

---

BYTOVÝ DŮM NEZAMYSLICE Č.P. 145

## D.1.4 VYTÁPĚNÍ

Zodpovědný projektant:	Lukáš Diviš
Vypracoval:	Lukáš Diviš
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby- DPS
Datum:	07/2020

## **OBSAH**

1. ÚVOD .....	3
2. VÝCHOZÍ PODKLADY .....	3
3. IDENTIFIKACE .....	4
4. SITUACE .....	5
5. ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU .....	5
6. TEPELNÁ BILANCE .....	5
7. POTŘEBA TEPLA PRO PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY .....	6
8. CELKOVÁ POTŘEBA TEPLA.....	6
9. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	6
10. ZDROJ TEPLA .....	7
11. OHŘEV TV .....	9
12. OTOPNÁ SOUSTAVA .....	9
13. OTOPNÁ TĚLESA.....	10
14. ROZVODY ÚT.....	10
15. TEPELNÉ IZOLACE .....	10
16. ZABEZPEČENÍ OTOPNÉ SOUSTAVY .....	10
17. ÚPRAVA TOPNÉ VODY .....	11
18. ODVOD SPALIN A SÁNÍ SPALOVACÍHO VZDUCHU .....	12
19. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	12
20. ELEKTRO, MĚŘENÍ A REGULACE .....	13
21. TRANSPORT ZAŘÍZENÍ.....	14
22. UVEDENÍ ZDROJE DO PROVOZU .....	14
23. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE .....	15
STAVBA.....	15
ZTI .....	15
ELEKTRO .....	15
24. ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ .....	16
25. ZÁVĚR.....	16

---

## 1. ÚVOD

S ohledem na celkovou rekonstrukci objektu byl od zadavatele projektové dokumentace vznesen požadavek na návrh nového zdroje tepla pro vytápění a ohřev TV- plynový kondenzační kotel a návrh nové teplovodní otopné soustavy.

## 2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace se vycházelo z následujících podkladů:

- platné normy ČSN a EN, vyhlášky, sbírky zákonů a předpisy
- technické podklady výrobců zařízení
- projektová dokumentace stavební části
- požadavky zadavatele

### 3. IDENTIFIKACE

**Zadavatel a provozovatel**

Název	Městys Nezamyslice
Adresa	Tjabinova 111, 798 26 Nezamyslice

**Předmět projektové dokumentace**

Předmět	Vytápění
Zařízení	Bytový dům
Adresa	č.p. 145, parc. č. 180, k.ú. Nezamyslice nad Hanou

**Zpracovatel 2:**

Jméno	Lukáš Diviš
Adresa	Cehnice 149, 387 52 Cehnice
Kontakt	+420 724 840 927

## 4. SITUACE



**Obrázek 1:** Ortopohled na zájmový objekt

## 5. ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Stavba se nachází v Nezamyslicích na jihu okresu Prostějov. Jedná se o dvoupodlažní bytový dům obdelníkového půdorysu se sedlovou střechou. Nově je navrženo 6 bytových jednotek (2x 1+kk, 4x 2+kk), přepokládaný počet osob 12. Dále je v objektu umístěna telefonní ústředna společnosti CETIN, která není předmětem této projektové dokumentace.

## 6. TEPELNÁ BILANCE

**Výpočet tepelné ztráty je proveden pro:**

Lokalita	Prostějov
Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu	-15 °C
Střední teplota venkovního vzduchu v topném období $t_{es}$	3,4 °C
Počet dní v topném období	220

Normální krajinná oblast, nechráněná poloha osaměle stojící budovy.

**Tepelná ztráta objektu byla stanovena na základě stavební části projektové dokumentace.**

Výpočtem podle ČSN EN 12831-1 byla stanovena tepelná ztráta objektů při výpočtové venkovní teplotě  $t_e = -15^\circ\text{C}$ :

Tepelná ztráta prostupem, přirozeným větráním a infiltrací

**$Q_{cm} = 12,8 \text{ kW}$**

## 7. POTŘEBA TEPLA PRO PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY

Špičková hodinová potřeba teplé vody:

**$V_{max}/h = 120 \text{ l/h} = 0,12 \text{ m}^3/\text{h}$**

Špičkový výkon pro ohřev TV:

**$Q_{max} = V_{max} * c * dt = 0,12 * 1,163 * 45 = 6,3 \text{ kW}$**

## 8. CELKOVÁ POTŘEBA TEPLA

Požadovaný špičkový výkon zdroje tepla na základě předpokládané soudobosti potřeby tepla:

