

Business Plan

Gasification power plant with an output of 1MW

NTE development GmbH

Maximilianstraße 13
805 39 München
Deutschland
 Tel: +49 89 203 006 244
 Fax: +49 89 203 006 450
www.ntedevelopment.eu
info@ntedevelopment.eu

Branch office / Niederlassung: NTE development GmbH

Plynarenska 7/B
821 09 Bratislava
Slovakia
 Tel: +421 948 282 984
gajan@ntedevelopment.eu

Obsah

1.	Všeobecne o splyňovaní biomasy.....	4
2.	Tariff System.....	6
3.	Hlavné výhody a riziká biomasy a technológie splyňovania.....	28
3.1.	Hlavné výhody.....	28
3.2.	Riziká využívania biomasy na účely splyňovania	28
4.	Technológia	29
4.1.	Porovnanie technológie splyňovania v splyňovacom generátore	29
4.2.	Možnosti využitia biomasy pri výrobe elektriny a tepla	30
4.3.	Reálne možnosti využitia biomasy v danom projekte	31
4.4.	Technické riešenie stavby	31
5.	Technologické časti splyňovacej elektrárne na biomasu 0,999MW	32
6.	Základné technické údaje	36
7.	Základné parametre Technológie.....	38
7.1.	Splyňovanie biomasy	41
7.2.	Splyňovací generátor	41
7.3.	Čistenie a chladenie generátorového plynu	41
7.4.	Spaľovanie plynu v kogeneračných jednotkách.....	42
7.5.	Kogenerácia	42
7.6.	Horák úbytkového plynu (fléra).....	43
7.7.	Vplyv stavby na životné prostredie.....	43
8.	Financial plan.....	47
8.1.	Main parameters project	47
8.2.	Investment costs.....	48
8.3.	Financing	48
8.4.	Loan - characteristic	48
8.5.	Sales	48
8.6.	Operating costs	49
8.7.	Income Statement	50
8.8.	Cash Flow Statement	51

8.9.	Balance Sheet.....	52
8.10.	Main Financial Ratios	53
9.	Schéma realizácie projektu – štruktúra vzťahov	54

1. Všeobecne o splyňovaní biomasy

Biomasa predstavuje v podmienkach Slovenskej republiky, jeden z najperspektívnejších obnoviteľných energetických zdrojov. Biomasa je organická hmota rastlinného pôvodu a má obnoviteľný charakter. Je zámerne získavaná z poľnohospodárskej činnosti alebo lesníckej činnosti ako odpadový produkt prípadne ako produkt účelovo pestovaný. Efektívne a ekologické využitie biomasy má minimálny negatívny vplyv na životné prostredie.

Splynenú biomasu je možné použiť ako palivo do plynového motora prípadne do malej plynovej turbíny, navrhovaná technológia NTE Development, sa zameriava na využitie plynu v spaľovacom motore.

Proces splyňovania biomasy je termochemický, proces pri ktorom postupne dochádza k oxidácii uhlovodíkov a vodnej pary z paliva a k ich následnej bezprostrednej redukcii na horľavé plyny. K procesu dochádza za prístupu kontrolovaného množstva vzduchu a potrebného reakčného tepla. Hlavnou snahou pri splyňovaní je transformovať čo najväčší podiel energetickej hodnoty paliva do čo najvyššieho energetického obsahu plynu.

Pri splyňovaní dochádza za prítomnosti splyňovacieho média k tvorbe generátorového plynu (drevného plynu), kde výhrevnosť plynu zodpovedá $4 - 7 \text{ MJ.m}^{-3}$ v závislosti na vstupnej surovine. Výstupný generátorový plyn obsahuje najmä CO, CO₂, H₂, CH₄, a N₂ vedľa tých zložiek sú v plyne obsiahnuté aj ďalšie väčšinou nežiaduce zložky, ktorými sú prach, decht, zlúčeniny síry, dusíka a iné. Odpadovým produkтом bude uhlík, ktorý bude odpredaný na ďalšie využitie.

Hlavnou výhodou splyňovania biomasy oproti klasickému spaľovaniu biomasy je, výroba elektrickej energie a tepla, pri spaľovaní biomasy sa jedná iba o výrobu tepla.

Ďalšou nespornou výhodou splyňovania oproti klasickému je možnosť transformáciu zle manipulovateľného a málo hodnotného paliva ako je odpadová biomasa, na elektrickú a tepelnú energiu, ďalším popisom výhod a nevýhod biomasy sa štúdia zaobráva v ďalších častiach popisu.

K podstatným výhodám splyňovania patrí aj znižovanie emisií škodlivých látok, a to nielen zlúčenín síry, chlóru a dusíka ale aj ďalších prerezistentných látok.

Definícia bioamasy pre účely splyňovania v danom projekte:

Biomasa je látka biologického, čiže rastlinného alebo živočíšneho pôvodu. V súvislosti s jej energetickým využitím sa za biomasu obvykle považuje:

- odpadné a palivové drevo
- obilná a repková slama
- rýchlo rastúce rastliny, pestované cielene pre energetické využitie

Pre potreby daného projektu sa uvažuje so vstupným palivom biomasy vo forme:

Poľnohospodárska biomasa

Ako zdroj poľnohospodárskej biomasy na výrobu elektriny je možné využívať spalyňovanie slamy a drevných odpadov z vinohradov a sadov.

Lesná biomasa - dendromasa

Elektrina z lesnej biomasy sa vyrába najmä vo veľkých drevospracujúcich spoločnostiach ako aj v celulózkach a papierňach.

Hlavnými zdrojmi dendromasy sú lesné hospodárstva, kde časť vyťaženej suroviny je nevhodná pre použitie v drevospracujúcom priemysle a samotný drevospracujúci priemysel, ktorý vo výrobnom procese produkuje odpady dreva vhodné na energetické využitie. Perspektívnym zdrojom je drevná hmota, ktorú možno produkovať na málo produktívnych poľnohospodárskych pôdach, resp. iných nelesných pozemkoch, napr. formou intenzívnych porastov.

2. Tariff System

THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF CROATIA

VLADA REPUBLIKE HRVATSKE

2888

Na temelju članka 30. stavka 3. Zakona o energiji (»Narodne novine«, broj 120/2012), Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 31. listopada 2013. godine donijela

TARIFNI SUSTAV

ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE I KOGENERACIJE

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

(1) Ovim Tarifnim sustavom za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (u dalnjem tekstu: Tarifni sustav) određuje se poticajna cijena za električnu energiju proizvedenu u proizvodnom postrojenju koje koristi obnovljive izvore energije i kogeneracijskom postrojenju, odnosno isporučenu u elektroenergetsku mrežu (u dalnjem tekstu: poticajna cijena), a koju operator tržišta isplaćuje povlaštenom proizvođaču električne energije i uvjeti dobivanja poticajne cijene.

(2) Ovim Tarifnim sustavom utvrđuju se elementi za određivanje poticajne cijene ovisno o vrsti izvora, instaliranoj snazi proizvodnog postrojenja, kao i način i uvjeti primjene tih elemenata.

(3) Iznos poticajne cijene iz stavka 1. ovoga Tarifnog sustava temelji se na opravdanim troškovima poslovanja, izgradnje, zamjene, rekonstrukcije te održavanja proizvodnih postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneracijskih postrojenja.

(4) Iznosi poticajnih cijena iz stavka 1. ovoga Tarifnog sustava izrađeni su sukladno Smjernicama Zajednice o državnim potporama za zaštitu okoliša (Službeni list EU, C 82, od 1. travnja 2008.) i imaju obilježje operativne potpore za promicanje proizvedene i u elektroenergetsku mrežu isporučene električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije.

Članak 2.

Ovim se Tarifnim sustavom u zakonodavstvo Republike Hrvatske prenosi pravna stečevina Europske unije iz područja energetike, a posebice Direktiva 2009/28/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora te o izmjeni i kasnjem stavljanju izvan snage direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ (Tekst značajan za EGP) (SL L 140, 5. 6. 2009) i Direktiva 2004/8/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih zvora te o izmjeni i kasnjem stavljanju izvan snage direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ (Tekst značajan za EGP) (SL EU L 140, 5. 6. 2009.)

Članak 3.

(1) Izrazi koji se koriste u ovom Tarifnom sustavu imaju značenja utvrđena zakonom kojim se uređuje energetski sektor i zakona kojim se uređuje tržiste električne energije.

(2) U ovom se Tarifnom sustavu koriste i izrazi koji u smislu ovoga Tarifnog sustava imaju sljedeća značenja:

1. *biomasa* – definirana je na način propisan Direktivom 2009/28/EZ,
2. *geotermalna energija* – energetski potencijal geološkog ležišta koji se koristi u proizvodnji električne i/ili toplinske energije u održivom ciklusu oslobođenom emisija ugljičnog dioksida i drugih štetnih plinova koji se zbrinjavaju i skladište u istom geološkom ležištu iz kojega se energetski resurs eksploatira,
3. *Hrvatska energetska regulatorna agencija* (u dalnjem tekstu: Agencija) – nezavisan regulator energetskih djelatnosti osnovan posebnim zakonom i s ovlastima propisanim zakonima kojima se uređuje obavljanje energetskih djelatnosti,
4. *instalirana snaga* – zbroj nazivnih snaga svih proizvodnih jedinica, odnosno snaga proizvodnog postrojenja na pragu prema elektroenergetskoj mreži, odnosno priključna snaga proizvodnog postrojenja na elektroenergetsku mrežu,
5. *integrirana sunčana elektrana* – sunčana elektrana smještena na površini zgrade (krovovima, pokrovima, sjenilima, balkonima, terasama, balustradama, fasadama, prozorima, vratima...) i infrastrukturnog objekta (trafostanice, mostovi i sl. građevine), čiji se status utvrđuje prilikom izdavanja prethodne elektroenergetske suglasnosti (u dalnjem tekstu: PEES),
6. *isporučena električna energija* – električna energija proizvedena iz proizvodnog postrojenja koje koristi obnovljive izvore energije i kogeneracijskog postrojenja i predana u elektroenergetsku mrežu, umanjena za vlastitu potrošnju proizvodnog postrojenja te energiju pumpanja,

7. naknada za poticanje proizvodnje električne energije iz proizvodnog postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneracijskih postrojenja (u dalnjem tekstu: naknada za poticanje) – dodatak na cijenu električne energije za sve kupce električne energije, koji se koristi za poticanje proizvodnje električne energije iz proizvodnih postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneracijskih postrojenja, određena uredbom kojom se uređuju naknade za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije,

8. neintegrirana sunčana elektrana – sunčana elektrana smještena kao samostojeća građevina,

9. nositelj projekta – fizička ili pravna osoba upisana u Registar projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije (u dalnjem tekstu: Registar OIEKPP) koji razvija planirano proizvodno postrojenje,

10. opća potrošnja proizvodnog postrojenja – potrošnja električne energije u objektu u kojem je smješteno proizvodno postrojenje i/ili na koji je integrirano proizvodno postrojenje, a nije vlastita potrošnja,

11. ovlašteni instalater – fizička osoba koja posjeduje certifikat za radeve postavljanja sustava obnovljivih izvora energije, ishoden sukladno posebnom propisu. Poslove postavljanja sustava obnovljivih izvora energije obavlja i pravna osoba registrirana za poslove elektroinstalacijskih radova koja u poslovanju primjenjuje sustav osiguranja kvalitete usluga i radova za postrojenja za proizvodnju električne energije te zapošljava jednu ili više fizičkih osoba certificiranih instalatera odgovarajuće struke,

12. poticajna cijena – cijena koja se plaća proizvođaču električne energije iz proizvodnog postrojenja koje koristi obnovljive izvore energije i kogeneracijskog postrojenja za vrijeme trajanja ugovora o otkupu električne energije, a iskazuje se u kn/kWh,

13. potrošnja na mjestu proizvodnje – električna energija potrošena na mjestu proizvodnje, odnosno opća potrošnja objekta u sklopu kojeg se nalazi proizvodno postrojenje,

14. proizvedena električna energija – ukupno proizvedena električna energija iz proizvodnog postrojenja koje koristi obnovljive izvore energije i kogeneracijskog postrojenja, a koja uključuje vlastitu potrošnju,

15. projekt korištenja obnovljivog izvora energije i kogeneracije (u dalnjem tekstu: Projekt) – planirano proizvodno postrojenje za proizvodnju električne energije koje koristi obnovljive izvore energije ili kogeneraciju,

16. referentna cijena električne energije (u dalnjem tekstu: RC) – cijena jednaka iznosu važeće tarifne stavke za radnu energiju po jedinstvenoj dnevnoj tarifi za opskrbu električnom energijom u okviru univerzalne usluge, tarifni model Plavi čiji je iznos određen člankom 39.

stavkom 2. točkom 1. Metodologijom za određivanje iznosa tarifnih stavki za opskrbu električnom energijom u okviru univerzalne usluge (»Narodne novine«, broj 116/2013), sukladno kojoj su opskrbljivači dužni otkupiti električnu energiju iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije od operatora tržišta,

17. *vlastita potrošnja* – potrošnja električne energije, koja se koristi za potrebe rada samog proizvodnog postrojenja (pogonska vlastita potrošnja), što uključuje i potrošnju za pripremu primarnog energenta proizvodnog postrojenja, ili pokretanje i rad proizvodnog postrojenja.

(3) Izrazi gradnja, projektant, rekonstrukcija, izvođač, izjava izvođača o izvedenim radovima, glavni projekt, građevna čestica, osoba ovlaštena za provođenje energetskih pregleda, korišteni u ovom Tarifnom sustavu imaju značenje određeno posebnim zakonima kojima se uređuju gradnja i prostorno uređenje.

II. POTICAJNA CIJENA ZA PROIZVEDENU ELEKTRIČNU ENERGIJU IZ PROIZVODNIH POSTROJENJA KOJA KORISTE OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE I KOGENERACIJU

Članak 4.

Pravo na poticajnu cijenu stječe proizvođač električne energije za proizvodno postrojenje koje koristi obnovljive izvore energije i kogeneraciju uz ispunjavanje sljedećih uvjeta:

1. da je ishodio pravomoćno rješenje o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije,
2. da je sklopio ugovor o otkupu električne energije s operatorom tržišta, u skladu s odredbama ovoga Tarifnog sustava,
3. da je ugradio u proizvodno postrojenje za koje postoji isporučitelj opreme i/ili ovlašteni predstavnik isporučitelja opreme u Republici Hrvatskoj te kao takav daje garanciju o održavanju opreme tijekom njenog radnog vijeka,
4. da je ispunio, odnosno da trajno ispunjava uvjete određene odredbama ovoga Tarifnog sustava i
5. da je ostvario pravo na trajno priključenje na elektroenergetsku mrežu, za proizvodna postrojenja koja se smatraju jednostavnim građevinama.

Članak 5.

