

*Rekonstrukce vytápění v objektu budovy SOŠZ a SOU  
Český Krumlov,  
Tavírna 342, 381 01 Český Krumlov*

*Projektová dokumentace pro výměnu zdroje tepla a rekonstrukci  
otopné soustavy*



Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby (DPS)
Zodpovědný projektant:	Ing. Jan Košner, Ph.D., Energy Benefit Centre a.s.
Vypracoval:	Ing. Michaela Náglová, Energy Benefit Centre a.s., Martin Holíš, Energy Benefit Centre a.s.
Datum:	06/2018

## Obsah

1	Úvod .....	3
2	Výchozí podklady .....	3
3	Identifikace .....	4
4	Situační plán objektu SOŠZ A SOU ČESKÝ KRUMLOV .....	5
5	Současný stav .....	5
6	Tepelná bilance objektu .....	6
6.1	Klimatické a výpočtové podmínky .....	6
6.2	Tepelná ztráta objektu .....	7
7	Technické řešení .....	7
7.1	Zdroj tepla .....	7
7.2	Bilance zdrojů tepla při výpočtové venkovní teplotě .....	9
7.3	Kotelna .....	9
7.4	Potrubní rozvody .....	9
7.5	Ohřev TV .....	10
7.6	Otopná soustava .....	10
7.7	Systém IRC .....	10
7.8	Tepelné izolace .....	11
7.9	Zabezpečení otopné soustavy .....	11
7.10	Odvod spalin .....	11
7.11	Větrání kotelny .....	11
7.12	Elektroinstalace .....	12
7.13	Regulace zdroje tepla a topných okruhů .....	12
7.14	Poruchová signalizace .....	12
7.15	Požární řešení .....	13
7.16	Transport zařízení .....	13
7.17	Uvedení zdroje do provozu .....	13
8	Požadavky na související profese .....	14
8.1	Stavba .....	14
8.2	Zdravotně technické instalace .....	14
8.3	Rozvod plynu .....	14
9	Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí .....	15
10	Závěr .....	16

## 1 ÚVOD

V rámci snižování ekologické zátěže životního prostředí je pro vytápění objektu navržen nový zdroj tepla (kaskáda kondenzačních plynových kotlů), který nahradí původní zdroj vytápění (stacionární plynové kotle). Nový zdroj tepla bude instalován v prostoru stávající kotelny v úrovni 1. PP.

## 2 VÝCHOZÍ PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace se vycházelo z následujících podkladů:

- *Projektová dokumentace „Snížení energetické náročnosti SOŠ Zdravotnické a SOU, Č. Krumlov, Tavírna 342“ z roku 06/2014 vydaná Ing. Janem Špačkem*
- *Zpráva o revizi plynového zařízení z roku 2016*
- *Informace o provozním režimu v objektu, konzultace s paní ředitelkou*
- *Platné normy ČSN a EN, vyhlášky, sbírky zákonů a předpisy*
- *Technické podklady*
- *Osobní návštěva objektu*
- *Fotodokumentace objektu*

### 3 IDENTIFIKACE

#### Zadavatel a provozovatel

Název	SOŠZ a SOU Český Krumlov
Adresa	Tavírna 342, 381 01 Český Krumlov
Telefon	+420 383 134 801, +420 604 847 689
Zástupce	Mgr. Martina Kokořová, ředitelka školy
IČ	608 21 221

#### Předmět projektové dokumentace

Předmět	Rekonstrukce vytápění v objektu budovy SOŠZ a SOU, Český Krumlov
Zařízení	SOŠZ a SOU Český Krumlov
Adresa	Tavírna 342, 381 01 Český Krumlov
Katastrální území	Český Krumlov (622931)

