




# D.1.4.4.a.1

## Technická zpráva - vytápění

<small>TZB-energie CZ s.r.o. - nositel veškerých majetkových autorských práv. Obsah tohoto dokumentu, vyobrazení a návrhy řešení na nich zobrazená používají jako autorské dílo ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Originál tohoto dokumentu, vyobrazení a návrhy řešení na něm zobrazená (dále jen "autorské dílo") jsou majetkem: TZB-energie CZ s.r.o. Předmětné autorské dílo ani jeho části nesmí být žádným způsobem v rozporu s ustanoveními autorského zákona a bez udělení licence ze strany nositele majetkových autorských práv či v rozporu s podmínkami takové licence užito ani poskytnuto třetí osobě.</small>			<small>ZPRACOVATEL ČÁSTI PD:</small>	
<small>OTISK AUTORIZAČNÍHO RAZÍTKA:</small> 	<small>ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:</small>  Ing. Pavel Gergela	<small>VYPRACOVAL:</small>  Ing. Marek Vícha  <small>KONTROLOVAL:</small>  Ing. Pavel Gergela	 <b>TZB-energie CZ s.r.o.,</b> Pavlovova 2701/50, 700 30 Ostrava IČ: 05700124 <a href="http://www.tzb-energie.cz">www.tzb-energie.cz</a>	
<small>INVESTOR:</small> Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje, příspěvková organizace, sídlo: Výškovická 2995/40, Zábřeh, 700 30 Ostrava			<small>GENERÁLNÍ PROJEKTANT:</small>	
<small>NÁZEV STAVBY:</small> <b>Výměna zdroje tepla v budově záchytné stanice Karviná</b>			 <b>TZB-energie CZ s.r.o.,</b> Pavlovova 2701/50 700 30 Ostrava - Zábřeh	
<small>MÍSTO STAVBY:</small> Mlýnská č.p. 794/11, Karviná				
<small>STAVEBNÍ / INŽENÝRSKÝ OBJEKT / TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ:</small> Technika prostředí staveb			<small>STUPEŇ PD:</small> DPS	<small>ČÍSLO ZAKÁZKY:</small> T24043
<small>ČÁST DOKUMENTACE:</small> D.1.4.4 Vytápění		<small>OBJEKT</small> SO01	<small>DATUM:</small> 5 / 2024	<small>Číslo paré:</small>
<small>DOKUMENT:</small> Technická zpráva - vytápění		<small>OZNAČENÍ DOKUMENTU:</small> <b>D.1.4.4.a.1</b>		
Projektová dokumentace je zpracována dle vyhlášky č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.				

# OBSAH

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>3</b>
1.1	Výpis použitých norem, normových hodnot a předpisů.....	3
1.2	Výchozí podklady a stavební program.....	3
1.3	Rozsah a účel projektové dokumentace.....	4
1.4	Účel budovy, provozní podmínky .....	4
1.5	Klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto .....	4
1.6	Požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní.....	4
<b>2</b>	<b>Technické řešení systému vytápění .....</b>	<b>5</b>
2.1	Základní koncepce .....	5
2.2	Bilance energií a médií.....	5
2.3	Zdroj vytápění a zařízení systému .....	5
2.3.1	Stávající zdroj vytápění a zařízení.....	5
2.3.2	Nový zdroj vytápění.....	6
2.3.3	Záměna oběhového čerpadla .....	7
2.4	Zabezpečovací zařízení a provozní tlaky .....	7
2.4.1	Zabezpečení tlakové .....	7
2.4.2	Zabezpečení teplotní .....	8
2.5	Doplňování soustavy a úprava topného média .....	8
2.6	Popis ostatních prvků otopné soustavy.....	8
2.6.1	Potrubí .....	8
2.6.2	Nátěry.....	8
2.6.3	Armatury.....	8
2.6.4	Izolace .....	9
2.7	Vyložkování komínového tělesa .....	9
<b>3</b>	<b>Pokyny a požadavky pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby.....</b>	<b>10</b>
3.1	Montážní práce.....	10
3.2	Zkoušky.....	10
3.2.1	Zkouška těsnosti.....	10
3.2.2	Provozní zkoušky .....	11
3.3	Požadavky na přejímku zařízení a kolaudaci.....	11
<b>4</b>	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, péče o životní prostředí .....</b>	<b>12</b>
4.1	Zásady ochrany zdraví bezpečnosti práce při provozu zařízení; .....	12
4.2	Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření;.....	12