(1) Visina poticajne cijene (C) izražene u kn/kWh za električnu energiju proizvedenu iz proizvodnih postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneraciju te isporučenu u elektroenergetsku mrežu za sljedeće grupe proizvodnih postrojenja iznosi:

1. Za proizvodna postrojenja priključena na prijenosnu ili distribucijsku mrežu koja koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije instalirane snage do uključivo 5 MW

Grupa proizvodnih postrojenja	C
a. sunčane elektrane	
a.1. integrirane sunčane elektrane instalirane snage do uključivo 10 kW	1,91
a.2. integrirane sunčane elektrane instalirane snage veće od 10 kW do uključivo 30 kW	1,70
a.3. integrirane sunčane elektrane instalirane snage veće od 30 kW do uključivo 300 kW	1,54
a.4. neintegrirane sunčane elektrane	RC
b. hidroelektrane	
b.1. hidroelektrane instalirane snage do uključivo 300 kW	1,07
b.2. hidroelektrane instalirane snage veće od 300 kW do uključivo 2 MW	0,93
b.3. hidroelektrane instalirane snage veće od 2 MW	0,88
c. vjetroelektrane	RC
d. elektrane na biomasu, uključujući biorazgradive dijelove industrijskog i komunalnog otpada	
d.1. elektrane na biomasu instalirane snage do uključivo 300 kW	1,30
d.2. elektrane na biomasu instalirane snage veće od 300 kW do uključivo 2 MW	1,25
d.3. elektrane na biomasu instalirane snage veće od 2 MW	1,20
e. geotermalne elektrane	1,20
f. elektrane na biopljin iz poljoprivrednih kultura te organskih ostataka, otpada biljnog i životinjskog podrijetla, biorazgradivog otpada, deponijski plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda	
f.1. elektrane na biopljin instalirane snage do uključivo 300 kW	1,34
f.2. elektrane na biopljin instalirane snage veće od 300 kW do uključivo 2 MW	1,26
f.3. elektrane na biopljin instalirane snage veće od 2 MW	1,18

g. elektrane na tekuća biogoriva	RC
----------------------------------	----

2. Za proizvodna postrojenja priključena na prijenosnu ili distribucijsku mrežu koja koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije instalirane snage veće od 5 MW

Grupa proizvodnih postrojenja	C
a. hidroelektrane	RC
b. vjetroelektrane	RC
c. elektrane na biomasu, uključujući biorazgradive dijelove industrijskog i komunalnog otpada	RC
d. elektrane na biopljin iz poljoprivrednih kultura te organskih ostataka, otpada biljnog i životinjskog podrijetla, biorazgradivog otpada, deponijski plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda	RC
e. elektrane na tekuća biogoriva	RC

Za grupu proizvodnog postrojenja geotermalne elektrane priključene na prijenosnu ili distribucijsku mrežu koja koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije instalirane snage veće od 5 MW uzimaju se u obzir stvarni troškovi realizacije tih projekata prilikom određivanja poticajne cijene sukladno metodologiji iz programa državnih potpora za obnovljive izvore energije pri čemu poticajna cijena ne može biti viša od poticajne cijene za grupu proizvodnih postrojenja 1.e.

(2) Za proizvodna postrojenja iz grupe 1.a.1., 1.a.2. i 1.a.3., korekcija poticajne cijene (Ck) određuje se prema izrazu:

$$Ck = C \times k1$$

u kojem je:

C – visina poticajne cijene,

k1 – korektivni koeficijent za korištenje sustava za pripremu sanitarno tople vode i/ili grijanje pomoću obnovljivih izvora energije (dalje: toplinski sustavi na OIE) u jedinstvenom sustavu sunčeve kogeneracije:

- sunčani kolektor;
- korištenje energije tla i vode, odnosno dizalice topline.

(3) Korektivni koeficijent za korištenje toplinskog sustava na OIE k1 iznosi:

- za proizvodno postrojenje iz grupe 1.a.1. 1,2
- za proizvodno postrojenje iz grupe 1.a.2. 1,1
- za proizvodno postrojenje iz grupe 1.a.3. 1,03.

Uvjet za ostvarenje korekcijskog koeficijenta k1 je izrada jedinstvenog projekta te istovremeno postavljanje toplinskog sustava proizvodnog postrojenja sunčeve kogeneracije.

Pod istovremenim postavljanjem podrazumijeva se da toplinski sustav mora biti postavljen u razdoblju od 60 dana prije dana podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o otkupu električne energije do dana početka trajnog pogona utvrđenog u potvrdi kojom je nositelj projekt stekao pravo na trajni pogon sunčane elektrane s elektroenergetskom mrežom.

Minimalna instalirana toplinska snaga sustava (Pth), potrebna za ostvarenje korektivnog koeficijenta, definirana je omjerom u odnosu na instaliranu električnu snagu sunčane elektrane (Pel). Instalirana toplinska snaga sunčanog kolektora (Pth) računa se s 0,7 kWth/m².

Minimalni omjer t0 je omjer instalirane snage toplinskog sustava na OIE (Pth) i instalirane snage sunčane elektrane (Pel) i iznosi:

- za grupu 1.a.1. 0,25
- za grupu 1.a.2. 0,20
- za grupu 1.a.3. 0,15.

Omjer instalirane snage t0 utvrđuje se temeljem potvrde iz Priloga 4. ovoga Tarifnog sustava, koji je njegov sastavni dio, koju izdaje osoba ovlaštena za provođenje energetskih pregleda složenih tehničkih sustava temeljem:

- projekta izrađenog od strane ovlaštenog projektanta;
- izvještaja izvođača, koji je fizička ili pravna osoba registrirana za obavljanje instalacija grijanja ili je nositelj odgovarajuće suglasnosti za obavljanje djelatnosti građenja koju je izdalo ministarstvo nadležno za područje građenja;
- pregleda postojeće instalacije toplinskog sustava na obnovljive izvore energije i od strane osobe ovlaštene za provođenje energetskih pregleda složenih tehničkih sustava i završnog izvješća nadzornog inženjera, u slučajevima kad je propisan stručni nadzor građenja.

Ukoliko se ne primjenjuje korektivni koeficijent iz ovoga stavka, uzima se kao 1.

(4) Nositelj projekta je obvezan dostaviti operatoru tržišta potvrdu iz Priloga 4. ovoga Tarifnog sustava koji je njegov sastavni dio, u roku 15 dana od dana početka trajnog pogona utvrđenog u potvrdi kojom je nositelj projekta stekao pravo na trajni pogon proizvodnog postrojenja s elektroenergetskom mrežom.

(5) Za kogeneracijska postrojenja koja kao pogonsko gorivo ne koriste obnovljive izvore energije utvrđuje se visina poticane cijene (C) izražene u kn/kWh za isporučenu električnu energiju. Električna energija se proizvodi u kogeneracijskom procesu na način utvrđen propisom koji uređuje postupak stjecanja statusa povlaštenog proizvođača.

Grupa kogeneracijskih postrojenja	C
kogeneracijska postrojenja instalirane električne snage do uključivo 30 kW, tzv. mikrokogeneracije te sva kogeneracijska postrojenja koja koriste gorive ćelije na vodik	RC
kogeneracijska postrojenja instalirane električne snage veće od 30 kW do uključivo 1 MW, tzv. male kogeneracije	RC
kogeneracijska postrojenja instalirane električne snage veće od 1 MW do uključivo 35 MW, tzv. srednje kogeneracije priključene na distribucijsku ili prijenosnu mrežu	RC
kogeneracijska postrojenja instalirane električne snage veće od 35 MW, tzv. velike kogeneracije te sva kogeneracijska postrojenja priključena na prijenosnu mrežu	RC

(6) Uvjet za ostvarenje poticajne cijene (C) i sklapanje ugovora o otkupu električne energije s operatorom tržišta za proizvodna postrojenja iz grupe 1.d.1., 1.d.2., 1.d.3., 2.c., 1.f.1., 1.f.2., 1.f.3. i 2.e. je minimalna ukupna godišnja učinkovitost postrojenja η_k OIE = 50% u pretvorbi primarne energije goriva Q [MJ] u proizvedenu električnu energiju Eu [MWh] i proizvedenu korisnu toplinu Hk [MJ].

(7) Za elektrane na biomasu (proizvodna postrojenja iz grupe 1.d.1., 1.d.2., 1.d.3. i 2.c.) korekcija poticajne cijene (Ck) određuje se za tekuću godinu prema ukupnoj godišnjoj učinkovitosti ostvarenoj u prethodnoj godini prema izrazu:

$$Ck = C \times k$$

u kojem je:

Ck – korekcija poticajne cijene,

C – visina poticajne cijene,

k – korektivni koeficijent za postizanje ukupne godišnje učinkovitosti proizvodnog postrojenja u pretvorbi primarne energije goriva u isporučenu električnu energiju i proizvedenu korisnu toplinu:

- a) za proizvodna postrojenja koja postignu ukupnu godišnju učinkovitost manju od 45% korektivni koeficijent k iznosi 0,9
- b) za proizvodna postrojenja koja postignu ukupnu godišnju učinkovitost veću od/uključujući 45%, a manju od/ uključujući 50% korektivni koeficijent k iznosi 1
- c) za proizvodna postrojenja koja postignu ukupnu godišnju učinkovitost veću od 50% korektivni koeficijent k iznosi 1,2.

(8) Ukupna godišnja energetska učinkovitost obnovljivog izvora energije, ηk OIE, definirana je izrazom:

$$\eta_k \text{ OIE} = ((3600 \times E_u) + H_k)/Q$$

u kojem je:

ηk OIE – ukupna godišnja učinkovitost postrojenja,

Eu – proizvedena električna energija [MWh],

Hk – proizvedena korisna toplina [MJ],

Q – primarna energija goriva [MJ].

Korištenje proizvedene toplinske energije za pripremu primarnog energenta kod proizvodnih postrojenja na biopljin i biomasu smatra se korisno iskorištenom toplinskom energijom.

Ostvarenje uvjeta minimalne ukupne godišnje učinkovitosti određuje Agencija na temelju Pravilnika o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije koje dostavlja operatoru tržišta.

Za dokazivanje ukupne godišnje energetske učinkovitosti, prema ovome stavku, na proizvodnom postrojenju moraju biti osigurana mjerena, odnosno na proizvodnom postrojenju mora biti ugrađena mjerna oprema sukladno Pravilniku o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije.

(9) Korekcijski koeficijent iz stavka 7. ovoga članka primjenjuje se na elektrane na biomasu odnosno proizvodna postrojenja iz grupe 1.d.1., 1.d.2., 1.d.3. i 2.c. ovoga Tarifnog sustava koja imaju valjani sklopljeni ugovor o otkupu električne energije.

(10) Za sva proizvodna postrojenja za koja je definirana poticajna cijena u iznosu RC-a, a za svako obračunsko razdoblje isplate poticaja isplaćivat će se trenutno važeći iznos RC. RC iz stavka 5. ovoga članka predstavlja važeći RC u trenutku sklapanja ugovora o otkupu električne energije i mijenja se sukladno metodologiji iz članka 3. stavka 2. točke 16. ovoga Tarifnog sustava.

(11) Proizvodnja električne energije iz proizvodnih postrojenja iz grupe 1.a.1., 1.a.2. i 1.a.3. ovoga Tarifnog sustava potiču se isključivo ukoliko je ispunjen uvjet potrošnje na mjestu proizvodnje.

Članak 6.

(1) Operator distribucijskog sustava osigurat će uvjete za priključenje proizvodnih postrojenja s potrošnjom na mjestu proizvodnje u elektroenergetsku mrežu te omogućiti priključak takvih proizvodnih postrojenja na elektroenergetsku mrežu sukladno posebnim propisima.

(2) Operator distribucijskog sustava dužan je u postupku izdavanja prethodne elektroenergetske suglasnosti ograničiti priključnu snagu proizvodnih postrojenja iz grupe 1.a.1., 1.a.2. i 1.a.3. ovoga Tarifnog sustava na priključnu snagu koju proizvođač ima kao kupac električne energije.

(3) Operator tržišta isplaćuje poticajnu cijenu za proizvodna postrojenja iz grupe 1.a.1., 1.a.2. i 1.a.3. ovoga Tarifnog sustava na sljedeći način:

1. za količinu električne energije proizvedene iz proizvodnog postrojenja i iskorištene za podmirivanje opće potrošnje objekta, a koja je jednaka mjesечноj potrošnji objekta, isplaćivat će se poticajna cijena propisana za proizvodna postrojenja iz grupe 1.a.1., 1.a.2. i 1.a.3 ovoga Tarifnog sustava,

2. za količinu električne energije koja čini razliku između ukupno proizvedene količine električne energije koju je proizvođač proizveo iz proizvodnog postrojenja i količine definirane u točki 1. ovoga stavka isplaćivati će se RC.

(4) Obračunska mjesta moraju omogućiti evidentiranje podataka potrebnih za provedbu izračuna iz stavka 3. ovoga članka i trebaju sadržavati podatak o ukupno proizvedenoj električnoj energiji, potrošenoj električnoj energiji i proizvedenoj električnoj energiji koja je isporučena u elektroenergetsku mrežu.

Članak 7.

(1) Nositelj projekta iz grupe proizvodnih postrojenja sunčanih elektrana ostvaruje pravo na poticajnu cijenu u skladu s odredbama ovoga Tarifnog sustava ukoliko izgradnju proizvodnih postrojenja obavlja putem pravne osobe iz članka 3. stavka 2. točke 11. ovoga Tarifnog sustava.

(2) Do uspostave sustava ovlašćivanja i izdavanja certifikata iz članka 3. stavka 2. točke 11. ovoga Tarifnog sustava, ovlašteni instalater je fizička ili pravna osoba registrirana za obavljanje elektroinstalacijskih radova koja ima zaposlenog najmanje jednog inženjera elektrotehnike s položenim stručnim ispitom.

(3) Nositelj projekta je dužan osigurati stručan nadzor građenja sukladno propisima koji uređuju gradnju te operatoru tržišta dostaviti pozitivno završno izvješće nadzornog inženjera elektrotehničke struke.

(4) Ukoliko nositelj projekta prije primjene ugovora o otkupu električne energije, a najkasnije u roku iz članka 17. stavka 2. ovoga Tarifnog sustava ne dostavi operatoru tržišta pozitivno završno izvješće nadzornog inženjera iz stavka 3. ovoga članka, ugovor o otkupu električne energije se raskida.

Članak 8.

(1) Oprema koja se instalira prilikom izgradnje proizvodnog postrojenja ne smije biti prethodno ugrađivana niti korištena te ne smije biti starija od dvije godine od datuma njezine proizvodnje, o čemu je nositelj projekta dužan operatoru tržišta dostaviti ovjerenu izjavu iz Priloga 2. ovoga Tarifnog sustava koji je njegov sastavni dio, do početka trajnog pogona.

(2) Ukoliko nositelj projekta ne ispuni uvjet iz stavka 1. ovoga članka ugovor o otkupu električne energije se raskida.

(3) Povlašteni proizvođač, nakon isteka roka trajanja proizvodnog postrojenja, dužan je osigurati uklanjanje, odnosno oporabu i/ili zbrinjavanje istih sukladno propisima iz područja zaštite okoliša i područja gospodarenja otpadom.

Članak 9.

(1) U slučaju razvoja više projekata istoga tipa (prema grupama proizvodnih postrojenja) ili srodnoga tipa (prema tehnologiji) na jednoj građevnoj čestici ili jednoj građevini, za sve projekte primjenjuje se jednaka poticajna cijena koja bi se primijenila u slučaju razvoja jedinstvenoga projekta jednoga proizvodnog postrojenja odgovarajuće ukupne snage.

