

## **OBSAH**

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Základní normy .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Podklady pro zpracování PD .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Tepelná bilance .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Zdroj tepla .....</b>	<b>4</b>
5.1	Nový stav .....	4
<b>6</b>	<b>Kotle, armatury, čerpadla .....</b>	<b>5</b>
6.1	Závěsný kondenzační kotel .....	5
6.2	Oběhová čerpadla .....	6
<b>7</b>	<b>Otopná tělesa .....</b>	<b>6</b>
7.1	Přípojovací armatura otopných těles (H-systém) .....	7
7.1	Termostatický ventil .....	7
7.2	Radiátorové šroubení (Combi3) .....	7
7.3	Termostatická hlavice .....	8
<b>8</b>	<b>Zabezpečovací zařízení, doplňování vody .....</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>Kvalita oběhové vody .....</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Stavební část .....</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>Příprava teplé vody .....</b>	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>Zkoušky zařízení .....</b>	<b>10</b>
<b>13</b>	<b>Rozvodné potrubí a armatury .....</b>	<b>11</b>
<b>14</b>	<b>Tepelné izolace .....</b>	<b>12</b>
<b>15</b>	<b>Uložení potrubí .....</b>	<b>12</b>
<b>16</b>	<b>Nátěry .....</b>	<b>12</b>
<b>17</b>	<b>Zásady organizace výstavby .....</b>	<b>13</b>
17.1	Požadavky investora na prováděcí firmu a samotnou montáž .....	13
17.2	Zařízení staveniště .....	14
17.3	Šatnování .....	14
17.4	Využití sociálního zázemí .....	14
17.5	Postup prací .....	14
<b>18</b>	<b>Bezpečnost práce .....</b>	<b>14</b>
<b>19</b>	<b>Požární bezpečnost .....</b>	<b>15</b>
<b>20</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>16</b>
20.1	Požadavky na elektro a MaR .....	16
20.2	Požadavky na stavbu .....	16

# 1 Úvod

Předmětem projektové dokumentace je návrh otopných těles a zdroje tepla pro Mateřskou školku Barevný svět Slezská č.p. 2011, Frýdek Místek. Objekt má dvě nadzemní podlaží. Místnost se zdrojem tepla se nachází v 1.PP objektu. Objekt bude vytápěn pomocí otopných těles které budou zásobovány pomocí plynových kotlů, každý o výkonu 23,6 kW, celkem 47,2 kW při max. tepelném spádu 80/60 °C.

- Pro odborné vedení a provádění stavby, stanoví zhotovitel autorizovanou osobu v příslušném oboru vedenou v seznamu autorizovaných osob v ČKAIT dle zákona č. 360/1992 Sb. (Autorizační zákon). Tato osoba bude v pozici hlavního stavbyvedoucího. Tato osoba bude dále splňovat vzdělání v oboru realizace zakázky. Stavbyvedoucí musí být autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb a technologická zařízení staveb, nebo autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb a technika prostředí staveb, specializace vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika. Osoba v pozici hlavního stavbyvedoucího musí být k zhotoviteli vázána pracovním poměrem.

## Identifikační údaje stavby

Název stavby :	Mateřskou školku Barevný svět Slezská č.p. 2011, Frýdek Místek
Místo stavby :	Mateřskou školku Barevný svět Slezská č.p. 2011, Frýdek Místek
Katastrální území:	Frýdek Místek
Stavba:	MŠ Frýdek Místek
Parc. číslo:	6810
Číslo LV:	-
Vlastnické právo :	Obec Frýdek-Místek
Objednatel:	Obec Frýdek-Místek
Projektant:	Ing. Dominik Gřešica <a href="mailto:modavprojekt@gmail.com">modavprojekt@gmail.com</a> Dolní Tošanovice 66, 739 53
Vypracoval:	Libor Staněk

## 2 Základní normy

Při projektových pracích byly dodrženy všechny související normy a předpisy, zejména:

ČSN 06 0310	- Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž
ČSN 06 1008	- Požární bezpečnost tepelných spotřebičů
ČSN 06 0830	- Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN EN 12 831	- Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 14 336	- Tepelné soustavy v budovách a přejímka teplovodních tepelných soustav
ČSN 69 0012	- Tlakové nádoby stabilní

## 3 Podklady pro zpracování PD

- zadávací dokumentace od investora
- dokumentace ostatních profesí
- podklady poskytnuté objednatelem projektové dokumentace

## 4 Tepelná bilance

Pro hodnocení tepelných ztrát bylo využito podkladů v podobě projektové dokumentace a informací od provozovatele. Tepelné ztráty objektu činí zhruba 21,4 kW.