**$Q_{\text{špička}} = 0,7 * (Q_{\text{út}} + Q_{\text{vzt}}) + Q_{\text{tv}} = 0,7 * 12,8 + 6,3 \text{ kW} = \underline{19,1 \text{ kW}}$**

## 9. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Nový zdroj tepla bude instalován dle požadavku investora v nově zbudované technické místnosti ve 2.NP objektu. S ohledem na charakter rekonstrukce se předpokládá, že stávající zdroj tepla, veškeré zařízení ÚT, včetně všech armatur, oběhových čerpadel, připojovací kabeláže elektrorozvodů a MaR bude demontováno a ekologicky zlikvidováno v rámci bouracích prací a profese ÚT toto neřeší.

Jako nový zdroj tepla pro vytápění objektu bude sloužit plynový kondenzační kotel o jmenovitém výkonu 22 kW. Bude provedena nová teplovodní otopná soustava, tvořená deskovými otopnými tělesy, lavicovými konvektory, koupelnovými trubkovými otopnými tělesy a rozvody z měděných trub hladkých. Otopná tělesa budou na otopnou soustavu připojena pomocí termoregulačních ventilů na přívodním potrubí a pomocí regulačních šroubení na potrubí vratném, popř. budou v provedení s integrovaným termoregulačním ventilem. Termoregulační ventily budou osazeny termostatickými hlaviciemi. S ohledem na charakter objektu- bytový dům a dle požadavku zadavatele PD bude každý byt připojen na zdroj tepla přes patrový rozdělovač, čímž bude umožněna regulace a měření dodávky tepla samostatně pro

každý byt. Bude provedena kompletní rekonstrukce přípravy TV- pomocí nového nepřímotopného zásobníkového ohřívače, napojeného na nově navržený zdroj tepla.

Ve stávající plynoměrné skříni bude provedeno napojení na stávající vnitřní plynovod, budou provedeny nové rozvody a připojení nově instalovaného zdroje tepla. Více viz samostatná část PD.

## 10. ZDROJ TEPLA

Pro vytápění a přípravu teplé vody byl v zájmovém objektu navržen plynový kondenzační kotel o jmenovitém topném výkonu 22 kW, s výměníkem tepla ze slitiny hliníku a křemíku. Tento bude přes kulový kohout dopojen na rozvod vnitřního plynovodu- viz samostatná část PD. Plyn je dále přiváděn do plynové armatury umístěný z výroby v kotli a dále pomocí ventilátoru do modulačního hořáku, kde je plyn spalován a předává teplo přes teplosměnnou plochu výměníku topné vodě. Hořák dokáže modulovat výkon kotle v rozsahu 22-100 % a pracuje s vázanou regulací přívodu zemního plynu a spalovacího vzduchu, čímž je dosaženo rovnoměrného obsahu CO a CO<sub>2</sub> v celém modulovaném rozsahu. Spaliny jsou dále odváděny přes spalínový výměník do spalínového potrubí, které je způsobem patrným z výkresové dokumentace vedeno nad střechu objektu. Na spalínovém výměníku kondenzuje vodní pára obsažená ve spalínách, čímž je využito latentní teplo, které je přes teplosměnnou plochu výměníku předáno topné vodě a tím je dosaženo maximální účinnosti zdroje. Kotel je nutno napojit na sběrač kondenzátu a zápachovou uzávěrku, která bude volně napojena na rozvod kanalizace. Přívod spalovacího vzduchu bude přiváděn do spalovací komory plynového kotle přímo z venkovního prostoru- pomocí vnější části koaxiálního spalínového potrubí.

Jedná se o spotřebič typu C, ve smyslu TPG 704 01, s nuceným odvodem spalín a přívodem vzduchu z vnějšího prostředí- nezávislý na přívodu vzduchu z místnosti. Odvod spalín je zajištěn kouřovodem z nabídky dodavatele kotle. Z důvodu odvodu kondenzátu ze spalínového potrubí musí být vodorovné části spalínového potrubí spádovány směrem ke kotli ve sklonu min. 3°. Při provádění dodržet ČSN 734210 a ČSN EN 13384-1 a 2. Spalínové potrubí kotle musí být vybaveno vývodem umožňujícím měření podtlaku nebo přetlaku v zařízení pro odvod spalín, odběr vzorků spalín, měření teploty spalín.

