

<p><b>ERDING a.s.</b>          Zaoralova 5, 628 00 BRNO          Tel./fax.:+420 545244874, http://          www.erding.cz</p>		<p><u>Řídící projektant:</u>          Ing. Michal Trunda</p> <p><u>Kontroloval:</u>          Ing. Patrik Hanáček</p>	<p>Paré</p>
<p><u>Investor:</u>          ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE,          KAMÝCKÁ 129, 165 00 PRAHA-SUCHDOL</p> <p><u>Místo stavby:</u>          P.Č. 2560, 2561, 2568, 2730 V K.Ú. KOSTELEČ NAD          ČERNÝMI LESY [670162]</p> <p><u>Stavba:</u>          ZÁMEK KOSTELEČ NAD ČERNÝMI LESY –          VÝSTAVBA ŠTĚPKOVÉ KOTELNY, REVITALIZACE ÚT</p> <p><u>Provozní soubor:</u>          SO01 – ÚPRAVY GARÁŽÍ</p> <p><u>Provozní jednotka:</u>          D1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB          D1.4.2 VYTÁPĚNÍ          00-TECHNICKÁ ZPRÁVA</p>		<p><u>Zakázka číslo:</u>          24-201-2027</p> <p><u>Stupeň:</u>          DPS</p> <p><u>Archivní číslo:</u>          24-201-DSP-SO01-00</p> <p><u>Datum:</u>          5/2024</p>	

## **OBSAH**

<b>1. Úvod .....</b>	<b>4</b>
1.1 Popis projektu.....	4
1.2 Popis stávajícího stavu.....	4
1.3 Oblastní klimatické podmínky a návrhové parametry .....	4
1.4 Vstupní údaje.....	5
<b>2. Ochrana proti hluku a vibracím.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Popis technického řešení .....</b>	<b>5</b>
3.1 Zdroj tepla .....	5
3.2 Technický popis dopravy paliva a spalování .....	7
3.3 Primární okruh.....	8
3.4 Propojení se stávající soustavou .....	9
3.5 Zabezpečení kotlů proti přetopení .....	9
3.6 Systém zabezpečení soustavy a udržování tlaku.....	9
3.7 Úprava kotlové vody.....	10
3.8 Rozvody potrubí.....	10
3.9 Větrání kotelny .....	10
3.10 Větrání zásobníku paliva .....	11
3.11 Odvod spalin.....	11
3.12 Izolace .....	11
<b>4. Zdravotně technické instalace.....</b>	<b>12</b>
4.1 Vnitřní vodovod .....	12
4.2 Vnitřní kanalizace .....	12
<b>5. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310.....</b>	<b>12</b>
5.1 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti .....	13
5.2 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní .....	13
<b>6. Bezpečnost práce.....</b>	<b>14</b>
<b>7. Závěr.....</b>	<b>14</b>

# 1. Úvod

## 1.1 Popis projektu

Předmětem projektové dokumentace je vybudování nového zdroje tepla na spalování nekontaminované dřevní štěpky. Tento zdroj tepla se tak nově stane hlavním zdrojem tepla pro celý soubor objektů areálu zámku a nahradí tak stávající kotelnu na LTO, která je umístěna ve sklepení hlavní budovy zámku. Nová kotlová technologie bude využívat pro vytápění především čistou dřevní štěpku z vlastní lesnické produkce, čímž dojde k optimalizaci nákladů na vytápění areálu. Součástí prací bude i řešení dopravy paliva do kotelny, propojení na stávající otopnou soustavu v budově zámku a přilehlých objektech, nový centrální systém MaR a související stavební úpravy prostor stávajících skladovacích prostor na kotelnu se zásobníkem paliva a stavební úpravy prostor stávající kotelny na LTO v zámku. Propojení nové kotelny a stávající otopné soustavy bude provedeno novým teplovodem vedeným areálem zámku přes stávající sklad LTO, jehož prostor bude v rámci realizace kompletně vyčištěn od nádrží a trubních rozvodů.