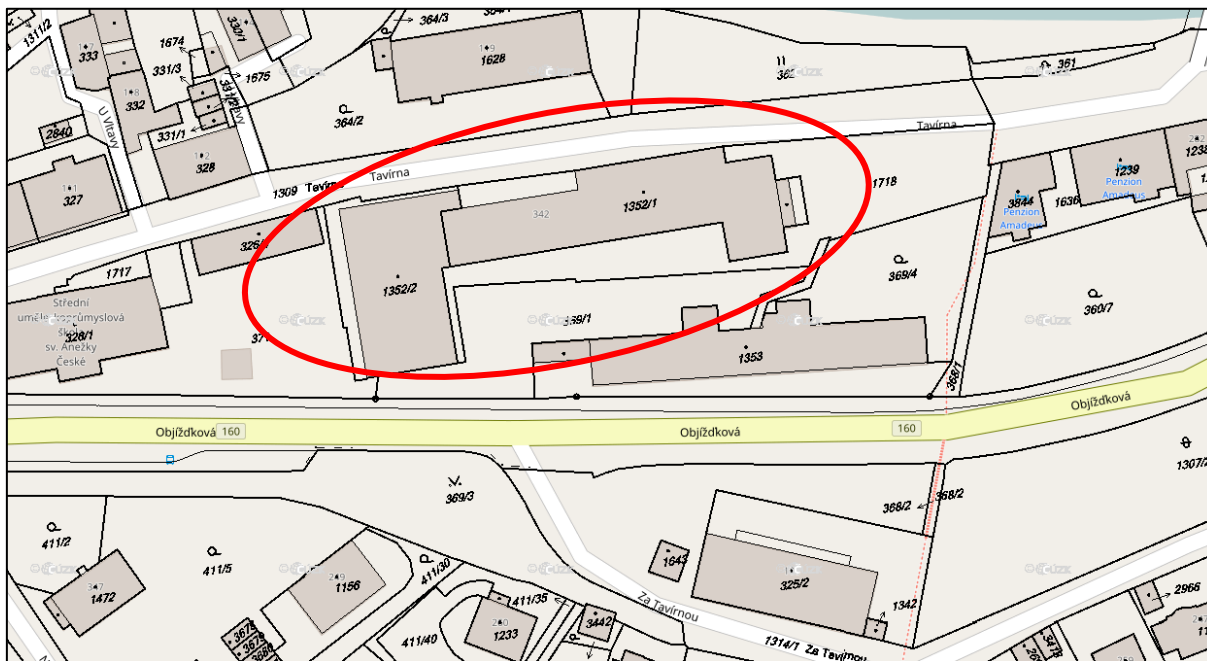
#### Zpracovatel:

Organizace	Energy Benefit Centre a.s.
Jméno	Ing. Michaela Náglová, Martin Holíš
Adresa	Poděbradova 285/109, 612 00 Brno
Kontakt	+ 420 270 003 324

#### Odpovědný projektant:

Organizace	Energy Benefit Centre a.s.
Jméno	Ing. Jan Košner, Ph.D.
Adresa	Poděbradova 285/109, 612 00 Brno
Kontakt	+ 420 270 003 324
Autorizace	Technika prostředí staveb, specializace technická zařízení
ČKAIT	<b>1005830</b>

## 4 SITUAČNÍ PLÁN OBJEKTU SOŠZ A SOU ČESKÝ KRUMLOV



Situace objektu SOŠZ a SOU Český Krumlov (katastrální mapa)

## 5 SOUČASNÝ STAV

Předmětem projektu je celková rekonstrukce vytápění (výměna zdroje tepla, potrubních rozvodů a otopných těles) v objektu budovy SOŠZ a SOU Český Krumlov.

Budova školy se skládá ze tří vzájemně propojených částí – vstupní část, dále část školy s učebnami a technickým zázemím a tělocvična. Jedná se o částečně podsklepený objekt zastřešený sedlovou střechou. Objekt je v krajních částech dvoupodlažní, ve střední části má tři vytápěná nadzemní podlaží. Objekt byl postaven okolo roku 1949. V roce 2015 došlo k rekonstrukci obálky budovy, která se týkala zateplení obálky budovy, zateplení stropní a střešní konstrukce a výměny původních výplní otvorů.

Objekt je vytápěn z vlastní plynové kotelny situované v suterénu budovy. V kotelně jsou osazeny 2 stacionární plynové kotle. Jeden z kotlů zajišťuje vytápění objektu a ohřev TV, druhý kotel je aktuálně odstaven z provozu a slouží pouze jako záloha. Kotle slouží pouze pro potřeby vytápění předmětné budovy.

