

# ***Centrálna kotolňa Prešov - Sekčov – spaľovanie biomasy***

Ing. František Kurilla, DrSc., autorizovaný architekt

Ing. Marcela Kurillová

**Spoločnosť: Architecture and design studio s.r.o.**

**e-mail: frantisek.kurilla@gmail.com**

## ***1. Stručný opis technického a technologického riešenia.***

Existujúca kotolňa je plynová, s tromi kotlami o celkovom výkone 18,79MW. Objekt existujúcej kotolne má aj časť pre administratívu so zázemím. V areáli sa nachádza aj plynomerňa a kotolňa na pred ohrev plynu.

Nové objekty kotolne na BIOMASU 2 (výkon 8MW) budú začlenené a vybudované do areálu Spravbyt komfort a.s. Prešov. Objekt novo navrhovanej kotolne na biomasu bude západnou stranou v dotyku s existujúcou plynovou kotolňou, dilatčne oddelený. V osi prístupovej cesty, cca 6m za objektom existujúcej kotolne je plánovaná výstavba otvorenej skládky - prístrešok biomasy. Na tomto území sú zatravnené resp. spevnené plochy areálu, momentálne nevyužívané. Ostatné stavebné objekty a prevádzkové súbory sú súčasťou technologického vybavenia stavby a sú uvedené v technologickej časti projektu.

Prekľňovací zdroj tepla Prešov zásobuje od roku 1989 teplom a teplou vodou byty na prešovskom sídlisku Sekčov s inštalovaným tepelným výkonom 31,8 MW. Jeho technologické vybavenie tvoria tri horúco vodné kotly, z toho jeden o výkone 15,6 MW a dva o výkone 8,1 MW. Ako palivo sa používa zemný plyn. Horúco vodné rozvody vo vlastníctve spoločnosti majú dĺžku 5,5 km a bolo na nich napojených 9 odovzdávacích staníc tepla. Ročná výroba tepla je 100 000 GJ.

### **Použitú geodetické podklady**

- Výškopisné a polohopisné zameranie
- Situácia širších vzťahov
- Inžiniersko-geologický prieskum (GEOPRIESKUM, Prešov)
- Podklady o technologickom procese poskytnuté investorom
- Pôvodná dokumentácia Prekľňovacieho zdroja tepla Prešov Sekčov z 2/1986 - ÚP – čiastočná
- Pôvodná dokumentácia Prekľňovacieho zdroja tepla Prešov Sekčov z 9/1986 - RP – čiastočná
- Požiadavky investora
- Obhliadka areálu

### **Urbanistické, architektonické a stavebno-technické riešenie stavby**

Realizáciou investičného zámeru dôjde k vybudovaniu novej kotolne na biomasu v meste Prešov, ktorá bude využívať obnoviteľné zdroje energie t.j. štiepku pri výrobe tepla a teplej vody.

Jestvujúce teplovodné rozvody budú využívané aj po realizácii zdroja biomasy s prepojením na jestvujúce blokové kotolne, ktoré budú upravené na odovzdávacie stanice. Týmto riešením budú zrušené kotolne v rozsahu výkonu zdroja biomasy. V prvej etape bloková kotolňa BK K9, s výhľadom postupného pripájania kotolní BK K8, BK K3, BK K5, BK K6, BK K7.

Stavba Prešov – CK Sekčov, Centrálna kotolňa – Biomasa 2 pozostáva z týchto stavebných objektov a prevádzkových súborov:

Stavebné objekty:

SO-01 Centrálna kotolňa – biomasa 2

SO-02 Skládka biomasy

SO-03 Komunikácie a spevnené plochy

SO-04 Prekládka stožiaru CSS

SO-05 Oplotenie

SO-06 Úprava VTL plynovodu

SO-07 Káblový rozvod NN

SO-08 Vonkajšie osvetlenie areálu

Prevádzkové súbory:

PS - 01 Kotolňa

PS - 02 Prevádzkový a rozvod silnoprúdu

PS – 03 Riadiaci systém

## **SO 01 – Centrálna kotolňa – Biomasa 2**

### Stavebné riešenie objektu kotolne:

Nosný systém haly tvoria oceľové stĺpy I profilu kotvené do betónových pätiiek. Jedna zo stien je železobetónová. Obvodový plášť vlastnej kotolne bude z tepelnoizolačných sendvičových panelov. Ďalšie technologické miestnosti majú obvodový plášť z pórobetónových presných tvárnic hrúbky 300mm. Strešná konštrukcia je tvorená oceľovými priehradovými nosníkmi. Strešná krytina je zo strešných tepelnoizolačných sendvičových panelov, v časti posuvných podláh – trapézový plech.

