

## INSTALACE NOVÉHO ZDROJE -TEPELNÉHO ČERPADLA ZEMĚ – VODA

### D.1.4.1 VYTÁPĚNÍ

#### D.1.4.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### Dokumentace k provedení stavby

Vypracoval:

CERGO ENERGY s.r.o.

Horní Lhota 127,

678 01 Blansko

**OBSAH**

<b>1.</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>6</b>
2.1	Popis projektu.....	6
2.2	Popis stávajícího stavu.....	6
2.2.1	Technologie .....	6
2.2.2	Plynoinstalace .....	7
2.3	Oblastní klimatické podmínky a návrhové parametry .....	7
2.4	Vstupní údaje.....	7
<b>3.</b>	<b>Ochrana proti hluku a vibracím.....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Popis technického řešení .....</b>	<b>8</b>
4.1	Demontáže .....	8
4.2	Zdroj tepla .....	9
4.3	Sekundární část .....	10
4.4	Pojistné a zabezpečovací zařízení .....	11
4.4.1	Primární strana .....	11
	Tlaková ztráta a objem nemrznoucí směsi .....	11
4.4.2	Sekundární strana .....	11
4.5	Oběhová čerpadla .....	12
4.6	Doplňování otopné vody.....	12
4.7	Odvod kondenzátu.....	13
4.8	Odvod spalin a větrání kotelny .....	13
4.9	Plynoinstalace.....	14
4.10	Regulace.....	14
<b>5.</b>	<b>Potrubní rozvody .....</b>	<b>14</b>
5.1	Uložení potrubí a objímek.....	15
5.2	Izolace.....	15
5.2.1	Izolace potrubí – rozvody vody .....	16
5.3	Nátěry.....	16
<b>6.</b>	<b>Stavební úpravy strojovny .....</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>Požadavky na ostatní profese .....</b>	<b>20</b>
7.1	MaR a Elektro .....	20
<b>8.</b>	<b>Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310.....</b>	<b>21</b>
8.1	Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti .....	21

8.2	Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní .....	21
9.	Zkoušky vodovodu .....	22
10.	Bezpečnost práce.....	23
11.	Závěr.....	24

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA

Projekt:	Instalace nového zdroje -tepelného čerpadla země-voda
Místo stavby:	Jarošova 2267/1, 695 01 Hodonín
Investor:	Dětský domov Hodonín, příspěvková organizace Jarošova 2267/1, 695 01 Hodonín
Zodp. projektant:	CERGO ENERGY s.r.o. Horní Lhota 127, 678 01 Blansko
Stupeň:	Dokumentace k provedení stavby
Datum zpracování:	2025-04
Revize:	R00

## 2. ÚVOD

### 2.1 Popis projektu

Předmětem projektové dokumentace je instalace nového zdroje vytápění v podobě tepelného čerpadla země – voda spolu s celkovou rekonstrukcí technologie strojovny s napojením na stávající otopnou soustavu objektu.

Řešeným objektem je třípodlažní, částečně podsklepená budova dětského domova, nacházející se na adrese Jarošova 2267/1, 695 01 Hodonín, postavená v roce 1975.

Budova je členitého půdorysu, zděná z cihelného zdiva. K hlavní části objektu je připojena jednopodlažní přístavba sloužící jako kuchyňský a jídelní provoz. Celková vytápěná plocha činí přibližně 842,50 m<sup>2</sup>.

Dispozičně je objekt uzpůsoben provozu dětského domova – zahrnuje obytné místnosti, hygienická zařízení, kanceláře i společné prostory. Budova je napojena na veřejné inženýrské sítě. Stávající systém vytápění je řešen centrálním zdrojem tepla v podobě dvou plynových kotlů umístěných v suterénu objektu.

V letech 2013–2015 proběhla na objektu rekonstrukce zahrnující výměnu výplní otvorů (oken a dveří) a dodatečné zateplení obvodového a střešního pláště budovy. Těmito opatřeními došlo ke zlepšení tepelnětechnických vlastností stavby a snížení její energetické náročnosti.

### 2.2 Popis stávajícího stavu

#### 2.2.1 Technologie

Jako zdroj tepla slouží kaskáda 2 závěsných plynových kotlů **THERM Duo 50** o výkonu 2x45 kW. Teplá voda je připravována v nepřímotopném zásobníkovém ohříváči o objemu 300 l.

Primární okruh je dále veden od kotlů skrze HVDT do trubkového rozdělovače a sběrače, odkud jsou vyvedeny 2 topné okruhy osazené oběhovými čerpadly a směšovacími armaturami.