### Druh připojených plynových spotřebičů:

Kotel K1: Ferromat GND 308/250, výkon 250 kW, r.v. 2005

Kotel K2: ŽDB Bohumín Viadrus E-1, výkon 153 kW, r.v. 1990 - odstaven

Z plynových kotlů je topná voda vedena do **kotlového** rozdělovače a sběrače, odkud jsou vedeny jednotlivé topné okruhy. Na rozdělovači a sběrači jsou na vývodech jednotlivých okruhů osazeny čtyřcestné směšovací ventily (kromě okruhu pro ohřev TV), oběhová čerpadla s elektronickou regulací výkonu a vyvažovací a uzavírací armatury. Směšovací ventily jsou nefunkční, teplota topné vody je regulována pouze regulací výkonu zdroje tepla.

Otopná soustava v objektu je teplovodní s nuceným oběhem topné vody, soustava je řešena jako dvoutrubková, uzavřená se spodním rozvodem a vertikálním napojením otopných těles. Soustava pracuje s návrhovým teplotním spádem na otopných tělesech 90/70 °C.

Potrubní rozvody jsou ocelové závitové bezešvé. Z prostoru kotelny v 1.PP objektu jsou rozvody vyvedeny pod stropem a v topných kanálech, které vedou do západní části budovy. V podzemním podlaží jsou veškeré rozvody vedené pod stropem, rozvody jsou opatřeny tepelnou izolací a jsou dovedeny k jednotlivým stoupacím potrubím. V nadzemních podlažích jsou otopná tělesa napojena vertikálně ze stoupacích potrubí.

V jednotlivých místnostech jsou instalována původní litinová článková tělesa, nebo ocelová desková tělesa. Desková otopná tělesa, jsou na otopnou soustavu napojena přes termoregulační ventily. Termoregulační ventily jsou vybaveny termostatickými hlavicemi.

Většina otopných těles je již v nevyhovujícím stavu a neodpovídá současné tepelné ztrátě jednotlivých místností po zateplení budovy. Některá otopná tělesa již byla nahrazena novými deskovými tělesy (jedná se převážně o otopná tělesa umístěna na hygienickém zázemí), nové otopná tělesa jsou ještě umístěna v přístavbě 2.NP. Tato tělesa zůstanou zachována.

Teplá voda v objektu je připravována centrálně ve dvou nepřímotopných stacionárních zásobníkových ohřívacích o objemech 500 l a 470 l. První zásobník (o objemu 470 l) je umístěný v kotelně a slouží především pro provoz kuchyně a přípravy jídla. Druhý zásobník je umístěný v úklidové místnosti vedle hygienického zázemí pro tělocvičnu. Oba zásobníky jsou nahřívány z plynové kotelny. Rozvody teplé vody jsou vybaveny cirkulací teplé vody.

## **6 TEPELNÁ BILANCE OBJEKTU**

Tepelně-technické výpočty objektu byly provedeny v souladu s ČSN EN 12831, ČSN EN ISO 13790, ČSN EN 13370 a ČSN EN 73 0540.

### **6.1 KLIMATICKÉ A VÝPOČTOVÉ PODMÍNKY**

Výpočet tepelné ztráty budovy byl proveden podle ČSN 73 0540 a ČSN EN 12831 pro následující klimatické podmínky:

Lokalita	Český Krumlov
Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu	-18 °C
Střední teplota venkovního vzduchu v topném období $t_{es}$	4,6 °C
Počet dní v topném období	288
Normální krajinná oblast, chráněná budova, stojící v zástavbě.	

## 6.2 TEPELNÁ ZTRÁTA OBJEKTU

Tepelná ztráta objektu byla stanovena na základě podrobného výpočtu při uvažování vnitřních teplot  $t_i = 20,0$  °C v učebnách, kabinetech a  $t_i = 18,0$  °C na chodbách, přirozeném větrání. Pro současný stav celého objektu (po zateplení) byla stanovena tepelná ztráta objektu ve výši  **$Q_{ZTR} = 164,2$  kW**. Tepelná ztráta byla vypočtena podle ČSN EN 12831 v programu společnosti Protech s.r.o. Nový Bor.