Podlaha vo všetkých častiach kotolne bude z betónová hrúbky 300mm. V obvodovom plášti a streche budú otvory na prívod a odvod vzduchu.

#### Statické riešenie objektu kotolne:

Hlavný objekt kotolne je oceľový halový objekt celkových pôdorysných rozmerov 17,75x16,4 m, výšky cca 13 m. Pod stĺpmi navrhujeme základové pätky, po obvode (pod obvodovým plášťom) bude doplnený základový pás š. 0,4 m.

V strede objektu je navrhnutá železobetónová monolitická vaňa (pre technologické dopravníkové pásy) pôdorysných rozmerov, steny a dno navrhujeme hrúbky 400 mm, strop 300 mm.

Posuvné podlahy (+ dávkovač a elektromotory k posuvným podlahám) sú pôdorysných rozmerov 19,0x10,0 m.

Hornú stavbu tvorí oceľová halová konštrukcia. Stĺpy sú navrhnuté z valcovaných I prierezov. Strešné väzníky pre rozpätie 16,4 m sú navrhnuté sedlového tvaru so sklonom strešnej roviny 9°. Výška väzníkov je 1,6 m. Nad priestorom posuvného dopravníka sú navrhnuté pultové väzníky s rovnakým sklonom. Nad priestorom „dávkovač“ a „elektromotory“ navrhujeme pultovú strechu z oceľových valcovaných prierezov s krytinou z trapézového plechu.

Podlaha priestoru dopravníkového pásu je vyvýšená oproti  $\pm 0,000$  o 2,3 m. Násyp navrhujeme z netriedeného zahlineného štrkopiesku so zhutnením na  $I_D = 0,67$ . Obvodové steny budú z monolitického železobetónu uholníkového tvaru pre zachytenie zemného tlaku zeminou.

#### Elektroinštalácia

Predmetom tejto časti bude potrebné riešiť:

- umelé osvetlenie hlavné, núdzové osvetlenie, zásuvkové rozvody,
- vonkajšie osvetlenie ( po obvode fasády haly )

Projektová dokumentácia bude vypracovaná v súlade s platnými predpismi a normami, ktoré s riešenými rozvodmi súvisia.

Sú to hlavne : STN 33 2000-4-41, STN 332000-5-54, STN 33 2000-4-442, STN 33 2000-1, STN EN 12665 (36 0070 ), STN EN 1838 (360075 ), STN EN 50172 , STN EN 12464-1 (36 0074) , STN IEC 61140, STN 33 0110, STN 33 2000-3, STN 34 1610, STN 34 1050, STN 33 0300, STN33 2000-3, STN 33 3210, STN 33 0165, 33 2180, a iné.

#### Napäťová sústava

3 PEN AC 50 Hz 230/400 V /-TN-C pre silové rozvody z bodu rozdelenia 3 NPE AC 50 Hz 230/400 V /-TN-S

#### Umelé osvetlenie, svetelná inštalácia:

Návrh osvetlenia sa spracuje podľa STN EN 1838, STN EN 12464-1, STN EN 12665 a iných, a Nariadenie vlády č.269/2006, tokovou účinnou metódou, u bodových zdrojov porovnávaním kriviek svietivosti.

Umelé osvetlenie - bude navrhnuté ako celková osvetľovacia sústava pre:

$E_m = 100, 200, 300, 500 \text{ lx}$

Hodnoty osvetlenia budú určené v ďalšom projekčnom stupni.

Okrem toho je potrebné riešiť núdzové osvetlenie v uvedenom priestore.

Časť osvetlenia okolo kotlov bude napojená na rozvod zálohovaného napájania.

Doporučené svetelné zdroje: - trojpásmové žiarivky s  $R_a = 85$ ,

- výbojky metalhalogenidové s  $R_a = 85$  a viac ,

Ovládanie svietidiel navrhnuť tak, aby sa dala regulovať intenzita osvetlenia. Napájanie svietidiel riešiť káblami CYKY 3Cx1,5 pevne uloženými, resp. v káblových žľaboch, roštoch. Rozmiestnenie svietidiel bude predmetom ďalšieho projekčného stupňa.

