

D.1. SO1 Kotelna na biomasu

D.1.4. Technika prostředí stavby

D.1.4.1. Vytápění

D.1.4.1. - 00 Technická zpráva

<u>Název stavby:</u>	Kotelna na biomasu
<u>Místo stavby:</u>	Bohdalovice 76, 468 45 Velké Hamry k.ú. Bohdalovice [778745], p.č. 470/2
<u>Investor:</u>	GOLEM Velké Hamry, a.s. Velké Hamry - Bohdalovice 76, PSČ 46845
<u>Generální projektant:</u>	LOMANETA s.r.o., Kouty 26, 757 01 Valašské Meziříčí <u>Autorizace ČKAIT</u> <u>IP00 - pozemní stavby</u> - Ing. Michal Podešva - 1302071 Křižná 35/637, 757 01 Valašské Meziříčí
<u>Vypracoval:</u>	Ing. Ondřej Surý

typ zdroje tepla kotelna (na pevná, kapalná a plynná paliva), výměníková, předávací stanice, zařízení zpětného získávání tepla, tepelné čerpadlo apod., akumulční zdroj tepla

Zdrojem tepla pro kotelnu na biomasu budou dva kotle na pevná paliva – biomasu (dřevní štěpku). Kotle budou o jmenovitém výkonu 499 kW. Tyto kotle byly vybrány hlavně s ohledem na provozní náklady, které budou nižší než při vytápění kotli na tuhá paliva.

Kotle na biomasu budou vyměněny místo stávajících kotlů na tuhá paliva (černé uhlí), pouze bude zachován jeden kotel (výkon 2,91 MW) a bude provozován jako záloha.

Jedná se o kotelnu II. kategorie dle zákona č. 91/1993 Sb. Dle zákona č. 201/2012 Sb. stacionární zdroj o jmenovitém tepelném příkonu 0,3 až 5 MW.

- b) klimatické (polohopisné) podmínky místa stavby a provozní podmínky (uvažovaná venkovní výpočtová teplota, průměrná denní venkovní teplota v otopném období, počet otopných dnů v roce, provoz - počet hodin za den, počet pracovních dní v týdnu a v roce, krajinná oblast se zřetelem na intenzitu větru, poloha budovy v krajině, průměrná vnitřní výpočtová teplota plný provoz/útlum, typ provozu - plně automatický, ruční, provozní režim - trvalý, občasný (příležitostný), nepřerušovaný, přerušovaný apod.,**

- venkovní výpočtová teplota :	-18 °C
- průměrná venkovní teplota v otopném období :	3,8 °C
- počet otopných dnů v roce (tem13°C):	260
- provoz - počet hodin za den :	v průměru 16 h/den
- provozní režim :	výrobní
- převažující vnitřní teplota :	18 °C
- typ provozu :	plně automatický
- provozní režim:	nepřerušovaný (útlumový)

- c) přehled navrhovaných a předpokládaných hodnot tepelně- technických vlastností stavebních konstrukcí,**

Tento projekt neřeší.

- d) přehled tepelných ztrát budovy po místnostech s uvedením ztrát prostupem, větráním, celkových tepelných ztrát, přehled trvalých a proměnných tepelných zisků budovy**

Tepelná ztráta stávajících vytápěných objektů se nemění.

Otopná soustava je stávající, tento projekt ji neřeší. Celkové tepelné ztráty byly stanoveny na:

Převažující teplota ve vytápěné zóně: 18 °C

- e) přehled jednotlivých vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla s uvedením jmenovitých potřebných tepelných příkonů (tepelného příkonu předehříváče, ohříváče, příp. ohříváče vody),**
netýká se

- f) výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev teplé vody na základě bilance předané specialistou zdravotní techniky,**

Potřebný tepelný příkon pro ohřev teplé vody se nemění.

g) stanovení potřebného tepelného výkonu zdroje tepla

Tepelný výkon zdroje tepla byl stanoven s ohledem na tepelné ztráty vytápěných objektů a na tepelném příkonu přípravy teplé vody. Celkový výkon zdroje tepla je 998 kW nový + 2910 kW stávající záloha.

h) stanovení a přehled roční potřeby tepla pro vytápění, vzduchotechniku a přípravu teplé vody, celková roční potřeba tepla v MWh/rok, příp. GJ/rok,

Celková spotřeba tepla pro vytápění objektů a přípravy teplé vody je stanovena na 2,6 GWh/rok (9,4 TJ/rok). Spotřeba štěpky 780 tun/rok.

i) výpočet hodnoty přípojného výkonu zdroje tepla, vycházející z hodnot potřebného tepelného příkonu pro vytápění, vzduchotechniku a ohřev teplé vody,

Přípojný výkon zdrojů tepla byl stanoven na 998 kW, budou instalovány dva kotle na pevná paliva – biomasu (dřevní štěpku). Kotle budou o jmenovitém výkonu 499 kW. Dále zůstává stávající kotel na tuhá paliva (černé uhlí) o výkonu 2910 kW a bude provozován pouze jako záloha.