Oblastní teplota dle ČSN EN 12 831	-15	°C
Počet topných dnů	226	
Uvažovaný tepelný spád pro otopná tělesa a ohřev TV	70/55	°C
Zvolený výkon zdroje	2x23,6	kW při tepelném spádu 80/60 °C
Potřeba tepla pro ÚT	21,4	kW
Potřeba tepla pro TUV	10,5	kW
Výpočet celkové potřeby tepla		
<b>Celková potřeba tepla</b>	<b>31,9</b>	<b>kW</b>

=> zvolený maximální výkon kotlů 47,2 kW.

## 5 Zdroj tepla

### 5.1 *Nový stav*

Jako nový zdroj tepla bude sloužit dvojice závěsných kondenzačních kotlů o jmenovitém výkonu 2,7-23,6 kW při tepelném spádu 80/60 °C. Instalovaný maximální výkon kotlů bude 47,2 kW. Kotle budou osazeny v technické místnosti v 1.PP.

Součástí dodávky každého kotle bude pojistný ventil a oběhové čerpadlo. Na výstupu z kotle bude ve směru proudění osazen termomanometr 0-2,5bar a 0-120 oC, kulový kohout DN32. Na vratném potrubí bude ve směru toku osazena zpětná klapka DN32, filtr závitový DN32 a kulový kohout DN32. Dále bude potrubí vedeno do hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků přes odlučovač nečistot a kalů a následně do rozdělovače a sběrače. Na rozdělovači a sběrači budou dvě samostatné větve, které budou vystrojeny dle výkresové části PD. Odtud budou jednotlivé větve rozvedeny do stoupacích potrubí k jednotlivým otopným tělesům a odběrným místům dle výkresové části projektové dokumentace. Každá větev rozdělovače a sběrače bude vystrojena dle výkresové části projektové dokumentace.

## 6 Kotle, armatury, čerpadla

### 6.1 Závěsný kondenzační kotel

		GB192L.2-15(W) H		GB192L.2-25(W) H		GB192L.2-35(W) H		GB192L.2-50 W H		GB192L.2-30 T40SW H	
	Jedn otká	Zemní plyn	Propan 1)	Zemní plyn	Propan 1)	Zemní plyn	Propan 1)	Zemní plyn	Propan 1)	Zemní plyn	Propan 1)
Tepelný výkon/tepelné zatížení											
Modulační rozsah tepelného příkonu Q	kW	2,7–17,0	2,7–17,0	2,7–24,1	2,7–24,1	5,1–34,4	5,1–34,2	6,3–48,9	6,3–48,9	5,1–30,2	5,1–30,2
Jmenovitý tepelný příkon teplé vody Q <sub>nW</sub>	kW	19,3	19,3	24,1	24,1	34,4	34,4	48,8	48,8	34,4	34,4
Rozsah nastavení jmenovitého tepelného výkonu (80/60 °C) P <sub>n</sub>	kW	2,7–16,7	2,7–16,7	2,7–23,6	2,7–23,6	5,0–33,6	5,0–33,6	6,2–47,8	6,2–47,8	5,0–29,6	5,0–29,6
Rozsah nastavení jmenovitého tepelného výkonu (50/30 °C) P <sub>cond</sub>	kW	2,9–17,9	2,9–17,9	2,9–25,1	2,9–25,1	5,5–35,2	5,5–35,2	6,8–49,9	6,8–49,8	5,5–32,7	5,5–32,7
Připojovací hodnota pro plyn											
Zemní plyn G20 max. (H <sub>15°C</sub> ) = 9,5 kWh/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	2,04	-	2,54	-	3,62	-	5,15	-	3,62	-
Zemní plyn G25 max. (H <sub>15°C</sub> ) = 8,1 kWh/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	2,39	-	2,98	-	4,25	-	6,04	-	4,25	-
Zkapalněný plyn (H <sub>1</sub> = 12,9 kWh/kg)	kg/h	-	1,5	-	1,87	-	2,67	-	3,79	-	2,67
Dovolený připojovací tlak plynu	mbar	17–25	42,5–57,5	17–25	42,5–57,5	17–25	42,5–57,5	17–25	42,5–57,5	17–25	42,5–57,5
Početní hodnoty pro výpočet průřezu podle EN 13384											
Hmotnostní tok spalín při max. jmenovitém tepelném výkonu	g/s	1,3–8,6	1,2–8,5	1,3–10,8	1,2–10,6	2,5–15,4	2,3–15,1	3,1–21,9	2,9–21,4	2,5–13,5	3,2–13,2
Teplota spalín 80/60 °C při min./max. jmenovitém tepelném výkonu	°C	56/59	56/59	56/63	56/63	56/71	56/71	56/76	56/76	56/68	56/68
Teplota spalín 50/30 °C při min./max. jmenovitém tepelném výkonu	°C	31/42	31/42	31/46	31/46	31/48	31/48	31/50	31/50	31/50	31/50
Jmenovitý tepelný výkon											
Zbytkový tah	Pa	74(128 <sup>2l</sup> )		112(176 <sup>2l</sup> )		142		211		142(254 <sup>2l</sup> )	
Obsah CO <sub>2</sub> při max. jmenovitém tepelném příkonu	%	9,5	10,8	9,5	10,2	9,5	10,8	9,5	10,8	9,5	10,8
Obsah CO <sub>2</sub> při min. jmenovitém tepelném příkonu	%	8,6	10,2	8,6	10,2	8,6	10,2	8,6	10,2	8,6	10,2
Obsah O <sub>2</sub> při max. jmenovitém tepelném zatížení	%	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	4,5
Obsah O <sub>2</sub> při min. jmenovitém tepelném zatížení	%	5,5	5,4	5,5	5,4	5,5	5,4	5,5	5,4	5,5	5,4
Hodnoty spalín podle G 636/G 635	-	G61/G62									
Třída NO <sub>x</sub>	-	6									
Kondenzát											
Max. množství kondenzátu (T <sub>R</sub> = 30 °C)	l/h	1,6	1,6	2,0	2,0	2,1	2,1	2,8	2,8	4,3	4,3
pH cca	-	3,5–4,0									
Expanzní nádoba (volitelně pro 15-25-35 kW)											
Přetlak	bar	0,75									
Celkový obsah	l	14									
Schvalovací údaje											
Identifikační číslo výrobku	-	CE0085-DM0713									
Kategorie zařízení (druh plynu)	-	II2ELL3P									
Typ instalace	-	B <sub>23(P)</sub> , B <sub>53(P)</sub> , C <sub>13(x)</sub> , C <sub>33(x)</sub> , C <sub>43(x)</sub> , C <sub>53(x)</sub> , C <sub>63(x)</sub> , C <sub>93(x)</sub> , C <sub>(10)3x</sub> , C <sub>(11)3x</sub> , C <sub>(13)3x</sub> , C <sub>(14)3x</sub>									
Všeobecné informace											
Elektrické napětí	AC.. V	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
Frekvence	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Max. příkon (standby)	W	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Max. příkon (vytápění)	W	96	96	100	100	124	124	166	166	101	101