Núdzové osvetlenie:

Vzhľadom na charakter využitia objektu navrhujem schodiskové priestory a únikový východ a priestory obsluhy osvetliť núdzovým osvetlením

Zásuvková inštalácia:

Súčasťou projektu je aj rozmiestnenie zásuviek podľa vnútorného zariadenia a podľa požiadaviek užívateľa. Napájanie zásuviek riešiť káblami CYKY 3Cx2,5 pod omietkou resp. v žľaboch. Spotrebiče ktoré budú vyžadovať napájanie zo zálohovaných zdrojov je potrebné spresniť v ďalšom projekčnom stupni. Rozmiestnenie a typ zásuviek bude predmetom ďalšieho projekčného stupňa.

Motorická inštalácia:

Predmetom tejto časti je napájanie spotrebičov zo svetelných rozvádzačov , ktoré nie sú riešené v príslušnom prevádzkovom súbore.

Riešenie rozvodov :

Zriadi sa rozvádzač (rozvodňa NN) pre osvetlenie s dvoma druhmi prípojnic – zálohovaná a nezálohovaná časť. Zálohovaná bude napojená na rozvádzač náhradného zdroja (batérie), nezálohovaná na NN rozvádzač trafostanice.

Celkové hlavné osvetlenie bude napojené na nezálohovanú časť, časť rozvodov nezálohovanej časti bude slúžiť aj na napájanie zásuvkových skríň pre údržbu.

Zo zálohovanej časti sa napojí rozvod pre NO a rozvod pre orientačné celkové pochôdzkové osvetlenie. Ovládanie osvetlenia bude od vstupov cez tlačítka ovládajúce impulzné relé a z panela miestneho rozvádzača. Rozvody budú zabudované v technickom strope po povrchu , po vlastných OK konštrukciách.

V priestore sa zriadi niekoľko HUP napojených na celkové uzemnenie areálu. Hodnota uzemnenia musí byť menšia ako  $R_{max} = 2 \text{ ohmy}$ .

Bleskozvody

Nová zberná sústava bude mrežová pomocou vodičov FeZn8 mm, podľa STN EN 62305-1-4 vo väzbe na uzemnenie v základoch, resp. základových pásoch. V prípade súhlasu investora sa zriadi aktívny bleskozvod.

#### Uzemňovacia sústava

Nové uzemnenie sa zriadi vodičmi FeZn 30/4 mm v nových základových pásoch, pilotách a pod. vo väzbe na pospájanie OK a pripojenie na HUP  $R_{max} = 2$  ohmy

Na túto sústavu sa pripoja zvodové vedenia bleskozvodov, pospájania, HUP, ako aj ochranné a pracovné uzemnenie v objekte.

### SO 02 – Skládka biomasy

#### Stavebné riešenie objektu skládky biomasy:

Prístrešok je lichobežníkového tvaru o celkovej ploche 490 m<sup>2</sup>. Nosnú konštrukciu tvoria oceľové stĺpy osovo vzdialené cca 6 m. Strešná konštrukcia je tvorená z priehradového nosníka, strešná krytina je z trapézového plechu. Do výšky 1m je z troch strán a čiastočne zo štvrtej železobetónový múrik - sokel, nad ním obvodový plášť z drevených trámov, z čelnej strany čiastočne otvorený. Podlaha v celej skládke bude betónová hrúbky 300 mm.

#### Statické riešenie objektu skládky biomasy:

Jedná sa oceľový halový objekt výšky cca 8,0 m. Pod stĺpmi navrhujeme základové pätky, po obvode bude doplnený základový pás. Hornú stavbu tvorí oceľová halová konštrukcia. Stĺpy sú navrhnuté z valcovaných I prierezov. Strešné väzníky pre rozpätie cca 16,0 m sú navrhnuté sedlového tvaru so sklonom strešnej roviny 9°. Výška väzníkov je 1,6 m. Krytina bude z trapézových plechov.

