

МИНИСТЕРСТВО ЗА ЕНЕРГЕТИКА, РУДАРСТВО И МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ

Врз основа на член 87 став (9) од Закон за енергетика (*) („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 101/25 и 135/25), министерот за енергетика, рударство и минерални сировини донесе

ПРАВИЛНИК ЗА ИЗРАБОТКА НА ГОДИШНИОТ ПЛАН ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ

ОПШТИ ОДРЕДБИ

Предмет на уредување

Член 1

Со овој правилник се пропишуваат:

1) формата, содржината и начинот на поднесување на иницијативата за вклучување на изградбата на енергетски објект во Годишниот план за изградба на енергетски објекти (во натамошниот текст: Годишен план);

2) формата и содржината на Годишниот план и на извештајот за реализација на Годишниот план за претходната година;

3) податоци потребни за изработка на Годишниот план, начинот и роковите за нивно доставување од Регулаторната комисија за енергетика, водни услуги и услуги за управување со комунален отпад на Република Северна Македонија (во натамошниот текст: Регулаторна комисија за енергетика), Министерството за земјоделството, шумарство и водостопанство, Министерството за транспорт, Министерството за животната средина и просторно планирање, Агенцијата за катастар на недвижности, операторот на електропреносниот систем, операторот на електродистрибутивниот систем, производителите на електрична енергија во државна и приватна сопственост и Заедницата на единиците на локалната самоуправа во натамошниот текст: ЗЕЛС);

4) потребната документација за изготвување на Годишниот план и документација која ја доставува инвеститорот;

5) начинот за оценување на соодветноста на податоците доставени од инвеститорите заинтересирани за инвестирање во енергетски објекти;

6) начинот на распределба на потребни трошоци за инвестиции за зајакнување на мрежите за секоја поединечна инвестиција прифатена во Годишниот план;

7) начинот на изработка на приклучни точки како и правата и обврските на засегнатите страни за секоја поединечна инвестиција прифатена во Годишниот план;

8) динамиката на развој на проектите и

9) начинот на користење на јавно достапната платформа и поднесување на апликации преку истата.

Дефиниции

Член 2

(1) Одделните изрази употребени во овој правилник го имаат следното значење:

1) „Иницијатива“ е официјално поднесен предлог за вклучување на конкретен енергетски објект во Годишен план за одредена година како нов енергетски објект или постоен енергетски објект на кој му се врши промена на капацитет, поднесен од заинтересиран инвеститор;

2) „Изградба на нов енергетски објект“ е процес за изградба на нов енергетски објект влезен во Годишниот план кој опфаќа урбанистичко планирање, проектирање, доделување овластување, одобрение или решение за градење, градење, испитување и пуштање во употреба на енергетски објект на локација на која не постои таков објект, а може да опфати изградба на нова или да се приклучи на постоечка енергетска инфраструктура, пренос, дистрибуција, снабдување или складирање на енергија;

3) „Промена на инсталиран капацитет на постоен енергетски објект“ е техничка и /или градежна интервенција за промена на инсталиран капацитет на постоен енергетски објект влезен во Годишниот план, со која се менува капацитетот, функционалноста или технолошкото ниво преку менување или подобрување на технологијата, воведување нови системи или функции без да се менува основната локација и намена на објектот;

4) „Заинтересиран инвеститор“ е секое физичко, домашно или странско правно лице регистрирано во Република Северна Македонија или негова подружница, јавно претпријатие, група граѓани, институции, институции кои даваат примарна социјална услуга, здруженија и единици на локалната самоуправа;

5) „Годишен план за изградба на енергетски објекти“ е годишен плански документ заснован на начелата на транспарентност, објективност и недискриминација во кој се вклучени иницијативите кои ги исполнуваат условите пропишани со овој правилник за годината за кој се донесува планот;

6) „Носач на електронски податоци“ е уред на кој се чуваат електронски документи и податоци кои се приложи односно потребни документи за поднесување иницијатива како што се надворешен мемориски диск (CD/DVD) и/или USB флеш диск;

7) „Збирна трафостаница“ е трафостаница во сопственост на операторот на електропреносниот систем наменета за приклучување на повеќе енергетски објекти;

8) „Евакуациска трафостаница“ е трафостаница во сопственост на инвеститорот наменета за евакуација на енергијата од енергетски објект до точката на приклучок;

9) „Постојна трафостаница“ е веќе изградена, испитана и пуштена во употреба трафостаница;

10) „Јавно достапни геореференцирани подлоги“ се дигитални мапи и просторни податоци со координатен систем достапни за јавноста;

11) „Линиска енергетска инфраструктура“ се далекуводи, кабли и придружна опрема за пренос и дистрибуција на електрична енергија како и цевководи, компресорски станици и придружна опрема за пренос и дистрибуција на природен гас или водород;

12) „Точка на приклучок“ е место каде енергетскиот објект се поврзува со електроенергетската мрежа во сопственост на операторот;

13) „Местото на испорака“ е физичкото место каде се врши предавањето на електричната енергија;

14) „Мерно место“ е локација каде се поставува мерната опрема;

15) „Збирна инсталирана моќност“ е вкупната инсталирана моќност на сите енергетски објекти во определена област;

16) „Технолошка готовност“ е степенот на развиеност и комерцијална применливост на одредена енергетска технологија;

17) „Инвеститор за изградба на енергетски објект“ е заинтересиран инвеститор или друго правно лице кое за иницијатива вклучена во Годишниот план има решено имотно-правни односи, односно стекнато право на сопственост, право на сопственост на градежното земјиште во државна сопственост или правото на користење на градежно земјиште во државна сопственост во постапка за приватизација или закуп на земјиште во државна сопственост, обезбедува финансиски средства за реализација, техничка документација и ги спроведува постапките за изградба, приклучување и пуштање во работата на енергетски објекти како нов енергетски објект или постоен енергетски објект на кој му се врши промена на капацитет;

18) „Општа клаузула за бизнис“ е назнака дека субјектот на упис во трговскиот регистар може да ги врши сите дејности според Националната класификација на дејности и

19) „Балансен капацитет“ е моќноста изразена во (мегавати - MW) што одреден енергетски објект може гарантирано и предвидливо да ја обезбеди на електроенергетскиот систем во одреден временски период, земајќи ги предвид сите технички ограничувања и надворешни фактори.

(2) Изразите употребени во овој правилник кои не се дефинирани во ставот (1) на овој член го имаат истото значење утврдено во Законот за енергетика(*).

