

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod

Projekt pro stavební povolení řeší vytápění, ohřev vody pro VZT a ohřev TV pro výrobní areál na ulici Franzova, v Brně – Maloměřicích. Jedná se o tyto objekty v areálu:

- 3 haly včetně spojovacích krčků
- objekt administrativy.

Projekt je zpracován pro účely získání dotace v rámci OPPIK – „Úspory energie“

Potřeba tepla pro jednotlivé objekty byla stanovena dle ČSN EN 12831 pro nejnižší venkovní výpočtovou teplotu -12°C , klimatická oblast II.

2. Technické řešení – zdroj tepla

Stávajícím zdrojem tepla pro areálové objekty je výměníková stanice horká voda-voda. Byla vybudována v roce 1985. Tato výměníková stanice bude zrušena a v prostoru, kde se nacházela, bude vybudována nová kotelna na biomasu o výkonu 300 kW. V nové kotelně se bude připravovat topná voda o max. teplotním spádu $90/75^{\circ}\text{C}$. Tato topná voda bude vedena do jednotlivých objektů, kde budou zhotoveny měřící uzly pro účely vytápění, ohřev TV, resp. VZT.

V kotelně je navržen vysoce výkonný kotel na spalování dřevního odpadu od 15 – 60% vlhkosti. Kotel bude provozován jen v topné sezóně. V létě bude odstaven.

Základní technická data:

- topné médium voda – max. 105°C , provozní 100°C , min. 70°C
- tlak vody – zkušební 5.0bar , provozní 2,0 bar,
- pracovní rozsah - výkon 40 – 100%
- spalovací rošt: keramický
- max. obsah vody v palivu 60%
- druh paliva: 90% dřevotříska, suchá pilina, hoblina štěpka
- velikost paliva: 35x35x50mm

Technologické části kompletu kotle :

- spodem plněný rošt- topeniště k sušení, zplyňování a oxidaci (spálení) paliva
- ocelové pouzdro odizolované s vysoce tepelně odolnou šamotovou vyzdívkou s rozvodem spalovacího vzduchu.
- regulace otáček takového ventilátoru pomocí hlídání podtlaku v kotli
- dveře do spalovací komory z čelní strany
- dvířka pro čištění pod roštem

Příčný šnekový dopravník – dávkovací šnek - podavač paliva

Z velkoplošného sila bude materiál dopravován do příčného šnekového dopravníku. Ten bude palivo předávat do dávkovacího šnekového dopravníku, jehož nastavením dávkování na ovládacím panelu kotle udržována správná hladina paliva ve spalovací komoře. Z něj padá palivo do dávkovače paliva do kotle, který je vybaven termostatickým ventilem, který v případě prohořívání paliva směrem k zásobníku kotel ostaví a nebo v případě dalšího prohořívání zaplaví vodou. Tento ventil pracuje bez závislosti na el. energii. Dále je podavač vybaven ocelovým střížným turniketem, který je schopen nakrátit větší kusy štěpky a zároveň díky své těsnosti funguje jako tlakový předěl mezi kotlem a dopravními cestami v případě výbuchu dřevoplynu v kotli.

Multi-cyklón – vírový odlučovač TZL (tuhých znečišťujících látek)

- odstředivý odlučovač k čištění TZL ve spalínách. Odlučovač je upevněn na kotli a je jeho součástí.
- popel vypadávající z odlučovacích cyklónů padá do spodní části, kde je spirálovým dopravníkem vyprazdňován do nádoby na popel.

Odtah odpadních plynů

- ventilátor pro vytvoření podtlaku v kotli a jeho regulaci.
- radiální-oběžné kolo svařováno a dynamicky vyváženo
- motor s úpravou pro provoz při vysoké teplotě - izolační třída F.

El. ovládání kotle

- rozvaděč s mikroprocesorovým řídicím systémem
- ovládání automatického chodu technologie kotle v závislosti na teplotě topné vody na výstupu z kotle
- ovládání dopravy paliva ze zásobníku do kotle
- ovládání vyprazdňování ze zásobníku paliva
- frekvenční měnič otáček spalínového ventilátoru
- monitorování podtlaku v topeništi = regulace podtlaku = správný odtah spalin
- monitorování teploty v topeništi = účinné spalování paliva
- ovládání oběhového čerpadla ÚT

Technologie kotelny a skladového hospodářství vyžaduje pouze občasnou provozní kontrolu (1 – 2 x denně)

Zařízení pracuje automaticky, v řízeném režimu, s automatickou kontrolou správné funkce, optimální provoz kotle je řízený průmyslovým řídicím počítačem.