Projekt je rozdělen na tyto základní stavební objekty

SO01 – Úpravy garáží

SO02 – Teplovod

SO03 – Související technologické úpravy

Tato část dokumentace řeší strojní část objektu SO01, tzn. technologické řešení štěpkové kotelny včetně podávání paliva v místě stávajících dílen a garáží.

Projektová dokumentace je zpracovávána ve stupni pro DUR+DSP.

## 1.2 Popis stávajícího stavu

Současným zdrojem tepla pro celý zámecký areál vyjma provozní části dílen a garáží je bloková kotelna umístěná v suterénu hlavního objektu zámku. Kotelna je osazena dvojicí kotlů BUDERUS Logano GE515 – 455 kW s LTO hořáky Weishaupt WL 40 Z. Výkon kotelny je 2x445kW při teplotním spádu 90/70°C a účinnosti 92 %. Kotle byly uvedeny do provozu v roce 2007. Pro vytápění budovy dílen a garáží slouží kotel na uhlí o výkonu 100kW. Stáří ani typ kotle nebylo možno zjistit.

Systém vytápění je postaven na principu hlavní blokové kotelny a předávacích uzlů v jednotlivých objektech areálu. Z hlavního rozdělovače a sběrače z blokové kotelny je tedy tepelná energie dopravována dále do předávacích míst v budovách stávajícími podzemními teplovody. Předávání tepla do koncových otopných systémů je řešeno různými způsoby, přebytečný tlak od hlavních čerpadel v centrální strojovně je odváděn do zpátečky přepouštěcími ventily nebo čtyřcestnými ventily. Každá koncová větev objektu má vlastní oběhové čerpadlo.

## 1.3 Oblastní klimatické podmínky a návrhové parametry

Zimní parametry:

Zimní parametry:

- oblastní teplota dle ČSN EN 12831 -12°C
- průměrná teplota v otopném období +4,3°C

- počet dnů v otopném období 225
- celková vypočtená ztráta připojovaných objektů: 881kW

#### 1.4 Vstupní údaje

Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů:

- místní šetření – zaměření stávajícího stavu
- požadavky a připomínky investora a zadavatele
- stávající projektová dokumentace

**Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s předpisy:**

Nařízení vlády č. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení.

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

ČSN 06 0310. Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž

ČSN 06 0830. Tepelné soustavy v budovách. Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 1008. Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN EN 12098-1. Regulace otopných soustav - Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav

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

## 2. 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. To bude potvrzeno autorizovaným měření hluku v lokalitě při zkušebním provozu zdroje. Výrobce kotle bude muset být garantována maximální hladina hluku 1m před kotlem 75dB.

## 3. Popis technického řešení

### 3.1 Zdroj tepla

Novým zdrojem tepla pro objekt zámku bude kaskáda kotlů na pevná paliva o jmenovitém výkonu 2x330 kW. Palivem bude dřevní štěpka. Každý kotel je možné plynule regulovat v rozsahu 99 – 299 kW. Účinnost kotle je 94 - 96%. Daný kotel splňuje emisní hodnoty pro kotle třídy 5 dle ČSN EN 303-5 v souladu s vyhláškou č. 415/2012 Sb. Kotelna spadá do II. kategorie se jmenovitým tepelným výkonem v rozmezí 0,5-2,5MW dle vyhlášky č. 91/1993 Sb. Bude se jednat o kotelnu s občasným dozorem. Na žádost investora budou instalovány pouze dva kotle o celkovém výkonu 660kW, tedy výkon kotelny bude nižší než předpokládaná ztráta objektů. Investor byl s těmito údaji obeznámen a na základě toho bude v kotelně dle PD pouze vyhrazen prostor pro případnou instalaci 3. kotle, pro případ potvrzení nedostatku výkonu.