Oběh teplotnosné kapaliny v otopné soustavě bude zabezpečovat v kotli integrované oběhové čerpadlo s elektronickou regulací výkonu- dle výkonu kotle. Kotel je z výroby osazen pojistným ventilem o otevíracím přetlaku 3 bar.

Montáž a případný servis kotlů bude provádět pouze odborně způsobilá osoba.

## **Parametry zdroje tepla**

### **Kondenzační plynový kotel**

Jmenovitý topný výkon:  $Q_t = 22 \text{ kW}$

Normovaný stupeň využití: 108%

Provozní přetlak topné vody: **1-3 bar**

Napájecí napětí: 230V / 50Hz

Plynulá regulace v rozsahu **22 - 100%** jmenovitého výkonu

Integrované oběhové čerpadlo s elektronickou regulací výkonu, pojišťovací ventil 3 bar

Materiál spalínového výměníku- slitina Al-Si

**Navržený výkon zdroje je  $Q=22 \text{ kW}$  a vyhovuje celkové potřebě tepla  $Q=19,1 \text{ kW}$ .**

**Zhotovitel je povinen doložit, že dodaný kondenzační kotel na zemní plyn splňuje parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018).**

### **Účinnost a emisní parametry**

Instalované zařízení splňovat následující požadavky na minimální účinnost výroby tepla a emisní parametry.

Sledovaný parametr:

<u>Výkon zařízení:</u>	<u>do 0,3 MW</u>
Minimální garantovaná účinnost (%):	93
Přípustná komínová ztráta (%):	6

Nejvyšší přípustná koncentrace znečišťující látky ve spalínách

(při referenčním obsahu kyslíku 3 %):

<u>Výkon kotle:</u>	<u>do 0,3 MW</u>
CO (mg/m <sup>3</sup> )	50
NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	70

## 11. OHŘEV TV

Nově bude v technické místnosti ve 2.NP objektu instalován nepřímotopný zásobníkový ohřívač o objemu 196 litrů, který je z výroby osazen trubkovým teplovodním výměníkem s teplosměnnou plochou 0,95 m<sup>2</sup>. Trubkový výměník bude přes trojcestný přepínací ventil se servopohonem napojen na zdroj tepla a v případě požadavku dohřevu teplé vody v zásobníku bude do trubkového výměníku přiváděna topná voda, která předá teplo vodě v zásobníku TV.

Trojcestný přepínací ventil, včetně servopohonu, teplotního čidla, potřebné kabeláže a připojovacích konektorů je dodáván jako volitelné příslušenství plynového kondenzačního kotle a instaluje se dodatečně přímo do plynového kondenzačního kotle.

Připojení zásobníkového ohřívače na rozvody ZTI, stejně jako návrh všech předepsaných armatur a zařízení je předmětem samostatné části PD- ZTI a projekt ÚT toto neřeší.

## 12. OTOPNÁ SOUSTAVA

Otopná soustava bude řešena jako uzavřená dvoutrubková, s nuceným oběhem teplotnosné kapaliny. Objemové změny bude vyrovnávat tlaková expanzní nádoba o objemu 12 litrů- integrovaná v plynovém kondenzačním kotli. Pojistný ventil o otevíracím přetlaku 3 bar je osazen z výroby v plynovém kondenzačním kotli. Oběh teplotnosné kapaliny bude zabezpečen pomocí oběhového čerpadla s elektronickou regulací výkonu, které je umístěno z výroby v plynovém kondenzačním kotli. Náběhová teplota topné vody do okruhu ÚT bude regulována výkonem hořáku plynového kondenzačního kotle- v závislosti na venkovní teplotě a dle časového programu.

Dle požadavku investora na měření dodaného tepla do jednotlivých bytů je navrženo řešení připojení bytů pomocí sestavy patrového rozdělovače-sběrače s možností měření dodávky tepla a samostatné regulace vytápění pro jednotlivé okruhy. Před patrovým rozdělovačem- sběračem budou osazeny kulový kohouty a na přívodním potrubí bude osazen topenářský filtr.

Pro automatické udržování tlaku v soustavě a automatické doplňování vody do systému bude použit bezčerpádlový doplňovací automat topné vody. Tento je řešen jako nástěnný, bude umístěn v technické místnosti a bude napojen na zdroj tepla způsobem patrným z výkresové dokumentace- dle technické dokumentace výrobce uvažovaného zařízení. Otopná soustava je odvědušněna pomocí odvědušňovacích ventilů na otopných tělesech a pomocí automatických odvědušňovacích ventilů osazených na potrubí a zařízeních.

