

# Kotelna administrativní budovy SPÚ Libušina 8, Ostrava

## 1.1 Strojní část

### TECHNICKÁ ZPRÁVA

### Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Vypracoval:

CERGO ENERGY s.r.o.

Horní Lhota 127,

678 01 Blansko

## Obsah

1.	Identifikační údaje stavby a stavebníka .....	4
2.	Úvod .....	5
2.1	Popis projektu .....	5
2.2	Demontáže .....	5
2.3	Oblastní klimatické podmínky a návrhové parametry .....	5
2.4	Vstupní údaje .....	6
3.	Ochrana proti hluku a vibracím .....	7
4.	Popis technického řešení .....	8
4.1	Zdroj tepla .....	8
4.2	Sekundární část .....	8
4.3	Pojistné a zabezpečovací zařízení .....	9
4.4	Doplňování topného média a kvalita topné vody .....	11
4.5	Odvod kondenzátu .....	11
4.6	Odvod spalin a větrání kotelny .....	11
4.7	Ohřev teplé vody .....	12
5.	Otopná soustava .....	12
6.	Potrubní rozvody .....	13
6.1	Izolace .....	14
7.	OTOPNÁ TĚLESA .....	15
8.	Plynoinstalace .....	15
9.	Požadavky na ostatní profese .....	17
9.1	MaR .....	17
9.2	Elektro .....	17
9.3	ZTI .....	17
10.	Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310 .....	17
10.1	Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti .....	17
10.2	Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní .....	18
11.	Zkoušky vodovodu .....	19
12.	Bezpečnost práce .....	20
13.	Závěr .....	20

## 1. Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavby:	Kotelna administrativní budovy SPÚ Libušina 8, Ostrava
Místo stavby:	Libušina 593/8, 702 00 Ostrava – Přívoz
Stavebník:	Česká republika – Státní pozemkový úřad Krajský pozemkový úřad pro Moravskoslezský kraj Zastoupený: Mgr. Danou Liškovou, ředitelkou Libušina 502/5, 702 00 Ostrava
Zodp. projektant:	CERGO ENERGY s.r.o. Horní Lhota 127 678 01 Blansko
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum zpracování:	prosinec 2023

## 2. Úvod

### 2.1 Popis projektu

Předmětem projektové dokumentace je návrh nové technologie UT v prostorách nové kotelny ve 4.NP včetně návrhu kompletních rozvodů ústředního vytápění budovy Státního pozemkového úřadu na adrese Libušina 593/8, Ostrava.

Stávající zdroj tepla bude nahrazen kaskádou 2 závěsných plynových kondenzačních kotlů o celkovém výkonu 98 kW (2x48,6 kW). Plynový zdroj tepla bude instalován v nově budovaném prostoru strojovny umístěném v podkroví. Vytápění objektu je navrženo jako teplovodní pomocí deskových otopných těles s nuceným oběhem topné vody a uzavřenou expanzní nádobou.

Součástí projektu je návrh veškerých souvisejících zařízení – čerpadlové a míchací skupiny, pojistná a zabezpečovací zařízení, kouřovody, odvětrání, měření a regulace apod.

Projektová dokumentace je zpracovávána ve stupni pro provedení stavby.

### 2.2 Demontáže

Prvním krokem bude kompletní vypuštění otopné soustavy. Ve stávající kotelně bude demontováno veškeré strojní zařízení vč. stávajících kotlů, expanzního zařízení a sestavy rozdělovače topných okruhů. V řešeném objektu budou rovněž demontována veškerá otopná tělesa a stávající ocelové rozvody topení.