Kotel musí splňovat limity stanovené vyhláškou 452/2017 Sb. Kotle jsou včetně integrovaného kaskádovaného řadiče a nezbytného příslušenství pro propojení včetně rozhraní pro nadřazený systém MaR + signalizace poruchy.

## 6.2 Oběhová čerpadla

Čerpadlo je konstruováno pro dopravu médií v soustavách pro vytápění. Čerpadla s korozivzdorným tělesem se mohou rovněž použít v soustavách cirkulace teplé vody. Čerpadlo je vhodné pro následující soustavy:

- Soustavy s konstantním nebo proměnným průtokem, v nichž je žádoucí optimalizovat nastavení provozního bodu čerpadla.
- Soustavy s proměnlivou vstupní teplotou média.
- Soustavy, kde je požadován noční redukováný provoz.

### Funkce „Autoadaptace“:

Integrovaná funkce AUTOADAPTACE je speciálně vyvinuta pro následující:

- soustavy podlahového vytápění
- dvoutrubkové otopné soustavy.

Funkce AUTOADAPTACE (nastavení z výroby) automaticky přizpůsobuje výkon čerpadla požadavku, tj velikosti soustavy a potřeby tepla. Výkon je nastavován postupně v průběhu času. Optimální nastavení čerpadla nemůžeme očekávat od prvního dne. Pokud napájení selže nebo je odpojeno, čerpadlo uloží nastavení AUTOADAPTACE do interní paměti a bude pokračovat v automatickém nastavení, když bude napájení obnoveno.

### Oběhové čerpadlo – větev č. 1:

32-100

Dimenze: DN32, závitové

Potřebný průtok: 3,0 m<sup>3</sup>/h

Požadovaná dopravní výška při potřebném průtoku: 8 m

Max. dopravní výška při potřebném průtoku: 10 m

### Oběhové čerpadlo – větev č. 2:

25-40

Dimenze: DN25, závitové

Potřebný průtok: 2,0 m<sup>3</sup>/h

Požadovaná dopravní výška při potřebném průtoku: 3 m

Max. dopravní výška při potřebném průtoku: 4 m

## 7 Otopná tělesa

Pro vytápění místností objektu byly navrženy otopná desková tělesa

### 1. Desková otopná tělesa:

Ocelová desková otopná tělesa s přirozeným prouděním vzduchu kolem jejich přestupní plochy. Jsou vyráběna v jednoduchém, zdvojeném nebo třídeskovém provedení. Základní přestupní plochu tvoří tvarovaná deska s horizontálně a vertikálně uspořádanými kanálky. Pro zvýšení tepelného výkonu je u některých typů na vnitřní stranu desky přivařena přídatná přestupní plocha. Deska je vyrobena ze dvou výlisků z ocelového plechu, které jsou v místě vertikálních prolisů spojeny bodovými a po obvodě švovými sváry. Je použit ocelový plech válcovaný za studena s nízkým obsahem uhlíku. Desková otopná tělesa budou osazeny v místnostech pod okny. Otopná tělesa budou osazena v 1.NP a 2.NP objektu. Dojde k osazení termostatických ventilů na veškerá otopná tělesa. Uvažovaný teplotní spád je 70/50 °C. Potrubí

pro napojení těles bude vedeno pod stropem a v drážkách ve stěně v objektu v příslušných patrech pro napojení veškerých těles.