## 13. OTOPNÁ TĚLESA

Tepelné ztráty jednotlivých místností zájmové části objektu budou pokrývat nově navržená otopná tělesa. Částečně budou použita desková otopná tělesa s integrovaným termoregulačním ventilem a částečně jsou navrženy lavicové otopné konvektory s integrovaným termoregulačním ventilem. Tepelné ztráty koupelen budou pokrývat trubková otopná tělesa. Desková otopná tělesa a lavicové konvektory budou napojeny na otopnou soustavu pomocí dvojitého regulačního. Trubková otopná tělesa budou napojena na otopnou soustavu přes termoregulační ventily na přívodním potrubí a přes regulační šroubení na potrubí vratném. Termoregulační ventily budou osazeny kapalinovými termostatickými hlavicemi, vyjma otopných těles umístěných v referenčních místnostech jednotlivých bytů s ohledem na umístění řídicího pokojového termostatu.

## 14. ROZVODY ÚT

Rozvody ÚT budou provedeny z měděných trub hladkých, spojovaných pájením, popř. pomocí lisovacích tvarovek s těsnícími O-kroužky. Rozvody budou vedeny částečně v podhledu ve 2.NP a částečně v drážkách v podlahách a ve zdivu. Stoupací potrubí bude vedeno v instalačních šachtách. Odvzdušnění otopné soustavy bude realizováno přes automatické odvzdušňovací ventily na potrubí a přes ruční odvzdušňovací ventily na otopných tělesech. Dimenze a přesné trasy rozvodů jsou patrné z výkresové dokumentace. Prostupy pro potrubí ÚT budou po instalaci potrubí stavebně zapraveny s ohledem na PBŘS, budou provedeny povrchové úpravy a malba

## 15. TEPELNÉ IZOLACE

Rozvody v technické místnosti, rozvody pod stropem 1.NP a stoupací potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle vyhlášky 193/2007 Sb. Materiál izolace budou potrubní pouzdra z minerální vaty, kaširovaná Al-fólií- technická místnost, rozvody v podhledu a rozvody v instalačních šachtách. Rozvody vedené v drážkách v podlahách a ve zdivu budou vybaveny polyethylenovými tepelně-izolačními návleky. Tloušťky tepelné izolace pro jednotlivé dimenze potrubí viz specifikace materiálu.

## 16. ZABEZPEČENÍ OTOPNÉ SOUSTAVY

Dle ČSN 06 0830 bude zdroj tepla osazen samostatným pojistným ventilem. Pojistný ventil budou v provedení s otevíracím přetlakem 0,3 MPa a je umístěn z výroby v plynovém kondenzačním kotli. Přepad od pojistného ventilu bude volně sveden do kanalizace.

Objemové změny budou kompenzovány pomocí tlakové expanzní nádoby. Tato je z výroby osazena v plynovém kondenzačním kotli a disponuje objemem 12 litrů. Na plynovém kondenzačním kotli je z výroby osazen tlakoměr s vyznačenou hodnotou minimálního a maximálního povoleného tlaku v soustavě.

Dopuštění topné vody bude řešeno pomocí bezčerpádlového automatického doplňovacího zařízení. Toto bude napojeno přes úpravnu topné vody na rozvody studené vody- zajistí profese ZTI.

## 17. ÚPRAVA TOPNÉ VODY

Při zpracování projektové dokumentace byly od dodavatele vody do objektu získány informace o kvalitě topné vody- zejména tvrdost, elektrická vodivost a stupeň pH plnicí vody.

Při porovnání s požadavky ČSN 07 7401 a zejména s požadavky výrobce uvažovaného kotle je konstatováno, že plnicí voda musí být demineralizována. S ohledem na toto zjištění je navržena úpravna topné vody- demineralizační kolona, vč. příslušenství a dále systém pro dávkování inhibitoru koroze.

Demineralizační kolona je tlaková Pe nádoba opatřená středovým difuzorem s horní a dolní tryskou a přípojovací hlavou. Je vybavena konduktometrem a směšovacím ventilem, což umožňuje:

- nastavit poměr míchání demineralizované vody se surovou tak, aby bylo dosaženo požadované výstupní el. vodivosti.