## 7 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace řeší celkovou rekonstrukci zdroje tepla a otopné soustavy v objektu budovy SOŠZ a SOU Český Krumlov. Stávající zdroj tepla (stacionární plynové kotle) včetně veškerého příslušenství a vybavení kotelny bude demontováno a ekologicky zlikvidováno. Jako nový zdroj tepla bude instalována kaskáda kondenzačních plynových kotlů. Kondenzační plynové kotle budou umístěny v prostoru stávající kotelny v 1. PP. Topná voda z kaskády plynových kotlů bude vedena do nového rozdělovače/sběrače, odkud budou vedeny jednotlivé topné okruhy. Příprava TV zůstane zajištěna stávajícím způsobem pomocí nepřímotopných zásobníkových ohřivačů o objemu 500 a 470 l. Zásobníky budou ohřívány plynovými kotli.

Kotelna bude po rekonstrukci zařazena dle instalovaného výkonu do III. kategorie.

### 7.1 ZDROJ TEPLA

Novým zdrojem tepla pro vytápění objektu bude kaskáda stacionárních kondenzačních plynových kotlů o jmenovitém výkonu **97,0 kW a 80,0 kW** (80/60 °C). Celkový jmenovitý instalovaný výkon v kotelně činí **177,7 kW** (80/60 °C). Jedná se o velkoobjemové kondenzační plynové kotle s modulovaným hořákem a velkou teplosměnnou plochou. Kotel je vybaven děleným zpátečním potrubím, spodní zpáteční potrubí slouží pro napojení nízkoteplotního vratného potrubí (topné okruhy), vrchní zpáteční potrubí je určené pro vstup vratného potrubí s vyšší teplotou (okruh přípravy TV). Kotlové těleso z nerezové oceli je osazeno hořákem

s modulovaným výkonem, který dokáže modulovat výkon kotle v rozsahu 20-100 % a pracuje s vázanou regulací přívodu zemního plynu a spalovacího vzduchu, čímž je dosaženo nízké produkce CO a CO<sub>2</sub> v celém modulovaném rozsahu výkonu kotle. Spaliny jsou odváděny přes spalínový výměník do potrubí odkouření. Na spalínovém výměníku kondenzuje vodní pára obsažená ve spalínách, čímž je v maximální míře využito latentní teplo, které je přes teplosměnnou plochu výměníku předáno topné vodě a tím je dosaženo maximální účinnosti zdroje. Na výstupu z každého kotle bude osazen pojistný ventil a uzavírací ventil se servopohonem pro řízení průtoku topné vody kotlem (otevřeno v případě chodu daného kotle, uzavřeno v případě, že daný kotel není v provozu).

## Parametry zdroje tepla

### Kondenzační plynový kotel – 1 ks

Jmenovitý tepelný výkon:	97,0 kW (80/60 °C)
Plynulá regulace:	20-100 % jmenovitého výkonu
Normovaný stupeň využití (30% zatížení):	110,0 % (50/30 °C)
Palivo:	zemní plyn G20
Max. teplota topné vody $t_{max}$ :	85°C
Maximální teplota spalin:	80°C (80/60 °C)
Objem vodní náplně:	136 l
Hmotnostní tok spalin (100 %):	$m = 38,5$ g/s
Napájecí napětí / krytí:	230V / 50Hz / IP20
Šířka / hloubka / výška	695 / 779 / 1728

### Kondenzační plynový kotel – 1 ks

Jmenovitý tepelný výkon:	80,0 kW (80/60°C)
Plynulá regulace v rozsahu	20 - 100% jmenovitého výkonu
Normovaný stupeň využití (30% zatížení):	110,0 % (50/30 °C)
Palivo:	zemní plyn G20
Max. teplota topné vody $t_{max}$ :	85°C
Maximální teplota spalin:	82°C (80/60°C)
Objem vodní náplně:	128 l
Hmotnostní tok spalin (100 %):	$m = 46,5$ g/s
Napájecí napětí / krytí:	230V / 50Hz / IP20
Šířka / hloubka / výška	695 / 779 / 1728



Instalovaný zdroj tepla (kondenzační plynové kotle) bude **splňovat parametry** definované nařízením Komise (EU) č. **813/2013**, kterým se provádí **směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E**, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (požadavky od 26. 9. 2018).