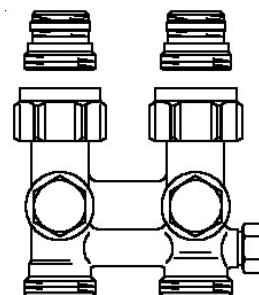
### 7.1 Připojovací armatura otopných těles (H-systém)

Připojovací armatury budou použity z mosazi, poniklované, sloužící k připojení otopných těles s integrovaným ventilem. Armatura je vybavena vnějším závitem G1/2" pro připojení těles s vnitřním závitem G1/2". Jedná se o armaturu v celokovovém provedení s vypouštěním a regulací průtoku na přívodu i vratu topné vody. Připojovací závit ventilu je opatřen krytkou, která ho chrání před poškozením při dopravě a montáži. Zároveň krytka slouží pro otevření, nebo uzavření vestavěného ventilu. Připojovací armatura musí splňovat minimálně tyto funkce:

- šroubení
- uzavírání
- vypouštění
- napouštění
- přednastavení
- přepojování
- přemostění

Nejvyšší přípustná teplota: 110°C (krátkodobě 130°C)

Nejvyšší přípustný tlak: 1 MPa



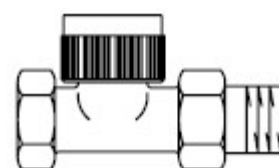
### 7.1 Termostatický ventil

Desková otopná tělesa s bočním připojením budou na přívodním potrubí osazeny termostatickými ventily. Termostatické ventily jsou proporcionální regulátory pracující bez pomocné energie. Regulují prostorovou teplotu změnou průtoku topné vody. Těleso je niklované, vřetenem s nerezavějící oceli s dvojitým vřetenovým těsněním.

Provozní teplota: 2 - 120°C (krátkodobě 130°C)

Max. provozní tlak: 10 bar

Max. diferenční tlak: 1 bar



### 7.2 Radiátorové šroubení (Combi3)

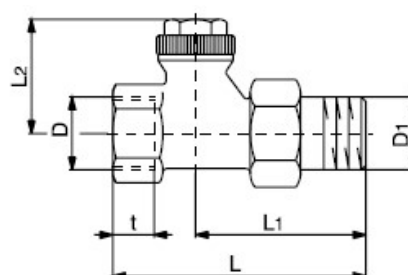
Na zpáteční potrubí, deskových otopných těles s bočním připojením, bude osazeno šroubení. Šroubení je s proporcionálním jemným nastavením pro použití v teplovodních systémech ústředního vytápění. Armatura z bronzu/mosazi, poniklovaná, kuželka ventilu je utěsněna O-kroužkem z EPDM.

#### Funkce:

- přednastavení
- uzavírání
- napouštění, vypouštění

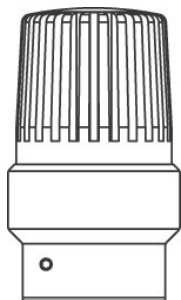
Provozní teplota: 2 - 120°C (krátkodobě 130°C)

Max. provozní tlak: 10 bar



### 7.3 Termostatická hlavice

V objektu budou použity termostatické hlavice s kapalinovým čidlem, model pro veřejné prostory se závitovým připojením M 30 x 1,5. Rozsah požadovaných hodnot 7-28°C. Nastavení požadovaných hodnot je možné pouze speciálním nástrojem (nastavená hodnota se nemění otočením ventilu). Hlavice má integrovanou pojistku proti odcizení a se zvýšenou pevností v ohybu zatížení < 100 kg. Hlavice bude použita v bílém provedení bez nastavení nulové polohy.



## 8 Zabezpečovací zařízení, doplňování vody

Součástí dodávky kotle bude **pojistný ventil s otev. přetlakem 3 bar**. Pro zabezpečení roztažnosti topného média bude osazena tlaková expanzní nádoba o objemu 80 l. Objem expanzní nádoby byl stanoven na základě objemu soustavy a výpočtu.