## PŘÍLOHY

1. Technický list kotle G27
2. Technický list stávajícího čerpadla UPS 25-40-180

# 1 Úvod

## 1.1 Výpis použitých norem, normových hodnot a předpisů

Návrh vytápění je navržen a musí být proveden podle vyhlášek a norem v platném znění:

- Nařízení vlády 217/2016 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu,
- Vyhláška 194/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu,
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 6/2003 Sb, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž, 2014.
- ČSN 06 0320 - Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování. Praha: Český normalizační institut, 2014.
- ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- ČSN EN 1264 část 1-5 - Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy
- ČSN EN 12831- Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov, část 1- 4
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828+A1 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN EN ISO 13 370: 2009 - Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody.
- ČSN EN ISO 13 789:2009 - Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda.
- Návrh a montáž podlahového vytápění v souladu s ČSN 33 2000-7-753.

## 1.2 Výchozí podklady a stavební program

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- Pasportizace objektu provedena v dubnu/2024
- požadavky investora
- fotodokumentace stávajícího stavu, zprávy revizí komínů a plynu
- podklady ze zaměření na stavbě

### 1.3 Rozsah a účel projektové dokumentace

Předmětem projektu je záměna starého atmosférického plynového kotle za nový kondenzační plynový kotel s novým napojením a vystrojením v rámci kotelny. Příprava TV bude ponechána ve stávajícím zásobníku na elektřinu a není předmětem této dokumentace. Dokumentace je zpracována v rozsahu DPS

### 1.4 Účel budovy, provozní podmínky

Účel budovy:

Jedná se o budovu záchytné stanice v městě Karviná.

Provozní podmínky:

Provozní režim je uvažován jako trvalý.

### 1.5 Klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto

Údaje pro budovu jako celek:	
Umístění stavby	Karviná
Oblast (klimatické stanice)	Ostrava
Teplota začátku a konce otopného období [°C]	+ 13
Průměrná teplota otopného období [°C]	+ 4,0
Počet dnů otopného období	229
Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období $\theta_e$ [°C]	- 15
Převažující návrhová vnitřní teplota v zimním období $\theta_{im}$ [°C]	+20

### 1.6 Požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní

Zůstávají stávající, v rámci projektu není navržena změna návrhových teplot a klimatu.

## 2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ

### 2.1 Základní koncepce

V rámci PD je navržena výměna stávajícího zdroje tepla (atmosférický plynový kotel typu B) a regulace za modernější kondenzační plynový kotel typu C. Upraveny budou pouze rozvody v rámci kotelny. Pro instalaci nového zdroje tepla bude potřeba zajistit nové vyložkování komína, kvůli nevyhovujícímu materiálu stávající vložky. Dále dojde ke kompletní výměně veškerých armatur až po místo napojení nového kotle. Pro správné napojení, bude potřeba i částečně upravit vedení plynu v rámci kotelny.

### 2.2 Bilance energií a médií

#### Potřeba tepla

Výměna zdroje počítá s náhradou v poměru 1:1. Tepelné ztráty a ni energetické bilance v rámci projektu nebyly zpracovány. Povaha PD pro správný návrh toto ani nevyžaduje

### 2.3 Zdroj vytápění a zařízení systému

#### 2.3.1 Stávající zdroj vytápění a zařízení

Stávajícím zdrojem vytápění je atmosférický plynový kotel typu B **Viadrus G27 ECO** s 5ti články.

Plynový kotel nasává vzduch pomocí příváděcího otvoru v okně a odvod spalin je řešen skrze AL ohebnou vložku průměru 130 mm ve zděném komíně nad střechu budovy. Výška komína přibližně 10 m.