## 7.2 BILANCE ZDROJŮ TEPLA PŘI VÝPOČTOVÉ VENKOVNÍ TEPLOTĚ

Tepelná bilance zdroje tepla (při výstupní teplotě +80°C)

Kondenzační plynový kotel	1 × 97,0 kW
<u>Kondenzační plynový kotel</u>	<u>1 × 80,0 kW</u>
<b>Celkem výkon zdroje tepla</b>	<b>177,0 kW</b>

Tepelná bilance potřeba tepla v objektu (při  $t_e = -18^\circ\text{C}$ )

<u>Výpočtová tepelná ztráta objektu</u>	<u>164,2 kW<sup>*)</sup></u>
<b>Celkem potřeba tepla v objektu</b>	<b>164,2 kW</b>

<sup>\*)</sup> Pozn: Vzhledem k přednostní přípravě TV a celkovému výkonu zdroje tepla, není potřeba uvažovat s potřebným výkonem pro ohřev TV.

Celkový výkon navržených zdrojů tepla  **$Q_c = 177,0 \text{ kW}$**  zcela pokrývá celkovou tepelnou ztrátu budovy  **$Q_z = 164,2 \text{ kW}$**  při  $t_e = -18^\circ\text{C}$ .

V případě výpadku jednoho z kotlů je vždy zajištěna záloha výkonu pro případný provoz budovy s omezeným komfortem vnitřního prostředí.

## 7.3 KOTELNA

Kaskáda kondenzačních plynových kondenzačních kotlů bude umístěna na betonovém soklu v prostoru stávající kotelny situované v 1. PP objektu. V kotelně zůstane stávající nepřímotopný zásobníkový ohřívач TV a nově zde bude osazen nový kombinovaný rozdělovač/sběrač, tlaková expanzní nádoba a automatické zařízení pro doplňování topné vody s oddělovacím členem.

Zapojení zdroje tepla viz Schéma zapojení zdroje tepla.

## 7.4 POTRUBNÍ ROZVODY

Vzhledem k tomu, že pro navržený typ kotlů výrobce nepožaduje žádný minimální zaručený průtok, nejedná se o klasický kotlový okruh osazený oběhovým čerpadlem, ale jde o

potrubní propojení obou kotlů s kombinovaným rozdělovačem/sběračem. Výstupní potrubí z obou kotlů se spojuje a je vedeno do kombinovaného rozdělovače/sběrače, odkud jsou vedeny jednotlivé topné okruhy. Nové potrubní rozvody budou provedeny z ocelového potrubí spojovaného svařováním plamenem. Nově instalované potrubní rozvody budou vedeny převážně na závěsech a konzolách pod stropem a po stěnách kotelny.

Přesné vedení a dimenze potrubí viz výkresová dokumentace.

## **7.5 OHŘEV TV**

Nový zdroj tepla bude složit též k přednostní přípravě TV ve stávajících nepřímotopných stacionárních zásobníkových ohřivačích o objemu 470 a 500 l. V objektu budou provedeny nové páteřní rozvody SV, TV a cirkulace. Cirkulace TV je vybavena cirkulací, na vratném potrubí proto bude osazeno cirkulační čerpadlo, které bude řízeno časovým programem a bude doplněno čidlem teploty na vratném potrubí.