Základní povinné technické parametry pro výkonovou třídu kotle 330kW:

Jmenovitý tepelný výkon	kW			99 - 330
Palivový teplotní výkon (příkon)	kW			352
Třída kotle (EN 303-5:2012)		5		
Palivo a třída (EN ISO 17225)		štěpka (A1-B1) / dřevní pelety (A1)		
Výška kotle (H)	mm	2005 (1985 bez stavitelných nožek)		
Šířka kotle (B)	mm	1155		
Hloubka kotle / bez dveří (T / T*)	mm	2138 / 1970		
Klopné rozměry (HxBxT)	mm	2065 x 1150 x 1950		
Hloubka podávací jednotky	mm	1243		
Výška napojení VL	mm	1858		
Výška napojení RL	mm	736		
Výška přepadu - teplotní přepadová pojistka	mm	1855		
Výška napojení studené vody - teplotní přepadová pojistka	mm	1655		
Čidlo kotle <b>KF</b> / čidlo zpátečky <b>RF</b> / čidlo <b>STB</b> / spalínové čidlo <b>RGF</b>		ponorné pouzdro		
Vypouštění	coul	3/4 IG		
Výstup	coul	2 1/2 IG		
Zpátečka	coul	2 1/2 IG		
Napojení vyrovnávací nádrže	coul	3/4 IG		
Bezpečnostní ventil	coul	5/4 IG		
Čidlo - teplotní přepadová pojistka ( <b>TAS</b> )	coul	1/2 IG		
Napojení - teplotní přepadová pojistka ( <b>TAS</b> )	coul	1/2 IG		
Přípustný provozní tlak	bar	3		
Max. provozní teplota	°C	95		
Obsah vody	litr	570		
Hmotnost	kg	2150		
Potřebný tah	Pa	5		
Komínový tah max. omezení	Pa	10		
Průměr kouřovodu ( <b>RD</b> )	mm	250		
Vzdálenost kouřovodu ( <b>A</b> )	mm	480		
Teplota spalín	°C			150
CO <sub>2</sub>	%	14		
Hmotnostní tok spalín	kg/sec			0,220
Tlak.ztráta při teplot.spádu dT 10°	mbar	---		
Tlak.ztráta při teplot.spádu dT 20°	mbar	---		
El. příkon	W	800		
El. připojení		400V AC. 50 Hz, 13 A		
Emise hluku (v provozu)	dBA	---		

Další podmínky pro dodávku kotlů jsou uvedeny v příloze č.1 této zprávy.

### **3.2 Technický popis dopravy paliva a spalování**

#### Doprava paliva do skladu

Štěpka se bude z dopravního prostředku vysypávat do dvojice násypky zbudované pod úrovní terénu za jižním štítem objektu mezi objekt a zeď oplocení. Tyto násypky budou opatřena bezpečnostní mříží proti propadnutí do násypky. A celá jáma vč. obou násypky bude osazena celokovovým poklopem, který bude otevřen při plnění štěpky do skladu a jinak bude zaklopený proti případnému zatékání vody a srážek do skladu paliva. Jáma pro násypku bude tvořena betonovou jámkou a vybavena odtokovým kanálem pro případnou vlhkost napojenou na dešťovou kanalizaci a je řešena ve stavební části dokumentace. Ze dna obou násypky povedou dvě samostatné soustavy dvou horizontálních a jednoho vertikálního šneku, přičemž výška vertikálních šneků bude taková, aby umožnila přepad paliva do dvojice horizontálních šneků umístěných pod spodními pásnicemi betonových stropních vazníků skladu paliva, vedoucích na celou délku až po protější stěnu skladu paliva. Tato dvojice soustav dopravníků byla zvolena tak, aby bylo zaručeno rovnoměrné plnění skladu paliva a využití jeho maximální kapacity. Motory šneků v násypce a vertikálních šneků budou umístěny v servisním prostoru jámky paliva, motor na ose šneku uvnitř skladu bude umístěn vně objektu. Všechny motory budou tedy ve venkovním provedení. Sklad paliva bude mít využitelný objem cca 170-180 prn štěpky.