ФОРМАТА, СОДРЖИНАТА И НАЧИНОТ НА ПОДНЕСУВАЊЕ НА ИНИЦИЈАТИВАТА ЗА ВКЛУЧУВАЊЕ НА ИЗГРАДБАТА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ ВО ГОДИШНИОТ ПЛАН

Форма и содржина на иницијативата за вклучување во Годишниот план

Член 3

(1) За вклучување на енергетски објекти во Годишниот план се доставува иницијатива за вклучување на изградбата на енергетскиот објект во Годишниот план.

(2) Формата и содржината на иницијативата за вклучување на изградбата на енергетски објект во Годишниот план од ставот (1) на овој член, се дадени во Прилог 1 кој е составен дел на овој правилник.

Потребна документација која ја доставува заинтересираниот инвеститор

Член 4

(1) Со поднесената иницијатива од член 3 ставот (1) од овој правилник заинтересираниот инвеститор ги доставува следните документи:

1) овластување за доставување на податоци и изјава за веродостојност на доставените податоци и информации;

2) техно-економска анализа за енергетскиот објект со содржина;

3) геодетски елаборат за геодетски работи за посебни намени, ажурирана геодетска подлога, за секоја електроцентрала и пооделно и трафостаницата;

4) идеен проект за електроцентралата и идеен проект за трафостаница кои по својата содржина треба да ги исполнуваат условите од прописите од областа на градењето;

5) графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција;

6) предоговор или согласност од сопствениците на парцелите во приватна сопственост заверена на нотар за електроцентралата и трафостаницата со исклучок на линиската енергетска и патна инфраструктура доколку дадената централа е предвидено да се изведе целосно во приватна сопственост;

7) извод за тековна состојба издадена од Централниот регистар на Република Северна Македонија и доказ за регистрирана дејност за правни лица или фотокопија од документ за лична идентификација за физички лица;

8) доказ дека на подносителот не му е поведена постапка за стечај;

9) доказ дека на подносителот не му е поведена постапка за ликвидација и

10) доказ дека на подносителот со правосилна судска пресуда не му е изречена казна или прекршочна санкција забрана за вршење професија, дејност или должност.

(2) Содржината на техно-економската анализа од став (1) точка 2) на овој член е дадена во Прилог 2 кој е составен дел на овој правилник.

Начин на поднесување на иницијатива

Член 5

(1) Иницијативата од членот 3 став (1) од овој правилник се поднесува во електронска или писмена форма заедно со потребната документација од членот 4 од овој правилник.

(2) Иницијативата од член 3 став (2) од овој правилник и потребната документација од членот 4 од овој правилник, заинтересираниот инвеститор до Министерството за енергетика, рударство и минерални сировини (Во натамошниот текст: Министерството) може да ги поднесе на еден од следниве начини, преку:

1) е-маил адресите: godisenplan@energy.gov.mk, и/или inicijativi@energy.gov.mk;

2) јавна дигитална платформа за поднесување апликации за иницијативи управувана од Министерството или Националниот портал за е-услуги и

3) архивата на Министерството.

(3) Во случај на електронското поднесување на иницијативата на начин утврден во ставот (2) точки 1) и 2) на овој член, истата треба да биде поднесена во PDF формат и потпишана со електронски потпис од заинтересираниот инвеститор, со квалификуван сертификат согласно Законот за електронски документи, електронска идентификација и доверливи услуги (*).

(4) Иницијативата поднесена во хартиена форма треба да биде потпишана своерачно од заинтересираниот инвеститор и потребната документација и прилози кон иницијативата задолжително се поднесуваат и на носач на електронски документи во формат согласно овој правилник.

ФОРМАТА И СОДРЖИНАТА НА ГОДИШНИОТ ПЛАН И НА ИЗВЕШТАЈОТ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ГОДИШНИОТ ПЛАН ЗА ПРЕТХОДНАТА ГОДИНА

Форма и содржина на Годишен план

Член 6

(1) Годишниот план се подготвува во пишана и електронска форма и се објавува на веб-страницата на Министерството.

(2) Содржината на Годишниот план е дадена во Прилог 3 кој е составен дел на овој правилник.

Форма и содржина на Извештајот за реализација на Годишниот план за претходната година

Член 7

(1) Извештајот за реализација на Годишниот план за претходната година се изработува во пишана и електронска форма и се објавува на веб-страницата на Министерството.

(2) Содржината на извештајот од ставот (1) на овој член е дадена во Прилог 4 кој е составен дел на овој правилник.

ПОТРЕБНА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ИЗГОТВУВАЊЕ И ПОДАТОЦИ ПОТРЕБНИ ЗА ИЗРАБОТКА НА ГОДИШНИОТ ПЛАН, НАЧИНОТ И РОКОВИТЕ ЗА НИВНО ДОСТАВУВАЊЕ ОД ИНСТИТУЦИИ

Документи и податоци потребни за изработка на Годишен план од институции

Член 8

(1) За потребите за изработка на Годишниот план на барање на Министерството во рок од 30 дена по поднесено барање, а најдоцна до 1 ноември во тековната година, за комплетните и уредни иницијативи рангирани согласно правилото од членот 87 став (11) од Законот за енергетика (*), документи и податоци доставуваат следниве институции:

1) Регулаторна комисија за енергетика, водни услуги и услуги за управување со комунален отпад на Република Северна Македонија (во натамошниот текст: Регулаторна комисија за енергетика);

2) Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство;

3) Министерство за транспорт;

4) Министерство за животна средина и просторно планирање;

5) Агенција за катастар на недвижности;

6) Операторот на електропреносниот систем;

7) Операторот на електродистрибутивниот систем;

8) Производителите на електрична енергија во државна и приватна сопственост;

9) Операторот на системот за пренос на гас;

10) Операторот на системот за дистрибуција на топлинска енергија и

11) Заедница на единиците на локалната самоуправа на Република Северна Македонија (во натамошниот текст:ЗЕЛС).

(2) Потребните податоци институциите од ставот (1) на овој член ги доставуваат до Министерството преку архива и/или на електронска пошта на следниве е-маил адреси: godisenplan@energy.gov.mk и/или inicijativi@energy.gov.mk.

Документи и податоци од Регулаторна комисија за енергетика

Член 9

Регулаторната комисија за енергетика доставува документи и податоци за:

1) издадени лиценци и лиценци за пробна работа за вршење енергетска дејност производство на електрична енергија, комбинирано производство на електрична и топлинска енергија, складирање на енергија и производство на топлинска енергија во годината во која се донесува Годишниот план од кои може да се утврди називот на електроцентралата, бројот на катастарската парцела на која е изградена електроцентралата, технологијата на производство и инсталираната моќност на електроцентралата за која на производителот му е издадена лиценцата;

2) издадени решенија за стекнување привремен статус на повластен производител кој што користи повластена тарифа во годината во која се донесува Годишниот план од кои може да се утврди називот на електроцентралата, бројот на катастарската парцела на која е изградена електроцентралата, технологијата на производство и инсталираната моќност на електроцентралата за која производителот стекнал привремен статус на повластен производител кој што користи повластена тарифа и

3) издадени решенија за стекнување статус на повластен производител кој што користи повластена тарифа од кои може да се утврди називот на електроцентралата, бројот на катастарската парцела на која е изградена електроцентралата, технологијата на производство и инсталираната моќност на електроцентралата за која производителот стекнал статус на повластен производител кој што користи повластена тарифа.