## **7.6 OTOPNÁ SOUSTAVA**

Stávající otopná soustava v objektu bude demontovaná včetně většiny otopných těles a potrubních rozvodů. V objektu bude osazena nová teplovodní otopná soustava, která je koncipována jako dvoutrubková s tlakovou expanzní nádobou a s nuceným oběhem topné vody. Navrhovaný teplotní spád otopné soustavy bude 75/60 °C. V rámci rekonstrukce kotelny a potrubních rozvodů dojde k úpravě rozdělení budovy na topné okruhy. Prostor přístavby s administrativním zázemím bude napojena jako nový topný okruh. Oběh teplotnosné látky budou zabezpečovat elektronicky řízená oběhová čerpadla s adaptabilní regulací.

## **7.7 SYSTÉM IRC**

Otopná soustava v objektu bude osazena systémem individuální regulace teploty v jednotlivých vytápěných prostorách (IRC), který zajišťuje nezávislé řízení teploty v jednotlivých místnostech podle časového rozvrhu a podle aktuálních provozních podmínek. Systém bude mít vazbu na řízení jednotlivých topných okruhů a bude tak umožňovat regulaci výkonu zdroje přesně podle skutečných požadavků jednotlivých vytápěných místností / topných okruhů. Na otopných tělesech ve společných prostorách (WC, chodby, sklady) zůstanou osazeny termostatické ventily s hlavicemi. V rámci topné zkoušky poté dojde k hydraulickému vyregulování celé otopné soustavy.

## **7.8 TEPELNÉ IZOLACE**

Rozvody potrubí vedené v nevytápěných prostorách a v topných kanálech budou opatřeny tepelnou izolací dle vyhlášky 193/2007 Sb. a označeno štítky s popisem jednotlivých potrubí. Potrubí vedené prostupy a drážkami ve stěnách bude opatřeno tepelnou izolací z pěnového polyetylenu tl. 20 mm.

## **7.9 ZABEZPEČENÍ OTOPNÉ SOUSTAVY**

Dle ČSN 06 0830 bude otopná soustava zabezpečena dvěma pojišťovacími ventily 3 bar osazenými na výstupním potrubí u jednotlivých kotlů a membránovou tlakovou expanzní nádobou o objemu 300 l. V místě osazení soustavy pojistným ventilem bude vždy umístěn tlakoměr. Na příváděcím potrubí k expanzní nádobě bude osazena oddělovací armatura, vypouštěcí armatura a kontrolní tlakoměr s vyznačenou hodnotou minimálního a maximálního povoleného provozního tlaku v soustavě.

## **7.10 ODVOD SPALIN**

Plynové kondenzační kotle jsou v provedení C – „turbo“, odvod vzduchu a přívod spalin bude typu B23, spaliny budou odváděny spalinovým potrubím do venkovního prostoru, spalovací vzduch pro provoz kotlů nasáván z prostoru kotelny. Odvod spalin od kaskády plynových kotlů bude řešen společným plastovým spalinovým potrubím pro kondenzační plynové spotřebiče, které bude vedeno stávajícím komínovým průduchem nad střechu kotelny. Z důvodu odvodu kondenzátu ze spalinového potrubí musí být vodorovné části spalinového potrubí spádovány směrem ke kotli ve sklonu min. 3°.

**Přesné rozměry (průměr) odvodu spalin a návrh spalinové cesty musí být proveden na základě konkrétního nabízeného výrobku a systému pro odvod spalin a musí být v souladu s technickými podmínkami výrobce a platnou ČSN pro odvod spalin. Po instalaci spalinového potrubí musí být provedena revize.**

## **7.11 VĚTRÁNÍ KOTELNY**

Větrání kotelny bude zajištěno stávajícími větracími otvory do venkovního prostředí (větrací mřížky u podlahy a pod stropem kotelny). Větrací otvory budou opatřeny mřížkami proti vniknutí ptáků a hlodavců.

## **7.12 ELEKTROINSTALACE**

Jištění a ovládání jednotlivých spotřebičů bude z nového rozvaděče osazeného v prostorách rozvodny přiléhající k prostoru kotelny. Je třeba provést napojení všech nově instalovaných zařízení na tento rozvaděč. Rozvaděč bude osazen příslušnými jisticími a ovládacími prvky pro jednotlivé okruhy. V rozvaděči bude umístěn i regulátor provozu kaskády kondenzačních plynových kotlů, ekvitermní regulátor topných okruhů a centrální jednotka systému IRC.