j) popis přípojky primárního média, nominální parametry, sjednané množství odběru (tepelný příkon a roční odběr),

netýká se

k) popis výměníkové/předávací stanice tepla, umístění, parametry primární a sekundární strany, zabezpečovací a regulační systém,

netýká se

l) umístění zdroje tepla, požadavky na dispoziční a stavební řešení,

Zdroje tepla dva kotle na biomasu budou umístěny ve stávající kotelně SO1 kotelna na biomasu. **Stavební a dispoziční řešení je vyhovující, viz D.1.1.** Architektonické a stavebně technické řešení.

m) výpočet větrání kotelny, řešení přívodu a odvodu vzduchu, stavební a technické řešení

Stávající systém větrání kotelny s přívodem spalovacího vzduchu je vyhovující pro danou úpravu a zůstane stávající – bezzměn.

n) výpočet průřezu kouřovodů a komínů

Kotle jsou vybaveny nuceným odtahem spalin, pro kotel je potřeba komín o průměru 450 mm a kouřovod o průměru 350 mm. Komíny budou z třívrstvého nerezového systému s izolací 50 mm. Výpočet komínu viz příloha této technické zprávy. Odváděné spaliny z kotle budou před vývodem do komína filtrovány ve spalínovém odlučovači (elektrofiltr), který bude dodatečně umístěn hned za výstupem z kotle, tak aby byly dodrženy požadované emisní limity.

o) řešení požární bezpečnosti kotelny,

Požární bezpečnost kotelny řeší Požárně bezpečnostní řešení.

- p) popis uvažovaného otopného systému (vodní, parní, nemrznoucí kapalina, apod.), nominální teplotní spád, tlakové pásmo, typ okruhů rozvodu tepla (jednotrubkové, dvoutrubkové),**

Otopný systém je teplovodní, dvoutrubkový s nuceným oběhem. Otopný systém zůstává stávající.

Maximální dovolené hodnoty:

Maximální teplota topné vody

$$T_{\max} = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Maximální dovolený přetlak v topném systému

$$p_{\max} = 3\text{ bar}$$

Provozní hodnoty:

Teplota topné vody topného systému

80/60 - dle regulace

Rozvody budou izolovány trubicemi z dutého profilu materiál minerální vlna. Potrubí bude zavěšeno na zdech, popř. stropech v kotelně, ocelovým závěsným systémem.

- q) rozdělení topného systému na jednotlivé okruhy, jejich tepelný výkon, průtok,**

V kotelně jsou stávající otopné okruhy a předávací stanice.

Tento projekt stávající otopný systém neřeší.

- r) tlaková ztráta, způsob regulace (kvantitativní/kvalitativní), parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů**

Kotlová čerpadla viz výkresová dokumentace.

Regulace bude kvantitativní, teplota topné vody bude konstantní.

- s) popis páteřních a podružných rozvodů, vedení, umístění,**

Topný systém od hranice kotelny je stávající a tento projekt jej neřeší.

- t) způsob vyregulování a vyvážení soustavy rozvodu tepla,**

Stávající neřeší se.

- u) zabezpečení a doplňování otopné soustavy vodou, úprava doplňovací vody,**

Pro zabezpečení otopné soustavy bude sloužit nové expanzní zařízení se dvěma tlakovými expanzními nádržemi o objemu 800 l a max. přetlaku 6 bar. Tlaková expanzní nádoba bude nastavena na přetlak plynu 1,3 bar.

Doplňování otopné soustavy je stávající.

- v) tlakové poměry při vychladlé soustavě (plnicí tlak, provozní tlak, maximální tlak, otevírací tlak pojistného ventilu),**

- nejnižší dovolený přetlak $p_{ddov} = 1,2\text{ bar}$ - barva modrá

- nejnižší provozní přetlak $p_d = 1,3\text{ bar}$ - barva zelená

- nejvyšší provozní přetlak $p_h = 2,5\text{ bar}$ - barva hnědá

- nejvyšší dovolený přetlak $p_{hdov} = 3\text{ bar}$ - barva červená = otevírací přetlak pojistného ventilu

- manometrická rovina $MR = 1,5\text{ m}$ nad podlahou kotelny

- plnicí tlak: stávající

w) výpočet pojistného ventilu,

Pojistný ventil pro kotel (500 kW)

$S_o = 573 \text{ mm}^2$ vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu

1.1/4" x 1.1/2" KD.....navržený pojistný ventil

$S_o = 804 \text{ mm}^2$ skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu

$d_1 = 46 \text{ mm}$ minimální vnitřní průměr **vstupního** pojistného potrubí

$d_2 = 46 \text{ mm}$ minimální vnitřní průměr **výstupního** pojistného potrubí

x) popis způsobu vytápění jednotlivých typů prostorů a provozů,

Otopná soustava je stávající a tento projekt ji neřeší.

y) popis otopných ploch, umístění, způsob připojení na tepelnou soustavu, regulace, teploty v prostoru,

Otopná soustava je stávající a tento projekt ji neřeší.

z) popis připojení vzduchotechnických zařízení na otopnou soustavu, způsob, regulace teploty, nominální tepelné výkony, průtoky, tlakové ztráty výměníků,

Otopná soustava je stávající a tento projekt ji neřeší.