Vyžaduje se pouze dostatek materiálu ve skladu paliva. V případě jeho nedostatku nebo vytvoření klenby v dopravní cestě paliva se kotel sám odstaví z provozu. Kotel dále vypíná při poklesu tlaku v celém topném systému, při jakémkoliv poruše vlastního kotle nebo v případě, že nemá dostatečný výkon.

Spalinové potrubí a komínové těleso

Kouřovod – propojení kotle s tahovým ventilátorem do komína – potrubím z ocelového svařovaného plechu, utěsněného, osazeného kontrolním otvorem a měřícími přírubami pro kontrolní měření emisí.

Komínové těleso pro kotel 300 kW vnitřní průměr min. 300 mm, výška 12m.

Nový komín je provedený v certifikované třívrstvé skladbě :

Vnitřní plášť :

kruhový sopouch z ocelového nerezového plechu tl. 0,8 mm, vnitřní průměr 300 mm, jednotlivé jsou díly v délce 1m spojovány hrdlovým spojem .

Izolační meziplášťová vrstva :

-izolační rohože ROCKWOLLE v tl. 40 mm

-kruhový sopouch z ocelového nerezového plechu, průměr 300 mm

Vnější plášť :

z hliníkového plechu tl. 0,8 mm, bez povrchové úpravy a nátěru, podélný spoj falcováním.

Čistící dvířka ve spodní části komína (v případě vyššího komína ještě uprostřed nebo navrchu, čištění z výsuvné plošiny).

Hlaviice komína je tvořena lapačem jisker, vytvarovaná síť z ocelového pozinkovaného drátěného pletiva a spojená s krycí manžetou vsazenou do komínového dříku.

Uchycení komína je provedené kovovými zděřeními ke stěně budovy kotelny nebo ocelovému dříku ukotvenému do základové patky. Dřík je samonosný.

Doprava paliva

Mechanické vyprazdňování roštové (MVR) slouží k automatickému transportu dřevního odpadu z plochy zásobníku do příčného hydraulického podavače paliva do kotle.

Konstrukce pohyblivé hydraulické podlahy s pevným táhlem bude spojena s hydraulickým pístem zakotveným v opěrných konstrukcích zabetonovaných a pevně spojených s konstrukcí podavače.

Materiál z plochy zásobníku se dostává do otevřeného příčného dopravníku, pomocí horizontálně cyklujících roštů, které jsou opatřeny rameny trojúhelníkového profilu, díky kterým se materiál přesunuje pouze na jednu stranu směrem k dopravníku. Aby se zamezilo posunu materiálu zpět, jsou na dně zásobníku pevně připojeny trojúhelníkové zarážky, které zadržují materiál při zpětném chodu roštu.

Pohon každého jednotlivého roštu zajišťuje hydraulický agregát ovládající hydraulický píst každého roštu.

Příčný dopravník, který je uložen kolmo na pracovní osy roštů, se spouští na základě signálu z el. ovládání kotle pro jeho plnění.

Vlastní hydraulický agregát pracuje nezávisle na chodu příčného dopravníku. Spouští se a vypíná na základě signálu difúzních čidel. Čidla jsou umístěna tak, aby hlídala prostor naplnění příčného dopravníku paliva. K aktivaci elektromotoru hydraulického agregátu dochází při poklesu materiálu pod nastavenou mez, po doplnění kanálu dojde k automatickému vypnutí.

Vlastní zásobník se plní buď přímým navážením dřevního odpadu mechanizačními prostředky, nebo pomocí pneumatického transportu.

V případě nutnosti či ohrožení obsluhy je MVR možno vypnout hlavním vypínačem umístěným na rozvaděči a je barevně označený (žlutou a červenou barvou).

Požadavky na drcení odpadu

Vstupní materiál :	odpad ze truhlářské a tesařské výroby
Typ materiálu :	dřevotříska, masivní dřevo, MDF, DTD, dýha a jiné
Rozměry vstupního materiálu : (výška)	max. 600 mm x 300 mm x 200 mm (délka x šířka x výška)
Vlhkost vstupního materiálu :	do 20 %
Plnění násypky drtiče :	ruční

Výstupní materiál

Velikost :	v závislosti na velikosti otvorů síta
Odvod materiálu :	šnekový dopravník, odsávacím vývodem
Výkon :	cca. 1 – 2 m ³ / h*

Jako zabezpečovací zařízení budou v kotelně osazeny 2 expanzomaty, každý o objemu 600 l. Kotel bude jištěn pojistným ventilem – součást dodávky kotle včetně kotlového okruhu.