Otevírací přetlak pojistného ventilu bude na manometru vyznačen červeně. Veškeré manometry budou montovány včetně zkušebního třicestného kohoutu a kondenzační smyčky. Dále bude na každém teploměru systému ústředního vytápění červeně vyznačena maximální provozní teplota otopné soustavy 70 °C.

Doplňování vody do systému bude provedeno z rozvodu studené vody, na kterém bude ve směru toku osazen kulový kohout DN15. Doplnění vody do systému bude pomocí mobilní úpravny vody na požadované hodnoty od výrobce kotle.

Výpočet expanzního zařízení:

Typ	N 80
Barva	bílá
Materiál membrány	SBR
Jmenovitý objem	80 l
Max. využitelný objem	72 l
Max. přípustná teplota soustavy	120 °C
Min. příp. provozní teplota	-10 °C
Max. dovol. provozní teplota	70 °C
Max. dovol. provozní tlak	6 bar
Předtlak plynu – nastavení z výroby	1,5 bar
Připojení	R 1"
Průměr	512 mm
Max. výška	558 mm
Výška přípojky vody	172 mm
Sklopný rozměr cca	757 mm
Hmotnost	13,28 kg

## 9 Kvalita oběhové vody

Před instalací technologie do soustavy bude provedeno kompletní vyčištění soustavy. Po čištění soustavy provede zhotovitel vypuštění soustavy. Soustava bude před napojením nové technologie propláchnuta při otevření všech armatur v systému na 100%. Systém bude proplachován, do doby než začne vytékat čistá voda bez nečistot a jiných částí. Soustava bude napouštěna pomocí přenosné demineralizační úpravy vody, kterou si dodá zhotovitel. Případně lze dopustit přes novou úpravnu určenou pro dopouštění s tím, že je nutné počítat s dodávkou mixbedové pryskyřice pro napuštění celé soustavy a její obměnu po napuštění, tak aby měl objednatel k dispozici úpravnu vody pro dopouštění včetně nové náplně. Po napuštění soustavy bude nadávkován inhibitor koroze chránící systém před korozí a vodním kamenem. Při použití inhibitorů je důležité dodržovat předpisy jejich výrobců s ohledem na další součásti otopné soustavy, jako jsou např. radiátory, rozvodné potrubí a armatury.

Provozovatel bude pravidelně kontrolovat a udržovat hodnoty oběhové vody na požadovaných hodnotách od výrobce zdroje. Dále bude provádět pravidelné odkalení odlučovače nečistot a kalů a filtrů.

## 10 Stavební část

V technické místnosti budou zapraveny otvory po demontáži a montáži technologie včetně lokální obnovy stávajících omítek. V rámci stavebních úprav nejsou navrženy nové svislé konstrukce. Dále dojde k vyhotovení prostupů pro potrubí systému ústředního vytápění. Dojde k vyhotovení drážek ve stěnách a podlahách. Součástí těchto prací je oboustranné zednické začištění konstrukcí včetně případného dozdivu porušeného zdiva. V případě železobetonových konstrukcí dojde k doplnění monolitické části a uvedení konstrukce do původního stavu. Dozdívky budou provedeny z CPP 290x140x65mm zděné na M5.

## 11 Příprava teplé vody

Příprava teplé vody bude probíhat ve stacionárním nepřímotopném zásobníkovém ohřívači o objemu 300 l umístěném v technické místnosti. Na výstupu teplé vody z ohřívače bude ve směru toku osazen kulový kohout DN32, třicestný směšovací ventil DN20 a teploměr 0-120 °C. Na přívodním potrubí studené vody do zásobníku bude osazen kulový kohout DN32, filtr závitový DN32, zpětná klapka DN32, manometr 0-10 bar, kulový kohout DN32, tlaková expanzní nádoba pro pitnou vodu 18 l PN10 včetně průtočné armatury  $d=250$  mm,  $h=387$  mm a pojistný ventil s otevíracím přetlakem 8 bar.

Dále dojde k osazení cirkulačního potrubí, které bude ve směru toku vystrojeno kulovým kohoutem DN20, cirkulační oběhové čerpadlo DN20,  $H_{\max}=8$  m,  $Q_{\text{nom}}=1,5$  m<sup>3</sup>/h, korozivzdorná ocel, zpětná klapka DN20, manometr 0-10 bar, teploměr 0-120 °C a kulová kohout DN20. Osazení armatur bude provedeno viz výkresová dokumentace.

## 12 Zkoušky zařízení

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrtících clonkách, vodoměrech, měřicích spotřebovaného tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

Seřizovací armatury na větvích a stoupačkách a armatury na otopných tělesech se doporučuje nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu oběhového čerpadla. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplné čistoty. Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a naplnit zařízení vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

- **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 soustavy. 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 napouštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě. Zdroje tepla, výměníky a ohřívače zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C. Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora.