Profese elektro a MaR zajistí napájení, jištění, uzemnění a ovládání včetně kabeláže:

- 2 ks kondenzační kotel 230 V / 50 Hz
- 1 ks ekvitermní regulátor zdroje tepla, topných okruhů a systému IRC 230 V / 50 Hz
- 8 ks oběhové čerpadlo 230 V / 50 Hz
- 5 ks servopohony směšovacích ventilů
- 2 ks servopohon uzavíracího ventilu
- 1 kpl připojení čidel teploty
- 1 kpl poruchová signalizace zdroje tepla

## **7.13 REGULACE ZDROJE TEPLA A TOPNÝCH OKRUHŮ**

Součástí dodávky kotlů bude i nadřazený regulátor zdroje tepla a ekvitermní regulátor provozu topné soustavy. Ekvitermní regulátor topné soustavy bude v kombinaci s čidlem venkovní teploty a s výstupem ze systému IRC řídit požadovanou teplotu topné vody dle aktuálního požadavku topných okruhů a aktuální venkovní teploty. Regulace provozu kotlů bude na požadovanou výstupní teplotu. Regulátor kotlů bude na základě aktuálního požadavku zajišťovat rovnoměrné využití obou kotlů s kaskádním řízením provozu. Regulátor bude zajišťovat i řízení ohřevu TV v zásobnících a ovládání cirkulačních čerpadel.

## **7.14 PORUCHOVÁ SIGNALIZACE**

Kotelna bude vybavena signalizací následujících poruchových stavů:

- stop tlačítko – odstavení zdroje tepla, uzavření přívodu plynu
- max. teplota vzduchu v kotelně – odstavení zdroje tepla
- max. teplota pracovní látky – odstavení zdroje tepla
- zaplavení prostoru kotelny – odstavení zdroje tepla
- havarijní tlak vody v systému (min/max) – odstavení zdroje tepla
- únik zemního plynu (1. stupeň – signalizace, 2. stupeň – uzavření přívodu plynu, odstavení zdroje tepla)

Pro zabezpečení vzdáleného dohledu nad zdrojem tepla (hlášení poruch, monitoring provozu) a pro vzdálenou správu ekvitermního regulátoru bude zprovozněn vzdálený přístup přes webový server.

### 7.15 POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ

Stávající kotelna tvoří samostatný požární úsek. Veškeré prostupy potrubí a kabelových vedení musí být provedeny s příslušnou požární odolností odpovídající požadavkům na požární odolnost jednotlivých konstrukcí.

### 7.16 TRANSPORT ZAŘÍZENÍ

Pro transport zařízení do kotelny bude možné využít stávající vstupní otvory.

### 7.17 UVEDENÍ ZDROJE DO PROVOZU

Před uvedením zdroje do provozu je nutné provést zkoušky zařízení dle ČSN 06 0310.

Jedná se zejména o následující:

**Zkouška těsnosti systému** – zkouška těsnosti se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením izolací. Soustava bude zkoušena na nejvyšší dovolený přetlak, který se udržuje nejméně po dobu 6 hodin.

**Dilatační zkouška** – při této zkoušce se teplotonosná látka v celé soustavě zahřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje.

**Topná zkouška** – při topné zkoušce se kontroluje zejména následující:

- správná funkce armatur
- rovnoměrné zahřívání otopných těles
- dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaky, průtoky, rozdíly teplot, tlaků apod.)
- správná funkce regulačních a měřicích zařízení
- správná funkce zabezpečovacích a pojistných zařízení
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- nejvyšší výkon zdrojů tepla
- dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů

Topná zkouška u zařízení s výkonem nad 100 kW má trvat minimálně 72 hodin a je možné ji provádět i mimo topnou sezonu. Součástí topné zkoušky je i seřízení soustavy a zaškolení obsluhy zařízení.

**Topnou soustavu je nutné napustit upravenou vodou – dodržení chemického složení dle požadavků výrobce kotle.** 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.