Doplňování vody do systému bude ruční, doplňovaná voda nebude upravována.

Dodávka kotle končí na rozdělovači, resp. sběrači. Další rozvod z rozdělovače je rozdělen na 2 větve:

- větev pro stávající sklady, které nejsou součástí PD pro dotaci
- větev pro haly, AB

Každá větev bude opatřena uzavíracími mezipřírubovými klapkami, teplovodním oběhovým čerpadlem s regulací dif. tlaku, mezipřírubovými zpětnými klapkami, přírubovým filtrem, měřičem tepla.

Rozvodné potrubí v kotelně bude z ocelových trubek závitových černých resp. hladkých. Bude vedeno pod stropem v tepelné izolaci a bude uchyceno pomocí typových závěsů. Na nejvyšším místě bude potrubí opatřeno odvodňovacími nádobami, na nejnižším místě bude opatřeno vypouštěcími kulovými kohouty. Potrubí bude opatřeno základním antikoročním nátěrem.

Nový rozvod z kotleny povede ve stávajícím kanálu a bude zhotoven z předizolovaného potrubí.

3. Technické řešení – haly, administrativní budova

V hale H1, H2, H3 a v AB budou nově osazeny regulační a měřicí uzly.

Každý měřicí a regulační uzel obsahuje (viz v.č. 5, 6, 7, 8):

- hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků,
- větev pro vytápění s ekvitermní regulací, teplovodním čerpadlem s regulací dif. tlaku, měřením spotřeby tepla, vyvažovacím ventilem
- větev pro ohřev TV s teplovodním čerpadlem s regulací dif. tlaku, měřením spotřeby tepla, vyvažovacím ventilem, resp. větev pro VZT (lakovna).

Pro ohřev TV jsou navrženy nepřímotopné zásobníkové ohříváče s možností el. ohřevu o objemu 300 l, výkon topné vložky 32kW a el. topné těleso 6kW. U každého regulačního uzlu bude rozvaděč MaR, ze kterého budou ovládány jednotlivé větve, data budou přenášena do kanceláře vedoucího (budova AB).

Rozvodné potrubí – hlavní trasa z kotelny k jednotlivým regulačním uzlům bude z ocelové trubky černé, hladké, opatřené základním antikoročním nátěrem. Potrubí, které je součástí regulačního uzlu, je také z ocelové trubky hladké černé. Potrubí bude po celé délce izolováno tepelnou izolací v tl. dle dimenze potrubí:

- pro DN25, DN32, DN40 – tl. 30mm
- pro DN50, DN65 – 50mm
- pro DN80, DN100 – 80mm

V halách a v AB zůstane stávající otopná soustava – rozvodné potrubí, tělesa. Tělesa jsou převážně litinová článková, rozvodné potrubí je z ocelových trubek. Otopná soustava je provedena systémem Tichelmann.

4. Závěr

Při provádění veškerých montážních prací je nutné dbát příslušných bezpečnostních norem a předpisů pro daný charakter činnosti. Při montážních pracích musí být dodržena vyhláška ČÚBP č. 192/2005 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, včetně zásad pro vykonávání kontrol, zkoušek a revizí.

Po skončení veškeré montáže bude systém propláchnut vodou a bude provedena tlaková zkouška vodou dle platných norem (ČSN 06 0310, čl. 8).

Před uvedením kotelny do provozu bude provedena odborná prohlídka kotelny - dle vyhl. ČÚBP č.91/1993 Sb.

5. Technické parametry:

- tepelné ztráty- haly, krčky	184 kW
- tepelné ztráty AB	33 kW
- rezerva – stávající sklady	30 kW
- potřeba tepla pro ohřev TV	3x 32kW
- potřeba tepla pro VZT	35 kW
- přípojná hodnota $Q_{út} \times 0,75 + Q_{tv} \times 0,75 + Q_{vzt}$	292,25 kW
- instalovaný výkon kotle	300 kW
- účinnost kotle	90%
- max. teplotní spád topné vody v kotli	90/75°C
- roční spotřeba tepla na vytápění	1627 GJ/rok
- roční spotřeba tepla na ohřev TV	80 GJ/rok
- roční spotřeba tepla na ohřev VZT	120 GJ/rok
- roční spotřeba tepla celkem	1827 GJ/rok
- orientační spotřeba paliva za hodinu	100 kg/hod
- roční spotřeba paliva celkem	260 t/rok
- počet topných dnů v roce	222
- průměrná výpočtová venkovní teplota	3,6°C