#### Doprava paliva ze skladu do kotle

Na podlaze skladu paliva bude ukotveno jedno podávací kolo o průměru 3,5 m a jedno kolo o průměru 5m. Tato kola s pružnými rameny mají za úkol vyhrnovat štěpku z celého profilu skladu do otevřených částí šnekových turniketových dopravníků. Sestava těchto uzavřených turniketových dopravníků zajistí plynulou dopravu paliva do každého kotle zvlášť. Tento systém pracuje plně automaticky a každý kotel si ho sám řídí dle potřeby. Systém dopravníků složených z více ramen je osazen přesypnými komorami s rotační Z-propustí, která pracuje jako klapka proti zpětnému prohoření z kotle do skladu paliva a dále zajišťuje zkrácení případného delšího kusu paliva na přijatelnou délku. Motory tohoto dopravníkového systému jsou vybaveny předpětovou ochranou a umožňují také zpětný chod v případě zaseknutí většího kusu dřeva nebo kamene. Na dopravníku před zaústěním do kotle je také osazeno SLE termočidlo na 50°C s elektro ventilem, které hlídá teplotu uvnitř šnekového dopravníku. V případě zvýšení teploty ventil zajistí zaplavení šneku vodou. Tento systém je dalším v řadě jako bezpečnostní zajištění proti zpětnému prohoření ven z kotle. Vzhledem k tomu, že nebude zatím instalováno podávací kolo pro třetí kotel, bude tento roh zásobníku ohrazen šikmou plochou z podlahových překližek, aby nedocházelo ke hromadění materiálu v jednom rohu.

#### Spalovací proces a řízení kotle

Po nadávkování paliva do spalovací komory se kotel sám zapaluje pomocí 2 elektrických spirál, kterými je nasáván vzduch. Tento rozžhavený vzduch potom zapaluje nadávkované palivo. Tah kotle zajišťuje odtahový ventilátor s plynule měnitelnými otáčkami. Pomocí klapky je tak také

dávkován spalovací vzduch primární, sekundární a terciální. Spalovací komora je vysokožárová šamotová.

Palivo je dávkováno na systém automatických vibračních otočných roštů (pro odpopelnění, otočný, posuvný, fixní). Jednotlivými funkcemi rošt zajišťuje posun paliva ve spalovací komoře a plynulé odstranění vyhořelých zbytků paliva (popelé) pod rošt. Odtud je popel automaticky odsouván šnekovým dopravníkem dále do uzavřeného popelníku. Tento popelník je vybaven čidlem naplnění, které potom avizuje v systému ovládání kotle. Výměník kotle je osazen turbulátory s automatickým čištěním pomocí spirál. Kotel je vybaven recirkulací spalin. Celý spalovací proces je řízen a regulován za pomoci čidla výšky žhavé vrstvy, čidla teploty ve spalovací komoře, čidla teploty spalin, sledování a regulace podtlaku, lambdasondy spalin, atd.

Daný kotel pracuje jako plně automatický systém. Samozřejmostí je také možnost práce v tzv. ručním režimu, kdy je možno ovládat jednotlivé funkce na základě jednotlivých povelů. Celé ovládání kotle je realizováno přes dotykový displej přímo na kotli. Kotel bude díky napojení na internetové připojení komunikovat také přes mobilní aplikaci se vzdáleným přístrojem (chytrým mobilním telefonem) určené obsluhy kotelny. Přes toto vzdálené zařízení bude kotel možno plně ovládat a také sem budou zasílána případná chybová hlášení.

#### Požadavek na kvalitu paliva

Aby bylo dosaženo výrobcem garantovaného bezproblémového vynášení a optimálního výkonu při spalování, používejte pouze štěpku třídy A1-B1 podle normy EN ISO 17225-4:2014.