### 2.3 Oblastní klimatické podmínky a návrhové parametry

#### Zimní parametry:

Zimní parametry:

- oblastní teplota dle ČSN EN 12831–15 °C
- průměrná teplota v otopném období +4,0 °C
- počet dnů v otopném období 229

## 2.4 Vstupní údaje

Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů:

- PD původní budovy – zaměření stávajícího stavu 2013
- PD nástavba – kompletní projektová dokumentace půdní vestavby
- požadavky a připomínky investora a zadavatele
- místní šetření

**Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s předpisy:**

Nařízení vlády č. 219/2016 Sb. – Nařízení vlády o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh

Zákon č. 250/2021 Sb. – Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

Zákon č. 133/1985 Sb. – Zákon České národní rady o požární ochraně

Vyhláška č. 48/1982 Sb. v platném znění – Vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších změn

Vyhláška č. 338/2005- Úplné znění zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, jak vyplývá z pozdějších změn.

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 07 0624 – Montáž kotlů a kotelních zařízení

ČSN 07 0711 – Provoz zařízení pro úpravu vody

ČSN 07 0703 – Kotelny se zařízeními na plynná paliva

ČSN 38 6405 – Plynová zařízení. Zásady provozu

ČSN EN 12007-1 – Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 1: Obecné funkční požadavky

ČSN EN 1775 - Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak  $\leq 5$  bar – Provozní požadavky

ČSN EN ISO 9606-1 – Zkoušky svářečů – Tavné svařování – Část 1: Oceli

ČSN EN 1775 - Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak  $\leq 5$  bar – Provozní požadavky

ČSN EN 12327 - Zařízení pro zásobování plynem – Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu – Funkční požadavky

ČSN 07 0703 – Kotelny se zařízeními na plynná paliva

TPG 704 01 – Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách

TPG 919 01 – Revizní kniha plynových spotřebičů

TPG G 800 03 – Připojování odběrných plynových zařízení, jejich uvádění do provozu a trvalé odpojení

### 3. Ochrana proti hluku a vibracím

Navržená technologie, zdroj tepla pro vytápění, instalovaná v objektu je navržena tak, aby nebyly překročeny nejvyšší přípustné hladiny hluku a vibrací dle Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

## 4. Popis technického řešení

### 4.1 Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV bude instalována kaskáda 2 stacionárních kondenzačních kotlů o výkonu 2x48,6 kW s celkovým modulovaným výkonem 5,4 – 98 kW (při 50/30°C) a celkové maximální hodinové spotřebě zemního plynu 9,8 m<sup>3</sup>/hod (2x4,90 m<sup>3</sup>/hod), jejichž součástí jsou pojistné ventily nastavené na 400 kPa. Kotle budou zavěšeny v kotelně na stěně dle výkresové dokumentace.

Součástí kotlů jsou také modulovaná oběhová čerpadla zajišťující cirkulaci vody na primárním okruhu.

Vznikající kondenzát je nutné odvést přes sifon (součást kotle) a neutralizační box do kanalizace.

Kotel pracuje s účinností vyšší než 100 % ve vztahu ke vložené energii (výhřevnosti plynu). Umístění kotle musí odpovídat ČSN EN 1775, ČSN 06 1008 a požadavku výrobce.

Technické parametry kotle:

- Max. tepelný výkon (80/60°C) .....48,6 kW
- Min. tepelný výkon (80/60°C) .....5,4 kW
- Max. přetlak v topném systému.....0,4 Mpa
- Spotřeba při jmenovitém výkonu  $Q_{\max}$  (G20) .....4,9 m<sup>3</sup>/hod
- Spotřeba při redukovaném výkonu  $Q_{\min}$  (G20) .....0,54 m<sup>3</sup>/hod
- Rozměry (v x š x h) .....766x450x377 mm
- Hmotnost (netto).....40,0 kg

### 4.2 Sekundární část

Potrubí primárního okruhu – ocel DN 65 bude vedeno přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků do kombinovaného R-S, modul 100, PN6, na který budou napojeny 3 směšované okruhy UT a 1 nesměšovaný okruh pro ohřev TV. Dále bude ponechána rezerva pro případné další využití.