Připojení plynu DN 15 skrze připojovací ohebnou nerezovou hadici a uzavírací plynový kohout.

#### Parametry zdroje:

- rozměr š/h/v: 580 / 500 / 880 [mm]
- výkon: 24/30 kW
- topné médium: zemní plyn

Parametry byly získány z revizních zpráv a ověřeny v rámci technického listu, který je uveden v příloze.

Zdroj je doplněn o expanzní nádobu objemu 35 litrů, kotvenou ke zdivu a pojistný ventil s odvodem na podlahu.

#### Regulace:

Regulace přípravy TV je zajištěna teplotní regulací zdroje na nastavenou teplotu přívodu 60°C.

### 2.3.2 Nový zdroj vytápění

Novým zdrojem vytápění je stacionární plynový kondenzační kotel v provedení typu C s přetlakovým hořákem. Elektro připojení do stávajících zásuvek vedle místa instalace.

#### Parametry zdroje:

- rozměr š/h/v: 600 / 625 / 1010 [mm]
- hmotnost: 67 kg
- modulovatelný výkon: 6,1 - 30 kW (50/30°C)
- účinnost kotle při max. výkonu a spádu 50/30°: 105,5 %
- max. provozní tlak: 3 bar
- přípojka topné vody: 1"
- elektrický příkon: 44 W
- připojení 230 V N+PE, 50Hz
- max. množství kondenzátu: 3,5 l/h
- max. množství kondenzátu za rok: 8,4 m<sup>3</sup>/h (0,14 kg/kWh, při 2000 provozních hodin)

#### Regulace:

Nová regulace kotle bude zajišťovat ekvitermní regulaci vytápění dle exteriérové teploty a týdenní program pro otopný okruh,

#### Parametry ekvitermní křivky:

Vnitřní výpočtová teplota $t_i$ :	20 °C
Vnitřní výpočtová teplota $t_{e,min}$ :	-15 °C
Teplotní spád okruhu:	60 / 45 °C
Teplotní exponent soustavy:	1,3

Křivka bude po prvním otopném období správcem upravena dle potřeb provozu a její správnosti.

#### Systém odkouření a přívod spalovacího vzduchu:

Přívod vzduchu a odtah spalin bude řešen samostatným vedením spojeným do koaxiálního vedení u kotle. Odvod spalin bude napojen na stávající komín, ve kterém bude nutné nahradit stávající AL ohebnou vložku o průměru 130 mm novým vyložkováním o průměru 80 mm.

Přívod vzduchu DN 80 bude veden podél průvlaku, kotveno objímkami s pryží ke stropu. Potrubí bude napojeno na stávající plechový kruhový přívod vzduchu DN 125. Pro napojení je nutná úprava odřezáním, začištěním a připojením redukce.

#### Odvod kondenzátu z kotle a pojistných ventilů

Odvod kondenzátu a okapu od pojistných ventilů, bude řešen novým potrubím HT32 vedeného v 1% spádu. Potrubí bude zaústěno do jímky volným okapem, aby kondenzát volně odtékal a nehrozil zpětný nátok vody z jímky. Osa otvoru kondenzátu na PK bude oproti podlaze ve výšce 220 mm. Celková délka odvodu kondenzátu bude přibližně 14 metrů => výška je pro 1% spád dostatečná. Z jímky je přečerpáváním kondenzát sveden do kanalizačního splaškového potrubí pod stropem kotelny.

## Dopojení plynoinstalace

Pro dopojení kotle na plynoinstalaci, bude stávající potrubí odřezáno, co nejbližší ke zdivu. Na potrubí bude navařeno nové vedení s filtrem a kulovým uzavíracím kohoutem, na který bude napojen nový plynový kotel. Kotel bude ke kohoutu připojen ohebnou ocelovou hadicí pro plynoinstalace DN 15.