- max. obsah vody M35
- velikost částic P16S-P31S

#### Nepřípustná paliva

- Palivo s obsahem vody > 35 % (tvorba kondenzátu způsobuje zvýšenou korozi v kotli)
- Papír, karton
- Dřevotříska, impregnované dřevo (železniční pražce)
- Kamenné, hnědé uhlí, koks
- Odpadky
- Plasty

### **3.3 Primární okruh**

Každý kotel bude vybaven vlastním směšovacím uzlem dodaným výrobcem, který slouží k udržení konstantní teploty zpátečky. Součástí směšovacího uzlu jsou i primární oběhová čerpadla, která zajišťují průtok na primárním okruhu. Směšovací uzel bude ke kotli připojován zvlášť. Jednotlivé kotle budou připojeny do společného sběracího potrubí primárního okruhu, které bude pod stropními vazníky vyvedeno severní štítovou zdí ven z objektu, kde na vybudované ploše dle stavební části PD budou osazeny dvě vzájemně propojené akumulární nádoby o celkovém objemu 2x15m<sup>3</sup>. Způsob zapojení a velikost akumulárních nádob dle PD umožňuje okamžitý odběr tepla i jeho dostatečnou akumulaci při malém odběru (např.

v přechodných obdobích). Na zpátečce primárního okruhu bude instalován nerezový mechanický magnetický filtr s neodymovým magnetickým sítlem pro ochranu kotlů před hrubými nečistotami.

### 3.4 Propojení se stávající soustavou

Z akumulčních nádob bude veden podzemní teplovod do stávající kotelny budovy zámku, jehož dokumentace je součástí objektu *SO02-Teplovod*. Propojení na stávající otopnou soustavu celého areálu zámku je provedeno přes tepelný výměník umístěný za vstupem do této kotelny. Za výměníkem na zpátečce bude osazeno oběhové čerpadlo pro zajištění průtoku mezi štěpkovou kotelnou a strojovnou ÚT. V rámci úspor bude využito pro tento účel stávající oběhové čerpadlo MAGNA1 80-120F, které bude v rámci rekonstrukce uzlu demontováno. Výpočtem tlakových ztrát primárního okruhu přívodu byla ověřena použitelnost pro použití na dopravu topného média z akumulčních nádob do zámku právě pro výkon dvou kotlů, tedy 660kW při teplotním spádu 80/60°C. Technické provedení propojení systému v budově zámku již řeší objekt *SO03 Související technologické úpravy*.

**Upozornění pro provozovatele:** Výše uvedené stávající čerpadlo na primárním okruhu je vyhovující právě pro současný výkon 660kW s teplotním spádem 80/60°C. V případě doplnění třetího kotle bude nutný přepočet čerpadla a jeho následná výměna dle aktuálních výkonových parametrů!

### 3.5 Zabezpečení kotlů proti přetopení

Pro ochranu zařízení proti přehřátí bude namontována dochlazovací smyčka, která při překročení teploty kotle nad 95°C otevře přívod studené vody a vychladí kotel. Odvod vody musí být volný a viditelný, aby byl patrný úkap, přívod pak nesmí být uzavírací. Jako bezpečnostní armatura bude použita bezpečnostní termostatická armatura s čidlem bez připojení na el. energii. Tlakové omezení bude řešit nadřazená MaR kotelny.

### 3.6 Systém zabezpečení soustavy a udržování tlaku

Zabezpečovací zařízení proti překročení maximálního tlaku kotlů pro primární část nově instalovaného zdroje na tuhá paliva bude realizováno na dvou úrovních a to:

- pojistnými ventily na každém kotli (nejsou součástí dodávky kotlů) o otevíracím přetlaku 300kPa
- vyrovnávacím a doplňovacím zařízením, připojeným na zpátečku primárního okruhu

#### Parametry pro výpočet VDZ:

Obsah vody v kotli a primárním okruhu -  $G = 40000 \text{ dm}^3$

Minimální provozní tlak – 150 kPa

Maximální provozní tlak - 250kPa

Na základě výše uvedených parametrů byl pro udržování tlaku v soustavě, odplyňování a dopouštění zvolen hydraulický modul v jednočerpadlovém provedení s vyrovnávací nádrží o



objemu 2000l a speciální odvzdušňovací armaturou. K zařízení bude ještě doplněna řídicí expanzní nádoba o objemu 35l pro zajištění optimálního odplyňovacího výkonu.

Provedení zabezpečovacího zařízení systému ÚT musí být v souladu s ČSN 06 0830/2006. Po montáži bude upravena statická výška otopné soustavy na 200 kPa ve studeném stavu.