(2) Stavak 1. ovoga članka ne odnosi se na projekte integriranih sunčanih elektrana koji se razvijaju na fizički odvojenim građevinama sukladno posebnim aktima za odobrenje građenja. Fizički odvojenim građevinama se smatraju i građevine spojene hodnicima, nadstrešnicama, mostovima i sl.

(3) Pri izgradnji proizvodnih postrojenja zabranjeno je razdvajanje jedne građevne čestice na više zasebnih građevnih čestica, sa svrhom izgradnje više manjih proizvodnih postrojenja.

(4) Projekt proizvodnog postrojenja iz grupe proizvodnih postrojenja 1.f. ili 2.e. ovoga Tarifnoga sustava, koji ostvaruje uvjete za sklapanje ugovora o otkupu mora obuhvaćati tehničko-tehnološku cjelinu, odnosno pojedinačna proizvodna postrojenja i/ili građevine koja su povezane s proizvodnjom električne energije, poput prihvata, obrade i unosa supstrata biološkog podrijetla te proizvodna postrojenja (građevine) za proizvodnju, skladištenje i pripremu bioplina.

Članak 10.

(1) Operator prijenosnog sustava, odnosno operator distribucijskog sustava, dužan je nositelju projekta tijekom pokusnog rada, pa sve do početka primjene ugovora o otkupu električne energije, osigurati mjerjenje električne energije isporučene u elektroenergetsku mrežu.

(2) Nakon ishođenja rješenja o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača, operator prijenosnog sustava, odnosno operator distribucijskog sustava, dostaviti će mjesечne mjerne podatke za obračun električne energije, isporučene u sustav tijekom razdoblja iz stavka 1. ovoga članka, operatoru tržišta najkasnije do 10. dana u kalendarskom mjesecu nakon mjeseca, u kojem je ishođeno rješenje o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača.

(3) Operator tržišta isplaćuje povlaštenom proizvođaču cijenu za isporučenu električnu energiju u elektroenergetsку mrežu u razdoblju iz stavka 1. ovoga članka u iznosu od 60% od referentne cijene (RC) u kn/kWh, važeće u kalendarskom mjesecu u kojem je isporučena električna energija.

Članak 11.

Operator tržišta isplaćuje poticajnu cijenu povlaštenom proizvođaču za isporučenu električnu energiju u elektroenergetsku mrežu, osim za isporučenu električnu energiju iz proizvodnih postrojenja iz grupe 1.a.1., 1.a.2. i 1.a.3. ovoga Tarifnog sustava za koju se povlaštenom proizvođaču isplaćuje poticajna cijena za proizvedenu električnu energiju.

Članak 12.

(1) Povlašteni proizvođač električne energije koji u proizvodnom postrojenju koristi obnovljive izvore energije, koristi i druge izvore energije, ima pravo na poticajnu cijenu iz članka 5. ovoga Tarifnoga sustava samo za količinu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora.

(2) Pravo iz stavka 1. ovoga članka povlašteni proizvođač električne energije može ostvariti uz dostavu dokaza o podrijetlu proizvedene električne energije, o vrsti izvora, i to putem odvojenih mjernih mjesta.

(3) Povlašteni proizvođač električne energije koji u proizvodnom postrojenju koristi biomasu u suspaljivanju s fosilnim gorivima, ima pravo na poticajnu cijenu iz članka 5. ovoga Tarifnoga

sustava i to u onom iznosu koji je utvrđen za povlaštenog proizvođača električne energije iz elektrane na biomasu za ukupno isporučenu električnu energiju, ukoliko energetski udjel fosilnih goriva ne prelazi 10% od ukupne energetske vrijednosti potrošenoga goriva.

(4) Operator tržišta sklapa ugovore o otkupu električne energije s nositeljem projekta iz proizvodnih postrojenja iz grupe 1.a.1., 1.a.2., 1.a.3. i 1.a.4. ovoga Tarifnog sustava, sve dok ukupna snaga takvih proizvodnih postrojenja temeljem sklopljenih ugovora o otkupu električne energije prema ovom Tarifnom sustavu, ne dosegne vrijednosti od:

za integrirane sunčane elektrane iz grupe 1.a.1., 1.a.2. i 1.a.3.	5 MW
za integrirane sunčane elektrane iz grupe 1.a.1., 1.a.2. i 1.a.3. koje su na objektima u vlasništvu tijela državne uprave, jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave	2 MW
za neintegrirane sunčane elektrane iz grupe 1.a.4.	5 MW

(5) Kada ukupna vrijednost sklopljenih ugovora o otkupu električne energije dosegne vrijednost iz stavka 1. ovoga članka operator tržišta obustavlja zaprimanje zahtjeva za sklapanje ugovora o otkupu električne energije, a naknadno zaprimljene zahtjeve za sklapanje ugovora o otkupu električne energije odbija rješenjem.

III. UGOVOR O OTKUPU ELEKTRIČNE ENERGIJE

Članak 13.

Povlašteni proizvođač električne energije svoje pravo na isplatu poticajne cijene sukladno odredbama ovoga Tarifnog sustava ostvaruje ispunjavanjem uvjeta iz ugovora o otkupu električne energije kojega je sklopio s operatorom tržišta.

Članak 14.

Ukoliko se ugovor o otkupu električne energije raskine na zahtjev nositelja projekta, nositelj projekta ne može ponovo sklopiti ugovor o otkupu električne energije temeljem istoga prethodnog rješenja o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača ili za jednostavnu građevinu temeljem iste prethodne elektroenergetske suglasnosti i predugovora, odnosno ugovora o priključenju.

Članak 15.

(1) Nositelj projekta podnosi operatoru tržišta, u pisanom obliku, zahtjev za sklapanje ugovora o otkupu električne energije.

(2) Zahtjevu za sklapanje ugovora iz stavka 1. ovoga članka prilaže se:

1. izvadak iz sudskog, obrtnog ili drugog odgovarajućeg registra, odnosno druge institucije nadležne za registraciju,
2. valjani predugovor/ugovor o priključenju na elektroenergetsку mrežu,
3. prethodna elektroenergetska suglasnost,
4. prethodno rješenje o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača, odnosno rješenje o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača,
5. potvrda porezne uprave o plaćanju svih dospjelih poreznih obveza i obveza za mirovinsko i zdravstveno osiguranje i druga javna davanja,
6. preslika analize opravdanosti izgradnje proizvodnog postrojenja i priključka na elektroenergetsku mrežu (za proizvodna postrojenja veća od 300 kW instalirane snage)
7. izjava o svim primljenim potporama do trenutka predavanja zahtjeva za sklapanje ugovora iz Priloga 3. ovoga Tarifnog sustava koji je njegov sastavni dio, ovjerena od javnog bilježnika.

(3) Zahtjevu za sklapanje ugovora iz stavka 1. ovoga članka za proizvodna postrojenja koja se smatraju jednostavnim građevinama prilaže se:

1. izvadak iz sudskog, obrtnog ili drugog odgovarajućeg registra, odnosno druge institucije nadležne za registraciju,
2. valjani predugovor/ugovor o priključenju na elektroenergetsku mrežu, prethodna elektroenergetska suglasnost,
3. prethodna elektroenergetska suglasnost,
4. preslika analize opravdanosti izgradnje postrojenja i priključka na elektroenergetsku mrežu (za proizvodna postrojenja veća od 300 kW instalirane snage),
5. potvrda porezne uprave o plaćanju svih dospjelih poreznih obveza i obveza za mirovinsko i zdravstveno osiguranje i druga javna davanja,
6. izjava o svim primljenim potporama do trenutka predavanja zahtjeva za sklapanje ugovora iz Priloga 3. ovoga Tarifnog sustava koji je njegov sastavni dio, ovjerena od javnog bilježnika.

(4) Dokumenti iz stavka 2. točaka 1. i 5., odnosno stavka 3. točaka 1. i 5. ovoga članka ne mogu biti stariji od 30 dana s danom podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o otkupu električne energije.

(5) Ukoliko se radi o proizvodnom postrojenju koje obavlja proizvodnju električne energije iz biorazgradivog proizvodnog i komunalnog otpada, potrebno je uz zahtjev iz stavka 1. ovoga članka priložiti i dozvolu za gospodarenje otpadom ili potvrdu o upisu u Očeviđnik energetskih oporabitelja određenog otpada sukladno propisu koji uređuje gospodarenje otpadom.

(6) Ukoliko nositelj projekta podnosi zahtjev za sklapanje ugovora o otkupu iz proizvodnih postrojenja iz grupe 1.a.1., 1.a.2. i 1.a.3. ovoga Tarifnog sustava, dužan je dostaviti prethodnu elektroenergetsku suglasnost koja odgovara tehničkim zahtjevima iz članka 6. ovoga Tarifnog sustava.

Članak 16.

(1) Nositelj projekta za proizvodno postrojenje planirane snage iznad 300 kW, osim za proizvodno postrojenje za koje je sklopljen ugovor o korištenju mreže, obvezan je u roku od šest mjeseci od dana zaključenja ugovora o otkupu električne energije, predati operatoru tržišta bankarsku garanciju, u iznosu od 10% od vrijednosti procijenjenih investicijskih troškova utvrđenih analizom opravdanosti izgradnje proizvodnog postrojenja i priključka na elektroenergetsку mrežu s tehnico-ekonomskim podacima i podacima prostornog uređenja, koju nositelj projekta prilaže u postupku ishođenja energetskog odobrenja.

(2) Bankarska garancija iz stavka 1. ovoga članka služi kao jamstvo da će nositelj projekta izgraditi planirano proizvodno postrojenje u rokovima koji su propisani sukladno odredbama ovoga Tarifnoga sustava i posebnim propisima.

(3) Bankarska garancija važi do trenutka kada nositelj projekta dostavi operatoru tržišta javnobilježnički ovjerenu izjavu finansijske institucije koja financira izgradnju proizvodnog postrojenja, da je nositelj projekta u svrhu izgradnje proizvodnog postrojenja utrošio trostruko veći iznos od vrijednosti bankarske garancije, a najduže šest mjeseci nakon isteka roka za izgradnju proizvodnog postrojenja, koji je za to postrojenje određeno sukladno odredbama ovoga Tarifnoga sustava i posebnim propisima u sustavu poticanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije.

(4) Ukoliko je nositelj projekta do trenutka sklapanja ugovora o otkupu električne energije, odnosno u razdoblju od sklapanja ugovora o otkupu električne energije do isteka razdoblja u kojem je obvezan dostaviti bankarsku garanciju, uložio u realizaciju projekta 30% vrijednosti procijenjenih investicijskih troškova utvrđenih analizom opravdanosti izgradnje proizvodnog postrojenja i iste dokazao, nositelj projekta nije obvezan dostaviti bankarsku garanciju iz stavka 3. ovoga članka. Troškovi realizacije projekta uključuju troškove nositelja projekta na ime stjecanja, razvoja, izgradnje i opremanja te rekonstrukcije proizvodnog postrojenja.

(5) Nositelj projekta iz stavka 4. ovoga članka dokazuje ulaganje u realizaciju projekta od 30% vrijednosti procijenjenih investicijskih troškova utvrđenih analizom opravdanosti izgradnje proizvodnog postrojenja operatoru tržišta, dostavom relevantne dokumentacije iz koje navedeno nedvojbeno proizlazi kao i dostavom pisane izjave odgovorne osobe nositelja projekta koja pod kaznenom i materijalnom odgovornošću isto potvrđuje.

(6) Operator tržišta će ugovorom o otkupu električne energije urediti sve uvjete bankarske garancije koju je nositelj projekta obvezan predati operatoru tržišta, pravne učinke propusta dostave bankarske garancije, kao i uvjete aktiviranja zaprimljenih bankarskih garancija.

(7) Sredstva prikupljena s osnove aktiviranih bankarskih garancija ne smatraju se prihodom operatora tržišta, nego namjenskim sredstvima za provedbu sustava poticanja obnovljivih izvora energije.

Članak 17.

(1) Operator tržišta je obvezan riješiti zahtjev za sklapanje ugovora o otkupu električne energije u zakonski određenom roku.

(2) Ugovor o otkupu električne energije važi od dana sklapanja ugovora osim dijela ugovora koji se odnosi na isplatu poticajne cijene, koji počinje važiti s danom pravomoćnosti rješenja o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača.

(3) Iznimno od stavka 2. ovoga članka ugovor o otkupu za postrojenja koja se smatraju jednostavnim građevinama, primjenjuje se od dana sklapanja ugovora o otkupu električne energije, osim odredbi koje se odnose na isplatu poticajne cijene koje se primjenjuju od dana početka trajnog pogona utvrđenog u potvrdi kojom je nositelj projekta stekao pravo na trajni pogon proizvodnog postrojenja s elektroenergetskom mrežom.

(4) Operator sustava dužan je izvršiti očitanje mjernih podataka s obračunskog mjernog mjesta proizvodnog postrojenja povlaštenog proizvođača na dan određen stvcima 2. i 3. ovoga članka.

(5) Nositelj projekta je dužan istovremeno sa stjecanjem prava na trajni pogon dostaviti dokaz da je postrojenje izgrađeno putem ovlaštenog instalatera.

(6) Kada nositelj projekta za postrojenja koja se smatraju jednostavnim građevinama, za koja je sklopljen ugovor o otkupu električne energije, dostavi navedeni dokaz nakon stjecanja prava na trajni pogon, a najkasnije u roku od 15 dana od dana stjecanja prava na trajni pogon, isporučenu električnu energiju od dana stjecanja prava na trajni pogon do kraja mjeseca operator tržišta neće platiti, a isplata po poticajnoj cijeni počet će od 1. dana idućeg kalendarskog mjeseca.

(7) Ukoliko nositelj projekta za postrojenja koja se smatraju jednostavnim građevinama u roku od 15 dana od dana stjecanja prava na trajni pogon, ne dostavi propisani dokaz iz stavka 5. ovoga članka, ugovor o otkupu električne energije se raskida, o čemu će operator tržišta obavijestiti operatora sustava.

(8) Visina poticajne cijene (C) koja je utvrđena sklopljenim ugovorom o otkupu električne energije korigira se svake godine u odnosu na utvrđenu korigiranu poticajnu cijenu iz prethodne godine primjenom Indeksa potrošačkih cijena koji objavljuje Državni zavod za statistiku za prethodnu kalendarsku godinu za sve sklopljene valjane ugovore o otkupu električne energije. Prva korekcija cijena primjenjuje se u kalendarskoj godini koja slijedi godinu u kojoj je ugovor o otkupu električne energije sklopljen.

Članak 18.

(1) Ugovor o otkupu električne energije proizvedene iz proizvodnih postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneracijskih postrojenja sklapa se na vrijeme od 14 godina, koje se računa od dana ostvarenja prava na isplatu poticajne cijene sukladno članku 17. stavcima 2. i 3. ovoga Tarifnog sustava.

(2) Ugovor o otkupu električne energije proizvedene iz proizvodnih postrojenja koja se smatraju jednostavnim građevinama utvrđenima propisima o prostornom uređenju i gradnji, za koje se primjenjuju posebni uvjeti sukladno propisima o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije, raskida se ukoliko nositelj projekta u roku godine dana od dana sklapanja ugovora o otkupu električne energije ne dostavi operatoru tržišta ugovor o korištenju mreže sklopljen s nadležnim operatorom sustava.