Stávající technologie strojovny již neodpovídá stávajícím podmínkám ekonomického a technologického provozu.

### 2.2.2 Plynoinstalace

Plynovodní přípojka je dovedena do místnosti 0.03, kde je umístěn hlavní uzávěr plynu a plynoměr, odtud je dále vedeno plynovodní ocelové potrubí DN 50 do strojovny ke kaskádě plynových kotlů.

### 2.3 Oblastní klimatické podmínky a návrhové parametry

Zimní parametry:

Zimní parametry:

- oblastní teplota dle ČSN EN 12831 -13°C
- průměrná teplota v otopném období +5,1°C
- počet dnů v otopném období 215

### 2.4 Vstupní údaje

Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů:

- požadavky a připomínky investora a zadavatele
- stavební projektová dokumentace
- spotřeby zemního plynu za roky 2021-2023
- **Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s předpisy:**
- Nařízení vlády č. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení.
- vyhláška č. 18/79 Sb. v platném znění – Vyhláška, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění bezpečnosti ve znění pozdějších změn
- vyhláška č. 48/82 Sb. v platném znění – Vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších změn
- Vyhláška č. 250/2021 Sb. O bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách. Zabezpečovací zařízení
- Nařízení vlády č. 91/2010 Sb. – o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv
- ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení
- ČSN 07 0624 Montáž kotlů a kotelních zařízení
- ČSN 07 0703 Kotelny se zařízením na plynná paliva
- ČSN 07 0711 Provoz zařízení pro úpravu vody
- ČSN EN 12098-1 Regulace otopných soustav – Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

- EN 13480-4 - Kovová průmyslová potrubí – Část 4: Výroba a montáž ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

### 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 Demontáže

Před započítáním instalačních prací budou provedeny veškeré vrtné a vystrojovací práce a bude provedena kompletní příprava vrtů po nápojně body profese UT.

Vzhledem k charakteru a užívání objektu budou veškeré práce prováděny s ohledem a minimalizací odstávek ohřevu teplé vody. Stávající způsob ohřevu TV zůstane zachován po co nejdelší dobu rekonstrukce.

Další strojní vybavení strojovny nesouvisející s ohřevem TV bude demontováno, včetně odkouření a souvisejícího vybavení. Po demontáži strojovny budou provedeny drobné lokální opravy omítek v prostorách strojovny, příprava pro odvod kondenzátu k podlahové vpusti v místnosti 0.06 a další stavební práce související s přivedením potrubí zemních vrtů do prostoru strojovny. Podlaha strojovny bude opatřena akrylátovým voděodolným nátěrem a prostor strojovny bude kompletně vymalován.

Po provedení veškerých stavebních příprav bude probíhat instalace technologie nové kotelny, příprava primárního a sekundárního rozvodu, napojení odkouření, osazení automatického doplňovacího zařízení a veškerých potřebných armatur dle projektu a příprava nového vodovodního potrubí SV, TV a cirkulace.

## 4.2 Zdroj tepla

Jako zdroj tepla bude osazena jednotka tepelného čerpadla země-voda o výkonu 38,7 kW sloužící pro vytápění a ohřev teplé vody. Soustava je doplněna o bivalentní zdroj tepla v podobě plynového kondenzačního kotle o výkonu 5,4 – 48,6 kW.

Systém je dále vybaven akumulací nádobou o objemu 560 l a negativní zásobníkem teplé vody se dvěma Cu výměníky o objemu 500 l.

Primární okruh tepelného čerpadla je napojen na zdroj nízkopotenciální energie – zemní vrtky skrze předávací bod – 2x PVC klapka DN75 – dodávka zemních vrtů. Součástí primárního okruhu je expanzní nádoba a napouštěcí sestava s uzávěrem a možností doplňování nemrznoucí směsí.

Technické parametry tepelného čerpadla země/voda:

- Topný výkon/COP (0/55) .....38,8 kW/3,1
- Připojení studeného okruhu ..... DN 50
- Připojení teplého okruhu ..... DN 40
- Pracovní tlak topného systému max/min .....6 / 0,5
- Rozměr..... 700 x 750 x 1620 mm
- Hmotnost ..... 370 kg
- Chladivo ..... R410A
- Kompresor ..... 2x Scroll

Technické parametry plynového kondenzačního kotle:

- Topný výkon (50/30).....48,6 kW
- Spotřeba plynu (G20)..... 0,54 – 4,90 m<sup>3</sup>/h
- Rozměr..... 766 x 450 x 377 mm
- Hmotnost ..... 40 kg

Technické parametry negativního zásobníku:

- Objem zásobníku ..... 500 l
- Rozměr .....700x700x1680 mm
- 2 Cu výměníky



Technické parametry akumulační nádrže:

- Celkový objem nádrže ..... 560 l
- Průměr bez izolace/s izolací..... 700/900 mm
- Výška nádrže.....1705 mm
- Hmotnost ..... 76 kg

### 4.3 Sekundární část

Sekundární okruh je veden do akumulační nádoby o objemu 560l a dále do kombinovaného R+S, na který jsou napojeny 2 směšované topné okruhy opatřené oběhovými čerpadly a směšovacími armaturami.