- **Provozní zkoušky**

- ***Dilatační zkouška***

Dilatační zkouška se provádí před zazděním dráhy, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu a opakuje se ještě jednou. 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. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

- ***Topná zkouška***

Postup při topné zkoušce je stanoven čl. 8.3 ČSN 06 0310. Topná zkouška trvá 24 hodin. Zkouška se pokládá za úspěšnou u teplovodních otopných soustav s přirozeným oběhem při dosažení jejich funkce při teplotě otopné vody 45 °C, u soustav s nuceným oběhem při nerovnoměrném prohřívání všech otopných těles. Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a запиše do protokolu.

## **13 Rozvodné potrubí a armatury**

Systém rozvodů potrubí ústředního vytápění v objektu byl navržen jako uzavřená dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topného média (topná voda). Tepelný spád pro otopná tělesa je stávající řízen ekvitermně max. 80/60 °C. Veškeré rozvody topného média budou provedeny z ocelového potrubí. Vodorovné úseky potrubí budou uloženy ve spádu 0,3 ‰. Potrubní horizontální i vertikální rozvody budou vedeny volně pod stropem, při zemi a po stěně. V místech prostupů stěnovými konstrukcemi budou rozvody opatřeny ochrannou trubkou a protipožární ucpávkou, aby byla zajištěna ochrana potrubí proti mechanickému poškození. Horizontální i vertikální rozvody potrubí jsou v půdorysech uvedeny orientačně.

**Na nejnižším místě otopné soustavy musí být zabezpečeno vypouštění systému, v nejvyšším bodě soustavy musí být zajištěno odvzdušnění.**

## 14 Tepelné izolace

Potrubí topného systému v technické místnosti bude opatřeno návlekovou tepelnou izolací z minerální vaty a AL povrchovou úpravou. Tloušťka izolací bude volena dle vyhlášky 193/2007 Sb. Spoje izolací budou přelepeny hliníkovou páskou. Čela rozdělovače a sběrače budou zpevněna, aby nemohla být izolace poškozena. Pro zpevnění je v dokumentaci uvažováno s použitím embosovaného hliníkového plechu.

Součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace  $\lambda = 0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ . Na základě toho byla stanovena tloušťka tepelné izolace viz tabulka níže.

Potrubí	Tloušťka izolací (mm)
DN15	25
DN20	25
DN25	30
DN32	40
DN40	40
DN50	50
DN65	50

## 15 Uložení potrubí

Rozvody v řešeném objektu budou provedeny z ocelových trub závitových (ČSN 42 5710) a bezešvých (ČSN 42 57 15). Trasy jednotlivých rozvodů, dimenze všech úseků a situování odboček je patrné z výkresové dokumentace. Potrubí bude vedeno v drážkách ve stěnách a podlahách.

Potrubní rozvody budou uloženy a zavěšeny na atypických i normalizovaných prvcích systému a v případě potřeby i na závěsech z U či L profilů. Potrubí musí být uloženo tak, aby nepřenášelo hluk a vibrace do konstrukcí objektu. Maximální rozteče potrubních závěsů ležatých i svislých budou provedeny dle výrobce potrubí a výrobce uchycení.

Ocelové potrubí – spád 0,3‰:

potrubí DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80
vzdálenost podpěr (m)	1,34	1,61	1,92	2,28	2,67	2,92	3,38	3,78	4,22

## 16 Nátěry

Nově instalované zařízení a ocelové potrubí budou proti korozi chráněny nátěry. Nátěrový systém u zařízení, které nebudou od výrobce opatřeny konečnou povrchovou úpravou, u ocelového potrubí, ocelových konstrukcí a uložení se předpokládá následující:

Natíraný povrch mechanicky očistit, oprášit, odmastit a eventuálně odrezit.

Nátěry: Ocelové konstrukce, uložení, neizolované potrubí  
1 x syntetický základní nátěr (např. S 2000)  
1 x email (např. šedí střední)

Izolované potrubí do 100°C  
2 x syntetický základní nátěr (např. S 2000)

Poznámka:

Tloušťka nátěrů bude odpovídat příslušnému stupni korozivní agresivity.

Označení jednotlivých médií a směr jejich proudění bude provedeno štítky dle ČSN 13 0072, nebo v souladu se zvyklostí provozovatele.

## **17 Zásady organizace výstavby**

### **17.1 Požadavky investora na prováděcí firmu a samotnou montáž**

Práce budou prováděny odbornou firmou v co nejkratším čase, při využití maximální efektivnosti prací a při dodržování hygienického a čistého prostředí.