(3) Ugovor o otkupu električne energije proizvedene iz proizvodnih postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneraciju sklapa se, za planirana proizvodna postrojenja, sukladno planiranoj snazi utvrđenoj prethodnim rješenjem o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije, odnosno snazi utvrđenoj u prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti za postrojenja koja se smatraju jednostavnim građevinama.

(4) Nositelj projekta može ustupiti potraživanja radi osiguranja kreditnog odnosa za izgradnju proizvodnog postrojenja iz ugovora o otkupu električne energije i zasnovati založno pravo na tražbinama iz ugovora, sukladno posebnim propisima, isključivo financijskim institucijama koje su financirale izgradnju proizvodnih postrojenja na koje se odnosi sklopljen ugovor o otkupu električne energije.

Članak 19.

(1) Za proizvodno postrojenje koje je bilo u trajnom pogonu prije dana podnošenja zahtjeva za sklapanjem ugovora o otkupu, razdoblje iz članka 18. stavka 1. ovoga Tarifnog sustava umanjuje se za vrijeme rada tog proizvodnog postrojenja, a trajanje ugovora određuje se

temeljem pravomoćnog rješenja o stjecanju statusu povlaštenog proizvođača električne energije.

(2) Postojeća proizvodna postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije, a koja su starija od 14 godina, nemaju pravo na poticajnu cijenu.

(3) Stavci 1. i 2. ovoga članka ne primjenjuju se u slučaju planirane rekonstrukcije postojeće hidroelektrane starije od 25 godina kada je ukupni trošak rekonstrukcije najmanje 20% ukupnih planiranih prihoda proizvodnog postrojenja.

(4) Planirana proizvodnja rekonstruirane hidroelektrane ne može biti manja od prosječne proizvodnje elektrane u proteklih 10 godina.

(5) U slučaju planirane rekonstrukcije iz stavka 3. ovoga članka, uz zahtjev za sklapanje ugovora prilaže se i detaljna snimka postojećega stanja proizvodnog postrojenja prije rekonstrukcije izrađena od strane ovlaštenog projektanta, iz koje se može nedvojbeno utvrditi opseg i veličina rekonstrukcije.

(6) Nositelj projekta je obvezan, uz uvjet iz stavka 5. ovoga članka, dostaviti operatoru tržišta javnobilježnički ovjerenu vjerodostojnu ispravu, prema Obrascu iz Priloga 1. ovoga Tarifnog sustava koji je njegov sastavni dio.

(7) Ukupni planirani prihodi NTOT proizvodnog postrojenja iz stavka 3. ovoga članka je

$$N_{TOT} = 14 \cdot N_1$$

gdje je:

N_1 – prosječni planirani godišnji prihod postrojenja koji se izračunava na temelju prosječne planirane godišnje proizvodnje postrojenja i visine poticajne cijene iz članka 5. ovoga Tarifnog sustava bez godišnjih korekcija.

(8) Temeljem vjerodostojne isprave iz Priloga 1. ovoga Tarifnog sustava koji je njegov sastavni dio, operator tržišta utvrđuje je li ostvaren uvjet iz stavka 3. ovoga članka. Ukoliko uvjet nije ostvaren, operator neće sklopiti ugovor o otkupu električne energije s povlaštenim proizvođačem.

Članak 20.

Operator tržišta sklapa ugovore o otkupu električne energije dok ukupna planirana proizvodnja električne energije iz proizvodnih postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneracijskih postrojenja ne ispunjava minimalni udjel električne energije predviđen

projekcijama za pojedine godine sukladno Nacionalnom akcijskom planu za obnovljive izvore energije do 2020. godine.

Članak 21.

(1) Način, visina i elementi utvrđivanja poticajne cijene sukladno odredbama ovoga Tarifnog sustava, neće se mijenjati tijekom razdoblja trajanja ugovora, osim na način propisan odredbama ovoga Tarifnog sustava.

(2) Ukoliko je povlašteni proizvođač napravio promjenu tehničko-tehnoloških značajki ili uvjeta korištenja proizvodnog postrojenja, u razdoblju trajanja ugovora o otkupu električne energije, i za to ishodio pravomoćno rješenje o stjecanju statusa povlaštenoga proizvođača električne energije, postrojenje se kategorizira u grupu postrojenja prema Tarifnom sustavu važećem u trenutku potpisivanja ugovora o otkupu električne energije. Operator tržišta će temeljem rješenja sklopiti dodatak ugovoru o otkupu električne energije temeljem Tarifnog sustava važećeg u trenutku potpisivanja ugovora o otkupu električne energije.

(3) Otkup električne energije tijekom potrebnih promjena na proizvodnom postrojenju za koje je Agencija dala suglasnost, a koje obuhvaća i pokusni rad, provodi se sukladno odredbama dodatka ugovoru iz stavka 2. ovoga članka.

Članak 22.

(1) Za povlaštenog proizvođača za kojega se utvrdi da je temeljem neistinitih podataka stekao prava iz tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, odnosno iz ugovora o otkupu električne energije na poticajnu cijenu operator tržišta će raskinut ugovor o otkupu električne energije, nakon pravomoćnog rješenja o ukidanju, odnosno poništenju rješenja o stjecanju statusa povlaštenoga proizvođača.

(2) U slučaju raskida ugovora o otkupu električne energije iz stavka 1. ovoga članka povlašteni proizvođač obvezan je vratiti cjelokupnu ostvarenu materijalnu korist te nadoknaditi prouzročenu štetu operatoru tržišta.

IV. OBRAČUN I PLAĆANJE

Članak 23.

(1) Operator tržišta jednom mjesечно isplaćuje povlaštenom proizvođaču električne energije s kojim je skloplio ugovor o otkupu električne energije poticajnu cijenu za isporučenu električnu energiju sukladno odredbama ovoga Tarifnog sustava.

(2) Operator prijenosnog sustava i operator distribucijskog sustava će operatoru tržišta do 10. dana u svakom kalendarskom mjesecu dostaviti za prethodni mjesec podatke o ukupnoj

isporučenoj električnoj energiji u elektroenergetski sustav, izraženoj u kWh za svako pojedino proizvodno postrojenje.

(3) Podaci iz stavka 2. ovoga članka osnova su za obračun električne energije povlaštenoga proizvođača električne energije.

(4) Operator tržišta će potraživanja iz stavka 1. ovoga članka isplatiti u roku od 30 dana od dana izdavanja računa od strane povlaštenog proizvođača električne energije s kojim je sklopio ugovor o otkupu električne energije.

(5) Povlašteni proizvođač električne energije iz grupe proizvodnih postrojenja 1.f.1., 1.f.2., 1.f.3. i 2.e. ovoga Tarifnog sustava, koji u obračunskoj godini ne ispunjava uvjete na temelju kojih je stekao status povlaštenog proizvođača, na zahtjev operatora tržišta vratit će isplaćena poticajna sredstva. Takva sredstva će se obračunati kao razlika između poticajne cijene i referentne cijene električne energije važeće u vrijeme obračuna u toj godini.

(6) Agencija nadzire ispunjavanje uvjeta na temelju kojih je stečen status povlaštenog proizvođača električne energije i pravo na poticajnu cijenu za proizvodna postrojenja za koja je izdala rješenje o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije.

Članak 24.

(1) Operator prijenosnog sustava i operator distribucijskog sustava će operatoru tržišta do 10. dana u svakom kalendarskom mjesecu dostaviti za prethodni mjesec podatke o ukupno isporučenoj električnoj energiji kupcima električne energije, izraženoj u kWh, za svakog pojedinog opskrbljivača električnom energijom.

(2) Na temelju podataka iz stavka 1. ovoga članka operator tržišta utvrđuje ukupni iznos svojih potraživanja prema svakom pojedinom opskrbljivaču električnom energijom s naslova naknade za poticanje.

Članak 25.

(1) Operator tržišta svakom opskrbljivaču električnom energijom ispostavlja jednom mjesечно račun u kojem navodi ukupni iznos sredstava koje je s naslova naknade za poticanje opskrbljivač električnom energijom dužan platiti operatoru tržišta.

(2) Opiskrbljivač električnom energijom dužan je uplatiti odgovarajući iznos operatoru tržišta u roku od 10 dana od dana izdavanja računa iz stavka 1. ovoga članka.

Članak 26.

(1) Operator tržišta svakom opskrbljivaču električnom energijom ispostavlja jednom mjesечно račun s naslova obračuna i naplate odgovarajućeg udjela električne energije proizvedene iz proizvodnih postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneracijskih postrojenja, kojeg je opskrbljivač električnom energijom dužan preuzeti, po referentnoj cijeni električne energije u tom obračunskom razdoblju.

(2) Iznos iz stavka 1. ovoga članka određuje se na temelju podataka o ukupno ostvarenoj opskrbi električnom energijom, udjelu pojedinog opskrbljivača u ukupno ostvarenoj opskrbi električnom energijom i ukupnom iznosu električne energije koju su povlašteni proizvođači isporučili u elektroenergetski sustav u prethodnom obračunskom razdoblju.

(3) Opskrbljivač električnom energijom dužan je platiti odgovarajući iznos operatoru tržišta u roku od 10 dana od dana izdavanja računa.

Članak 27.

Ukoliko je nositelj projekta korisnik bilo kojeg oblika potpore za ulaganje u izgradnju predmetnog proizvodnog postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, operator tržišta umanjit će mu iznos poticajne cijene za iznos potpore.

Članak 28.

Konačno poravnanje potraživanja s naslova obračuna naknade za poticanje i obračuna i preuzimanja udjela električne energije za proteklu kalendarsku godinu obavlja operator tržišta do 31. ožujka tekuće godine.

V. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 29.

(1) Za nositelje projekata s kojima je ugovor o otkupu električne energije sklopljen sukladno odredbama Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (»Narodne novine«, br. 63/2012, 121/2012 i 144/2012), ne vrijede odredbe ovoga Tarifnog sustava.

(2) Ukoliko nositelj projekta, koji je operatoru tržišta podnio zahtjev za sklapanje ugovora o otkupu električne energije iz postrojenja koja koriste sunčevu energiju, sukladno Tarifnom sustavu za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (»Narodne novine«, br. 63/2012, 121/2012 i 144/2012), a do trenutka stupanja na snagu ovoga Tarifnog sustava nije s operatorom tržišta sklopio ugovor o otkupu električne energije iz razloga što je prije podnošenja zahtjeva dosegnuta ukupna predviđena snaga za 2013. godinu, dužan je podnijeti novi zahtjev operatoru tržišta prema odredbama ovoga Tarifnog sustava.

Članak 30.

Nadzor nad primjenom ovoga Tarifnog sustava obavlja Agencija.

Članak 31.

Danom stupanja na snagu ovoga Tarifnog sustava prestaje važiti Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (»Narodne novine«, br. 63/2012, 121/2012 i 144/2012).

Članak 32.

Ovaj Tarifni sustav objavit će se u »Narodnim novinama«, a stupa na snagu 1. siječnja 2014. godine.

Klasa: 022-03/13-14/23

Urbroj: 50301-05/20-13-3

Zagreb, 31. listopada 2013.

Prime Minister
Zoran Milanović, m. p.

3. Hlavné výhody a riziká biomasy a technológie splyňovania

3.1. Hlavné výhody

- obnoviteľnosť (nevycerpateľnosť) zdroja energie, na rozdiel od fosílnych palív
- z hľadiska produkcie tzv. skleníkových plynov, najmä CO₂, sa považuje biomasa za neutrálne palivo. ***CO₂ sa sice pri spaľovaní uvoľňuje, ale približne rovnaké množstvo CO₂ je fotosyntézou pri raste biomasy z atmosféry spotrebované.***
- zanedbateľný obsah síry
- zvyšuje nezávislosť na dovozu primárnych energetických zdrojov
- biomasa je často druhotnou surovinou, čo je výhodou z hľadiska ekonomickeho (cena) ako aj odpadového hospodárstva
- pestovanie biomasy zlepšuje sociálne pomery (zamestnanosť) vidieka pri transformácii poľnohospodárstva (prevod potravinárskej produkcie na priemyselnú) a prispieva k ochrane životného prostredia, poľnohospodárskej pôdy, prevažne k odstráneniu devastácie pôdy priemyselnou a ťažobnou činnosťou.
- uvedená technológia splyňovania dokáže regulaovať množstvo a kvalitu plynu (plyn je stabilný a nedochádza ku kolísaniu)
- vyrovnavacia nádrž plynu je malého objemu a nádrž je skúšaná tlakovou skúškou
- jednoduchá technológia splyňovania nenáročná na údržbu a tým aj nízke riziko poruchovosti použitím uvedenej technológie je široké zákonné spektrum využitia odpadového tepla, napríklad do sušiarne samotnej drevnej štiepky, použitím tepla do parnej turbíny, použitím tepla do ORC cyklu a následné využitie tepla na vykurovanie skleníkov. Pri bioplynových staniciach (BPS) nie je zákonná možnosť využitia odpadového tepla na ďalšiu výrobu elektrickej energie. Uvedená výhoda splyňovania oproti PBS, umožňuje vytvoriť niekoľko finančných modelov podľa požiadaviek investora.

3.2. Riziká využívania biomasy na účely splyňovania

- cena biomasy sa navyšuje samotnou dodávkou biomasy na miesto splyňovania – *riziko je v daných projektoch eliminované na minimálnu mieru, umiestnením technológie čo najbližšie k zdroju biomasy, prípadne priamo k zdroju biomasy ako sú píli dreva, poľnohospodárske lokality atď....*
- spoľahlivosť dodávky do výrobne môže byť nižšia ako u ostatných palív – *riziko je v daných projektoch eliminované na minimálnu mieru, zmluvnými vzťahmi s dodávateľmi biomasy, a návrhom skladu biomasy na dostatočný čas v prípade výpadku dodávateľa biomasy*

- sezónnosť pestovania energetických rastlín vyžaduje skladovanie v pomerne veľkom rozsahu – *riziko je v daných projektoch eliminované na minimálnu mieru, návrhom dostatočného skladu pre už vysušené energetické rastliny v pôvodnej alebo speletovanej forme.*
- nebezpečie úniku škodlivých látok (prach, NOx) – *riziko je v daných projektoch eliminované na minimálnu mieru, prísnym sledovaním daných parametrov.*
- pre výrobcu (pestovateľa a spracovateľa) riziko pri zavádzaní a pestovaní nového typu biomasy s 2 až 4 ročným cyklom – *riziko je v daných projektoch eliminované na minimálnu mieru, pestovaním dendromasy na ploche ktorá zodpovedá produkcií aj s jednotlivými cyklami, prvotné pestovanie t.j. vykrytie cyklu zberu bude vykryté odpadovou biomasou z iných zdrojov.*

4. Technológia

Degradácia a opravy technológie:

Technológia má nutné pravidelné servisné intervaly, ktoré sú zahrnuté vo finančnom pláne v položke opravy a údržba.

Technológia má taktiež nutné pravidelné generálne opravy a nepravidelné nepredvídateľné opravy – ktorá sa dajú finančovať, z položky každoročná rezerva vo finančnom pláne.