Документи и податоци од Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство

Член 10

Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство доставува документи и податоци за:

1) склучени договори за закуп на земјоделско земјиште во државна сопственост и

2) земјоделското земјиште во државна сопственост и за евидентираното земјоделско земјиште во приватна сопственост со катастарски класи од V до VIII и кои се однесуваат на катастарска општина, катастарска парцела, катастарска култура, катастарска класа, површина во m² и датуми на влегување во сила и на истекување на важност на товари од Земјишниот регистар на земјоделско земјиште во државна сопственост.

Документи и податоци од Министерство за транспорт

Член 11

Министерството за транспорт доставува документи и податоци за:

- 1) донесени и започнати постапки за донесување урбанистички планови за подрачја и градби од државно значење за градби за производство на електрична енергија;
- 2) одобрени или започнати постапки за одобрување на урбанистички проекти вон опфат на урбанистички план за градби за производство на електрична енергија;
- 3) издадени одобренија и започнати постапки за издавање на одобренија за градење на градби за производство на електрична енергија и енергетска инфраструктура кои согласно Законот за градење се градби од прва категорија и
- 4) издадени одобренија и започнати постапки за издавање одобренија за употреба на градби за производство на електрична енергија и енергетска инфраструктура кои согласно Законот за градење се градби од прва категорија.

Документи и податоци од Министерство за животна средина и просторно планирање

Член 12

Министерството за животна средина и просторно планирање доставува документи и податоци за:

- 1) Просторниот план на Република Северна Македонија и просторните планови за негово разработување и спроведување кои содржат планска определба за енергетскиот развој;
- 2) донесени или започнати постапки за носење планови за управување со заштитени природни подрачја кои се однесуваат на можноста да се поставува нова енергетска инфраструктура и да се изведуваат активности за градење на инсталации за производство;
- 3) планирани и започнати постапки за доделување концесии за користење на води за производство на електрична енергија;
- 4) графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција;
- 5) издадени водостопански дозволи и
- 6) доставени решенија за одобрување на студии за оценка на влијание врз животна средина односно елаборати за заштита на животна средина или за постапки во тек.

Документи и податоци од Агенцијата за катастар на недвижности

Член 13

Агенцијата за катастар на недвижности доставува документи и податоци за:

- 1) право на сопственост или користење (со назнака на сопственик – држава, општина, правно/физичко лице);
- 2) геодетски работи за посебни намени и
- 3) топографски карти.

Документи и податоци од операторот на електропреносен систем

Член 14

Операторот на електропреносниот систем доставува документи и податоци за:

- 1) расположливиот евакуациски капацитет на 400/110 kV трафостаници;
- 2) просторни можности за приклучување на енергетски објекти на енергетската инфраструктурата во сопственост на операторот на електропреносниот систем;
- 3) геодетска подлога за 400 kV и/или 110 kV енергетската инфраструктура во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција;
- 4) енергетските објекти приклучени на електропреносната мрежа за кои најмалку е потребно да достават следните податоци: називот на електроцентралата или складиштето, бројот на катастарската парцела на која е изградена електроцентралата или складиштето, технологијата на производство и инсталираната моќност на електроцентралата или складиштето и капацитет на складиштето;
- 5) геодетска подлога за електроцентралите од точка 4) од овој член во графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција;
- 6) интегрална студија која се состои од мрежни и пазарни анализи со кои се проверува можноста за интеграција на енергетски објекти од аспект на текови на моќност, преоптовареност на водови и напонска состојба на мрежата за режими на работа во кои сите елементи се во погон како и за режими на единечни испади, како и висината на минималната и максималната струја на куса врска и
- 7) проценка на потребите од системски резерви.

Документи и податоци од операторот на електродистрибутивен систем

Член 15

Операторот на електродистрибутивниот систем доставува документи и податоци за:

- 1) расположливиот евакуациски капацитет на 110 kV приклучни точки кон електропреносната мрежа;
- 2) просторни можности за приклучување на енергетски објекти на енергетската инфраструктурата во сопственост на операторот на електродистрибутивниот систем;
- 3) геодетска подлога за 35 kV, 20 kV и 10 kV среднонапонска енергетската инфраструктура во графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција;
- 4) енергетските објекти приклучени на електродистрибутивната мрежа за кои најмалку е потребно да се достават следните податоци: називот на електроцентралата, координати на кои е изградена електроцентралата, технологијата на производство и инсталираната моќност на електроцентралата;
- 5) геодетска подлога за електроцентралите од точка 4) од овој член во графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција и
- 6) интегрална студија која се состои од мрежни и пазарни анализи со кои се проверува можноста за интеграција на енергетски објекти од аспект на текови на моќност, преоптовареност на водови и напонска состојба на мрежата за режими на работа во кои сите елементи се во погон како и за режими на единечни испади, како и висината на минималната и максималната струја на куса врска.

Документи и податоци од операторот на системот за пренос на гас

Член 16

Операторот на системот за пренос на гас доставува документи и податоци за:

- 1) расположливиот капацитет за приклучување на нови корисници и постројки за производство на енергија;
- 2) просторни можности за приклучување на енергетски објекти (како комбинирани постројки на гас или когенерација) на гасоводната инфраструктура;
- 3) геодетска подлога за постојната и планираната преносна гасна инфраструктура во графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција и
- 4) енергетски објекти приклучени на системот за пренос на гас (назив на објектот, локација со катастарска парцела, технологија и инсталирана моќност).

Документи и податоци од операторот на системот за дистрибуција на топлинска енергија

Член 17

Операторот на системот за дистрибуција на топлинска енергија доставува документи и податоци за:

- 1) расположливиот капацитет на системот за дистрибуција на топлинска енергија и можностите за приклучување на нови потрошувачи или производни извори;
- 2) просторни и технички можности за приклучување на нови енергетски објекти (производители на топлинска енергија или когенерација) на дистрибутивната мрежа за топлинска енергија;
- 3) геодетска подлога за дистрибутивната инфраструктура (постојни топлински линии, станици) во графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција;
- 4) список на сите приклучени објекти (потрошувачи, топлани) на дистрибутивната мрежа со технологија на производство/дистрибуција и инсталирана моќност, приклучно место и катастарска парцела и
- 5) започнати постапки за приклучување нови објекти и постоечки барања за проширување на дистрибутивната мрежа.