## **8 POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE**

### **8.1 STAVBA**

V rámci instalace nového zdroje tepla bude nutné provést následující stavební úpravy:

- úprava stávajících betonových soklů pod plynovými kotli
- provedení prostupů stěnami a stropem pro vedení potrubních rozvodů
- zapravení stěn a omítek a výmalba kotelny

### **8.2 ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE**

- osazení potrubí pro odvod kondenzátu (potrubí PP DN 32) do automatického zařízení pro odvod kondenzátu z následujících míst:
  - spalínové potrubí
  - kondenzační plynový kotel
  - přepady pojistných ventilů
- osazení automatického doplňovacího zařízení topné vody
- napojení nepřímotopného zásobníkového ohřívače na nové rozvody studené a teplé vody a cirkulačního potrubí
- osazení vodoměru na vstup do zásobníků teplé vody

### **8.3 ROZVOD PLYNU**

- napojení 2 ks kondenzačního plynového kotle na rozvod plynu v kotelně

## 9 VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Při rekonstrukci vytápění objektu dojde pouze k uvedeným změnám mající vliv na životní prostředí:

- Přechodné zvýšení hlukové hladiny vlivem staveništní dopravy a časově omezených stavebních prací.
- Dočasné zvýšení produkce odpadů v době rekonstrukce viz tabulka.

### Odpady vznikající při stavbě:

Kód odpadu *	Název odpadu	Množství [t]	Způsob nakládání **
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	0,04	AN3
15 01 02	Plastové obaly	0,02	AN3
15 01 03	Dřevěné obaly	0,02	AN3
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	0,35	AN3
17 02 01	Dřevo	0,01	AN3
17 02 02	Sklo	0,00	AN3
17 02 03	Plasty	0,1	AN3
17 04 05	Železo a ocel	3,85	AN3
17 04 07	Směsné kovy	1,20	AN3
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady výše pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	0,01	AN3

\* Katalogové číslo dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů

\*\* Způsob nakládání s dodržением hierarchie způsobů nakládání s odpady, §9a) zákona o odpadech č. 185/2001 Sb.

Pozn.: Předpokládané množství na základě výpočtu nebo odborného odhadu je uvedeno v rozpočtové části.

### Nakládání s odpady

S odpady bude nakládáno v souladu s podmínkami stanovenými zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, a že veškeré vzniklé odpady budou předány osobě oprávněné k převzetí odpadů do vlastnictví dle § 12 odst. 3 zákona o odpadech, tj. osobě, která je provozovatelem zařízení k využití nebo odstranění nebo ke sběru nebo k výkupu odpadů.

Dodavatel stavby (původce odpadu) bude zajišťovat likvidaci všech výše uvedených odpadů těmito předpokládanými způsoby:

- (1) Předání oprávněné osobě

Původce odpadu zajistí předání odpadů pověřené osobě – odborné firmě s oprávněním, která provede likvidaci odpovídajícími schválenými postupy v souladu s platnou odpadovou legislativou. Před předáním oprávněným osobám bude odpad skladován dle jednotlivých druhů v místě staveniště, nebezpečné odpady budou skladovány v uzavřených kontejnerech.

(2) Využití v místě stavby

S ohledem na charakter stavby se nepředpokládá s využitím odpadů v místě stavby.

Zápisem do stavebního deníku bude, zaznamenán způsob likvidace včetně dokladů s tím spojených.

## 10 ZÁVĚR

Při montáži zařízení je nutné se řídit montážními návody výrobců jednotlivých zařízení. Veškeré změny oproti schválené projektové dokumentaci je nutné v zájmu bezchybné funkce zařízení konzultovat s projektantem. V případě jakýchkoliv změn bude proveden zápis projektanta do stavebního deníku s návrhem opatření, v případě změn většího rozsahu budou změny řešeno formou dodatku projektové dokumentace. Veškeré změny strojního zařízení, výrobků a materiálů musí být předem konzultovány a písemně (elektronickou cestou) odsouhlaseny zpracovatelem projektu. V opačném případě nenese zhotovitel projektu jakoukoliv odpovědnost za správnou funkci instalovaného zařízení.

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 provést odvzdušnění otopné soustavy.