**OKRUH A - PODKROVÍ** – z potrubí Cu 35x1,5 opatřeného tepelnou izolací, okruh je osazen oběhovým čerpadlem – viz. specifikace STR 1.6 a 3cestným směšovacím ventilem DN 20, Kvs 4,0.

**OKRUH B – LEVÁ BUDOVA** – okruh vedený primárně do budovy Libušina 593/8. Z R+S vedený potrubím Cu 50x2,0 opatřeným tepelnou izolací. Okruh je osazen oběhovým čerpadlem – viz. specifikace STR 1.7 a 3cestným směšovacím ventilem DN 25, Kvs 10,0.

**OKRUH C – PRAVÁ BUDOVA** – okruh vedený primárně do budovy Libušina 785/6. Z R+S vedený potrubím Cu 40x1,5 opatřeným tepelnou izolací. Okruh je osazen oběhovým čerpadlem – viz. specifikace STR 1.8 a 3cestným směšovacím ventilem DN 25, Kvs 6,3.

**OKRUH D – OHŘEV TV** – nesměšovaný okruh ohřevu TV. Z R+S vedený potrubím Cu 35x1,5 opatřeným tepelnou izolací. Okruh je osazen oběhovým čerpadlem – viz. specifikace STR 1.9

**OKRUH E – REZERVA**

#### 4.3 Pojistné a zabezpečovací zařízení

Na straně primární bude osazena tlaková expanzní nádoba o objemu 250 l o maximálním dovoleném přetlaku 6 bar, která bude na systém připojena pomocí šroubení se zabezpečením MK 1". Před expanzní nádobou bude osazen pojistný ventil 1/2"x3/4".

Expanzní potrubí bude napojeno na vratné potrubí od kotlů.

Objem expanzní nádoby byl stanoven na základě těchto hodnot:

Objem soustavy: 1200 dm<sup>3</sup>

Výkon zdroje tepla: 98 kW

$\Delta t_{\max}$ : 60 °C

Plynové kotle jsou již z výroby opatřeny pojistným ventilem 4 bar a automatickým odvzdušňovacím ventilem.



### Tlakové poměry otopné soustavy

Minimální provozní přetlak  $p_d$  ... 170 kPa

Maximální provozní přetlak  $p_h$  ... 250 kPa

Otevírací přetlak pojistného ventilu  $p_{SV}$  ... 300 kPa

Dále bude osazena tlaková expanzní nádoba na přívodu studené vody do ohřívače. **Tato část bude řešena profesí ZTI a není součástí této projektové dokumentace.**

### Výpočet pojistného ventilu

Zdroj tepla	Varianta	Teplotní rozsah [°C]	vstup do PV	výstup z PV
<input type="radio"/> výměník tepla	A1	$\theta_j < 100$	voda	voda
	A2	$\theta_j \geq 100$	voda	směs
<input checked="" type="radio"/> kotel	<input checked="" type="radio"/> B		pára	pára

$\theta_j$  - výpočtová teplota ohřívací vody na vstupu

$p_{ot} =$	300 ▼ kPa	... otevírací přetlak pojistného ventilu
$\Phi_n =$	100 kW	... jmenovitý výkon zdroje tepla
$A_o =$	147 mm <sup>2</sup>	... vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu

	1/2" (DN 15)	... navržený pojistný ventil
$A_o =$	177 mm <sup>2</sup>	... skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu
$d_1 =$	29 mm	... minimální vnitřní průměr <b>vstupního</b> pojistného potrubí
$d_2 =$	29 mm	... minimální vnitřní průměr <b>výstupního</b> pojistného potrubí

Provedení zabezpečovacího zařízení systému UT musí být v souladu s ČSN 06 0830/2006.

#### 4.4 Doplnění topného média a kvalita topné vody

Systém doplňování a úpravy topné vody je navržen jako automatický.