### 2.3.3 Záměna oběhového čerpadla

Stávající oběhové čerpadlo Grundfos UPS 25-40 180, bude nahrazeno za nové oběhové čerpadlo. Navržené je vysoce účinné oběhové čerpadlo se zapouzdřeným rotorem pro cirkulaci kapalin v domácích systémech vytápění. V příloze dokumentace jsou uvedeny p-V křivky stávajícího oběhového čerpadla. Připojení na elektřinu do stávajících zásuvek kotelny.

#### Parametry čerpadla

- max. dopravní výška 60 kPa,
- pracovní bod čerpadla  $M_t=1780$  l/h, 300 mbar, při  $\Delta T = 15$  K a 30 kW výkonu
- připojení na potrubí G 6/4" vnitřní,
- max. provozní tlak 10 bar,
- rozteč mezi hrdly 130 mm
- napájení 1x230 V

#### Regulace

Oběhové čerpadlo kotle, bude nastaveno na funkci automatické úpravy proporcionální křivky, která najde optimální nastavení pro danou soustavu.

Funkce nepřetržitě nastavuje výkon čerpadla podle skutečné potřeby tepla, tj. podle velikosti soustavy a mění se potřeby tepla během roku. Funkce najde nastavení, které poskytuje optimální komfort s minimální spotřebou energie. Přispívá k rychlému, bezpečnému a snadnému uvedení do provozu.

Umístění ekvitermního čidla je navrženo na severozápadní obvodové stěně objektu, 2,0 m nad terénem na fasádě mimo ovlivnění teplem z otevřených oken. Vedení kabeláže od kotle společně s přívodem vzduchu.

## 2.4 Zabezpečovací zařízení a provozní tlaky

### 2.4.1 Zabezpečení tlakové

Otopná soustava musí být zabezpečena proti překročení nejvyššího dovoleného přetlaku v podobě instalace expanzní nádoby a pojistného ventilu (součást dodávky tepelného čerpadla je EN 8 I, PV DN 15 – 2,5 baru). Posouzení expanzního objemu a pojistného ventilu pro navrženou otopnou sestavu musí být předmětem dokumentace pro provádění stavby. Pojistné a expanzní potrubí musí být provedeno s takovým spádem (min 3%) k expanzní nádobě, aby se potrubí samočinně odvzdušňovalo do otopné soustavy.

**Provozní tlaky v soustavě jsou navrženy následovně:**

Nejnižší pracovní přetlak v soustavě:	1,0 bar
Nejvyšší pracovní přetlak v soustavě:	2,5 bar
Otvírací přetlak pojistného ventilu:	3,0 bar



## 2.4.2 Zabezpečení teplotní

Zabezpečení proti překročení nejvyšší dovolené teploty je řešeno samotnou regulací zdroje tepla. Teplota vedoucí do systému vytápění s otopnými tělesy nesmí překročit 95 °C.

## 2.5 Doplnění soustavy a úprava topného média

Dopouštění vody do otopného systému při prvotním napouštění po realizaci, bude realizováno skrze demineralizační patronu. Následné dopouštění v průběhu provozu, je navrženo bez demineralizace, pomocí napojení na stávající rozvody studené vody pomocí vypouštěcích kohoutů, zpětné klapky a PE hadice DN 15 s rychlospojkami.

## 2.6 Popis ostatních prvků otopné soustavy

### 2.6.1 Potrubí

Rozvody jsou navrženy z ocelového pozinkovaného potrubí spojovaného lisováním, opatřené izolací či nátěry dle zprávy.

Lisovací spojovací systém pro optimalizované proudění s lisovacími spojkami z nelegované oceli 1.0308. Vnější galvanické pozinkování (modré chromátování). Lisovací spojky jsou k ochraně těsnění vybavené válcovitou potrubní průchodkou. Lisovací spojky od d64,0 zářezným kroužkem z ušlechtilé oceli pro zajištění mechanické zatížitelnosti spoje. Trubky jsou pro ochranu vybavené zátkami. Lisovací síla působí před sedlem těsnění a za ním. Určeno pro instalace etážových a stoupacích potrubí na omítku a pod omítku.

Potrubí bude instalováno na ocelové objímky s pryží při vedení po stěnách.