4.1. Porovnanie technológie splyňovania v splyňovacom generátore

	SPLYŇOVANIE	BIOPLYNOVÁ STANICA
Množstvo vstupnej suroviny v tonách za rok Pred vysušením alebo silážou	12 000	20 000
Zápach technológie	nie je	zápach zo siláže a fermentácie
Riziko výbuchu	minimálne - uskladnenie plynu v tlakových potrubiaciach	priemerné - uskladnenie bioplynu pod plachtou bez tlakovej skúšky

NTE development GmbH

Maximilianstraße 13

805 39 München

Deutschland

 Tel: +49 89 203 006 244

 Fax: +49 89 203 006 450

www.ntedevelopment.eu

info@ntedevelopment.eu

Branch office / Niederlassung: NTE development GmbH

Plynárenská 7/B

821 09 Bratislava

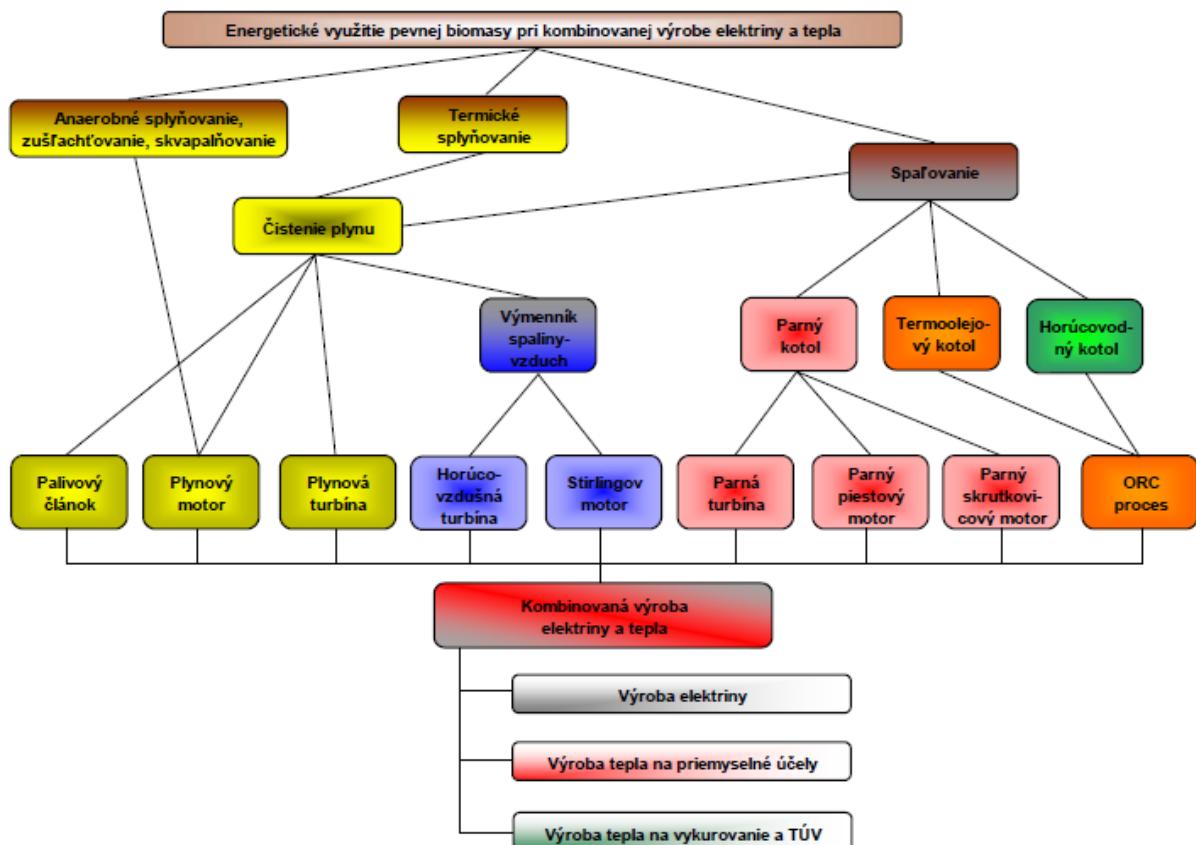
Slovakia

 Tel: +421 948 282 984

gajan@ntedevelopment.eu

Technologická citlivosť na vstupnú surovinu	neohrozí technológiu – proces splyňovania a zastavenie splyňovania	môže nastáť zastavanie chemického procesu tvorby bioplynu
Využitie odpadového tepla na ďalšiu výrobu elektrickej energie (napr. pomocou ORC)	je možné	nie je možné

4.2. Možnosti využitia biomasy pri výrobe elektriny a tepla



4.3. Reálne možnosti využitia biomasy v danom projekte

Termické splyňovanie – čistenie plynu – plynový motor v spojení s generátorom.

Vedľajší produkt – uhlík – bude využívaný na ďalší predaj ako surovina pre priemysel alebo prípadne ako hnojivo v poľnohospodárstve.

Výroba elektrickej energie

- z generátora poháňaného plynovým motorom
- parná turbína na odpadové teplo z plynového motora a zo splyňovania - nutné doplnenie vyvíjača pary
- stirlingov motor na odpadové teplo z plynového motora a zo splyňovania
- ORC proces na odpadové teplo z plynového motora a zo splyňovania

Výroba tepla

- Teplo je odoberané cez výmenníky z nasledovných častí:
 - teplo z výfuku motora, výfukové plyny – potenciál tepla 600 °C
 - teplo z chladenia motora, chladiaca voda – potenciál tepla 90 °C
 - teplo z chladenia plynu zo splyňovania – potenciál tepla 500 °C

4.4. Technické riešenie stavby

Stavebná časť zabezpečuje podmienky pre priestorové rozmiestnenie a ochranu technologických zariadení, rieši obslužnosť objektov, minimalizuje emisie hluku do okolia a vytvára podmienky pre obsluhu zariadenia vrátane integrácie ostatných potrebných objektov. Jedná sa najmä o prípravu staveniska, úpravu pozemkov, plôch a zabezpečenie proti podzemnej vode.

Pre potreby osadenia technológie sa uvažuje s využitím vonkajších a vnútorných plôch pre potreby osadenia:

- drevnej štiepky, ktorá bude uskladnená na voľnej spevnenej betónovej ploche
- osadenie základného technologického zariadenia (pásových dopravníkov) na prepravu drevnej štiepky do sušičky
- preprava štiepky do splyňovacieho generátora
- osadenie chladiaceho a čistiaceho zariadenia pre výstupný generátorový plyn
- sadenie ventilátorov a ďalšej potrebnej technológie pre dopravu generátorového plynu do kogeneračných jednotiek (plynový motor v spojení s generátorom)
- osadenie vonkajšej nádrže objemu 200m³ na chladiacu vodu technológie

- osadenie oceľovej haly rozmerov 15x15m pre osadenie vnútornej technológie, zázemia obsluhy a pomocné miestnosti (čerpacia stanica vody, rozvodňa NN a podobne)

5. Technologické časti splyňovacej elektrárne na biomasu 0,999MW

Oceľová hala pre osadenie vnútornej technológie

Navrhovaná je jednoloďová oceľová hala rozmerov 15x15m svetlej výšky 4,50m. Hala bude osadená kogeneračnými jednotkami, výmenníkmi tepla, sociálnymi zariadeniami a šatňou, technologickou miestnosťou pre obsluhu, NN rozvodňou.

Plocha pre osadenie vonkajšej technológie

Vonkajšia technológia kde bude dochádzať k splyňovaniu drevnej štiepky, chladeniu a čisteniu výstupného generátorového plynu je navrhovaná pri bazéne chladiacej vody. Plocha je upravená štrkcom, v mieste osadenia jednotlivých technologických zariadení bude plocha vybetónovaná vo veľkosti základov resp. základových pätek.

Prístupová komunikácia

Prístupová komunikácia bude slúžiť na zásobovanie areálu drevnou štiepkou a zahrňuje aj plochy, ktoré sa nachádzajú pred objektom oceľovej haly.

Plocha pre uskladnenie drevnej štiepky

Plocha je umiestnená súbežne s prístupovou komunikáciou, tak aby umožňovala čo najjednoduchšie zásobovanie drevnou štiepkou. Plocha je navrhovaná ako železobetónová doska pre zaťaženie od vozidiel dopravujúcich drenvú štiepku hmotnosti 40t podľa požiadaviek platných STN. Na ploche bude štiepka manipulovaná s malým nakladačom, ktorý štiepku dopraví k dopravníkovému zberaču na ďalšie spracovanie. Plocha pod drenvú štiepku bude vyspádovaná jednostranne v sklone 0,5% tak aby sa prípadné dažďové vody mohli z plochy odvieť. Základnou surovinou na výrobu elektrickej energie v splyňovacom generátore bude drenená štiepka. Pôjde najmä o biomasu zo spracovania dreva, ktorá bude dovážaná z rôznych zdrojov. **Uvedený druh biomasy (drevnej štiepky) nie je nebezpečným odpadom.** Skompaktovaná biomasa (vo forme drevnej štiepky) bude dovážaná do sušiarne na vysušenie drevnej štiepky s vlhkosťou maximálne 45%. Zo sušiarne bude drenná štiepka dopravená do výrobne generátorového plynu.

Drenná štiepka bude dovážaná do objektu pomocou nákladných vozidiel (kamiónov) Predpokladá sa priemerne 1,2 nákladného vozidla denne.

Materiálová potreba - drevnej štiepky

12 000t drevnej štiepky ročne , pri bežnej vlhkosti drevnej hmoty 45% od 1cm do veľkosti 6cm

Odporúčaná požiadavka na skladovanie resp. medziskladovanie biomasy na výkon 0,999MW je plocha o výmere cca 500m² pri priebežnom cykle dodávania suroviny. Manipulovanie so surovinou priamo na ploche je vhodné pomocou mechanizmov (nakladačov), ktoré hmotu priblížia k mechanickému zhrňovaču a potom pomocou dopravníkových pásov do sušičky a následne splyňovacieho generátora. Malé zbytky hmoty , ktorá vznikne pri splyňovacom procese sú v prvom stupni zachytávané v zásobníku tuhého odpadu umiestneného pri splyňovacom generátore. Zo splyňovacieho generátora ide vzniknutý plyn cez cyklónový odlučovač prachových častíc cez ďalšie filtre a odlučovače do kogeneračných jednotiek kde sa plyn zmení na elektrinu. Nespracovaný plyn je vyvedený cez bezpečnostnú molekulovú komoru do provizórneho spaľovacieho zariadenia (fléru).

Technológia manipulácie s drevnou štiepkou

Vstupnou surovinou pre technológiu splyňovania je biomasa - drevná štiepka. Vlhkosť pre potreby splyňovacej technológie je max. 45%, pričom bude dosušovaná v sušičke na 15%. Drevná štiepka bude dovážaná do výrobne generátorového plynu nákladnými vozidlami od externých dodávateľov. Základných vozidiel bude štiepka vykladaná na voľnú betónovú plochu. Odtiaľ bude priebežným dopravníkom privádzaná do priestoru sušičky a po vysušení bude štiepka dopravníkom privedená do splyňovacieho generátora.

Vrátnica a mostová váha

Objekt vrátnice je situovaný v blízkosti hlavného. Na kontrolu váhy dovážanej drevnej štiepky slúži mostová ocelová váha o nosnosti 60t. Váha je zapostená do úrovne prístupovej komunikácie. Meranie je zabezpečené v priestore vrátnice.

Sušenie drevnej štiepky

Bubnová sušička pilín a drevnej štiepky je zostava zariadení, ktoré tvoria jeden funkčný celok pozostávajúci z týchto súčasti:

- násypka s dopravníkom
- bubon sušiarne s priečkami a posuvnými lopatkami
- odťahový ventilátor
- odlučovač pevných častíc – cyklon
- dávkovač - turniket
- vynášací šnekový dopravník usušeného materiálu do splyňovacieho generátora
- elektroinstalácia, elektrorozvádzací s ističmi a ovládaním zostavy riadiaci systém sušiarne vrátane čídiel a teplomerov

Výkon, spotreba paliva a inštalovaný príkon je závislý od veľkosti a typu sušičky. Presný typ sušičky sa určí podľa konkrétneho projektu a požiadaviek investora na veľkosť biomasy prípadne sušenie polnoproduktov od poľnohospodárov.

Zostava technologického zariadenia sušička drevnej štiepky sa skladá z násypky s dopravníkom, sušiaceho oceľového jednoplášťového izolovaného valca, ktorý je v čelnej strane napojený na násypku sušiarne s dopravníkom a prívod teplého vzduchu. Zo zadnej strany je uzatvorený výsypkou materiálu s vynášacími šnekmi.

Materiál bude cez sušiareň dopravovaný otáčaním bubna pomocou posuvných priečok. Sušička môže pracovať v režime manuálnom za asistencie obsluhy, alebo môže byť automaticky regulovaná riadiacim systémom. Suché štiepky sú napokon vynášané z výsypky sušičky dopravníkom do zásobníka splyňovacieho reaktora. Sušička je vybavená elektropohonmi s prevodovkami tak, aby bola pri chode zariadenia minimalizovaná náročnosť vstupnej energie, týmto pracuje vo veľmi úspornom energetickom režime. Sušiareň je vykurovaná kotlom vlastnej konštrukcie určenom len k tomuto účelu, kedy je možné sušiť len teplým vzduchom bez spalín, alebo i priamo spalinami. Predpokladá sa s využitím odpadového tepla z kogeneračných jednotiek pre zabezpečenia tepla na sušenie. Odlučovač pevných častíc-cyklon s odtauhovým ventilátorom zabezpečuje odvod pary a prachu zo sušiaceho bubna a potom odvod pary z odlučovača vzduchotechnickým potrubím mimo objekt. Obsluha sušiarne je závislá od zostavenej varianty, spočíva v dohľade nad správnym chodom jednotlivých zariadení, nastavovanie požadovaných teplôt regulátorov vstupnej a výstupnej teploty, doplnovanie materiálu do násypky, sledovanie hladiny materiálu v násypkách sušiarne a v prevádzkaní základnej údržby.

Studňa

Zdrojom pitnej a technologickej vody bude plánovaná kopaná studňa. Voda zo studne sa bude čerpať automaticky ponorným čerpadlom osadeným v studni, cez tlakovú nádržku umiestnenú v technologickej miestnosti (vodáreň) objektu.

Bazén chladiacej vody

Bazén chladiacej vody slúži na primárne chladenie a úpravy výstupného generátorového plynu zo splyňovacieho generátora. Bazén je navrhovaný ako železobetónová vaňa objemu 200m³. Predpokladaný objem dopĺňanej vody do uzavoreného chladiaceho systému bude cca 300 l/hod. Tento objem bude dopĺňaný zo studne. Bazén má okrem svojej primárnej funkcie slúžiť v prípade potreby ako zdroj požiarnej vody pre potreby haly a vonkajšieho skladu štiepk.

Vodovod pitnej a technologickej vody

Zdrojom pitnej a technologickej vody bude plánovaná kopaná studňa. Voda zo studne sa bude čerpať automaticky ponorným čerpadlom osadeným v studni, cez tlakovú nádržku umiestnenú v technologickej miestnosti (vodáreň) objektu.

Vodovod požiarnej vody

Ako zdroj požiarnej vody bude slúžiť bazén chladiacej vody. Pre čerpanie požiarnej vody sa v technologickej miestnosti (vodárni) objektu osadí automatická tlaková stanica (ATS).

Žumpa

Bude slúžiť na odpadové vody sociálnych zariadení.

Splašková kanalizácia

Bude slúžiť na odpadové splaškové vody.

Dažďová kanalizácia

Bude slúžiť na dažďovú vodu z odstavných plôch a zastrešení.