aa) parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů,

Viz výkresová dokumentace.

bb) měření spotřeby tepla, instalace měřičů spotřeby tepla, umístění, typ, vyhodnocení,

Měřiče spotřeby tepla budou instalovány dle požadavků investora.

cc) popis způsobu přípravy teplé vody, připojení na otopnou soustavu, tepelný výkon

Příprava vody je stávající a tento projekt ji neřeší.

dd) způsob regulace přípravy teplé vody,

Ohřev TV je regulován stávající regulací – tento projekt neřeší.

ee) typy navržených zařízení,

1. Kotel na biomasu o výkonu 499 kW

Parametr	Jednotka	Hodnota
Jmenovitý výkon kotle	[kW]	499
Předepsané palivo	[-]	dřevěná štěpka, pelety
Účinnost kotle	[%]	93,6
Jmenovitý příkon kotle	[kW]	533
Rozměry	[mm]	d3595/š2495/v2660
Celková hmotnost kotle ¹⁾	[kg]	8400
Objem standardní násypky	[l]	podlahový podavač
Objem vodní náplně	[l]	750
Lambda sonda	[A/N]	Ano

Povolené sezónní emise kotlů (mg/Nm³ při 10 % O₂):

COs	OGCs	PMs	NO _x s
3	< 2	22	143

Popis kotlů

Kotel pro plně automatické spalování dřevní štěpky, pilin, pelet a hoblin - SMS modul, kaskádové řízení, lambda LA řídicí jednotka. Spalování pilin - možnost spalování 100% prachových částic o hrubosti do 1mm. Spalovací komora je celoplošně vyložena vysoce kvalitním žáruvzdorným materiálem (karbid křemíku) a speciálním pohyblivým roštem (včetně pohonu) pro odstraňování popela a čištění.

Vertikální tepelný výměník včetně plně automatického čištění (včetně pohonu), s integrovaným odlučováním TZL.

Plně automatické šnekové vynášení popela ze spalovací komory do kontejneru na popel.

Plně automatické šnekové vynášení popela tepelného výměníku do nádob 2x25l.

Plně automatické zapalování horkovzdušným zapalovačem, možnost osazení druhého plně automatické zapalování horkovzdušným zapalovačem pro vlhké palivo.

Nucený odvod spalin – odsávání pomocí plynule regulované turbíny včetně hlídání funkce.

Podtlaková regulace spalování.

Řízení spalovacího procesu pomocí lambda-sondy – kotel se sám přizpůsobí různé kvalitě paliva dle zbytkového kyslíku ve spalinách, a to bez nutnosti zásahu uživatele.

Hlídání zaseknutí podavače, ochrana motoru. V případě zaseknutí probíhá automatické opětovné spouštění zpětného chodu.

Řídicí jednotka SPS (PLC), dotykový LCD displej - řízení spalovacího procesu pomocí lambda sondy, řízení kotlového oběhového čerpadla a hlídání teploty vratné vody do kotle.

Obsluha kotlů

Provoz bude s občasnou obsluhou, veškerá manipulace s palivem bude strojní. Kotle jsou plně automatické se šnekovým podáváním paliva z vedlejších skladů, horkovzdušným zapalováním, automatickým čištěním výměníků a ovládáním kompletního spalovacího procesu. Obsluha bude zajišťovat zejména dohled a v případě poruchy zasahovat a čistit kotel dle školení dodavatel kotlů. Obsluha se bude řídit provozním řádem kotelny. Jakékoliv složitější zásahy do zařízení bude zajišťovat odborný servis dodavatele kotlů.

V případě poruchy kotle zasílají urgenci SMS zprávu vybraným pracovníkům. Veškeré vybavení kotelny je jištěno dle příslušných vyhlášek a norem.

Manipulace s palivem

Palivo bude dopravováno velkoobjemovými nákladními automobily s posuvnou podlahou (Walking-floor) a bude vysypáno na zpevněné ploše před skladem a do skladu dopraveno vysokozdvizným vozíkem se lžící popř. smykovým nakladačem, apod.

Sklady budou doplňovány dle potřeby.

2. Akumulační nádrž – AN o objemu 10 000 l vyrobená z oceli

Materiál použitý pro výrobu zásobníků je ČSN 11 321, 11 375
Maximální provozní tlak nádrže 0,6 MPa - medium voda
Maximální provozní teplota nádrže 100 °C - medium voda
Vnější povrchová úprava nádrže - nátěr ANTICOR

3. Expanzní nádoby – 800/6

4. Pojistné ventily

PV1 : 1.1/4" x 1.1/2“, 3 bar - pojistný ventil

ff) potrubí, nátěry, izolace, zavěšení, uložení, kompenzace,

Potrubní rozvody v kotelně budou provedeny z ocelových bezešvých trubek spojovaných svařováním. Ocelové potrubí bude opatřeno základním nátěrem. Potrubí bude zavěšeno na zdech, popř. střepech v kotelně, ocelovým závěsným systémem. Rozvody v kotelně budou izolovány trubicemi z dutého profilu materiál minerální vlna tloušťky izolace dle příslušné normy.