### SO 03 – Komunikácie a spevnené plochy

Prístupové komunikácie mimo areálu sú riešené v rámci dopravnej štúdie. V rámci tohto objektu sú riešené komunikácie a spevnené plochy v areáli kotolne a úprava jestvujúcej prístupovej komunikácie od cesty III/06815 (MK2).

V areáli jestvujúcej kotolne je potrebné zabezpečiť prístup áut dovážajúcich biomasu ku skládke biomasy resp. priamo k navrhovanej kotolni. To isté sa týka vjazdu a výjazdu vozidiel odvážajúcich popol, ktorý je výsledkom spaľovania biomasy.

Pre príjazd a výjazd vozidiel sa bude využívať terajšia prístupová komunikácia ku kotolni od terajšej svetelnej križovatky pri BILLE. Má šírku 6,0 m. Jej úprava bude spočívať v tom, že polomer pri jej napojení na cestu III/06815 (MK2) zo smeru od Ľubotic sa upraví na hodnotu  $R=15$  m. Polomer na druhej strane -smer Solivar nie je potrebné zväčšiť, pretože všetky vozidlá dovážajúce biomasu a odvážajúce popol (či prázdne alebo naložené) majú smer Ľubotice.

Na jestvujúcu prístupovú komunikáciu sa potom napojí spevnená plocha pri jestvujúcej kotolni resp. pri navrhovanej kotolni. Táto plocha je navrhovaná tak, aby zabezpečila príjazd ku kotolni aj k skládke biomasy a otočenie vozidiel. Pri využití stávajúceho pozemku, vozidlá dovážajúce biomasu aj vozidlá odvážajúce popol budú dĺžky cca 10,0 m. Limitujúca dĺžka vozidiel vyplýva z limitujúcej navrhovanej spevnenej plochy a plochy pozemku.

Konstrukčné vrstvy komunikácií a spevnených plôch budú nasledovné:

-cementobetónová doska .....	220 mm
-cementová stabilizácia.....	140 mm
-štrkopiesok.....	170 mm

---

spolu: 530 mm

Ohraničenie komunikácií bude cestným obrubníkom. Priečny sklon bude 2 % smerom od kotolne resp. bude premenlivý smerom k navrhovaným uličným vpustiam. Odvodnenie navrhovaných spevnených plôch je uvažované prostredníctvom uličných vpustí do jestvujúcej kanalizácie, to znamená, že odvodnenie navrhovaných spevnených plôch je uvažované prostredníctvom jestvujúcich alebo navrhovaných uličných vpustí do jestvujúcej kanalizácie.

Nakladač bude dopravovať biomasu zo skládky biomasy k pásovým dopravníkom. Vzhľadom na výrazne odlišnú hodnotu upraveného terénu v časti pri pásových dopravníkoch je potrebné navrhnuť rampu pre nakladač. Sklon rampy bude 12,0 %. Po oboch stranách rampy je nutné realizovať monolitické betónové oporné múry premenlivej výšky. Zároveň bude potrebné upraviť komunikáciu (spevnenú plochu) vnútri areálu v pozdĺžnom smere. Maximálny sklon pri tejto úprave bude do 8 %. Súčasťou objektu bude vybúranie jestvujúcej oceľovej konštrukcie. Jedná sa o v súčasnosti nefunkčnú konštrukciu, ktorá v minulosti slúžila pre kríženie plynovodu s komunikáciou (ponad komunikáciou).

#### **SO 04 – Prekládka stožiaru CSS**

Prekládka stožiaru cestnej svetelnej signalizácie vyplýva z úpravy jestvujúcej prístupovej komunikácie pri napojení na cestu III/06815, z úpravy polomeru vjazdu zo smeru od Ľubotíc. Jedná sa o prekládku stožiaru CSS bez výložníka. Stožiar sa preloží tak, aby bol minimálne 0,5 m od nového obrubníka. Prekládka vyvolá potrebu predĺženia elektrického napájacieho káblu pre prekladaný stožiar. V celom úseku, v ktorom bude kábel pod novou konštrukciou upravovanej komunikácie, bude kábel uložený do chráničky.