**1. okruh** – z potrubí ocelového Cu 35x1,5 opatřené tepelnou izolací, okruh je osazen oběhovým čerpadlem – viz specifikace STR 1.8 a 3cestným směšovacím ventilem DN 25, Kvs 6,3 se servopohonem.

**2. okruh** – z potrubí ocelového Cu 35x1,5 opatřené tepelnou izolací, okruh je osazen oběhovým čerpadlem – viz specifikace STR 1.9 a 3cestným směšovacím ventilem DN 25, Kvs 6,3 se servopohonem.

#### 4.4 Pojistné a zabezpečovací zařízení

##### 4.4.1 Primární strana

Pojistné a zabezpečovací zařízení tvoří expanzní nádoba o objemu 250 l připojená pomocí šroubení se zabezpečením MK1“.

Před expanzní nádobou je umístěn pojistný ventil PV 3/4"x1". Dále bude umístěn pojistný ventil PV 3/4"x1" na zpětném potrubí u tepelného čerpadla.

Tlaková ztráta a objem nemrznoucí směsi

Tlaková ztráta primárního vrtu po uzavírací klapky za prostupem:  $H_z = 64 \text{ kPa}$

Objem systému (po uzavírací klapky za prostupem):  $V_{\text{celk}} = 3,0 \text{ m}^3$

Objem koncentrátu při ředění 1:2:  $V_{\text{konc}} = 1,0 \text{ m}^3$

##### 4.4.2 Sekundární strana

Na výstupním potrubí do otopné soustavy je umístěn pojistný ventil PV 1"x5/4". Na zpětném potrubí sekundární strany je osazena expanzní nádoba o objemu 250 l připojená pomocí šroubení se zabezpečením MK1“, před kterou je umístěn pojistný ventil PV 1/2"x3/4".

Před negativním zásobním TV je umístěna průtočná expanzní nádoba o objemu 18 l připojená pomocí průtočné armatury s vypouštěním, doplněná o pojistný ventil PV 3/4".

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

#### 4.5 Oběhová čerpadla

Jednotka tepelného čerpadla je vybavena dvěma integrovanými oběhovými čerpadly:

- primární elektronicky řízené nízkoenergetické oběhové čerpadlo slouží k cirkulaci nemrznoucí směsi mezi zemním kolektorem a výparníkem TČ
- topné oběhové čerpadlo zajišťuje cirkulaci topné vody mezi kondenzátorem tepelného čerpadla a topnou soustavou

Plynový kondenzační kotel je rovněž vybaven elektronicky řízeným oběhovým čerpadlem.

Dále je na každé topné větvi z R+S osazeno teplovodní oběhové čerpadlo navržené dle hodnoty průtoku a tlakové ztráty. Typy oběhových čerpadel na topných větvích budou určeny na základě parametrů stávajících čerpadel.

Na cirkulačním potrubí od nepřímotopného zásobníku teplé vody bude osazeno nové cirkulační nerezové oběhové čerpadlo – viz. specifikace ZT1.7.

#### 4.6 Doplnování otopné vody

Pro doplňování vody v otopné soustavě bude provedena odbočka z přívodního potrubí SV z potrubí PP-RCT 20x2,3. Systém doplňování je navržen jako automatický.

Doplňovací zařízení se sestává z uzavírací armatury, filtru, systémového oddělovače, zařízení pro úpravu vody (pouzdro + změkčovací patrona) a elektromagnetického ventilu na vodu (230 VAC, bez proudu zavřeno), který bude zajišťovat doplňování otopného média na základě poklesu tlaku v soustavě. Zařízení bude napájeno z el. sítě (230 V).

**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 TČ, 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!**

#### 4.7 Odvod kondenzátu

Kanalizační potrubí pro odvod kondenzátu a potrubí od pojistných ventilů bude vedeno v přípojovacím HT potrubí. Potrubí kondenzátu bude navedeno skrze stěnu do místnosti 0.06 a napojeno do stávající podlahové vpusti. Funkčnost stávající podlahové vpusti bude ověřena průplachem.