Doplňování vody přes zařízení bude zajištěno z nového přívodu vody, kterým bude objekt kotelny napojen.

### **3.7 Úprava kotlové vody**

Otopná voda musí svým složením splňovat požadavky normy ČSN 07 7401. Pro dosažení této kvality bude celý objem napuštěn permanentním změkčovacím filtrem s přednastavením na požadovaný výstupní parametr vody dle požadavku výrobce kotle s nerezovým výměníkem. V průběhu napouštění upravenou vodou bude nutné sledovat stav změkčovací soli a bude nutné vícekrát regenerovat! Po napuštění systému upravenou vodu bude proveden rozbor vody pro ověření jejich parametrů. Po napuštění systému bude do soustavy dávkován inhibitor koroze pomocí externího dávkovacího čerpadla. Vzhledem k tomu, že přípojka vody je vytažena ze studničního areálového rozvodu, musí být kvalita vody prověřována pravidelným ročním rozbořem kotlové vody.

### **3.8 Rozvody potrubí**

Veškeré nové potrubní rozvody topení v kotelně i ve všech dílčích úsecích soustavy jsou navrženy z potrubí ocelového závitového nebo bezešvého spojovaného svařováním, napojení armatur bude provedeno závitovými nebo přírubovými spoji. Ke spojování armatur budou výhradně použita šroubení z černé oceli nebo mosazi, zakázáno je použití pozinkovaných šroubení. Napojení potrubí na stávající rozvody bude provedeno přivařením.

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 případě potrubí DN100 a více odvzdušňovací nádoby, v nejnižších pak vypouštěcí kohouty.

Potrubí nesmí být kotveno do stropních příhradových vazníků! Potrubí vedené pod stropem kotelny bude vedeno v objímkách z pryžovou výstelkou osazených na montážních nosnících kotvených do střešního pláště z betonových panelů pomocí závitových tyčí min. M12 a chemických kotev.

### **3.9 Větrání kotelny**

Přívod a odvod větracího a spalovacího vzduchu do prostoru kotelny na tuhá paliva bude zabezpečen dvěma otvory v protilehlých stěnách kotelny o rozměrech 400x400mm opatřených protidešťovou žaluzií 400x400mm a z vnitřní strany opatřených mřížkou proti vniknutí hmyzu a ptactva a z venkovní strany.

Výpočet větrání bude doložen jako příloha technické zprávy ve stupni prováděcí dokumentace.

### 3.10 Větrání zásobníku paliva

Pro průběžné provětrávání skladu paliva budou pod střechou do protilehlých podélných stěn vybourány 4 otvory o rozm. 800 x 400mm.

### 3.11 Odvod spalin

Každý kotel bude odkouřen samostatně nerezovým vícevrstevným kouřovodem do vícevrstvého komínu. Komíny od všech kotlů budou sdruženy v betonovém prefabrikovaném komínovém tělese, jehož provedení je řešeno ve stavební části PD a vyvedeny nad střechu objektu dle PD. Kouřovody do komína budou vedeny stoupavě, před přechodem do komínu budou opatřeny kontrolními a revizními otvory. Pro redukci tvorby kondenzátu a proti opatření musí být kouřovody i komíny vedeny ve vícevrstevném potrubí s tepelnou izolací. Min. vzdálenost hořlavých materiálů od kouřovodu je 20mm. Na kouřovodu budou provedeny měřící příruby pro možnost měření emisí. Komíny budou instalovány tak, aby bylo možné dodatečně osadit vedle stávajících komínů i třetí komín.

V komíně bude instalován regulátor komínového tahu (komínová klapka), který bude udržovat hodnotu tahu nastavenou na 10Pa. Ten bude instalován nejdále 500mm od zaústění kouřovodu do komínu.

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.

### 3.12 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
DN50-80	60 mm
DN100 a více	80 mm
R-S M200	PUR izolace 80mm

Izolace potrubí a akumulčních nádob, které budou instalovány ve venkovním prostoru musí být ochráněny proti povětrnostním vlivům oplechováním Pz plechem a to vč. uzavíracích armatur.