#### **SO 05 – Oplotenie**

Jestvujúce oplotenie sa vybúra v celej svojej dĺžke. Jednak ide o bezprostredne dotknuté oplotenie v miestach, kde bude situovaná navrhovaná kotolňa na biomasu a kde bude navrhovaná skládka biomasy. Ďalej sa vybúra aj časť oplotenia, ktorá nie je bezprostredne dotknutá výstavbou, ale trasou nového oplotenia po hranici pozemku. Vybúrané oplotenie je z pletiva a z oceľových alebo betónových stĺpikov. Trasa nového oplotenia bude v prevažnej miere sledovať hranicu pozemku. Nové oplotenie bude dvojakeho typu. Na južnej, východnej a severnej strane a sčasti aj na západnej strane bude ľahké oplotenie z poplastovaného pletiva výšky 2,1 m. Ďalšia časť oplotenia na západnej strane bude tiež výšky 2,1 m. Toto oplotenie bude však plné, betónové. Zvyšná časť oplotenia na západnej strane je tvorená múrom, ktorý ohraničuje skládku biomasy. Vstup do areálu bude bránou situovanou na východnej strane oproti jestvujúcej prístupovej komunikácii. Brána bude ovládaná elektronicky.

#### **SO 06 – Úprava VTL plynovodu**

Objekt: Úprava VTL plynovodu PN 40, DN 300

Prepravované médium: zemný plyn naftový

Menovitý tlak: 4,0 MPa

Menovitá svetlosť: DN 300 (219x6)

Materiál potrubia: oceľ

### *Súčasný stav*

V záujmovej oblasti - v blízkosti areálu jestvujúcej kotolne a výstavby kotolne na biomasu sa nachádza plynovod v správe SPP Distribúcia a. s., a to:

VTL plynovod profilu DN 300, PN 40 z oceľových rúr. Jedná sa o trasu distribučného plynovodu Prešov – Bardejov. Ochranné pásmo (OP) tohto plynovodu v zmysle v súčasnosti platnej legislatívy je 8,0 m od osi plynovodu a bezpečnostné pásmo (BP) je 20 m od osi plynovodu.

Po zhodnotení prevádzkových podmienok a priestorových možností daného územia, situovanie nového objektu kotolne zasahuje do bezpečnostného pásma VTL plynovodu.

### *Požiadavky na umiestnenie stavby v bezpečnostnom pásme VTL plynovodu (TPP 906 01)*

Stavby je možné umiestňovať do základných, zmenšených alebo skrátených zmenšených vzdialeností od plynovodov. Na účely stanovenia podmienok umiestnenia stavby v BP plynárenského zariadenia sme stavbu kotolne zaradili do kategórie II.

Základná vzdialenosť stavby kat. II od plynovodu DN 300 s tlakom 2,5 – 4,0 MPa je vzdialenosť BP, t. j. 20 m.

Zmenšená vzdialenosť môže byť použitá pri splnení týchto podmienok:

- konštrukčné materiály stavby musia odolávať intenzite tepelného toku s hodnotou  $35 \text{ kWm}^{-2}$
- steny stavby a ich jednotlivé časti (okná, dvere, balkóny a pod.) obrátené k plynovodu musia byť vyhotovené tak, aby odolávali letiacim úlomkom plynovodu a zeminy
- stavba, v ktorej sa pohybujú osoby, musí mať podzemnú časť alebo priestory na dočasnú ochranu osôb pred vznikajúcim teplom a pokyny pre evakuáciu

Zmenšená vzdialenosť stavby kat. II od plynovodu DN 300 s tlakom 2,5 – 4,0 MPa je vzdialenosť BP, t. j. 20 m.

Skrátenie zmenšenej vzdialenosti je možné pri použití zosilnenej hrúbky steny potrubia, uložením plynovodu do chráničky, vybudovaním protipožiarnej steny, zakrytím potrubia ochranným betónovým krytom, resp. kombináciou týchto opatrení.

### *Návrh riešenia*

Pre určenie podmienok umiestnenia stavby v BP VTL plynovodu je potrebné posúdiť hrúbku steny existujúceho potrubia plynovodu. Na základe tohto posúdenia sa určí minimálna vzdialenosť stavby od VTL plynovodu a prípadné ďalšie opatrenia.