- sledovat aktuální el. vodivost demineralizované vody za demikolonou a tak mít kontrolu vyčerpanosti filtračního lože mixbedové pryskyřice. Jakmile vzroste hodnota el. vodivosti demineralizované vody, je povinností obsluhy zajistit výměnu mixbedu v demineralizační koloně

Před demineralizační kolonu bude zařazen filtr mechanických nečistot s nerezovou vložkou o jemnosti filtrace 100 µm, aby se do filtračního lože nedostaly žádné částičky rzi nebo nečistot z vodovodního rozvodu.

Pro proporcionální automatické dávkování inhibitoru koroze je navržena sestava dávkovacího čerpadla a zásobníku inhibitoru o objemu 50 litrů, jejíž součástí je i vodoměr s impulsním výstupem, který bude instalovaný do doplňovacího potrubí. Impuls od vodoměru bude řídit proporcionálně dávkování inhibitoru v závislosti na momentálním průtoku vody. Vstřikovací kus dávkovacího čerpadla bude vsazen do potrubí doplňovací vody. Povinností obsluhy je pouze doplnit při nedostatku inhibitor do zásobní nádrže.

**S ohledem na to, že v projektové dokumentaci nesmějí být uváděny žádné konkrétní výrobky a z důvodu, že použitý materiál při výrobě výměníků plynových kondenzačních kotlů se u různých výrobců liší a tím jsou dány i jiné požadavky na kvalitu topné vody (zejména hodnoty pH, elektrická vodivost a tvrdost vody) je nutné před realizací zjistit aktuální kvalitu**

vody dodávané do objektu, tuto porovnat s požadovanými hodnotami plnící vody konkrétního výrobce plynových kondenzačních kotlů a dle toho případně navrhnout úpravu topné vody.

## 18. ODVOD SPALIN A SÁNÍ SPALOVACÍHO VZDUCHU

Součástí dodávky plynového kondenzačního kotle je připojovacím adaptérem pro koaxiální spalínové potrubí DN125/80 s měřícími vsuvkami.

Připojovací hrdlo saní spalovacího vzduchu/odvodu spalin DN125/80 bude napojeno na systémové spalínové potrubí z PPR pro přetlakový, mokrý provoz. Toto bude následně vedeno přímo vzhůru přes půdní prostor nad střechu, kde bude zakončeno kombinovanou vyfukovací/sací hlavicí. Odvod spalin je řešen vnitřní částí potrubí, sání spalovacího vzduchu pak vnější částí potrubí- mezikružím. S ohledem na PBŘ bude spalínové potrubí vedené v SDK podhledu a v půdním prostoru vybaveno návleky z minerální vaty, kaširované Al- fólií s protipožární odolností dle PBŘS.

Jedná se o spotřebič typu C, ve smyslu TPG 704 01, s nuceným odvodem spalin a přívodem vzduchu z vnějšího prostředí- nezávislý na přívodu vzduchu z místnosti, tedy nevzniká z pohledu umístění plynového kondenzačního kotle požadavek na větrání technické místnosti. Z důvodu odvodu kondenzátu ze spalínového potrubí musí být případné vodorovné části spalínového potrubí spádovány směrem ke kotli ve sklonu min. 3°. Při provádění dodržet ČSN 734210 a ČSN EN 13384-1 a 2. Spalínové potrubí kotle musí být vybaveno vývodem umožňujícím měření podtlaku nebo přetlaku v zařízení pro odvod spalin, odběr vzorků spalin, měření teploty spalin.

**Přesné rozměry (průměr) odvodu spalin, návrh spalínové cesty a způsob kotvení musí být proveden na základě konkrétního nabízeného výrobku a musí být v souladu s technickými podmínkami dodavatele kondenzačního kotle a platnou ČSN pro odvod spalin.**

Po instalaci spalínového potrubí musí být provedena revize.

## 19. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Veškeré prostupy potrubí a kabelových vedení požárně dělícím konstrukcemi musí být provedeny s příslušnou požární odolností odpovídající požadavkům na požární odolnost jednotlivých konstrukcí. Tedy prostupy budou po instalaci potrubí protipožárně utěsněny tak, aby v místě prostupu nedošlo ke snížení protipožární odolnosti konstrukce.

Požární zpráva je předmětem samostatné části projektové dokumentace.