Do prostoru strojovny bude navedeno potrubí SV, ze kterého bude vyvedena odbočka pro napojení zásobníkového ohřívače a dále napojeno dopouštěcí potrubí.

Sestava doplňování topné vody se sestává z uzavírací armatury, filtru, systémového oddělovače (do kategorie 4 včetně), změkčovacího zařízení se dvěma patronami v kombinaci s elektronickým vodoměrem pro monitoring změkčovacího zařízení a elektromagnetického ventilu na vodu s ovládáním pomocí cívky (bez napětí uzavřeno).

Před napuštěním systému topným médiem bude proveden dvojnásobný proplach systému surovou vodou z řádu. Následně bude topný systém napuštěn externí soupravou úpravy vody nastavenou na výstupní kvalitu vody, která bude odpovídat požadavkům výrobce kotle, a to za splnění parametrů zejména vodivosti, tvrdosti a pH. Při následném provozu bude běžné krátkodobé provozní dopouštění vody prováděno surovou vodou, dopouštění po haváriích či opravách topného systému, kdy je nutné dopouštět větší množství vody, bude voda dopouštěna opět přes externí soupravu úpravny vody za splnění požadavků na kvalitu vody dané výrobcem kotlů!

#### 4.5 Odvod kondenzátu

Vznikající kondenzát z kotlů a komína bude sveden do neutralizačního boxu a napojen na kanalizační potrubí z trub HT. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno ve spádu min. 3 % pod stropem 3.NP a napojeno na stávající odpadní potrubí.

#### 4.6 Odvod spalín a větrání kotelny

Navržené kotle jsou v provedení s uzavřenou spalovací komorou pro nucený odvod spalín a sáním vzduchu zvlášť z venkovního prostředí (spotřebiče typu C). Pro odvod spalín a přívod spalovacího vzduchu bude provedeno koaxiální odkouření DN 110/160 – plast/nerez, které bude vyvedeno na střechu objektu.

Intenzita výměny vzduchu  $0,5 \text{ h}^{-1}$  bude zajištěna za všech provozních podmínek pomocí neuzavíratelných otvorů u podlahy.

Dle požadavků ČSN 070703 a TPG 908 02 není požadováno havarijní větrání kotelny.

#### 4.7 Ohřev teplé vody

Ve strojovně bude nově instalován nepřímotopný zásobníkový ohřívač o užitném objemu 276 l o ploše výměníku 3,8 m<sup>2</sup>. Výměník ohřívače bude napojen na topnou vodu samostatnou větví z R-S. **Připojení zásobníkového ohřívače na rozvody vody bude řešeno profesí ZTI a není součástí této projektové dokumentace.**

##### Technické parametry zásobníku

- Užitný objem .....276 l
- Výška .....1710 mm
- Průměr (vč. izolace) .....610 mm
- Výchřevná plocha výměníku .....3,8 m<sup>2</sup>
- Objem výměníku .....23 l

### 5. Otopná soustava

Nový otopný systém bude tvořit klasická dvoutrubková soustava protiproudá. Otopná soustava byla zvolena teplovodní s teplotním spádem 60/45 °C. Soustava bude uzavřená s nuceným oběhem otopné vody, který budou zajišťovat jednotlivá oběhová čerpadla – viz. specifikace STR 1.6 – STR 1.8.

Otopná soustava je dělena na 3 samostatné okruhy:

**okruh A** – prostory podkroví,

**okruh B** (LEVÁ BUDOVA) – vytápění prostoru objektu Libušina 593/8

**okruh C** (PRAVÁ BUDOVA) – vytápění objektu Libušina 785/6.

## 6. Potrubní rozvody

Primární okruh bude proveden z potrubí ocelového závitového spojovaného svařováním, napojení armatur do DN 50 bude provedeno závitovým spojením, nad DN 50 pomocí přírub o PN6, popř. PN10. Ke spojování armatur budou výhradně použita šroubení z černé oceli nebo mosazi, zakázáno je použití mosazných šroubení.