Po vykonaných výpočtoch bolo preukázané, že pri koeficiente zosilnenia hrúbky steny 1,6 je možné stavbu umiestniť do skrátenej zmenšenej vzdialenosti o 60 % v zmysle bodu 5.11.2 c) TPP 906 01, čo v našom prípade činí 8,0 m. Zároveň musia byť dodržané vyššie citované požiadavky (odst. 4 ) pre splnenie podmienok použitia zmenšenej vzdialenosti. K jednotlivým požiadavkám uvádzame:

- obvodový a strešný plášť predmetného objektu kotolne bude realizovaný z tepelnoizolačných sendvičových panelov s izoláciou z minerálnej vlny hr. 80 – 100 mm, s požiarou odolnosťou min. 60 min.
- príľahlá stena stavby nemá žiadne okná, dvere, balkóny obrátené k plynovodu
- novo navrhovaná kotolňa na biomasu nebude mať žiadne trvalé pracovné miesto, obsluha bude umiestnená v dispečingu terajšej kotolne, to znamená, že aj ochrana osôb je riešená v existujúcom objekte

Platnosť výpočtu je podmienená skutočnosťou, že zabudované potrubie má všetky uvažované parametre (je potrebné stanovisko prevádzkovateľa distribučnej siete).

Ďalej je potrebné preukázať kvalitu zvarových spojov rúr, ktorá musí zodpovedať platným predpisom. Na zvýšenie bezpečnosti zvarov je možné uvažovať s ich zosilnením oceľovými objímkami a to v rozsahu, ktorý určí prevádzkovateľ.

## **SO 07 – Káblový rozvod NN**

Rozvodná sieť: striedavá 3,PEN,AC,400/230V,50Hz,TN-C

Prostredie : podľa STN 33 0300 vid' protokol 411 -vonkajšie

Značenie vodičov : STN EN 60446

Inštalovaný výkon celkový :  $P_i = 352 \text{ kW}$

Výpočtový výkon celkový:  $P_v = 218 \text{ kW}$

Spotreba el. energie: 391 MWh/rok

Predpokladané uzemňovacie podmienky: 150-200 ohm

Na zabezpečenie vyššie uvedeného odberu je potrebné z jestvujúcej transformačnej stanice realizovať káblOVú prípojku káblom 2x NAYY až do rozvádzača technológie kotolne. Prierez káblu sa spresní v ďalšom projekčnom stupni.

Predmetom tohto objektu je aj nutná úprava rozvádzačov transformačnej stanice.

Projektová dokumentácia bude spracovaná v súlade s platnými predpismi a normami, ktoré s riešenými rozvodmi súvisia. Rozsah STN sa spresní v ďalšom projekčnom stupni. Káble budú uchytené na roštach preklenovacieho zdroja ako aj na roštach v kotolni na biomasu.

## **SO 08 – Vonkajšie osvetlenie areálu**

Navrhované vnútro areálové komunikácie, parkoviská a spevnené plochy navrhujem riešiť výbojkovými svietidlami ktoré budú uchytené na obode kotolne na biomasu a na objekte jestvujúcej kotolne tak, aby bola zabezpečená intenzita a rovnomernosť osvetlenia v súlade s STN. Svietidlá napájať káblom CYKY 4Bx6 z navrhovaného rozvádzača verejného osvetlenia kde bude istenie a ovládanie navrhovaného osvetlenia.



## Technický popis kotolne na biomasu

Kotolňa na biomasu pozostáva o. i. z komponentov, ktoré fungujú podľa nasledovného popisu.

Spaľovací box je vymurovaný šamotom a obsahuje hydraulicky poháňané posuvné rošty, na ktorých palivo prechádza štyrmi fázami spaľovania. V spaľovacom boxe vyprodukovaná tepelná energia sa v na boxe ležiacom kotly mení na úžitkové teplo.

Biomasa sa dopravuje na ohnisko prostredníctvom hydraulického dopravníka: zásobník je navrhnutý ako ojnica a naplňa priečny dopravník, ktorý v nadväzujúcej prepadovej šachte uchováva minimálnu úroveň paliva. Z tejto prepadovej šachty sa biomasa posúva do spaľovacej komory.

Na kotol je napojený pred ohrievač vzduchu (LUVO), ktorý pred ohrieva časť spaľovacieho vzduchu a tým spätne získava teplo. Za LUVO-m nasleduje multicyklón, ktorý zabezpečuje pred odprášenie spalín, ktoré sú následne úplne vyčistené elektrickým filtrom.