## 20. ELEKTRO, MĚŘENÍ A REGULACE

### **Zdroj tepla:**

Veškeré navržené zařízení technologie ÚT je z výroby vybaveno připojovacím kabelem s vidlicí 230V. Zpracovateli části PD silových elektrorozvodů byly dodány požadavky na připojení jednotlivých zařízení a v místech instalace jednotlivých zařízení budou připraveny zásuvky 230V. Projektová dokumentace ÚT dále silové elektrorozvody neřeší.

Součástí dodávky kondenzačního kotle je ekvitermní regulátor hořákové automatiky a kotlového okruhu s ovládacím displejem a čidlem venkovní teploty.

Do integrovaného regulátoru bude připojen systém pro přípravu TV, dodávaný jako volitelné příslušenství plynového kondenzačního kotle. Do jímky v horní třetině zásobníkového ohřívače bude umístěno teplotní čidlo a dle informace od tohoto čidla bude pomocí servopohonu ovládán trojcestný přepínací ventil, kterým bude prioritně připravována teplá voda a v případě natopení zásobníkového ohřívače bude topná voda vedena do otopné soustavy.

Čidlo venkovní teploty bude umístěno na severní fasádě objektu na místo, které je vystaveno nepříznivým klimatickým podmínkám, nebude chráněno před větrem a nesmí být ovlivňováno výdechy klimatizace nebo jinými podobnými zdroji.

Doplňování topné vody do systému bude realizováno automaticky pomocí doplňovacího zařízení s autonomní řídicí jednotkou- dle informace od integrovaného čidla tlaku v systému- pomocí integrovaného solenoidového ventilu.

Součástí úpravny topné vody je automatické dávkovací zařízení inhibitoru, které je řízení pomocí integrovaného regulátoru.

### **Regulace a měření tepla jednotlivých bytů:**

Dodávka tepla do jednotlivých bytů bude řízena nájemníkem daného bytu pomocí pokojového termostatu s týdenním programem, který bude propojen s termoelektrickým pohonem zónového ventilu na patrovém rozdělovači- sběrači. Pokojový termostat bude umístěn v referenční místnosti daného bytu- konkrétní místo bude určeno během realizace dle požadavku investora a s ohledem na vybavení konkrétního bytu. Regulace výkonu otopných těles bude regulována pomocí termostatickým hlavic na otopných tělesech. V referenční místnosti bytu bude na otopném tělese osazena hlavice s ručním ovládáním. Tímto se zamezí ovlivňování dvou regulačních systému a bude zaručen bezproblémový provoz.

Dodávka tepla do daného bytu bude měřena pomocí kompaktního měřiče tepla, osazeného na patrovém rozdělovači- sběrači- na vratném potrubí přípojky daného bytu.

**V rámci zkušebního provozu je nutno nastavit a odladit ekvitermní regulaci dle požadavků investora tak, aby byl zaručen co nejefektivnější a nejekonomičtější provoz.**

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel MaR a elektro přiložit úplné prováděcí výkresy zařízení. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato

dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zakresleny.

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Pověřený pracovník musí v pravidelných intervalech dle ČSN EN 60079–17 ed. 4 provádět revizi el. zařízení a záznamy o výsledcích revizí vést v knize nebo na revizních kartách.

## 21. TRANSPORT ZAŘÍZENÍ

Pro transport zařízení do technické místnosti bude možno využít stávající dveřní otvory a schodiště. Je nutná koordinace se stavbou a s provozovatelem objektu.

## 22. UVEDENÍ ZDROJE DO PROVOZU

Uvedení kotle do provozu musí provádět pouze autorizovaný servis výrobce. Nedodržení této podmínky bude mít za následek neplatnost záruky. Při uvedení do provozu musí být vyplněn protokol o uvedení kotle do provozu. Servisním technikem bude provedena kontrola připojení na elektrorozvody, bude zkontrolováno, zda je uzemnění účinné. Bude provedeno zavodnění teplovodního spalínového výměníku, vpuštění plynu k hořáku, seřízení hořáku pro ideální spalování ve všech provozních stavech, kontrola průtoku vody, kontrola bezpečnostních prvků kotle.