Potrubí je nutné vést v minimálním spádu 0,3% směrem ke kotli. Dimenze a dispoziční uspořádání viz půdorys a schéma zapojení.

### 2.6.2 Nátěry

Veškerá potrubí budou opatřeny syntetickými nátěry.

Specifikace: 1x základní nátěr + 1x nátěr odstín RAL 9010 – bílá

### 2.6.3 Armatury

Na rozvody budou použity armatury minimálně PN6 nebo PN10 dle tlakových poměrů.

Všechny armatury jsou se závitovým připojením

V celém rozvodu budou použity běžné uzavírací kulové kohouty, filtry, zpětné klapky. Potrubní rozvody jsou dále doplněny drobnými odvzdušňovacími a vypouštěcími armaturami.

Pro hydraulické vyvážení průtoku je na zpátečce u oběhového čerpadla osazen vyvažovací armatura dle schématu. Nastavení a seřízení armatur musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřicím přístrojem. Protokol o vyregulování je součástí dodávky montážní organizace.

## 2.6.4 Izolace

Výpočet minimální tloušťky návlečné tepelné izolace potrubí je proveden v souladu s vyhl. č. 193/2007 Sb. Tepelnou izolací, zabraňující kondenzaci vodních par a tepelným ztrátám, bude opatřeno potrubí rozvodu tepla a chladu.. Návrhová hodnota součinitele tepelné vodivosti pro rozvod tepla min. 0,040 W/(m.K), pro rozvod chladu 0,038 W/(m.K). Potrubí se ponechá v izolaci, je-li vedeno prostorem bez požadavku na temperování či se jedná o nevytápěný prostor.

Výpočet součinitele prostupu tepla zaizolovaného potrubí:

$$U_0 = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot (d - 2 \cdot s_i)} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_{tr}} \cdot \ln \frac{d}{d - 2 \cdot s_i} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_{iz}} \cdot \ln \frac{D}{d} + \frac{1}{\alpha_e \cdot D}}$$

kde:

- $U_0$  je součinitel prostupu tepla válcovou stěnou [W/(m.K)];  
 $D$  vnitřní průměr trubky [m];  
 $d$  vnější průměr trubky [m];  
 $d_{iz}$  vnější průměr izolace [m];  
 $\alpha_{iz}$  součinitel přestupu tepla na povrchu izolace [W/(m<sup>2</sup>.K)];  
 $\alpha_i$  součinitel přestupu tepla na vnitřní straně trubky [W/m<sup>2</sup>.K];  
 $\alpha_e$  součinitel př. tepla mezi povrchem potrubí a okolním vzduchem [W/m<sup>2</sup>.K];  
 $\lambda_{iz}$  součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace [W/(m.K)];  
 $\lambda_{tr}$  součinitel tepelné vodivosti materiálu trubky [W/(m.K)].

Stanovení tloušťky izolace pro volně vedené potrubí - vytápění

Průměr potrubí	Tloušťka izolace	Popis
15 x 1,2 – 18 x 1,2	30 mm	Tepelná izolace kruhová návlečná Izolační pouzdro z minerální vlny + hliníková fólie $\lambda_D = 0,037$ W/(m.K) při 50 °C
22 x 1,5	30 mm	
28 x 1,5 – 35 x 1,5	40 mm	
42 x 1,5	30 mm	
54 x 2,0 – 64 x 2,0	40 mm	

## 2.7 Vyvložkování komínového tělesa

### **3 POKYNY A POŽADAVKY PRO REALIZACI DÍLA, JEHO UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ BĚHEM ŽIVOTNOSTI STAVBY**

#### **3.1 Montážní práce**

Před montáží musí být provedena koordinace všech instalačních vedení na stavbě (křížení). Montáž musí být provedena dle technických podkladů dodavatele. Projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN za předpokladu montáže odbornými pracovníky. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat a dohodnout s projektantem.

Montáž musí být prováděna v souladu s ČSN 060310. Postup montáže lze volit libovolně, podle stavební připravenosti, je však nutno dodržovat některé zásady při montáži jednotlivých celků a etapizaci výstavby.