Hrubý popol, ktorý vzniká v ohnisku a v multicyklóne, sa prepravuje pomocou šneku na popol, hydraulického dopravníka a žľabovitého reťazového dopravníka do kontajnera. Od toho oddelene sa zbiera jemný popol z elektrického filtra do samostatného kontajnera.

Teplotné čidlá v spaľovacej komore merajú teploty v rôznych častiach spaľovacieho boxu. Teplota spaľovacej komory (požadovaná hodnota) má byť 950°C. Ak dôjde k prekročeniu tejto hodnoty, musí sa prostredníctvom recirkulačného vzduchu (ochladené spaľovacie plyny) znížiť teplota spaľovacej komory. Súčasne dôjde k redukcii primárneho spaľovacieho vzduchu. Okrem účinku spaľovacieho vzduchu sa tiež môže minimalizovať prísun paliva. Vyššie ako požadované teploty majú za následok silnú tvorbu termických NO<sub>x</sub> a zničenie šamotu. Horná hraničná teplota je definovaná hodnotou 1100°C a spodná hraničná teplota spaľovacej komory hodnotou 650°C. Ak sa prekročí horná hraničná hodnota, spustí sa indikácia poruchy, za ktorou nasleduje kontrolované zastavenie spaľovania prostredníctvom pozastavenia prísunu paliva a spaľovacieho vzduchu. Ventilátor na spaliny ostane dočasne v prevádzke, aby sa mohli odsávať plyny vznikajúce pri dohorívaní.

Nízkotlaková regulácia zaručuje konštantný podtlak (20-40 Pa) ku atmosfére (kotolňa) a tým umožňuje, okrem regulovaného spaľovania, tiež normálne vypúšťanie spalín. Ak sa nedrží podtlak v spaľovacej komore, zníži sa spaľovací výkon redukovaním spaľovacieho vzduchu (primárne aj sekundárne). K vytvoreniu podtlaku dôjde zvýšením otáčok ventilátora na spaliny. Pri otvorených dvierkach spaľovacej komory alebo komory na popol sa podtlak nedá udržať. V takomto prípade nízkotlakový regulátor spustí indikáciu poruchy po uplynutí stanoveného času (napr. 30 sekúnd). Zároveň dôjde k zastaveniu ventilátorov na ohrev spaľovacieho vzduchu a taktiež sa odstaví prísun paliva. V prípade výpadku prúdu musí automaticky nabehnúť núdzový elektrický agregát a rozdeliť sieť. Napojiť naň možno len tie komponenty, ktoré sú nevyhnutné na bezpečný do beh zariadenia. Nové spustenie celého zariadenia nesmie nasledovať automaticky, ale musí byť potvrdené vedúcim prevádzky.

Núdzový elektrický agregát pozostáva z naftového motora (automatický štart do 10 sekúnd), generátora, nádrže (12h) a výfukovej rúry vrátane tlmičov hluku.

Zariadenie je vybavené aspoň šiestimi núdzovými tlačidlami. V prípade, že sa tlačidlo aktivuje, zariadenie kontrolovane zastaví svoju prevádzku a jeho následné spustenie musí potvrdiť vedúci prevádzky potvrdením alarmu.

Núdzové tlačidlá sa nachádzajú na týchto miestach:

- priečny dopravník
- posuvník prepadovej šachty
- ohnisko (v blízkosti dvierok spaľovacej komory 1 - vpredu dole)
- ohnisko (v blízkosti dvierok spaľovacej komory 3 - naboku hore)
- kotol
- dispečing

Regulácia už existujúcich štyroch kotlov (á 6,5 MW) prebieha modulárne v závislosti od nábehovej teploty siete. K spusteniu plynového kotla, t.j. existujúceho EMSR dôjde pri splnení týchto kritérií:

- pri znížení výstupnej teploty siete. a 100 % výkone kotla na biomasu
- oneskorenie spustenia vyššie opísaného procesu
- pri indikácii poruchy, t.j. pri poruche zariadenia na biomasu nasleduje promptné spustenie plynových kotlov

Parametre spustenia ako sú nábehová teplota siete a doba oneskorenia pri spustení možno nastaviť.

Systém na zabezpečenie riadenia musí zaznamenávať všetky prevádzkové parametre a hlásenia o poruchách. Parametre nevyhnutné pre prevádzku možno nastaviť pomocou vizualizácie.