Další rozvody v budově (mimo primární okruh) bude tvořit potrubí z měděných trubek spojovaných převážně lisováním. Primární okruh bude proveden z potrubí ocelového závitového spojovaného svařováním, napojení armatur do DN 50 bude provedeno závitovým spojením, nad DN 50 pomocí přírub o PN6, popř. PN10. Ke spojování armatur budou výhradně použita šroubení z černé oceli nebo mosazi, zakázáno je použití mosazných šroubení.

V prostorách podkroví budou rozvody vedeny v souvrství podlahy k jednotlivým stoupacím potrubím. Polohy stoupacích potrubí topné vody a trasy okruhů B a C kopírují polohu stávajících rozvodů.

Potrubí mimo prostory podkroví bude vedeno převážně drážkami ve zdi. V prostorách sklepa bude ponecháno vedení rozvodů po zdi. Potrubí procházející stavebními konstrukcemi musí být před zapravením ochráněno před maltovou směsí ochrannými PE trubicemi, v případě prostupů mezi požárními úseky musí být použito protipožární opatření.

Na jednotlivých stoupacích potrubích budou umístěny uzavírací kohouty, přístupné pomocí plastových revizních dvířek o min. rozměru 200x200 mm.

Rozvody budou provedeny tak, aby bylo potrubí řádně odvzdušnitelné a vypustitelné (ve spádu min. 0,3%) a aby byla umožněna jeho dilatace. V nejvyšších místech soustavy budou osazeny automatické odvzdušňovací ventily, v nejnižších pak vypouštěcí kohouty. Potrubí bude uchyceno na závěsech s vodícími třmeny.

Vodovodní potrubí včetně doplňování do topného systému bude provedeno z celoplastového potrubí pro rozvody vody – PP-RCT.

Kanalizační potrubí pro odvod kondenzátu a potrubí od pojistných ventilů bude vedeno v připojovacím HT potrubí.

## 6.1 Izolace

Ve strojovně bude izolováno veškeré nové potrubí vč. armatur vyjma potrubí vypouštěcího a od pojistných ventilů. Izolace bude provedena izolačními pouzdry z minerální vlny s povrchovou úpravou hliníkovou fólií se součinitelem tepelné vodivosti max. 0,038 W/m.K.

Rozvody potrubí v dalších částech budovy (převážně v podlahách, drážkách apod.) bude izolovány termoizolačními trubicemi z pěnového polyetylenu.

Tloušťka izolace odpovídá vyhlášce č. 193/2007 Sb. Dále byl pro vybranou řadu dimenzí potrubí proveden optimalizační výpočet pro stanovení tloušťky tepelné izolace. Kritériem bylo nepřekročení limitní měrné tepelné ztráty 1 m potrubí 0,35 W/(m.K). při výpočtu byla uvažována tepelná izolace se součinitelem tepelné vodivosti 0,038 W/(m.K). Tento parametr je proto nutné u použité izolace bezpodmínečně dodržet!

Doporučené tloušťky izolace:

dimenze	tloušťka izolace	tloušťka izolace
	min. vlna + Al hliník	PE - izolace
DN15-25	30 mm	13 mm
DN32-40	40 mm	25 mm
DN50-65	50 mm	25 mm

## 7. OTOPNÁ TĚLESA

V rámci rekonstrukce dojde k nahrazení veškerých stávajících otopných těles a k případnému doplnění nových těles tam, kde nebyly splněny potřebné tepelné parametry dle výpočtu tepelných ztrát.

Nově budou instalována převážně desková otopná tělesa typu VK se spodním připojením. Tato tělesa budou osazena regulačním H-šroubením. Regulace otopných těles bude probíhat pomocí integrovaných termoregulačních ventilových vložek s osazenou termostatickou hlavicí.