Při montáži je nutné dodržovat předepsané technologické postupy a vyhotovenou projektovou dokumentaci. Tepelná izolace smí být instalována až po ověření těsnosti potrubí tlakovou zkouškou.

#### **3.2 Zkoušky**

##### **3.2.1 Zkouška těsnosti**

Zkoušky těsnosti se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Není nutno provádět tlakovou zkoušku celého systému, je možno provádět tuto zkoušku po ucelených úsecích. Je vhodné, aby zkoušené úseky byly, pokud možno co největší.

Vodní soustavu zkoušet na maximální dovolený přetlak soustavy. Zkoušený okruh (část okruhu) se napustí vodou a natlakuje se na zkušební přetlak a řádně odvzdušní. Po natlakování se potrubí prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek se považuje za úspěšný, neobjeví-li se netěsnosti a nedojde ke znatelnému poklesu tlaku.

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

Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce. Teprve po provedené tlakové zkoušce je možno provádět tepelné izolace potrubí. Zkoušku těsnosti provádět v souladu s ČSN 06 0310.

### 3.2.2 Provozní zkoušky

Provozní zkoušky zahrnují zkoušky dilatační a topné.

Dilatační zkoušky provádět před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením izolací. Zkouška spočívá v zahřátí teplotnosné látky na nejvyšší pracovní teplotu a její následné vychladnutí na teplotu okolního vzduchu. Po tomto procesu musí potrubí správně dilatovat a nevzniknout netěsnosti.

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Před zahájením topné zkoušky musí být provedeno autorizované uvedení zdrojů tepla do provozu.

**Zkouškou budou prokázány:**

- správná funkce armatur
- rovnoměrné ohřívání otopných těles,
- dosažení technických parametrů dle projektu,
- správná funkce regulačních a měřících zařízení,
- správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací,
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla,
- nejvyšší výkon zdrojů tepla,
- výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu.

Trvání topné zkoušky pro zdroje nad 100 kW trvá 72 hodin. Pro zdroje nižšího výkonu je možno provádět topnou zkoušku mimo otopné období po dobu 24 hodin.

Zkouška u soustav s nuceným oběhem se pokládá za úspěšnou při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby po odstranění všech stavebních nedostatků. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede zápis.

Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu. Provozní zkoušky provádět v souladu s ČSN 060310.

### 3.3 Požadavky na převjímku zařízení a kolaudaci

Kolaudace se provede po zprovoznění všech dílčích dodávek (teplo, regulace). Bude prověřena dodávka při srovnání s projektem (zda byly dodány všechny objednané prvky příslušné jakosti a řádně umístěny). Bude prověřena kvalita montáže (těsnost, vzhled, atd.). O převjímkce se povede písemný protokol, kam se zapíše zjištěné závady a způsob jejich odstranění. Protokol podepisují obě strany. Po odstranění závad potvrdí objednatel dodavateli převjímkku (s možnými dodatky o vadách a termínu jejich odstranění).

## **4 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

### **4.1 Zásady ochrany zdraví bezpečnosti práce při provozu zařízení;**

Při provozování navržených zařízení musí být postupováno v souladu s návody výrobků.  
Viz bezpečnost práce stavební části projektu.

### **4.2 Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření;**

Navržené zařízení pro vytápění nebude mít svým provozem negativní dopad na životní prostředí. Projekt plně respektuje požadavky na užití energie a je v souladu s vyhláškou 193/2007 Sb.

Typ zdroje vytápění není uveden v příloze č. 2 zákona o ochraně ovzduší – (spalování paliv v kotlích o celkovém jmenovitém tepelném příkonu do 0,3 MW) a splňuje svou konstrukcí a účinností platné standardy a směrnice.

Ochrana před nepříznivými účinky hluku a vibrací je řešena dle nařízení vlády č. 217/2016 Sb. v platném znění.

Případná požární opatření viz požadavky na prostupy instalace požárními úseky a samostatný projekt PBR.