Oplotenie

Oplotenie je navrhované po hranici pozemku. Navrhované je priebežné oplotenie z poplastovaného plektiva na oceľových stípkoch. Výška oplotenia je navrhovaná 2,10m. Stípiky sú osadené v betónových pätkách. Vstup do areálu je riešený cez oceľovú posuvnú bránu šírky 4,0m. Brána je na diaľkové elektrické ovládanie z priestoru vrátnice.

Trafostanica

Bloková trafostanica 1x1250kVA, výstroj 22/0,4kV, bude slúžiť na transformáciu napäťia a vyvedenie výkonu zo Splyňovacej elektrárne výkonu 1x0,999MW, do distribučnej sústavy na 22kV VN cez navrhovanú prípojku VN

V trafostanici bude tiež umiestnené meranie dodávky el. energie do distribučnej sústavy

6. Základné technické údaje

Rozvodná sieť : 1. 3, AC 50Hz, 22 000 V, kompenzovaná sieť
2. TN-C, 3+PEN, AC 50Hz, 230/400V

Základná ochrana (ochrana pred dotykom živých častí) :

1. zábranami, izolovaním živých částí, krytmi
 2. izolovaním živých částí, krytmi

Ochrana pri poruche(ochrana pred dotykom neživých častí)

1. uzemnením v sieti s nepriamo uzemneným uzlom cez tlmivku, s kompenzáciou kapacitných zemných prúdov v zmysle STN EN 50522 čl.5
 2. samočinným odpojením napájania v sieti TN

Inštalovaný výkon : 1x1250kVA

Zariadenie z hľadiska miery ohrozenia : časť VN - skupina A
časť NN - skupina B

Technické riešenie trafostanice:

Bloková transformačná stanica pre transformáciu napäťa a vyvedenie výkonu zo splyňovacej elektrárne výkonu $1 \times 0,999\text{M}$, je navrhnutá ako typová betónová bloková trafostanica s vnútorným ovládaním, do $1 \times 1600\text{kVA}$, vystrojená 1ks transformátorom 1250kVA , $22/0,4\text{kV}$. Trafostanica je dodávaná ako celok a bude osadená na pozemku investora.

Ako hlavné rozpojovacie miesto (HRM) bude navrhnutý hlavný istič transformátora v NN rozvádzaci, ktorý bude vystrojený prvkami pre diaľkové ovládanie a signalizáciu stavu.

Automatický systém dispečerského riadenia

Automatický systém dispečerského riadenia pre potreby Západoslovenská distribučná a.s., bude pomocou dispečerského riadenia od firmy SAT, tak aby spĺňala všetky požiadavky „energetiky.“

Prípojka VN

Prípojka VN 22kV bude slúžiť pre vyvedenie výkonu zo Splyňovacej elektrárne výkonu $1 \times 0,999\text{MW}$ do distribučnej sústavy VN vedenia 22kV

Deliacim miestom medzi elektroenergetickými zariadeniami distribučnej spoločnosti a investorom elektrárne, budú prúdové svorky VN novovoľzeného zvislého odpínača, zo strany VN prípojky smerom k trafostanici investora.

Prípojka NN-KGJ – kogeneračné jednotky smer trafostanica

Prípojka NN 1kV, ktorá bude slúžiť pre vyvedenie výkonu zo Splyňovacej elektrárne konkrétnie kogeneračných jednotiek výkonu 1x0,999MW, do navrhovanej blokovej trafostanice 1250kVA, 22/0,4kV.

Prípojka NN –trafostanica smer RH-TECH

Prípojka NN 1kV, ktorá bude slúžiť ako prívod výkonu z trafostanice do RH-TECH umiestneného v NN rozvodni haly Splyňovacej elektrárne, prípojka bude slúžiť na napájanie technológie splyňovania ako sú dopravníky, osvetlenie, čerpadlá atď.

Vonkajšie osvetlenie

Na osvetlenie vnútroareálovej komunikácie a spevnených plôch je navrhnuté vonkajšie osvetlenie LED svietidlami. Svietidlá budú osadené na osvetľovacích stožiaroch výšky 8 m a na rohoch objektu oceľovej haly. Napojenie svietidiel bude v rámci vonkajších kálových rozvodov NN , ktoré budú vedené z priestoru oceľovej haly z miestnosti rozvádzčov NN.

Elektroinštalácia a MaR

Výkonová bilancia elektroinštalácie (vnútorné osvetlenie, vonkajšie osvetlenie, napájanie technológie): max. 80kW pri elektrárni 0,999kW

Bleskozvod

Objekt je chránené proti atmosférickým výbojom bleskozvodným zariadením vypracovaným podľa STN 34 1391. Navrhnutý je aktívny bleskozvod DAT-CONTROLLER DC s polomerom ochrany R=35m v stupni ochrany LPS III.

Uzemnenie

Vonkajšie uzemnenie bude spoločné pre technológiu trafostanice, technológiu KGJ a technológiu celého areálu splyňovacej elektrárne. Bude riešené pásom FeZn 30x4 pásovým zemničom. Vybuduje sa mrežová uzemňovacia sieť, ktorá bude uložená pod štrkovým podkladom trafostanice v zemi v hĺbke 800mm. Vytvorí sa uzavorený kruh s rôznou hĺbkou uloženia pre vytvorenie ekvipotenciálneho prahu podľa STN 33 2000-5-54, STN 33 3201 STN 33 2000-1 a STN EN 62 305-3. Spoje budú riešené pomocou uzemňovacích svoriek SR-02 alebo zváraním chránené proti korózii asfaltovým náterom. Na uzemnenie trafostanice sa pripojí obvodové uzemnenie celého areálu.

Technológia výroby generátorového plynu

Navrhovaná technológia zhodnocovania odpadovej biomasy (drevnej štiepky) je založená na účelnom spojení termochemického splyňovania biomasy (drevnej štiepky) za účelom výroby generátorového plynu (drevného plynu), s následným využitím generátorového plynu na výrobu elektrickej energie a tepla v ďalšej prevádzke.

Všetky suroviny vstupujúce do splyňovacieho generátora sú pred-upravované podľa potreby sušením tak, aby priemerná vlhkosť suroviny po vysušení bola cca 15 % a rozmery rozdrvenej suroviny cca 1-6 cm. Takto môžeme zo surovinou manipulovať pomocou dopravných pásov do splyňovacieho generátora. Splyňovanie biomasy (drevnej štiepky) prebieha pri cca 700-800°C v závislosti od kvality biomasy. Tento proces vedie k vzniku horľavých plynov, najmä oxidu uhoľnatého (CO), vodíka (H 2), metánu (CH 4), CmHn, atď. Takúto zmes vzniknutých plynov nazývame "drevoplyn" alebo tiež "generátorový plyn" a po vyčistení sa spaľuje v upravených spaľovacích motoroch (kogeneračné jednotky), ktoré slúžia na výrobu elektrickej energie a tepla.

Procesnú schému splyňovacej elektrárne môžeme rozdeliť na tri časti, ktoré budú tvoriť samostatné technologické časti. Všetky dodávky technologických častí podliehajú schválenia a certifikáciu príslušnými organizáciami. Rozdelenie technologického procesu na základné časti :

1. splyňovanie biomasy (drevnej štiepky) v splyňovacom generátore
2. čistenie a chladenie generátorového plynu
3. spaľovanie generátorového plynu v kogeneračných jednotkách a výroba elektriny a tepla

7. Základné parametre Technológie

Výroba elektrickej energie	0,999 MW _e
Výroba tepelnej energie	1,2 MW _t
Spotreba vstupnej suroviny	12 000 t/rok, s maximálnou vlhkosťou 45%
Spotreba elektrickej energie	80 kW

Main Specification of Genset	
Model of gen-set	500GFLS
Model of engine	TNJD-8300Q2
Model of alternator	IFC-500KW SIEMENS
Coupling method	Elastic coupling
Rated speed (r/min)	600
Rated power (kW/kVA)	500/625
Rated voltage (V)	400
Rated current (A)	902
Rated frequency (Hz)	50
Rated power factor	0.8 lagging
Voltage regulation	Automatic
Supply connecting	3 phase 4 wire
Governor	Hydraulic Type
Control Model	Hand control
Starting method	Compressed Air
Cooling method	Water Cooling system with Normal Cooling Tower
Overall Dimension of Genset	6892 x 2005 x 2603
Net weight (kg)	22000

Main Specification of Engine	
Model of engine	TNJD-8300Q2
Rated power (kW)	550
Rated Speed (r/min)	600
No. and layout of cylinders	8 cylinders, In Line Engine
Type	Four Strokes, water cooled, electronic ignition, mechanical speed governor
Gas pressure(kPa)	2.5
Specific oil consumption(g/kWh)	≤ 1.6
Oil capacity (Kg)	1400
Type of lub-oil	15W40CD
Idle speed (r/min)	200
Bore (mm)	300
Stroke (mm)	380
BMEP (MPa)	0.511
Compression ratio	9:1
Total displacement (L)	215
Max.Explosive Pressure(Mpa)	≤ 6.6
Cooling Water capacity(m ³ /hr)	50
Noise (dB(A))	110(within 1 meter)
Exhaust temperature(°C)	≤ 600
Direction of rotation	Counter Clock Wise(See from flywheel end)
Lubrication method	Pressure and splash lubrication
Oil temperature(°C)	≤ 80
Water temperature at outlet(°C)	≤ 75
Mean Piston Speed(m/s)	7.6
Manufacturer	Wuxi Tianseng Power Machinery Co., Ltd.

Note: Rated power is the effective power of engine at rated speed under standard environment working conditions, according to the standard of GB/T 6072 (IDT ISO 3046). The standard environment conditions are: atmospheric pressure: 100kPa, relative humidity: 30%, ambient temperature: 25 degrees Celsius, low heat value of gas: 5MJ/Nm³, max. load,. Otherwise, the engine power shall be corrected through conversion.

Technical Data of Alternator	
Type	IFC-500KW (SIEMENS Technology, Made in China)
Rated power (kW/kVA)	500/625
Rated voltage (V)	400
Rated current (A)	902
Rated frequency (Hz)	50
Exciting method	Brushless
Wiring method	3 phase 4 wire
Number of pole	10
Rated speed (r/min)	600
Insulation class	Class F
Class of protection	IP23
Cooling	A fan at the drive end draws the cooling air
Type and number of bearing	Rolling Bearing, 2pc
Over-speed	120% of rated speed
Coupling	Elastic

NTE development GmbH

Maximilianstraße 13

805 39 München

Deutschland

 Tel: +49 89 203 006 244

 Fax: +49 89 203 006 450

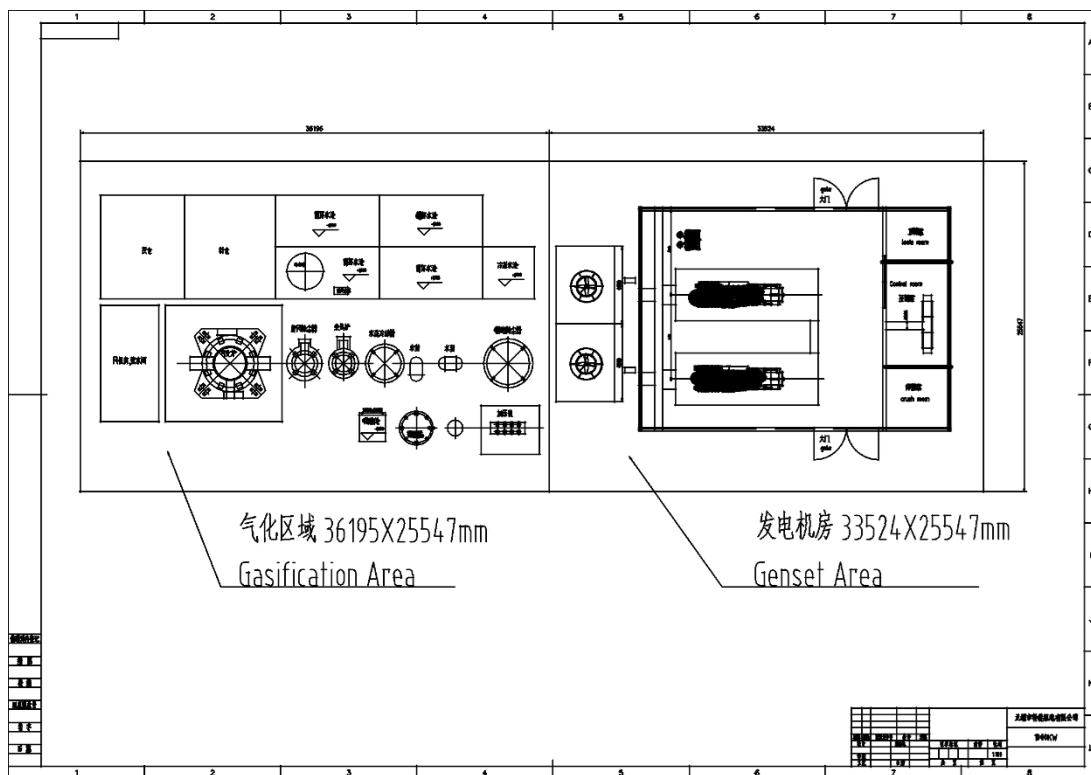
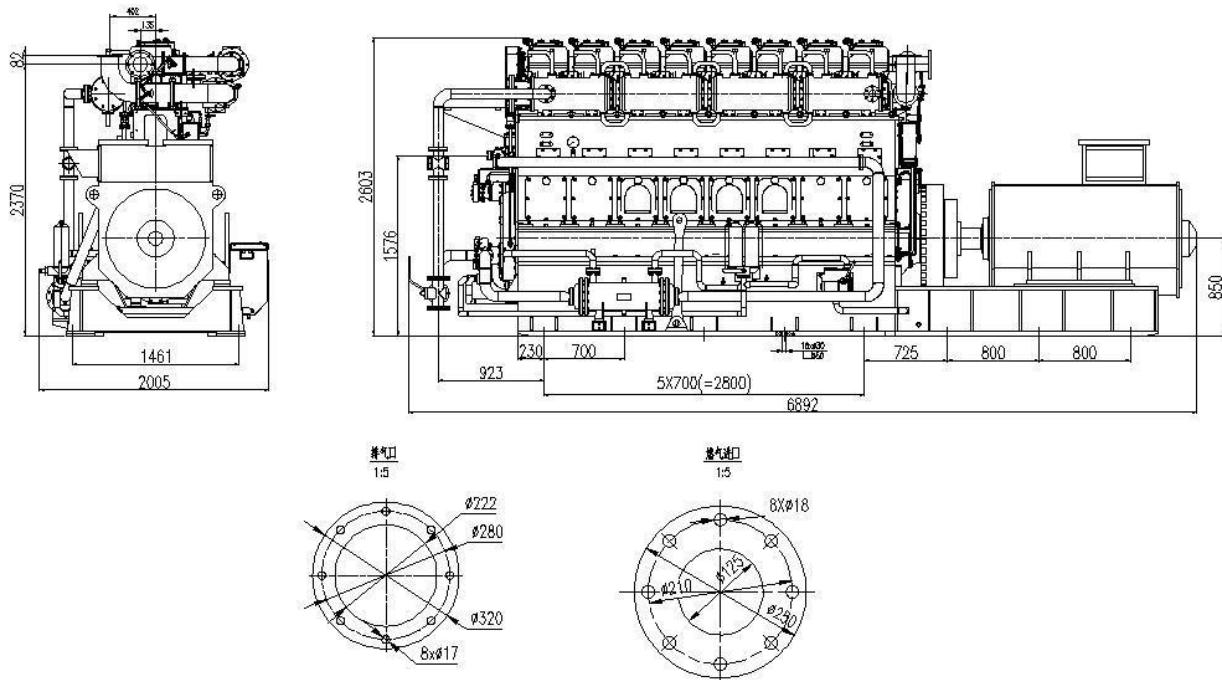
www.ntedevelopment.eu
info@ntedevelopment.eu
Branch office / Niederlassung: NTE development GmbH
 Plynarenска 7/B

821 09 Bratislava

Slovakia

 Tel: +421 948 282 984

gajan@ntedevelopment.eu


NTE development GmbH

Maximilianstraße 13

805 39 München

Deutschland

 Tel: +49 89 203 006 244

 Fax: +49 89 203 006 450

www.ntedevelopment.eu
info@ntedevelopment.eu
Branch office / Niederlassung: NTE development GmbH

Plynarenska 7/B

821 09 Bratislava

Slovakia

 Tel: +421 948 282 984

gajan@ntedevelopment.eu

7.1. Spyňovanie biomasy

V prvej časti dochádza k výrobe generátorového plynu, drevný popol (uhlík) je šnekovým podávačom zo spodu reaktora odvádzaný do zbernej nádoby, na ďalšie spracovanie do priemyslu alebo poľnohospodárstva ako hnojivo.