Документи и податоци од производителите на електрична енергија

Член 18

(1) Производителите на електрична енергија од електроцентрали и складишта кои имаат одобрение за градење или решение за изведување на градба односно поставување на опрема за кои не е потребно одобрение за градење и Решение за согласност за приклучување на преносната или дистрибутивната мрежа или овластување за изградба на нови енергетски објекти ги доставуваат следните документи и податоци:

- 1) За приклучените на електродистрибутивната мрежа:
 - назив на електроцентралата или складиштето;
 - број на катастарската парцела на која е изградена електроцентралата или складиштето;
 - технологија на производство и инсталираната моќност на електроцентралата;
 - технологија и капацитетот на складиштето и
 - геодетска подлога за електроцентралите во графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

- 2) За приклучени на електропреносната мрежа:
- назив на електроцентралата или складишта;
 - број на катастарската парцела на која е изградена електроцентралата или складиштето;
 - технологија на производство и инсталираната моќност на електроцентралата или складиштето, капацитет на складиште и

3) геодетска подлога за електроцентралите во графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

(2) Производителите на електрична енергија од ставот (1) на овој член доставуваат и годишно производство на електрична енергија на часовно ниво.

(3) Производителите на електрична енергија од ставот (1) на овој член за проектот доставуваат ревидиран основен проект (со вклучени елаборат за заштита при работа и елаборат за заштита од пожар).

(4) Операторите на складишта покрај податоците од ставот (1) на овој член дополнително доставуваат податоци за:

1) количина на електрична енергија повлечена од соодветниот енергетски систем за претходната година на часовно ниво и

2) количина на електрична енергија инјектирана во соодветниот енергетски систем за претходната година на часовно ниво.

Документи и податоци од ЗЕЛС

Член 19

ЗЕЛС доставува документи и податоци за:

1) динамика на реализација на проектите влезени во општинскиот план и следење на енергетски развој на општините и планските региони според развојни насоки од Интегрираниот национален план за енергија и клима и од општинските енергетски планови;

2) проекти предложени преку ЗЕЛС за национални или меѓународни програми/фондови;

3) статус на спроведени или идни постапки за концесии и јавно приватно партнерство;

4) статус на урбанистичко планска покриеност на планирани локации (усвоен Детален урбанистички план, Детален урбанистички план во изработка или потреба од измена на Детален урбанистички план).

НАЧИН ЗА ОЦЕНУВАЊЕ НА СООДВЕТНОСТА НА ПОДАТОЦИТЕ ДОСТАВЕНИ ОД ЗАИНТЕРЕСИРАНИТЕ ИНВЕСТИТОРИ ЗА ИНВЕСТИРАЊЕ ВО ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ

Начин на оценување на соодветност на податоците доставени од заинтересиран инвеститор

Член 20

(1) Оценката на соодветноста на податоците во иницијативата доставени од заинтересирани инвеститори, Министерството ја врши врз основа на:

1) усогласеноста со Законот за енергетика (*), законските и подзаконските акти кои ги уредуваат обновливите извори, законските и подзаконските акти од областа на градежништвото, просторното планирање и заштитата на животната средина;

2) ограничувањата и обврските дефинирани во овој правилник и

3) примената на релевантните (IEC EN) технички стандарди.

(2) Доколку доставената иницијатива е доставена со комплетна и уредна документација согласно овој правилник, Министерството во рок од 60 дена од денот на изминување на рокот за поднесување на иницијативи го известува заинтересираниот инвеститор кој поднел иницијатива дека доставената иницијатива е комплетна и уредна и дека иницијативата е дел од ранг листата на иницијативи која се доставува до операторите на соодветните енергетски системи за определување на варијанти за приклучок.

(3) Доколку доставената иницијатива е доставена без уредна и комплетна документација Министерството во рок од 60 дена од денот на изминување на рокот за поднесување на иницијативи го известува заинтересираниот инвеститор кој ја поднел иницијативата дека иницијативата не е комплетна и уредна и нема да биде дел од ранг листата.

(4) За датум за поднесување на иницијативата се смета денот и часот на:

1) регистрација на поднесување на иницијативата на серверот за е-пошта на Министерството или

2) регистрација на доставената иницијатива на јавната дигитална платформа за поднесување апликации за иницијативи управувана од Министерството или Националниот портал за е-услуги или

3) поднесување на иницијативата во хартиена форма во архивата на Министерството.

(5) Во рок од 60 дена од денот на изминување на рокот за поднесување на иницијативи, Министерството, врз основ на принципот прв дојден – прв услужен, креира ранг листа на комплетни и уредни иницијативи за годината за која се изработува Годишниот план.

(6) Ранг листата од став (5) од овој член, содржи податоци за типот на енергија, моќноста на енергетскиот објект, технологијата на производство и/или дистрибуција на енергија, карактеристиките на интегрираното складиште (за објектите каде истите ги има), технички карактеристики на опремата која е предвидено да се вгради и локацијата на објектот.

(7) Министерството до операторот на електродистрибутивниот и операторот на електропреносниот систем ги доставува релевантните податоци од доставените комплетни и уредни иницијативи по што операторите во соработка со Министерството пристапуваат кон изработка на варијанти за приклучување на мрежата на соодветниот оператор согласно овој правилник.

(8) По изработка на варијантите за приклучување од ставот (7) на овој член Министерството го известува заинтересираниот инвеститор да изработи идејни проекти за линиска инфраструктура во рок од 45 дена од денот на известувањето.

(9) Доколку заинтересираниот инвеститор не ја изработи документацијата од ставот (8) од овој член, Министерството го известува заинтересираниот инвеститор за пречекорувањето на рокот и дека иницијативата нема да биде дел од Годишниот план.

(10) Министерството до операторот на системот за пренос на гас ги доставува релевантните податоци од доставените комплетни и уредни иницијативи релевантни за дадениот оператор по што операторот во соработка со Министерството пристапува кон изработка на варијанти за приклучување на мрежата за пренос на гас на соодветниот оператор согласно овој правилник.

(11) При формирање на ранг листата од ставот (5) на овој член во предвид се земаат сите поднесени иницијативи за изградба на енергетски објекти кои имаат комплетна и уредна документација поднесена до Министерството како и сите поднесени иницијативи за изградба на енергетски објекти до 1 MW од општинските планови за секоја единица на локалната самоуправа посебно кои навремено доставиле идеен проект за линиска инфраструктура согласно став (8) на овој член.