V rámci dodávaných prací je generální dodavatel povinen provést kompletní začištění prostupů konstrukcemi, zhotovených pro vedení vertikálního nebo horizontálního potrubí. Součástí těchto prací je i oboustranné zednické začištění konstrukcí včetně případného dozdění porušeného zdiva, vyrovnaní stávající omítky v celé tloušťce, vápenocementového šuku a finální výmalby. V případě železobetonových konstrukcí dojde k doplnění monolitické části a uvedení konstrukce do původního stavu. Veškeré práce budou probíhat za použití technických vysavačů, z důvodu maximálně možného omezení prašnosti v prostorách objektu. Výmalby budou v rámci dodávky provedeny v ucelených úsecích, tj. od rohu k rohu, popřípadě zařízeny s využitím samolepících ochranných pásek.

Následující postup bude použit pro všechny „nečisté“ práce, jako je zhotovení prostupů, demontáže stávajícího potrubí, stavební zapravování po demontážích atp.

Pro odborné vedení a provádění stavby, stanoví zhotovitel autorizovanou osobu v příslušném oboru vedenou v seznamu autorizovaných osob v ČKAIT dle zákona č. 360/1992 Sb. (Autorizační zákon). Tato osoba bude v pozici hlavního stavbyvedoucího. Tato osoba bude dále splňovat vzdělání v oboru realizace zakázky. Stavbyvedoucí musí být autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb a technologická zařízení staveb, nebo autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb a technika prostředí staveb, specializace vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika. Osoba v pozici hlavního stavbyvedoucího musí být k zhotoviteli vázána pracovním poměrem.

Zhotovitel musí mít živnostenská oprávnění dle zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání. Jedná se o tyto živnosti „Provádění staveb, jejich změn a odstraňování“, „Montáž, opravy, revize a zkoušky plynových zařízení a plnění nádob plyny“, „Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení“, „Montáž, opravy, revize a zkoušky tlakových zařízení a nádob na plyny“, „Vodoinstalatérství a topenářství“, „Měření znečišťujících a pachových látek, ověřování množství emisí skleníkových plynů a zpracování rozptylových studií“ a „Projektová činnost ve výstavbě“ a „Kominictví“.

Zhotovitel musí mít oprávnění vydané Technickou inspekcí České republiky dle § 6a odst. (1) písm. c) zákona č. 174/1968 Sb. v platném znění na úseku k „montážím a opravám plynových zařízení“, k „revizím a zkouškám plynových zařízení dodavatelským způsobem“, k „výrobě, montáži, opravám vyhrazených tlakových zařízení a k revizím a zkouškám provozovaných tlakových zařízení“, k „provádění montáží a oprav vyhrazených elektrických zařízení včetně hromosvodů“ a k „provádění revizí a zkoušek vyhrazených elektrických zařízení včetně hromosvodů“.

Textová i výkresová část dokumentace pro provádění stavby tvoří jeden vzájemně propojený celek. V případě nejasností, rozporů atp. mezi jednotlivými částmi PD musí být bezodkladně kontaktován zpracovatel, který poskytne technickou pomoc. Významnou částí dokumentace je technická zpráva, která udává minimální standard použitých výrobků. Jednotliví potencionální zhotovitelé (účastníci řízení o

veřejnou zakázku) se musí seznámit s kompletní projektovou dokumentací včetně technické zprávy a výkresů, které mají návaznost na výkaz výměr, soupis prací a dodávek. Při stanovení ceny dle vykázané výměry je potřeba počítat všechny předpokládané doplňkové prvky a činnosti s položkami související tak, aby cena byla kompletní a prvek funkční (příklad zapravení prostupů se rozumí oboustranné zednické začistění konstrukcí vč. případného dozvěnění porušeného zdiva, vyrovnání v celé tloušťce stávající omítky, vápenocementového štuky a finální výmalby. V případě ŽB kcí. dojde k doplnění monolitické části a uvedení konstrukce do původního stavu atd.)

Účastník řízení o veřejnou zakázku musí být odborně způsobilá stavební firma. Odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Je zodpovědností účastníků výběrového řízení, aby učinili potřebné dotazy, tak aby mohli připravit kvalifikovanou nabídku s pevnou cenou a mohli pro objednatele provést kompletní, kvalitní a funkční dílo.

V případech, kdy v projektové dokumentaci není uveden druh materiálu či výrobku, nebo kdy zhotovitel navrhuje jiný rovnocenný výrobek, musí zhotovitel předložit své návrhy s technickým popisem a s cenou ke schválení projektantovi.

Závazek zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech profesích, i kdyby projektová dokumentace pro výběrové řízení cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

**Bez předchozí prohlídky budovy není možné získat reálný pohled na rozsah celého díla.**

## **17.2 Zařízení staveniště**

Při realizaci modernizace vytápění se neuvažuje s výstavbou nového samostatně stojícího zařízení staveniště ani s osazením zařízení mobilního.

Případné zařízení staveniště, umístění stavebních buněk atp., vyřídí a zajistí zhotovitel, včetně úhrady všech poplatků s tím spojených, např. zábor, na svoje náklady.