Splyňovanie je termochemická reakcia, pri ktorej dochádza k prudkému zahriatiu vstupného materiálu (v tomto prípade drevnej štiepky) bez prísunu kyslíka, vďaka čomu dochádza k štiepeniu uhlovodíkových reťazcov a teda pevné skupenstvo vstupných materiálov sa mení na plynné. Vzniknutý generátorový plyn sa následne využíva ako palivo pre pohon motorov v kogeneračných jednotkách, čím je možné vyrábať v kombinovanom procese teplo a elektrinu. Energetická hodnota procesu sa zvyšuje využitím uvoľnených plynov.

Výstupom celého technologického procesu bude generátorový plyn o objeme 2 100 m³ /hod.. **Vyrobený generátorový plyn nebude skladovaný**, ale sa použije na výrobu elektrickej energie a vykurovacieho tepla v dvoch kogeneračných jednotkách (spolu výkon 0,999kWe).

7.2. Splyňovací generátor

Splyňovací generátor bude mať vodou chladený vonkajší plášť. Jeho prevádzka bude riadená automatizovaným riadiacim systémom. V prípade výpadku elektrickej energie alebo riadiaceho systému bude pyrolýzny plyn vedený na poľný horák a spaľovaný.

Pri nábehu zariadenia bude do spodnej časti splyňovacieho generátora umiestnená drevná hmota (štiepka), ktorá sa zapáli horúco vzdušným systémom (elektrická špirála). Generátorový plyn vznikajúci pri inicializačnom horení bude odsávaný ventilátorom do poľného horáka, umiestneného nad strechou a spaľovaný. Po dosiahnutí požadovaných prevádzkových parametrov odstaví riadiaci systém odsávanie plynu do poľného horáka a vznikajúci generátorový plyn bude vedený do zariadenia na čistenie generátorového plynu. Nábeh zariadenia a súčasne prevádzka poľného horáka bude trvať cca 5 až 10 minút.

7.3. Čistenie a chladenie generátorového plynu

V druhej časti je plyn zo splyňovacieho generátora dopravený do cyklónového odlučovača pevných častíc, následne je schladený a privedený do elektrostatického odlučovača dechtu. Po odlučení dechtu je plyn opäť schladený a následne čistený tzv. skrápaním. Po skrápaní je z plynu odstránená prebytočná vlhkosť a je dovedený cez bypass (fléra-zásobník) do vyrovňávacej nádrže plynu.

Úprava Generátorového plynu

Po výstupe zo splyňovacieho generátora bude generátorový plyn čistený v troch stupňoch:

Prvý stupeň čistenia predstavuje Venturiho pračka, v ktorej sa generátorový plyn prudko ochladí vodou z cca 550 °C na cca 50 °C. Prudké ochladenie generátorového plynu zabráni spontánnej syntéze

dioxínov a furánov. Vo Venturiho práčke sa z plynu odstránia tuhé znečistujúce látky, skondenzuje decht a čiastočne sa odlúčia zlúčeniny síry, chlóru a flóru a vo vode rozpustné soli. Použitá čistiacia voda bude ochladená, zbavená nečistôt a v rámci uzavretého cyklu bude recyklovaná späť do Venturiho práčky. Odlúčené nečistoty budú vracané do splyňovacieho generátora a tepelne rozložené. V procese prvého stupňa čistenia nebudú vznikať žiadne odpady.

Z Venturiho práčky bude vstupovať generátorový plyn do ***druhého stupňa čistenia, ktorým budú tri sériovo zapojené absorpčné kolóny.*** V kolónach bude pomocou vápenného mlieka (vodný roztok hydroxidu vápenatého) zbavovaný ľahkých kovov a zvyšku zlúčenín síry, chlóru a flóru. Priemerná hodinová spotreba hydroxidu vápenatého sa bude pohybovať okolo 2,5 kg/hod.. Ako vedľajší produkt čistenia bude vznikať sadra (hydrát síranu vápenatého), ktorá bude odvážaná ako odpad.

Tretí stupeň čistenia generátorového plynu predstavuje uhlíkový filter, kde sa budú na aktívnom uhlí zachytávať zvyšky znečistujúcich látok. Priemerná hodinová spotreba aktívneho uhlia sa bude pohybovať okolo 0,5 kg/hod.. V procese čistenia sa bude vplyvom postupného zachytávania znečistujúcich látok znižovať čistiaca schopnosť aktívneho uhlia. Po uplynutí stanoveného počtu prevádzkových hodín bude použité aktívne uhlie nahradené novým a použité aktívne uhlie bude tepelne rozložené v splyňovacom generátore.

Zloženie generátorového plynu

CO	15-30 %
CO2	10-22 % nežiadúci (hasiaci) plyn
N2	1-10 % nežiadúci (hasiaci) plyn
H2	26-47 % dôležitý plyn
Metan CH4	8-12 % dôležitý plyn
Etan	0,2-1,0 % dôležitý plyn

7.4. Spaľovanie plynu v kogeneračných jednotkách

V tretej časti je z vyrovňávacej nádrže plyn dopravený do kogeneračných jednotiek, kde je spálený. Kogeneračné jednotky poháňajú alternátor (motor), ktorý vyrába elektrickú energiu a táto je cez trafostanicu odvádzaná do distribučnej siete 22KV. Kogeneračné jednotky sú chladené a vzniknuté teplo môže byť použité na vykurovanie, sušenie, prípadne chladenie (trigenerácia). Hlavné produkty zo splyňovacieho zariadenia sú elektrická energia, teplo a drevný popol (**v objeme cca 0,5% váhy drevnej štiepky), ktorý obsahuje cca 30% uhlíka (C)**, kde tento sa môže briquetovať a predávať ako alternatívne palivo resp. využiť na poľnohospodárske účely ako hnojivo, prípadne ako uhlík – vstupná surovina v priemysle. Hlavnou činnosťou zariadenia bude výroba elektrickej energie termochemickým splyňovaním biomasy.

7.5. Kogenerácia

Kogeneračné jednotky (KGJ) pozostávajú z plynového motora ktorý poháňa generátory 2x499,9kW 0,4kV, ktorý vyrába elektrickú energiu a táto je cez trafostanicu odvádzaná do distribučnej siete 22KV. Kogeneračné jednotky sú chladené a vzniknuté teplo môže byť použité na vykurovanie, sušenie,

prípadne chladenie (trigenerácia).

Uvažuje sa s osadením 2ks KGJ typu s výkonom 499,9kW. KGJ budú v činnosti po dobu 24hod. Jedna pozícia v hale je uvažované ako rezerva pre osadenie ďalšej záložnej KGJ. V prípade že investor osadí všetky tri pozície pre KGJ bude zabezpečené počas prevádzky blokovanie chodu jednej KGJ pomocou systému merania a regulácie, zabezpečené bude automatické striedanie práce jednotlivých KGJ tak aby mali v roku „nabehané“ rovnaké motorhodiny.

7.6. Horák úbytkového plynu (fléra)

Fléra slúži k spalovaniu odpadových plynov alebo prebytočných plynov pri kogeneračných jednotkách. V tomto zariadení je možné spaľovať napr. aj skládkový alebo kalový plyn. V našom prípade bude spaľovaný prebytočný generátorový plyn vznikajúci termochemickým splyňovaním biomasy. Chod horáka je plne automatizovaný a nevyžaduje trvalú obsluhu iba občasný dohľad. Spojitá regulácia tepelného výkonu a nízky prebytok vzduchu pri spaľovaní zaručujú vysokú hospodárnosť prevádzky. Konštrukčne sú horáky riešené ako blokové čo znamená , že ventilátor dodávajúci spaľovací vzduch je obsiahnutý priamo v telesu horáka. Chladenie spalovacej komory je riešené vzduchom vháňaným ventilátorom do špirálovej komory okolo plášta spaľovacieho priestoru. Celková výška fléry je 4m nad terénom. Fléra bude využívaná iba pre preplnení zásobnej nádrže plynu, alebo pri odstavení technológie.

7.7. Vplyv stavby na životné prostredie

2.7.1 Znečistenie ovzdušia

Výstavba nového energetického zdroja pozostáva z realizácie technológie na výrobu generátorového plynu a zariadení, ktoré spaľujú generátorový plyn a vyrábajú tepelnú a elektrickú energiu. Výrobou generátorového plynu procesom termochemického splyňovania drevnej štiepky v splyňovacích generátoroch nie sú vypúštané do ovzdušia žiadne znečistujúce látky. Spaľovaním generátorového plynu v motoroch kogeneračných jednotiek vznikajú spaliny, ktoré budú odvádzané cez výfukové potrubia do ovzdušia. **Všetky inštalované zariadenia spĺňajú nižšie uvedené požiadavky na emisné limity.**

Z hľadiska produkcie tzv. skleníkových plynov, najmä CO₂, sa považuje biomasa za neutrálne palivo. ***CO₂ sa sice pri spaľovaní uvoľňuje, ale približne rovnaké množstvo CO₂ je fotosyntézou pri raste biomasy z atmosféry spotrebované.***

Spaliny z motorov budú vyvedené do ovzdušia cez výfukové potrubie DN300, každý motor bude mať samostatné výfukové potrubie. Vyvedenie výfukového potrubia nad strechu haly bude do výšky

3,5m a to na základe prílohy č.9 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. Požiadavky zabezpečenia rozptylu emisií znečistujúcich látok.

Článok 5.2.2. Ak ide o prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad hrebeň šikmej strechy so sklonom nad 20° pre spaľovacie zariadenia, ak c) $MTP \geq 1,2\text{MW}$ a viac, musí byť prevýšenie $\geq 3\text{m}$,

Článok 5.2.3 Ak ide o plochú strechu alebo šikmú strechu so sklonom do 20° a menej, pre spaľovacie zariadenia s $MTP \geq 0,3\text{MW}$ treba zvýšiť ustanovené prevýšenie ústia komína lebo výduchu nad strechu o $0,5\text{m}$.

Z uvedeného dôvodu je navrhnuté vyústenie 3,5m nad strechu, objektu oceľovej haly.

Splyňovacie zariadenie biomasy – „splyňovací generátor“ – výroba generátorového plynu:

Splyňovací generátor – VÝROBA GENERÁTOROVÉHO PLYNU	
Palivo	Drevná štiepka
Spotreba paliva (45% vlhkosť štiepk)	1,2 t/hod = 1 200 kg/hod
MENOVITÝ TEPELNÝ PRÍKON „generátora“	4,767 MW

Príloha č.1 k vyhláške č. 410/2012

KATEKORIZÁCIA STACIONÁRNYCH ZDROJOV

Číslo kategórie:	1.
Názov kategórie:	PALIVO - ENERGETICKÝ PRIEMYSEL
Číslo pod kategórie:	1.4
Názov pod kategórie:	Výroba generátorového plynu, svietiplunu a syntéznych plynov
Prahová kapacita:	> 0 MW – veľký zdroj znečistenia

Príloha č.7 k vyhláške č. 410/2012

ŠPECIFICKÉ POŽIADAVKY NA TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA

Číslo kategórie:	V.
Názov kategórie:	SPLYŇOVANIE A SKVAPALŇOVANIE UHLIA, VÝROBA GENERÁTOROVEHO PLYNU, SVIETIPLINU, SYNTÉZNYCH PLYNOV

Emisné limity

Typy motorov	Emisný limit [mg/ m ³]					
	TZL	SO ₂	NO _x	CO	H ₂ S	NH ₃
Zážihové (plynové) motory	50	1 700	500	800	10	50

Uvedený plyn bude spaľovaný v kogeneračných jednotkách a nebude vypúštaný do ovzdušia !!!

NTE development GmbH

Maximilianstraße 13
805 39 München
Deutschland
 Tel: +49 89 203 006 244
 Fax: +49 89 203 006 450
www.ntedevelopment.eu
info@ntedevelopment.eu

Branch office / Niederlassung: NTE development GmbH

Plynárenská 7/B
821 09 Bratislava
Slovakia
 Tel: +421 948 282 984
gajan@ntedevelopment.eu

2x KGJ 500 - KOGENERAČNÁ JEDNOTKA – na spaľovanie generátorového plynu	
Menovitý výkon PRP	0,999kWe
Menovité výstupné napätie	230V / 400V
Menovitý účinník cosφ	0,8
Menovitá frekvencia	50Hz
Palivo	Generátorový plyn – drevný plyn
Spotreba paliva pri 100% men. výkone (PRP)	1200 m ³ /hod
Merná výhrevnosť gen. plynu	5 MJ / m ³ = 1,389 kW / m ³
MENOVITÝ TEPELNÝ PRÍKON KGJ 0,999kWe	3,334 MW

Príloha č.1 k vyhláške č. 410/2012

KATEGORIZÁCIA STACIONÁRNYCH ZDROJOV

Číslo kategórie:	1.
Názov kategórie:	PALIVO - ENERGETICKÝ PRIEMYSEL
Číslo pod kategórie:	1.1
Názov pod kategórie:	Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v MW
Prahová kapacita:	≥ 0,3 MW – stredný zdroj znečistenia

Príloha č.4 k vyhláške č. 410/2012

ŠPECIFICKÉ POŽIADAVKY NA SPAĽOVACIE ZARIADENIA

Číslo kategórie:	IV.
Názov kategórie:	STACIONÁRNE SPAĽOVACIE ZARIADENIA S CELKOVÝM MTP ≥ 0,3 MW OKREM VEĽKÝCH SPAĽOVACÍCH ZARIADENÍ
Číslo pod kategórie:	5.
Názov pod kategórie:	Spaľovacie zariadenia zložené zo stacionárnych piestových spaľovacích motorov

Emisné limity

Typy motorov	MTP [MW]	Emisný limit [mg/ m ³]			
Zážihové (plynové) motory	od	TZL	NO _x	CO	formaldehyd
	≥ 1	-	250	650	-

Hluk

Pri stanovení dovoleného maximálneho zaťaženia obsluhy hlukom platí Nariadenie Vlády SR č.115/2006 v znení nariadenia vlády č. 555/2006 a inštalované technické zariadenia budú musieť spĺňať požadované hlukové limity uvedené v týchto legislatívnych nariadeniach.