#### 4.8 Odvod spalin a větrání kotelny

Navržený kotel je v provedení s uzavřenou spalovací komorou pro nucený odvod spalin a sání vzduchu z venkovního prostředí (spotřebič typu C). Pro daný kotel bude provedeno oddělené odkouření a sání spalovacího vzduchu.

Přívod spalovacího vzduchu bude proveden z plastového potrubí DN80 vedeného pod stropem místnosti k okennímu otvoru. Potrubí bude ukončeno plastovou mřížkou.

Pro odvod spalin bude využito stávající komínové těleso, u kterého proběhne nové vyvločkování – plast DN80. Ukončení odkouření nad střešní rovinu je zakončovacím UV stabilním kusem. V části komínu nad kotlem bude osazeno revizní koleno. Za revizním kolenem bude kouřovod zaústěn do stávajícího komínového tělesa.

Kondenzát z komína bude sveden hadicí, příp. potrubím HT 32 kanalizace.

Spalinová cesta bude splňovat požadavky normy ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv a ČSN EN 1443 - Komíny – Obecné požadavky.

#### 4.9 Plynoinstalace

Do plynoměrné sestavy nebude zasahováno. Po uzavření a vypuštění plynovodního potrubí bude na stávající plynovodní ocelové potrubí DN 50 navaženo nové ocelové potrubí DN 20, které bude svedeno ke kotli a bude provedeno jeho připojení. Před kotlem bude umístěn uzavírací kohout a tlakoměr pro sledování tlaku plynu.

#### 4.10 Regulace

Systém bude řízen nadřazenou MaR – součást samostatné projektové dokumentace.

Regulace a řízení bude specifikována podrobněji v dalším stupni projektové dokumentace.

### 5. Potrubní rozvody

Rozvody potrubí jsou navrženy převážně z měděného potrubí polotvrdého spojovaného lisováním.

Potrubí bude vedeno zejména po stěně, případně pod stropem strojovny. Před výstupem ze strojovny bude provedeno napojení na stávající rozvody otopné soustavy.

Podstropní rozvody budou uloženy na závěsech a nosnících kotvených do stropní konstrukce pomocí kotevního systému zvoleného dodavatele.

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.

Vodovodní potrubí pro doplňování do topného systému a připojovací potrubí k ohřívači TV bude provedeno z plastového třívrstvého potrubí s čedičovou mezivrstvou. Nově budou provedeny veškeré vodovodní rozvody v prostorách strojovny včetně napojení zásobníkového ohřívače a potrubí pro doplňování otopné vody. Nové rozvody budou před výstupem ze strojovny napojeny na stávající rozvody SV, TV a CV.

Kanalizační potrubí pro odvod kondenzátu a potrubí od pojistných ventilů bude vedeno v připojovacím HT potrubí. Potrubí kondenzátu bude navedeno skrze stěnu do místnosti 0.06 a napojeno do stávající podlahové vpusti. Funkčnost stávající podlahové vpusti bude ověřena průplachem.

### 5.1 Uložení potrubí a objímek

Vedení potrubí bude uloženo převážně na závěsech a nosnících kotvených do stropní konstrukce pomocí kotevního systému zvoleného dodavatele. Kotvící systém bude zhotoven z normalizovaných prvků zvoleného výrobce a případně i na závěsech. Maximální rozteče závěsů budou:

DN15	1,5 m	DN20	1,8 m
DN25	2,1 m	DN32	2,4 m
DN40	2,6 m	DN50	3,0 m
DN65-80	2,3 m		

### 5.2 Izolace

Izolováno bude veškeré nové potrubí vč. armatur v kotelně vyjma potrubí vypouštěcího a od pojistných ventilů. Izolace je provedena izolačními pouzdry z minerální vlny s povrchovou úpravou hliníkovou fólií nebo rohoží (hliníková folie) se součinitelem tepelné vodivosti max. 0,038 W/m.K. 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!

dimenze	tloušťka izolace
DN20-25	25 mm
DN32-40	40 mm
DN50-65	50 mm
DN80-150	80 mm

### 5.2.1 Izolace potrubí – rozvody vody

Teplná izolace zařízení pro vnitřní rozvod teplé, studené a cirkulační vody bude provedena dle vyhlášky 193/2007 sb.

Izolací vodovodního potrubí budou minerální pouzdra s Al fólií dle tabulky níže.