V prostorách sklepa a schodiště budou instalována otopná tělesa s bočním připojením, u kterých bude použit termostatický ventil přímý či rohový a uzavíratelné šroubení. Teplota otopné vody bude řízena centrálně na základě ekvitemní křivky dle venkovní teploty. Ta bude ovládat jednotlivé směřované uzly a současně zdroj tepla.

## 8. Plynoinstalace

Armatury ve stávající skříni HUP zůstanou zachovány, do soustavy HUP a měření plynu nebude zasahováno. Na stávající ocelové plynovodní potrubí bude pod stropem 3.NP napojeno nové plynovodní potrubí z trub ocelových DN 50. Nové potrubí bude vedeno pod stropem a napojeno do prostoru nové strojovny.

Na plynovodní potrubí bude osazen kulový kohout DN 50. Armatury budou opatřeny proti neoprávněné manipulaci a opatřeny nápisem "Hlavní uzávěr kotelny".

Před kotli bude rovněž umístěn manometr a přívodní potrubí bude ukončeno kulovým uzávěrem a vzorkovacím kohoutem s vývodem.

Nové plynové kondenzační kotle s uzavřenou spalovací komorou budou provozovány jako nezávislé na vzduchu v místnosti (spotřebiče typu C), s přísáváním spalovacího vzduchu z venkovního prostředí a odvodem spalin ven.

### Hodinová spotřeba plynu :

- Spotřeba při max. tepelném příkonu  $Q_{\max}$  ..... 9,8 m<sup>3</sup>/hod (2x4,90 m<sup>3</sup>/hod)
- Spotřeba při mix. tepelném příkonu  $Q_{\min}$  ..... 0,54 m<sup>3</sup>/hod

Plynovodní potrubí bude opatřeno značkovacím nátěrem – odstín žlutý.

Plynová instalace musí být provedena v souladu s ČSN EN 1775, TPG 934 01, TPG 609 01, ČSN 07 0703 a dle ČSN EN 13480-1-4. Veškeré použité potrubí a armatury musí mít atest pro použití na zemní plyn. Spoje rozvodu budou svařované, dle platných norem a montážních předpisů. Závitové spoje jsou pouze u armatur.

Pro těsnění přírubových a závitových spojů je možno použít jen materiálů odolávajících účinku dopravovaného plynu. Dále musí umožňovat jejich rozebíratelnou a musí vyhovovat ČSN EN 751-1,2,3. Při prostupu konstrukcemi bude potrubí vedeno v chráničkách vždy min. o 2DN větší než průměr potrubí. Tyto chráničky budou ze strany kotelny dodatečně utěsněny minerální vatou mezi chráničkou a potrubím a zatmeleny protipožárním tmelem např. Pacifyre A.

Potrubí v objektu vedené podél stěny musí mít min. vzdálenost povrchu potrubí od stěny 100 mm. Potrubí bude vedeno tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození. Povrch plynového potrubí od povrchu ostatních vedení musí být ve vzdálenosti min. 100 mm.

Dle ČSN 07 0703 musí být veškerá potrubí a armatury vodivě propojeny a uzemněny. Svářečské práce směřují provádět svářeči s úřední zkouškou podle ČSN EN ISO 9606-1.

Montáž plynového zařízení musí provádět jen odborně způsobilá právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba, která je držitelem platného oprávnění podle vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb.

Při montáži zařízení musí být dodrženy všechny doporučení a závazné nařízení výrobce zařízení případně dodavatele závěsného systému.

## 9. Požadavky na ostatní profese

### 9.1 MaR

Bude součástí samostatné projektové dokumentace

### 9.2 Elektro

- Připojení strojního zařízení kotelny (kotle, čerpadla, servopohony, přečerpávací zařízení)
- Napojení kompaktního dopouštěcího zařízení – zásuvka s napětím 230 V
- Osvětlení a zásuvkové obvody pro strojovnu

### 9.3 ZTI

- Napojení ohřívače teplé vody – přivedení rozvodů SV, CV a TV včetně doplnění cirkulačního čerpadla, průtočné expanzní nádoby před ohřívačem a dalších armatur
- Napojení kanalizačního potrubí – odvod kondenzátu

## 10. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu vyzkoušeno.

### 10.1 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti 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 (max. přetlak celé soustavy 6 bar).