## 4. Zdravotně technické instalace

### 4.1 Vnitřní vodovod

Stávající objekt skladů, kde je plánováno umístění nové kotelny a zásobníku paliva není připojen ani na rozvod vody ani na kanalizaci. Připojení objektu na areálový vodovod a kanalizaci bude řešen v části PD pro objekt *SO02-Teplovod*.

Vzhledem k tomu, že nikde v dosažitelné blízkosti objektu se nenachází vodovodní řád, bude objekt napojen na stávající areálový rozvod ze studny, kterým je připojen objekt dílen. Objednateli se z tohoto důvodu doporučuje doplnit do budoucna ke stávající vodárně i záložní zdroj el. energie, aby byl zaručen bezpečný chod všech provozů na tento vodovod napojených včetně kotelny samotné.

Vnitřní vodovodní instalace bude připojena na přípojku vody nad podlahou objektu uzávěrem.

Vnitřní vodovod bude dále veden po stěnách či pod stropem k:

- úpravně vody,
- dochlazovacím smýčkám kotlů
- ke zhášecímu systému proti zpětnému prohoření do skladu paliva

Vzhledem k technologickému užití vody v objektu nejsou na vodovod kladeny požadavky pitné vody a voda v objektu kotelny bude označena štítkem „UŽITKOVÁ VODA“. Pro zabránění zpětného průtoku bude za uzávěrem na patě osazena kontrolovatelná zpětná klapka.

Vzhledem k účelu použití jako havarijní zhášení a občasného dopouštění vody lze konstatovat, že navýšení spotřeby vody pro daný objekt je v rámci provozu celkového objektu zanedbatelné a celkovou bilanci tím zásadně neovlivní.

Po dokončení instalace bude provedena tlaková zkouška vodovodu dle ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody.

Potrubí bude provedeno z potrubí PPR (S4) spojovaného polyfúzním svařováním.

### 4.2 Vnitřní kanalizace

Odtoky od pojistných ventilů, popř. od úpravny vody budou svedeny potrubím do dvou podlahových vpustí, které budou svodným potrubím gravitačně vedeny do areálové kanalizační přípojky. Min. sklon svodného potrubí je 2%.

Materiálem svodného potrubí bude potrubí PVC KG SN8, spojovaného hrdlovými spoji. Připojovací potrubí nad zemí bude provedeno z potrubí PP HT, spojovaného hrdlovými spoji.

Vpusti budou vybaveny suchou zápachovou uzávěrou a osazeny s nerezovou mřížkou a svislým odtokem připojené límcem na hydroizolaci stavby. Podlaha ke vpustem musí být vyspádována (0,5%).

Pojistné odvodnění jímky násypky paliva bude provedeno rovněž podlahovou vpustí a svedenou do stávající areálové dešťové kanalizace.

Plocha střechy stávajícího objektu dílen zůstává nezměněna a odtokové poměry se tím pádem taky nemění. Do stávajícího způsobu odvádění dešťových vod není zasahováno.

Vnitřní kanalizace bude provedena dle ČSN 75 6760. Před zakrytím dalšími konstrukcemi bude provedena zkouška těsnosti dle téže normy

## 5. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu vyzkoušeno.

### 5.1 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.

### 5.2 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 teplotonosná 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 zapíše 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 ohřívačů); 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.

## 6. 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.

## 7. Závěr

Tento projekt ve stupni projektové dokumentace pro společné územní rozhodnutí a stavební povolení obsahuje veškeré náležitosti, které dle zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň musí obsahovat.

Zároveň upozorňuje, že tato dokumentace není určena pro provádění díla, veškeré podrobnosti, výpočty a detaily pro realizaci budou řešeny v navazujícím stupni projektové dokumentace.

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

*Příloha č.1.: Technické podmínky na dodávky kotlové technologie*

V Blansku, 03/2024

CERGO ENERGY s.r.o.