Kogeneračné jednotky, ktoré budú umiestnené v stavebnom objekte Hala pre osadenie vnútornej technológie a budú v rámci stavebno-technických opatrení navrhnuté tak, aby bol hluk eliminovaný a neprekročil povolené hodnoty hluku pre priemyselnú zónu, t.j. aby bol hluk 1m od steny objektu eliminovaný na úroveň 70 dB.

Hodnota hluku 70 dB pre priemyselné zóny je uvedená vo vyhláške 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí. Kogeneračné jednotky pracujúce ako spaľovací motor bez kapotáže budú opatrené tlmičom hluku na výstupe spalín. Spaliny budú vyvedené 3,5m nad strechu haly v ktorej budú umiestnené KGJ.

8. Financial plan

Introduction

Biomass gasification is the conversion of solid fuels like wood and agricultural residues into a combustible gas mixture. In order to generate electricity, the generated gas is used as a fuel in an electric generator set with a combustion motor. The gasifier is essentially a chemical reactor that uses wood chips as fuel and burns them in a process of incomplete combustion owing to controlled air supply. Products of the gasification process include: solid ashes, partially oxidised materials like soot (which require to be removed periodically from the gasifier) and generator gas. The main flammable components of the resulting generator gas are carbon monoxide (CO), hydrogen (H₂), and methane (CH₄).

8.1. Main parameters project

Output (kW/hr)	1 000
Available capacity (hr/y)	8 000
Yearly electricity production (MW)	8 000
<u>Feed in tariff (€/MW)</u>	<u>196,35</u>

Feeding tariff	1,25 HRK/kWh
	<u>1,2</u> efficiency
total:	1,5 HRK/kWh
exchange rate: 1 HRK = 0,1309 € (ECB rate to 22.1.2014)	
Feeding tariff in €: 196,35 €/MW	

8.2. Investment costs

Item	Costs
Project costs	500 000,00 €
EPC contract	2 200 000,00 €
Total:	2 700 000,00 €

8.3. Financing

Equity	loan
500 000,00 €	
	2 200 000,00 €
500 000,00 €	2 200 000,00 €
19%	81%

8.4. Loan - characteristic

Loan	
amount (€)	2 200 000
maturity (years)	10
interest rate p.a.	4,91%

interest rate:	4,000%
+ LIBOR (12 months)	0,513%
+ insurance	0,400%

8.5. Sales

Sales of electricity (€/y)	1 570 800,00
Sales of heat (€/y)	200 000,00
Sales total (€/y)	1 770 800,00

8.6. Operating costs

		1st year
Operating Costs		
cost of wood chips (€/t):	1,005	40
chips demand (t/y)	1500	12 000
wooden chips cost (€/y)		480 000
 plant electrical energy consumption	 6%	 504
energy purchase price (ZSP Energia tarif rate)		
tarif for place of consumption (0,65 €/month)	1,01	7,80
electrical energy price (0,0721 €/kWh)		72,10
plant electricity consumption cost (€/y)		40 270
 labor		
number of employees		4
 labor cost per employee (€/month)	 yearly increase index	 1,012
labor cost (€/y)		48 000
 services		
accounting (€/y)	1,015	4 000
other (€/y)	1,015	2 000
services total (€/y)		6 000
 insurance	 yearly increase index	 0,4%
taxes		8 800
maintenance		536
		5,0%
		88 000

project NPV	4 258 051,60
IRR	30,88%
Payback period (years)	3,09

8.7. Income Statement

	year →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sales	0	1 770 800															
material costs		480 000	482 400	484 812	487 236	489 672	492 121	494 581	497 054	499 539	502 037	504 547	507 070	509 605	512 153	514 714	
energy		40 270	40 854	41 447	42 049	42 659	43 279	43 907	44 545	45 192	45 848	46 515	47 191	47 877	48 573	49 279	
maintenance		88 000	89 320	90 660	92 020	93 400	94 801	96 223	97 666	99 131	100 618	102 128	103 660	105 214	106 793	108 395	
services		6 000	6 090	6 181	6 274	6 368	6 464	6 561	6 659	6 759	6 860	6 963	7 068	7 174	7 281	7 391	
labor		48 000	48 576	49 159	49 749	50 346	50 950	51 561	52 180	52 806	53 440	54 081	54 730	55 387	56 052	56 724	
insurance, taxes		9 336	9 344	9 352	9 360	9 368	9 377	9 386	9 394	9 403	9 412	9 422	9 431	9 440	9 450	9 460	
reserves		117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	
EBITDA	0	981 862	976 883	971 856	966 779	961 653	956 476	951 248	945 968	940 636	935 250	929 811	924 318	918 769	913 165	907 505	
depreciation		315 333	315 333	315 333	315 333	315 333	315 333	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	
Operating Costs	0	1 104 272	1 109 250	1 114 277	1 119 354	1 124 480	1 129 657	841 552	846 832	852 164	857 550	862 989	868 482	874 031	879 635	885 295	
EBIT	0	666 528	661 550	656 523	651 446	646 320	641 143	929 248	923 968	918 636	913 250	907 811	902 318	896 769	891 165	885 505	
interests		108 083	97 275	86 466	75 658	64 850	54 041	43 233	32 425	21 617	10 808	0	0	0	0	0	
Finanical costs	0	558 445	564 275	570 056	575 788	581 470	587 101	886 015	891 543	897 019	902 442	907 811	902 318	896 769	891 165	885 505	
tax rate																	
income tax	20%	0	111 689	112 855	114 011	115 158	116 294	117 420	177 203	178 309	179 404	180 488	181 562	180 464	179 354	178 233	177 101
Net Profit	0	446 756	451 420	456 045	460 630	465 176	469 681	708 812	713 234	717 615	721 954	726 249	721 854	717 415	712 932	708 404	

8.8. Cash Flow Statement

	year →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A.Operating CF		0	675 490	767 120	771 748	776 337	780 886	785 395	731 196	735 622	740 007	744 349	748 648	744 257	739 822	735 343	730 819
(EBIT - I) x (1 - t)		0	446 756	451 420	456 045	460 630	465 176	469 681	708 812	713 234	717 615	721 954	726 249	721 854	717 415	712 932	708 404
Depreciation		0	315 333	315 333	315 333	315 333	315 333	315 333	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000
Change in AR		30	-147 567	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Change in AP		-30	60 967	366	370	373	377	380	384	388	391	395	399	403	407	411	415
B.CF from investment		-2 200 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investments		-2 700 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
equity raising		500 000															
C.CF from financial activities		2 200 000	-102 667	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	0	0	0	0	0
Reserves		0	117 333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
loan		2 200 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
loan pricipal repayment		0	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	-220 000	0	0	0	0	0
D.Net CF		0	572 823	547 120	551 748	556 337	560 886	565 395	511 196	515 622	520 007	524 349	748 648	744 257	739 822	735 343	730 819
E.Cumulative CF		0	572 823	1 119 943	1 671 691	2 228 028	2 788 914	3 354 308	3 865 504	4 381 126	4 901 133	5 425 481	6 174 129	6 918 387	7 658 209	8 393 552	9 124 370

NTE development GmbH
 Maximilianstraße 13
 805 39 München
 Deutschland
 Tel: +49 89 203 006 244
 Fax: +49 89 203 006 450
www.ntedevelopment.eu
info@ntedevelopment.eu

Branch office / Niederlassung: **NTE development GmbH**
 Plynarenska 7/B
 821 09 Bratislava
 Slovakia
 Tel: +421 948 282 984
gajan@ntedevelopment.eu

8.9. Balance Sheet

ASSETS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Assets total	2 700 000	3 105 056	3 336 843	3 573 257	3 814 261	4 059 814	4 309 875	4 799 071	5 292 693	5 790 699	6 293 048	7 019 696	7 741 953	8 459 776	9 173 119	9 881 937
Fixed assets	2 700 000	2 384 667	2 069 333	1 754 000	1 438 667	1 123 333	808 000	786 000	764 000	742 000	720 000	698 000	676 000	654 000	632 000	610 000
Intangible assets	2 700 000	2 384 667	2 069 333	1 754 000	1 438 667	1 123 333	808 000	786 000	764 000	742 000	720 000	698 000	676 000	654 000	632 000	610 000
land	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000
buildings	440 000	418 000	396 000	374 000	352 000	330 000	308 000	286 000	264 000	242 000	220 000	198 000	176 000	154 000	132 000	110 000
equipment	1 760 000	1 466 667	1 173 333	880 000	586 667	293 333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Current assets	0	720 390	1 267 509	1 819 257	2 375 594	2 936 480	3 501 875	4 013 071	4 528 693	5 048 699	5 573 048	6 321 696	7 065 953	7 805 776	8 541 119	9 271 937
Receivables	0	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567	147 567
Financial asssts	0	572 823	1 119 943	1 671 691	2 228 028	2 788 914	3 354 308	3 865 504	4 381 126	4 901 133	5 425 481	6 174 129	6 918 387	7 658 209	8 393 552	9 124 370

LIABILITIES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Liabilities total	2 700 000	3 105 056	3 336 843	3 573 257	3 814 261	4 059 814	4 309 875	4 799 071	5 292 693	5 790 699	6 293 048	7 019 696	7 741 953	8 459 776	9 173 119	9 881 937
Equity	500 000	946 756	1 398 176	1 854 221	2 314 852	2 780 028	3 249 709	3 958 520	4 671 755	5 389 370	6 111 323	6 837 572	7 559 426	8 276 842	8 989 774	9 698 178
equity	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000
Undistributed profit	0	0	446 756	898 176	1 354 221	1 814 852	2 280 028	2 749 709	3 458 520	4 171 755	4 889 370	5 611 323	6 337 572	7 059 426	7 776 842	8 489 774
Undistr.profit from previous years	0	446 756	898 176	1 354 221	1 814 852	2 280 028	2 749 709	3 458 520	4 171 755	4 889 370	5 611 323	6 337 572	7 059 426	7 776 842	8 489 774	8 489 774
Losses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net income	0	446 756	451 420	456 045	460 630	465 176	469 681	708 812	713 234	717 615	721 954	726 249	721 854	717 415	712 932	708 404
Obligations total	2 200 000	2 158 300	1 938 666	1 719 036	1 499 409	1 279 786	1 060 166	840 550	620 938	401 330	181 725	182 124	182 527	182 934	183 344	183 759
Reserves	0	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333	117 333
Long term liabilities	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	60 967	61 333	61 703	62 076	62 453	62 833	63 217	63 605	63 996	64 391	64 791	65 193	65 600	66 011	66 426
short term liabilities	0	60 967	61 333	61 703	62 076	62 453	62 833	63 217	63 605	63 996	64 391	64 791	65 193	65 600	66 011	66 426
bank loans	2 200 000	1 980 000	1 760 000	1 540 000	1 320 000	1 100 000	880 000	660 000	440 000	220 000	0	0	0	0	0	0

8.10. Main Financial Ratios

	year →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
debt ratio		81%	80%	78%	75%	73%	69%	64%	57%	47%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	
no risk rate		4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	
beta		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
risk premiuim		4,00%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	
equity cost		10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	
debt cost		5,0%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	104%	
WAAC		5,1%	5,2%	5,3%	5,5%	5,6%	5,9%	6,2%	6,6%	7,2%	8,2%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	

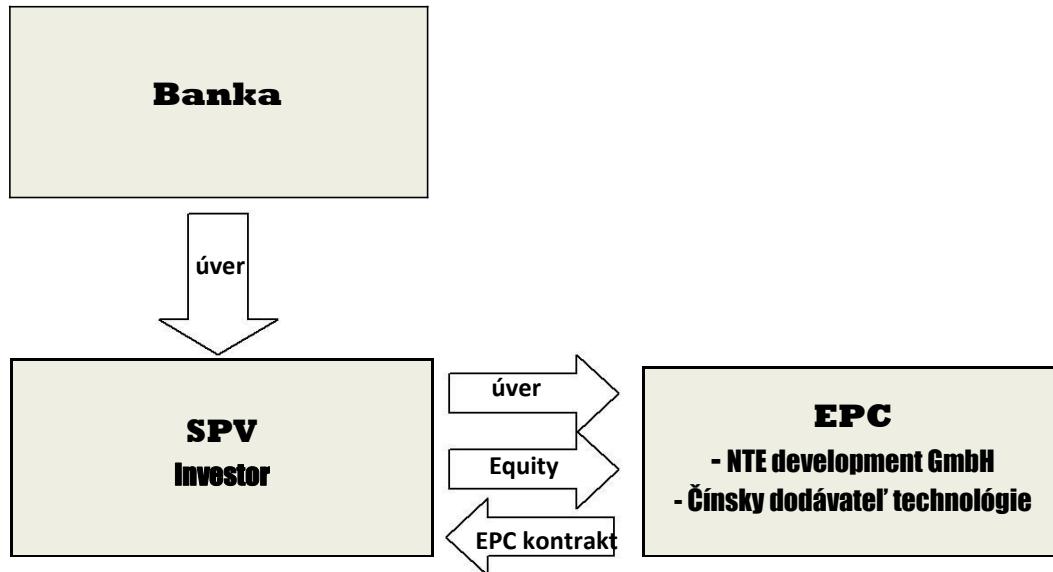
FCF	-2 700 000	900 906 €	864 394 €	858 214 €	851 995 €	845 736 €	839 436 €	774 429 €	768 047 €	761 623 €	755 157 €	748 648 €	744 257 €	739 822 €	735 343 €	730 819 €
discount factor		0,9505	0,9014	0,8523	0,8027	0,7517	0,6981	0,6399	0,5737	0,4934	0,3855	0,3505	0,3186	0,2897	0,2633	0,2394
DFCF	-2 700 000 €	856 296 €	779 164 €	731 479 €	683 890 €	635 722 €	585 977 €	495 535 €	440 662 €	375 750 €	291 146 €	262 397 €	237 143 €	214 300 €	193 639 €	174 952 €
NPV	4258052															
IRR	30,88%															

	year →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Project Payback Period		0	900 906	864 394	858 214	851 995	845 736	839 436	774 429	768 047	761 623	755 157	748 648	744 257	739 822	735 343	730 819
		-2 700 000															
in years	3,09	-2 700 000	-1 799 094	-934 700	-76 485	775 510	1 621 245	2 460 681	3 235 110	4 003 157	4 764 781	5 519 938	6 268 586	7 012 843	7 752 665	8 488 008	9 218 827

9. Schéma realizácie projektu – štruktúra vzťahov

EPC – generálny dodávateľ projektu (NTE development GmbH)

SPV – majiteľ a prevádzkovateľ projektu



NTE development GmbH

Maximilianstraße 13

805 39 München

Deutschland

Tel: +49 89 203 006 244

Fax: +49 89 203 006 450

www.ntedevelopment.eu

info@ntedevelopment.eu

Branch office / Niederlassung: NTE development GmbH

Plynárenská 7/B

821 09 Bratislava

Slovakia

Tel: +421 948 282 984

gajan@ntedevelopment.eu