## **17.3 Šatnování**

Není uvažováno s žádným využitím prostor pro šatnování pracovníků v objektu. Pracovníci se na místo dostaví již v pracovním oblečení včetně všech pracovních pomůcek splňujících bezpečnost práce.

## **17.4 Využití sociálního zázemí**

Pro montážní pracovníky nebude možné využít sociální zázemí v budovy.

## **17.5 Postup prací**

Prováděcí firma zajistí odbornou montáž otopné soustavy. S investorem je potřeba před realizací dohodnout harmonogram prací a stanovit možnou pracovní dobu.

Pro montáž je nutné počítat s tím, že veškeré materiály je nutné nastěhovat ručně. Při stěhování se musí dbát zvýšené opatrnosti na zdraví osob, poškození výrobků a poškození komunikačních prostor.

# **18 Bezpečnost práce**

Bezpečnost práce by se měla řídit dle všech platných zákonů a nařízení vlády a to zejména:

- Zákon č 262/2006 Sb. (Zák. práce) ve znění pozdějších předpisů

- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Všichni pracovníci, pracující na stavbě, musí být proškoleni odpovědným pracovníkem (stavbyvedoucím) z bezpečnostních předpisů v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce na stavbě. Pracovníci, kteří nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti nesmí provádět práce, pro které je tato způsobilost nutná (práce ve výškách, obsluha stavebních strojů, svářeč apod.).

Pracovníci na stavbě musí být dále odpovědným pracovníkem vyčerpávajícím způsobem seznámeni se:

- vstupy na stavbu
- umístěním hlavního vypínače el.proudu
- vnitrostaveništními komunikacemi
- průběhem a ochrannými pásmy inženýrských sítí
- vymezenými prostory pro zhotovitele
- požárními poplachovými směrnicemi
- traumatologickým plánem
- technologickým postupem a vyhodnocením rizik pro stavbu
- jinými skutečnostmi specifickými pro stavbu, s nimiž musí být každý pracovník na stavbě seznámen

Pracovníci jsou vybaveni s ohledem na posouzení rizik a v souladu se směrnicí společnosti pro jejich poskytování potřebnými ochrannými pracovními prostředky

Odpovědný stavbyvedoucí realizační firmy má k dispozici na stavbě evidenci o provedených školeních, o splnění podmínek zdravotní způsobilosti vede evidenci personální útvar společnosti.

Stavbyvedoucí provede proškolení odpovědného pracovníka subdodavatele. Provede řádnou předávku pracoviště, jejíž součástí je vymezení pracovního prostoru a seznámení s přístupovými cestami.

## 19 Požární bezpečnost

Účastníci stavby budou řádně a prokazatelně proškoleni z předpisů o požární ochraně. Hořlavé látky a výbušné směsi musí být skladovány odděleně dle platných norem a směrnic v předem vymezených prostorech. Na viditelném místě přístupném všem zaměstnancům musí být vyvěšeny požární poplachové směrnice. Zařízení staveniště, t.j. buňky a sklady, včetně stavebních objektů, kde je zvýšené riziko vzniku požáru, budou opatřeny v potřebném množství hasícími přístroji. Po skončení prací s otevřeným ohněm bude v místě nebezpečí vzniku požáru určená osoby vykonávat předepsaný dozor. Cizí účastníci výstavby jsou rovněž povinni dodržovat požární opatření tak, jak se zaváží v zápise z přejímky staveniště a v základních podmínkách, které jsou součástí smlouvy o dílo.

S touto technickou zprávou, včetně vyhodnocení rizik, budou prokazatelně seznámeni pracovníci subdodavatele, před nástupem na uvedené práce. Každá změna v pracovním postupu, která může ovlivnit bezpečnost práce, musí být předem projednána se stavbyvedoucím a bezpečnostním technikem.

V místech propustů potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou potrubí opatřeny požárními ucpávkami. Požární ucpávky budou součástí dodávky jednotlivých profesí.

## **20 Závěr**

Veškeré práce budou zkoordinovány a budou provedeny v souladu s platnými předpisy, vyhláškami normami a bezpečnostními předpisy.

### **20.1 Požadavky na elektro a MaR**

- přívod elektrické energie k technologii
- nastavení systému včetně jeho řízení a regulace
- ovládání systému
- zajištění ekvitermní regulace celého systému
- zaintegrování všech prvků do systému MaR
- dodávka a montáž pohonů třicestných armatur
- dodávky a montáž oběhových čerpadel
- protočení oběhových čerpadel v letním období

### **20.2 Požadavky na stavbu**

- zapravení veškerých otvorů, děr, prostupů
- zapravení veškerých otvorů, děr atp. způsobených demontážemi a montážemi
- nutné stavební přípomoce a práce
- částečná oprava omítek
- vytvoření prostupů pro nové potrubí systému ÚT
- vyhotovení prostupů pro odkouření