(12) Ранг листата од ставот (5) на овој член и доставената документација за поднесените иницијативи од ранг листата, Министерството ја доставува до операторите на електродистрибутивниот и електропреносниот енергетски систем заради изработка на интегрална студија која се состои од мрежни и пазарни анализи со кои се проверува можноста за интеграција на енергетски објекти од аспект на текови на моќност, преоптовареност на водови и напонска состојба на мрежата за режими на работа во кои сите елементи се во погон како и за режими на единечни испади, како и висината на минималната и максималната струја на куса врска.

VI НАЧИН НА РАСПРЕДЕЛБА НА ПОТРЕБНИ ТРОШОЦИ ЗА ИНВЕСТИЦИИ ЗА ЗАЈАКНУВАЊЕ НА МРЕЖИТЕ ЗА СЕКОЈА ПОЕДИНЕЧНА ИНВЕСТИЦИЈА ПРИФАТЕНА ВО ГОДИШНИОТ ПЛАН

Инвестиции за зајакнување на соодветните мрежи

Член 21

(1) Начинот на распределба на трошоци за зајакнување на електропреносната и/или електродистрибутивната мрежа на заинтересираните инвеститори и операторите е дефиниран во Прилог 5 кој е составен дел на овој правилник и во соодветните мрежни правила.

(2) Еднаш определени трошоци за инвестициите во мрежа во донесен Годишен план, не можат повторно да бидат предвидени како тршоци за инвестиции во мрежата во друг Годишен план.

(3) Зајакнувањата на електропреносната и/или електродистрибутивната мрежа предвидени во Годишниот план се внесуваат во десетгодишниот план за развој на електропреносната мрежа и петгодишниот план за развој на дистрибутивната мрежа во рок од 30 дена од донесувањето на Годишниот план.

НАЧИН НА ИЗРАБОТКА НА ПРИКЛУЧНИ ТОЧКИ КАКО И ПРАВАТА И ОБВРСКИТЕ НА ЗАСЕГНАТИТЕ СТРАНИ ЗА СЕКОЈА ПОЕДИНЕЧНА ИНВЕСТИЦИЈА ПРИФАТЕНА ВО ГОДИШНИОТ ПЛАН

Точка на приклучок на подносител

Член 22

(1) Операторот на електропреносниот систем и операторот на електродистрибутивниот систем, во соработка со Министерството ја утврдуваат точката на приклучок на заинтересиран инвеститор.

(2) Електроцентралите со инсталирана моќност поголема или еднаква на 10 MW се приклучуваат исклучиво на електропреносната мрежа на напонско ниво поголемо или еднакво на 110 kV.

(3) Согласно инсталираната моќност на енергетскиот објект се одредува точка на приклучување на подносителот согласно следната табела:

Инсталирана моќност P (MW)	Точка на приклучување
$P \leq 0.1$	на извод на 0.4 kV мрежа
$0.1 < P \leq 0.4$	0.4 kV страна на ТС 10(20)/0.4 kV
$0.4 \leq P < 1$	на извод на 10(20) kV мрежа

$1 \leq P \leq 5$	на извод на 10(20) kV мрежа
$5 < P \leq 10$	10(20)(35) kV страна на 110/35/20(10) kV трафостаница
$10 < P \leq 50$	110 kV страна на 110/35/20(10) kV или 400/110 kV трафостаница
$50 < P \leq 100$	110 kV страна на 400/110 kV трафостаница
$P > 100$	400 kV страна на 400/110 kV трафостаница

(4) По исклучок од ставот (3) на овој член точката на приклучок може да се избере согласно мрежните услови со цел намалување на трошоците за приклучок за што е потребно да се изработи техно-економска анализа.

(5) За електроцентрали со инсталирана моќност помала од 10 MW изработката на приклучните точки се прави согласно мрежните правила за дистрибуција на електрична енергија од страна на дистрибутивниот систем оператор за што го известува Министерството.

(6) Рокот за изработка на приклучната точка од ставот (5) на овој член не може да биде подолг од 30 дена од доставеното барање од заинтересираниот инвеститорот.

Приклучување на енергетски објект на трафостаница во приватна сопственост

Член 23

(1) Заинтересиран инвеститор може да се приклучи на трафостаница во приватна сопственост за што е потребно да ги достави следните документите заверени на нотар:

- 1) изјава за согласност за приклучување на постојна енергетска инфраструктура;
- 2) договор за распределба на трошоците за загубите во интерната мрежа и
- 3) заеднички прелиминарен елаборат за мерење на електрична енергија.

(2) Доколку заинтересираниот инвеститорот сака да приклучи енергетски објект на сопствена трафостаница покрај потребната документација од став (1) на овој член доставува и прелиминарен елаборат за мерење на електрична енергија.

Варијанти за приклучување

Член 24

(1) При изработката на варијанти за приклучување се земаат во предвид:

- 1) потребите на операторот на електропреносниот систем, односно операторот на електродистрибутивниот систем, за приклучување на нови корисници и намалување на трошоците за развој на електропреносната, односно електродистрибутивната мрежа;
- 2) трошоци за изведба на приклучната инфраструктура;
- 3) технологијата за производство на електрична енергија и вкупно инсталирана моќност;
- 4) техничките барања наведени во мрежните правила за пренос и дистрибуција и
- 5) сигурноста и доверливоста на електропреносниот односно електродистрибутивниот систем.

(2) Операторот на соодветниот електроенергетски систем во соработка со Министерството изработува варијанти за приклучување на електропреносната или електродистрибутивната мрежа составени од:

- 1) микро и макро опис на локацијата од аспект на енергетска и патна инфраструктура;
- 2) опис на начинот на приклучување и
- 3) пресметка на трошоци за приклучување.

(3) Варијантите за приклучување се изработуваат за заинтересиран инвеститор кој ќе достави комплетна и уредна документација и претставуваат основ за изработка на документацијата за линиската енергетска инфраструктура.

(4) При изработката на варијантите за приклучување се следат насоките дефинирани во овој правилник и мрежните правила за пренос на електрична енергија и мрежните правила за дистрибуција на електрична енергија.

(5) Заинтересираниот инвеститор може да избере варијанта за приклучок од варијантите за приклучок за што го известува Министерството по е-пошта на godisenplan@energy.gov.mk и/или inicijativi@energy.gov.mk и писмен допис до архивата на Министерството, по кое известување започнува да тече рокот за изработка на документацијата за линиската енергетска инфраструктура.

Место на испорака и пресметковно мерно место

Член 25

(1) Местото на испорака на електрична енергија го утврдува операторот на електропреносниот систем и/или операторот на електродистрибутивниот систем и заинтересираниот инвеститор во соработка со Министерството согласно мрежните правила за пренос на електрична енергија и/или мрежните правила за дистрибуција на електрична енергија.