Po dokončení instalace, před kontaktováním servisního technika, je montážní firma povinna ověřit:

- hydraulické, elektrické a plynové připojení a komponenty odpovídají požadovaným parametrům a jsou vybaveny všemi bezpečnostními a kontrolními prvky dle platných předpisů
- není únik vody a plynu v systému
- typ plynu, pro který je zařízení možné použít (zemní plyn nebo LPG)
- tlaku plynu na vstupu je v souladu s hodnotami uvedenými v technickém listě
- síťové napájení vyhovuje údajům na typovém štítku zařízení
- zařízení je nainstalováno podle pokynů výrobce
- vytápěcí systém je nainstalován odborným způsobem, v souladu s národními a místními předpisy

Před uvedením zdroje do provozu je nutné provést zkoušky zařízení dle ČSN 06 0310. Jedná se zejména o následující:

- tlaková zkouška
- dilatační zkouška
- topná zkouška

Před provedením zkoušek je nutné provést propláchnutí systému. O všech provedených zkouškách je nutné sepsat protokol a nechat potvrdit zástupcem dodavatele, provozovatele a investora. Pro provoz, údržbu a užívání zdroje tepla je nutné zpracovat provozní řád a vést provozní deník se zápisy o provedených odborných prohlídkách a revizích zařízení.

**Zhotovitel je povinen během zkušebního provozu nastavit systém MaR a hodnoty veškerého zařízení (oběhová čerpadla, topné křivky, doplňovací zařízení apod.) tak, aby bylo docíleno ekologického a ekonomického provozu ve všech provozních stavech. Náklady s tímto spojené, včetně dopravy osob je nutno zohlednit při zpracování cenové nabídky.**

## 23. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

### STAVBA

- vybudování technické místnosti
- vybudování instalačních šachet pro stoupací potrubí
- zajištění únosnosti stropu a podlahy pod zásobníkovým ohřívačem TV
- vybudování prostupů pro potrubí ÚT, spalínové potrubí, potrubí přívodu spalovacího vzduchu, vč. případného protipožárního utěsnění dle požadavku PBŘS, povrchových úprav, začištění a malby po montáži
- koordinace při vedení rozvodů v drážkách v podlahách a ve zdech

### ZTI

- napojení plynového kondenzačního kotle na rozvody vnitřního plynovodu, dle platných norem, předpisů a dle technických podkladů konkrétně dodaného výrobku. Bude provedena částečná úprava rozvodů vnitřního plynovodu. Následně budou provedeny veškeré zkoušky a revize. Více viz samostatná část PD.
- připojit automatické doplňovací zařízení přes úpravnu plnicí vody napojeno na rozvody studené vody způsobem patrným z výkresové dokumentace- zejména bude instalován oddělovací člen a vodoměr pro studenou vodu.

### ELEKTRO

- osazení dvojbídné 230V v blízkosti plynového kondenzačního kotle

- osazení zásuvky 230V v blízkosti automatického doplňovacího zařízení
- osazení zásuvky v blízkosti čerpadla dávkování inhibitoru koroze

## 24. ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

### – dle ČSN 06 0310

Před vyzkoušením a uvedením zařízení do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu čerpadel. Přitom na všech k tomu určených místech je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

#### **Tlaková zkouška**

Zkouška těsnosti bude provedena podle čl. 8.2 dle ČSN 06 0310. Zkouška těsnosti se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava bude zkoušena vodou na nejvyšší dovolený přetlak. Přetlak se udržuje po dobu 30 minut. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjevují netěsnosti.

#### **Dilatační zkouška**

Dilatační zkouška bude provedena podle odst. 8.3 dle ČSN 06 0310.

#### **Topná zkouška**

Topná zkouška bude provedena podle odst. 8.3 dle ČSN 06 0310. Topná zkouška u soustav větších než 100 kW musí trvat minimálně 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut). Topnou zkoušku je možné provádět pouze v průběhu otopného období. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody. Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

## 25. ZÁVĚR

Instalované zařízení vyžaduje pravidelnou údržbu. Pro provoz otopné soustavy musí dodavatel předat provozovateli pokyny a návod k obsluze a údržbě otopné soustavy. Otopná soustava musí být plněna pouze topnou vodou stanovených parametrů. Provoz otopné soustavy musí být v souladu s technickými podmínkami zdroje tepla.

Pro zaručení správné funkce všech prvků otopné soustavy je nutno nejméně jedenkrát ročně prověřit jejich funkci (nejlépe před začátkem topné sezóny), překontrolovat tlakové poměry v otopné soustavě a odvzdušnění otopné soustavy.

Během provádění prací je nutné dodržet předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci vyhl.č. 192/2005 Sb. a používat ochranné pomůcky.