Tab.1

typ potrubí	dimenze	tl. izolace [mm]
Studená voda	D 20	30
Potrubí vedené volně pod stropem Pouzdro z minerální izolace s Al fólií	D 25	30
	D 32	30
Teplá voda a cirkulace	D 40	30
Potrubí vedené volně pod stropem Pouzdro z minerální izolace s Al fólií	D 50	40
	D 63	50

### 5.3 Nátěry

Veškeré izolované potrubí ocelové bezešvé potrubí v kotelně bude opatřeno základním nátěrem. Nezaizolované potrubí pak základním nátěrem a dvěma vrstvami emailového nátěru.

## 6. Stavební úpravy strojovny

V rámci instalace nové technologie budou provedeny drobné stavební úpravy prostor strojovny.

Pro napojení odvodu kondenzátu do místnosti 0.06 bude proveden jádrový vývrt v cihelné stěně pro uložení potrubí HT 32. V místnosti 0.06 bude dále provedena demontáž stávající podlahové vpusti a drážka v podlaze pro napojení potrubí kondenzátu. Po pokládce potrubí bude osazena nová podlahová vpust s nerezovou mřížkou 150x150 mm a podlaha bude zapravena. Funkčnost podlahové vpusti musí být před započítím prací ověřena proplachem!

Dále bude provedeno lokální vyspravení omítek, zapravení drážek a prostupů po vedení elektroinstalace a prostupů zemních vrtů a v prostorách strojovny bude provedena kompletní výmalba prostor.

Betonová podlaha strojovny bude přebroušena, očištěna a bude na ni aplikován akrylátový nátěr v odstínu RAL 7000 včetně podkladní penetrace v celé ploše místnosti.

Na venkovní stěně objektu bude vedle stávajících elektroměrových skříní osazen nový elektrorozvaděč. S tím bude souviset vyřezání zateplovacího systému, vybourání instalační kapsy do cihelného zdiva, osazení a kompletace instalační skříně elektrorozvaděče a finální zapravení okolních ploch, prostupů elektroinstalace a povrchové úpravy fasády.



Označení:	Popis:	Foto stávající stav
<b>SÚ1</b>	PROVEDENÍ AKRYLÁTOVÉHO NÁTĚRU PODLAHY	
<b>SÚ2</b>	LOKÁLNÍ VYSPRAVENÍ OMÍTEK, ZAPRAVENÍ DRÁŽEK A PROSTUPŮ, NOVÁ VÝMALBA	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zapravení prostupů po elektroinstalaci a zemních vrtech, lokální vyspravení omítek</li> <li>- Kompletní výmalba prostor strojovny</li> <li>- Očištění a přebroušení stávající betonové podlahy, aplikace akrylátového nátěru v odstínu RAL 7000 včetně podkladní penetrace</li> </ul>	

Označení:	Popis:	Foto stávající stav
<b>SÚ5</b>	NAPOJENÍ KONDENZÁTU, VÝMĚNA VPUSTI	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provedení prostupu v cihelné stěně pro potrubí HT32, provedení drážky v podlaze ke stávající podlahové vpusti, osazení nové podlahové vpusti s nerezovou mřížkou 150x150 mm</li> <li>- Zapravení podlahy a prostupu potrubí</li> </ul>	

Označení:	Popis:	Foto stávající stav
<b>SÚ6</b>	Osazení nového elektrorozvaděče	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- V těsné blízkosti přípojkové skříně bude z její levé strany instalován nový elektroměrový rozvaděč</li><li>- vxšxh – 600x470x220 mm</li><li>- zaměření polohy, vyřezání zateplovacího systému, vybourání instalační šachty do zdiva, osazení a kompletace skříně elektrorozvaděče, zapravení okolních ploch a povrchové úpravy fasády a soklu</li></ul>	

## 7. Požadavky na ostatní profese

### 7.1 MaR a Elektro

Je součástí samostatné projektové dokumentace – viz. D.1.4.3 MaR

- Zaregulování a řízení čerpadel
- Napojení a řízení směšovacích a přepínacích ventilů
- Napojení a řízení systému TČ země/voda, bivalentní zdroj
- Provedení zabezpečovacích systémů
- Příprava rozvaděče pro společné řízení strojovny
- Připojení strojního zařízení kotelny (kotle, čerpadlo země/voda, oběhová čerpadla, servopohony)
- Napojení kompaktního dopouštěcího zařízení – zásuvka s napětím 230 V

## 8. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu vyzkoušeno.

### 8.1 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 4 bary).

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.

### 8.2 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

#### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provede před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotně odolná 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 zapisuje 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 ohřívачů); 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 seřízena 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.

## 9. Zkoušky vodovodu

Rozvody budou po dokončení, 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 odvodu odvětrání 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 odvětrání 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.

## 10. 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.

## 11. Závěr

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

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 zapracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

V Blansku, dne 04/2025

CERGO ENERGY s.r.o