(2) Местоположбата на мерното место ја утврдува операторот на електропреносниот систем и/или операторот на електродистрибутивниот систем и заинтересиран инвеститор во соработка со Министерството во зависност од сопственоста на мрежата на која заинтересираниот инвеститор треба да се приклучи согласно мрежните правила за пренос на електрична енергија и/или мрежните правила за дистрибуција на електрична енергија.

Приклучување на повеќе енергетски објекти на трафостаница во приватна сопственост

Член 26

(1) Доколку на одредена локација каде што нема расположлива енергетска инфраструктура повеќе заинтересирани инвеститори планираат изградба на енергетски објекти Министерството во соработка со операторот на електропреносниот систем и/или операторот на електродистрибутивниот систем определува друга поволна локација за изградба на нова збирна трафостаница.

(2) При определувањето на параметрите на новата збирна трафостаница (напонски нивоа, топологија, моќност на инсталирани трансформатори) во предвид се зема и збирната инсталирана моќност на енергетските објекти од ставот (1) на овој член како и технологијата за производство на електрична енергија на електроцентралите кои ќе бидат приклучени на збирната трафостаница и нивниот капацитет за балансирање.

(3) За потребите за дефинирање на приклучна точка заинтересирани инвеститори кои имаат заеднички приклучок доставуваат заеднички прелиминарен елаборат за мерење на електрична енергија за кој истите доставуваат согласност заверена на нотар.

Изработка на проектна документација за евакуациски трафостаници

Член 27

(1) Доколку начинот на приклучување предвидува изградба на евакуациска трафостаница согласно член 26 од овој правилник заинтересираните инвеститори во рок од 45 дена од усвојување на варијантите за приклучок треба да изработат идеен проект за евакуациска трафостаница и потребна линиска инфраструктура.

(2) Надлежните оператори до Министерството доставуваат проектна програма за изработка на идејните и основните проекти за евакуаиската трафостаница и пропратната линиска инфраструктура во рок не подолг од 15 дена од изборот на варијанта на приклучок.

Документација за линиска инфраструктура

Член 28

(1) Заинтересираниот инвеститор врз основа на избраната варијанта за приклучување од член 24 од овој правилник ја изработува следната документација за линиска инфраструктура која содржи: идеен проект за линиска енергетска инфраструктура за електрична, гасна и топлинска енергија, опфат за линиската инфраструктура, ситуација во графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција и геодетски елаборат за посебни намени – ажурирана геодетска подлога за предметниот опфат која ја доставува до Министерството.

(2) Заинтересираниот инвеститор документацијата од ставот (1) на овој член треба да ја достави до Министерството во рок од 30 дена од изборот на варијанта за приклучување.

(3) Министерството доставената документација од став (1) на овој член ја прегледува и во рок од 15 дена до заинтересираниот инвеститор доставува информација за комплетноста и соодветноста на доставената документација.

(4) Доколку доставената документација од ставот (1) на овој член е комплетна и во согласност со закон и овој правилник, Министерството го известува заинтересираниот инвеститор дека документацијата се смета за уредна и комплетна.

(5) Доколку доставената документација од ставот (1) на овој член е некомплетна или не е во согласност со закон и овој правилник, Министерството го известува заинтересираниот инвеститор, за недостатоците во документацијата и му дава дополнителен рок од 15 дена од доставувањето на известувањето за некомплетна или неуредна документација на да ги отстрани недостатоците и ја комплетира документацијата.

(6) Доколку заинтересираниот инвеститор во рокот од ставот (5) на овој член ја достави комплетираната и корегирана документација Министерството го известува заинтересираниот инвеститор дека иницијативата се смета за уредна и комплетна.

(7) Доколку заинтересираниот инвеститор во рокот од ставот (6) на овој член не ја достави комплетираната и корегирана документација Министерството ја отфрла иницијативата како неуредна и некомплетна.

ДИНАМИКА НА РАЗВОЈ НА ПРОЕКТИ

Определување на динамиката за развој на проекти

Член 29

(1) Министерството по изработка на Годишниот план за наредната година за секоја проект одделно изработува динамика за реализација на план дадена во Прилог 6 кој е составен дел на овој правилник, во рок не пократок од 30 дена од донесување на Годишниот план.

(2) Заинтересираниот инвеститорот ја следи динамиката и го известува Министерството за неговата реализација.

(3) Динамиката за развој на проекти ги дефинира роковите за реализација на одделни фази на проектот до добивање на овластување за изградба на енергетски објект.

(4) Одделните фази на изработка на проектот се:

- 1) купување на земјиште и/или потпишување на договор за долготраен закуп и/или стекнување со услови за планирање;
 - 2) изработка на урбанистичко планска документација;
 - 3) стекнување на правосилно решение за изработена урбанистичко планска документација;
 - 4) изработка на елаборат за животна средина или студија за животна средина;
 - 5) стекнување на правосилно решение за одобрен елаборат за животна средина или студија за животна средина;
 - 6) изработка на основни проекти за електроцентрала и енергетска инфраструктура;
 - 7) ревизија на основни проекти за електроцентрала и енергетска инфраструктура;
 - 8) одобрување на основни проекти за електроцентрала и енергетска инфраструктура;
 - 9) изработка на елаборат за заштита од пожари и безбедност при работа;
 - 10) ревизија на елаборат за заштита од пожари и безбедност при работа;
 - 11) одобрување на елаборат за заштита од пожари и безбедност при работа;
 - 12) потпишување на договор за изработка на студија за приклучување со операторот на чија мрежа треба да се реализира приклучокот;
 - 13) изработка на студија за приклучување со операторот на чија мрежа треба да се реализира приклучокот и
 - 14) стекнување на решение за согласност за приклучување на електропреносната мрежа или решение за согласност за приклучување на електродистрибутивната мрежа.
- (5) За поставување на опрема на земја или објект подносителот не треба да ја доставува документацијата од ставот (4) точки 2) и 3) на овој член.
- (6) Заинтересиран инвеститор на енергетски објект кој е вклучен во Годишниот план може да се стекне со статус на инвеститор доколку е правно лице кое по усвојување на соодветната урбанистичка документација има добиено решение со кое се одобрува Елаборат за заштита на животната средина или Студија за оценка на влијание врз животната средина.
- (7) Заинтересиран инвеститор за проект за проточна хидро електрана кој е вклучен во Годишен план, инвеститор станува правно лице кое има потпишано договор за концесија за користење на вода за производство на електрична енергија од проточни хидроелектрани со Министерството за животна средина и просторно планирање врз основа на поднесена иницијатива согласно членот 5 став (1) од овој правилник.
- (8) Заинтересиран инвеститор за проект кој е влезен во Годишен план за чија реализација потребно е да се спроведе постапка за доделување на земјиште во сопственост на Република Северна Македонија под долготраен закуп или постапка за отуѓување на градежно земјиште во сопственост на Република Северна Македонија инвеститор станува правно лице кое по спроведена тендерска постапка и евалуацијата на понудите ќе потпише договор за купување на градежното земјиште во државна сопственост на кое е предвидено да се реализира проектот или договор за долготраен закуп на градежното земјиште во државна сопственост на кое е предвидено да се реализира проектот.
- (9) Заинтересираниот инвеститор кој е регистриран за вршење на соодветната енергетската дејност или има назнака за општа клаузула за бизнис се стекнува со статус на инвеститор.
- (10) Заинтересираниот инвеститорот доставува извештај за реализација на инвестицијата согласно определената динамика на проектот еднаш на секои три месеци до Министерството.
- (11) Заинтересираниот инвеститорот го информира Министерството за секоја завршена фаза од определената динамика во рок не подолг од 15 дена од завршување на фазата.