Tvorba vizualizácie je podľa schémy R+I zostavená z rôznych komponentov. Na jednotlivých procesných schémach sú znázornené všetky elektricky poháňané konštrukčné súčasti spolu so skutočnými a požadovanými hodnotami.

Dispečing odovzdáva všetky dáta (prevádzkové parametre, hlásenia o poruchách, atď.) na diaľkovú kontrolu cez kontakty s nízkym potenciálom. Tieto dáta sa kvôli čítaniu zhromažďujú a je možné ich exportovať do Excelu.

**Tab.č. 1 : Bilancia materiálu, hmôt, energie a emisií**

	<b>Menovitý výkon kotla [kW]</b>	<b>8000</b>		
	Výhrevnosť paliva [kW]	9190		
	Účinnosť kotla na biomasu v hodinách [h/rok]	5858		
Toky materiálu na vstupe				
<b>Palivo:</b>	Drevo v [kg/h]	4521	w v % masy	55
	Drevo v [t/rok]	26483	Výhrevnosť v [kWh/kg]	1,88
<b>Spaľovacie médium:</b>	Množstvo spaľovacieho vzduchu v [Nm <sup>3</sup> /h]		14826,38	Lambda 1,56
	Primárna teplota vzduchu v [°C]		125	
<b>Tepelné médium:</b>	Voda (úžitkové teplo) v [m <sup>3</sup> /h]		275	
	Spätná teplota v [°C]		85	

	Cirkulácia spalín v prevádzkových [m <sup>3</sup> /h]		7169	
	Recirkulačná teplota v [°C]		140	
<b>Pomocné médium:</b>	Napájacia voda (zariadenie) v [kg/h]		200	
	Napájacia voda (spolu) v [kg/h]		222	
Toky materiálu na výstupe				
<b>Spaliny: (s výparmi)</b>	Spaliny v prevádzkových [m <sup>3</sup> /h pri °C]	140	36443	
	Spaliny v normových [m <sup>3</sup> /h pri °C]	0	24094	
	Zbytkový obsah materiálu v [%]		7,60%	
<b>Popol:</b>	Celkový popol v [kg/h]		61,03	
	Celkový popol v [kg/rok]		357519	
<b>Tepelné médium:</b>	Voda (úžitkové teplo) v [m <sup>3</sup> /h]		275	sieť
	Nábehová teplota v [°C]		110	110/70
	Odovzdávané úžitkové teplo v [kW]		8000	
<b>Odpadová voda:</b>	Množstvo odpadovej vody v [kg/h] zariadenie		200	
	Účinnosť zariadenia na úpravu vody [%]		90	
	Odpadová voda vznikajúca pri úprave [kg/h]		22	
Maximálne emisie pri menovitom zaťažení				
	Hraničné hodnoty [mg tr/Nm <sup>3</sup> ]	Emisie mg [such/Nm <sup>3</sup> ]	Emisie [kg tr/h]	Emisie kg [such/rok]
<b>Referenčná hodnota O<sub>2</sub> v [%] obi.</b>	13,00	7.60	7,60	7,60
<b>CxHy</b>	10	16,75	0,4036	2364,2
<b>No<sub>x</sub></b>	250	418,75	10,0892	59104,4
<b>CO</b>	150	251,25	6,0535	35462,6
<b>Prach</b>	20	33,50	0,8071	4728,4
			<b>CO<sub>2</sub> v [t/rok] 22012</b>	

## ***2. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite (jej pozitíva a negatíva).***

Riešením novo navrhovanej kotolne na spaľovanie biomasy o celkovom výkone 8 MW sa radikálnym spôsobom zníži spotreba plynu a tým aj znečisťovanie ovzdušia. Spaľovaním biomasy – drevnej štiepky, čiže na báze obnoviteľných zdrojov energie sa vylepší krajinná štruktúra drevín. Taktiež poklesne aj cena na výrobu tepla a teplej úžitkovej vody a udrží sa zamestnanosť v samotnej kotolni ale aj vo výrobníach drevnej štiepky včítane dopravy. Taktiež je potrebné podotknúť, že pri spaľovaní vzniká popol, ktorý sa využíva ako cenné ekologické hnojivo.

## ***3. Celkové náklady (orientačné).***

Celkové investičné náklady budú predstavovať čiastku asi 4,5 mil. EUR.