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, neobjevili se při této prohlídce netěsnosti, anebo neprojevil se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.

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

Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjeví netěsnosti. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.



## 10.2 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provede před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní 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. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora.

#### Topná zkouška

Topné zkoušky 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, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
- d) správná funkce regulačních a měřicích zařízení
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření 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 ohřívačů); 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
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- d) soustava je seřizena podle projektové dokumentace
- 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 trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

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 otopné 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 12 během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

## 11. Zkoušky vodovodu

Rozvody budou po dokompletování, vyčištění a funkčním odzkoušení minimálně dvakrát propláchnuty, poté naplněny na 60 minut roztokem obsahujícím minimálně 25 mg volného chlóru v 1 l a znovu důkladně propláchnuty.

Tlaková zkouška

Napuštění rozvodu vodou je možné nejdříve 1 hodinu po provedení posledního svaru. Po dokončení montáže vodovodu se musí provést tlaková zkouška za následujících podmínek:

- Zkušební tlak min. 1,5 MPa (15 bar)
- Začátek zkoušky min. 12 hod. po odvzdušnění a dotlakování systému
- Trvání zkoušky 60 minut Max. pokles tlaku 0,02 MPa (0,2 bar)

Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu, čisté a po celé trase viditelné. Potrubí se zkouší bez hydrantů a vodoměrů a jiných armatur, s výjimkou zařízení na odvzdušnění potrubí. Namontované uzávěry musí být otevřené. Výtokové armatury mohou být osazeny jen v případě, že vyhovují zkušebnímu přetlaku. Běžně se pro účely tlakové zkoušky nahrazují zátkou. Potrubí se plní z nejnižšího místa tak, že se otevřou všechna místa pro odvzdušnění potrubí a postupně se uzavírají, jakmile z nich vytéká voda bez vzduchových bublin. Délka zkoušeného potrubí se stanoví dle místních poměrů, maximálně 100 m. Po napuštění vodou se vnitřní vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu nejméně 12ti hodin, po této době se zvýší tlak na zkušební přetlak (15 bar). Tlaková zkouška trvá 60 minut a po dobu zkoušky je maximální dovolený pokles tlaku 0,02 MPa. Pokud je pokles větší, je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku.

## 12. Bezpečnost práce

Během provádění předmětu projektu musí být postupováno v souladu s pravidly bezpečnosti práce. Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Pracoviště musí být řádně osvětleno. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Základní předpisy:

nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

vyhláška č. 192/2005 Sb. která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů,

zák. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

např. vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace.

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany. Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného Zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.

## 13. Závěr

Tento projekt ve stupni projekt pro provedení stavby obsahuje veškeré náležitosti, které dle zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň musí obsahovat pro stavební povolení.

Veškeré instalační práce budou prováděny dle příslušných norem při dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Výše popisované instalace budou řádně odzkoušeny. Instalaci zařízení může provádět pouze firma k tomu kvalifikovaná podle zvláštních předpisů. Uvedení do provozu pouze firma k tomu oprávněná výrobcem. Při zpracování nabídky je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (technické zprávy, seznamu pozice, všech výkresů a specifikace materiálu).

Projektant upozorňuje, že dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. není součástí projektové dokumentace pro provádění stavby dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, výkresy prefabrikátů a montážní dokumentace. Pokud je nutno zpracovat některou z těchto dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace. Zhotovitel je povinen provést na

svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zpracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

V Blansku, dne 1/2024

CERGO ENERGY s.r.o