НАЧИНОТ НА КОРИСТЕЊЕ НА ЈАВНО ДОСТАПНА ПЛАТФОРМА ЗА ПОДНЕСУВАЊЕ НА АПЛИКАЦИИ ЗА ИНИЦИЈАТИВА И ПОДНЕСУВАЊЕ НА АПЛИКАЦИИ

Начин на користење и пристап, регистрација и верификација на платформата

Член 30

(1) Поднесувањето на иницијативи за вклучување на енергетски објекти во Годишниот план може да се врши по електронски пат, преку јавно достапна платформа воспоставена од Министерството.

(2) Платформата е достапна преку веб-страницата на Министерството и може да се користи од подносителите на иницијативи.

(3) За да може да поднесе иницијатива, подносителот треба да:

- 1) креира кориснички профил на платформата,
- 2) се идентификува преку електронски сертификат, или валидна е-пошта и мобилен број,
- 3) ја прифати политиката за обработка на податоци и условите за користење на системот.

Креирање на иницијатива

Член 31

(1) По успешно најавување на платформата, заинтересираниот инвеститор кој е подносител на иницијативата пристапува до опција „Нова иницијатива“, каде системот по автоматизирана логика го води низ следните чекори:

- 1) Основни податоци за иницијативата:
 - Назив на иницијативата,
 - Тип на објект (фотоволтаична, ветерна, мала хидроцентрала, биогаз, когенерација, топлотни пумпи, и др.),
 - Предложена инсталирана моќност,
 - Година за реализација/ вклученост во годишен план;
- 2) Податоци за подносителот на иницијативата
 - Име/назив на физичко/правно лице;
 - Матичен број / ЕМБС / даночен број;
 - Контакт лице и адреса;
- 3) Локација и земјиште
 - Општина и катастарска општина,
 - Број на катастарски парцели,
 - Употребна површина (во m²),
 - Вид на правен основ за земјиштето: сопственост, користење, закуп, барање за отуѓување или друг основ,
 - Имотни листови за катастарски парцели составен дел на локацијата и копија од план за предметните катастарски парцели,
 - Урбанистички статус: постоечка или планирана градежна парцела, со приложена урбанистичка документација,
- 4) Енергетски параметри
 - Очекувано годишно производство (во MWh),
 - Предлог-точка за приклучување на преносна или дистрибутивна мрежа,

- Податоци за технологија, животен век, инвестиција и друго.

5) Прикачување документи

- на Платформата се прикачуваат барањата, обрасците и потребни документи
- сите документи кои се прикачуваат на платформата мора да бидат читливо скенирани, со јасна назнака на наслов и содржина или во електронска форма.
- со секое прикачување на документот со знакот за точно се означува полето во кое е дефиниран документот кој треба да е прикачен.

(2) По завршено пополнување и прикачување, подносителот на иницијативата:

- 1) го прегледува формуларот и
 - 2) потврдува точност на податоците.
- 3) По завршувањето на поднесувањето системот автоматски генерира:
- 1) евидентен број на иницијативата и
 - 2) датум и време на поднесување.

Следење на статус и комуникација

Член 32

Подносителот на иницијативата преку својот профил има пристап до:

- 1) увид во моменталниот статус на иницијативата (во административна проверка, техничка евалуација, барање за дооформување, прифатена, неприфатена) и
- 2) известувања за потребни корекции или дополнувања.

Безбедност и податоци

Член 33

На податоците внесени во дигиталната платформа се применуваат прописите за информациска безбедност, заштита на лични податоци и електронско управување.

Поддршка и упатства

Член 34

(1) За начинот на поднесување на иницијатива и начинот на користење дигиталната платформа Министерството подготвува и објавува на својата веб-страница:

- 1) корисничко упатство за користење на платформата;
- 2) контакт за техничка поддршка за користење на дигиталната платформа (е-пошта, телефон),
- 3) листа на често поставувани прашања (ЧПП) на самата платформа.

ЗАВРШНИ ОДРЕДБИ

Член 35

Одредбите од член 5 став (2) точка 2) и членовите 30, 31, 32, 33 и 34 од овој правилник ќе отпочнат да се применуваат од 1 јануари 2027 година.

Член 36

Овој правилник влегува во сила наредниот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Северна Македонија“.

Бр. 02-4295/21
12 декември 2025 година
Скопје

Министер за енергетика,
рударство и минерални сировини,
Сања Божиновска, с.р.

ФОРМА И СОДРЖИНА НА ИНИЦИЈАТИВИ ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ

 Република Северна Македонија Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини	ИНИЦИЈАТИВА ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ														
1. Податоци за Подносителот на иницијативата: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Име и презиме/ Назив:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Адреса/ Седиште:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>МБ/ЕМБС:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Е-пошта:</td> <td></td> </tr> </table> 2. Лице за контакт определено од Подносителот: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Име и презиме:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Телефон:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Е-пошта :</td> <td></td> </tr> </table>	Име и презиме/ Назив:		Адреса/ Седиште:		МБ/ЕМБС:		Е-пошта:		Име и презиме:		Телефон:		Е-пошта :		Приемен печат на Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини
Име и презиме/ Назив:															
Адреса/ Седиште:															
МБ/ЕМБС:															
Е-пошта:															
Име и презиме:															
Телефон:															
Е-пошта :															
3. Доколку друштвото учествува со удели или акции во други друштва да се наведат друштвата и колкаво е учеството:															
4. Потребна документација (означете ги документите што се поднесуваат во прилог на иницијативата) ☐ овластување за доставување на податоци и изјава за веродостојност на доставените податоци и информации ☐ техно-економска анализа за енергетскиот објект ☐ геодетски елаборат за геодетски работи за посебни намени, ажурирана геодетска подлога за опфатот на електроцентралата и трафостаницата ☐ идеен проект за електроцентралата и идеен проект за трафостаницата кои по својата содржина треба да ги исполнуваат условите од прописите од областа на градењето ☐ 7графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција ☐ преддоговор или согласност од сопствениците на парцелите во приватна сопственост заверена на нотар или непосредна спогодба за оформување на градежна парцела предвидена со урбанистички план или урбанистичка планска документација за електроцентралата и трафостаницата со исклучок на линиската енергетска и патна инфраструктура доколку дадената централа е предвидено да се изведе целосно во приватна сопственост; ☐ извод за тековна состојба издадена од Централниот регистар на Република Северна Македонија и доказ за регистрирана дејност за правни лица или фотокопија од документ за лична идентификација за физички лица ☐ доказ дека на подносителот не му е поведена постапка за стечај ☐ доказ дека на подносителот не е поведена постапка за ликвидација															

☐ доказ дека на подносителот со правосилна судска пресуда не му е изречена казна или прекршочна санкција забрана за вршење професија, дејност или должност

5. Инсталирана моќност на енергетскиот објект, кој содржи:

Тип:		
Номинална моќност (производител):		(MW)
Номинална моќност (потрошувач):		(MW)
Складиште на електрична енергија (моќност):		(MW)
Складиште на електрична енергија (капацитет):		(MWh)

6. Дали наведената моќност на Складиштето на електрична енергија е интегрирана компонента на електроцентрала или независен енергетски објект:

☐ ДА
☐ НЕ

7. Локација на објектот

Општина	Катастарска Општина	Катастарска Парцела	Површина (m ²)

8. Согласност за ограничување на можноста за производство и потрошувачка во одредени часови заради задоволување на критериумите за сигурност на електропреносната и електродистрибутивната мрежа:

☐ ДА
☐ НЕ

НАПОМЕНА:

- * потребната документација од Централен регистар, Управа за јавни приходи, Основен суд и Агенција за катастар на недвижности не треба да биде постара од 6 месеци од денот на поднесување на иницијативата, освен тековната состојба која не треба да биде постара од 15 дена од денот на поднесување на иницијативата
- * документ издаден во електронска форма потпишан со електронски потпис и доставен во електронска форма, се смета за оригинал

ЗАБЕЛЕШКА

Датум:	М.П	Овластено лице (потпис)
--------	-----	----------------------------

 Република Северна Македонија Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини		ИНИЦИЈАТИВА ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ – ХИДРО ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА	
1. Податоци за Подносителот на иницијативата:		Приемен печат на Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини	
Име и презиме/ Назив:			
Адреса/ Седиште:			
МБ/ЕМБС:			
Е-пошта:			
2. Лице за контакт определено од Подносителот:			
Име и презиме:			
Телефон:			
Е-пошта :			
3. Доколку друштвото учествува со удели или акции во други друштва да се наведат друштвата и колкаво е учеството:			
4. Потребна документација (означете ги документите што се поднесуваат во прилог на иницијативата)			
☐ овластување за доставување на податоци и изјава за веродостојност на доставените податоци и информации			
☐ техно-економска анализа за енергетскиот објект			
☐ геодетски елаборат за геодетски работи за посебни намени, ажурирана геодетска подлога за опфатот на електроцентралата и трафостаницата			
☐ договор за концесија за користење на вода			
☐ графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција			
☐ доказ дека на подносителот не е поведена постапка за ликвидација			
☐ доказ дека на подносителот со правосилна судска пресуда не му е изречена казна или прекршочна санкција забрана за вршење професија, дејност или должност			
5. Инсталирана моќност на енергетскиот објект, кој содржи:			
Тип:			
Номинална моќност (производител):		(MW)	
Номинална моќност (потрошувач):		(MW)	
Складиште на електрична енергија (моќност):		(MW)	

Складиште на електрична енергија (капацитет):		(MWh)
--	--	-------

6. Дали наведената моќност на Складиштето на електрична енергија е интегрирана компонента на електроцентрала или независен енергетски објект:

☐ ДА
☐ НЕ

7. Локација на објектот

Општина	Катастарска Општина	Катастарска Парцела	Површина (m ²)

8. Согласност за ограничување на можноста за производство и потрошувачка во одредени часови заради задоволување на критериумите за сигурност на електропреносната и електродистрибутивната мрежа:

☐ ДА
☐ НЕ

НАПОМЕНА:

- * потребната документација од Централен регистар, Управа за јавни приходи, Основен суд и Агенција за катастар на недвижности не треба да биде постара од 6 месеци од денот на поднесување на иницијативата, освен тековната состојба која не треба да биде постара од 15 дена од денот на поднесување на иницијативата
- * документ издаден во електронска форма потпишан со електронски потпис и доставен во електронска форма, се смета за оригинал

Датум:	М.П	Овластено лице (потпис)
--------	-----	----------------------------



Република Северна Македонија
Министерство за енергетика,
рударство и минерални сировини

ИНИЦИЈАТИВА
ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ – ВЕТЕРНА
ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА

1. Податоци за Подносителот на иницијативата:

Име и презиме/ Назив:	
Адреса/ Седиште:	
МБ/ЕМБС:	
Е-пошта:	

Приемен печат на Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини

2. Лице за контакт определено од Подносителот:

Име и презиме:	
Телефон:	
Е-пошта :	

3. Доколку друштвото учествува со удели или акции во други друштва да се наведат друштвата и колкаво е учеството: _____

4. Потребна документација (означете ги документите што се поднесуваат во прилог на иницијативата)

- ☐ овластување за доставување на податоци и изјава за веродостојност на доставените податоци и информации
- ☐ техно-економска анализа за енергетскиот објект
- ☐ геодетски елаборат за геодетски работи за посебни намени, ажурирана геодетска подлога за опфатот на електроцентралата и трафостаницата
- ☐ одобрение за мерење на потенцијалот на ветерот
- ☐ 7графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција
- ☐ предоговор или согласност од сопствениците на парцелите во приватна сопственост заверена на нотар или непосредна спогодба за оформување на градежна парцела предвидена со урбанистички план или урбанистичка планска документација за електроцентралата и трафостаницата со исклучок на линиската енергетска и патна инфраструктура доколку дадената централа е предвидено да се изведе целосно во приватна сопственост;
- ☐ извод за тековна состојба издадена од Централниот регистар на Република Северна Македонија и доказ за регистрирана дејност за правни лица или фотокопија од документ за лична идентификација за физички лица
- ☐ доказ дека на подносителот не му е поведена постапка за стечај
- ☐ доказ дека на подносителот не е поведена постапка за ликвидација
- ☐ доказ дека на подносителот со правосилна судска пресуда не му е изречена казна или прекршочна санкција забрана за вршење професија, дејност или должност

5. Инсталирана моќност на енергетскиот објект, кој содржи:

Тип:	
Номинална моќност (производител):	(MW)
Номинална моќност (потрошувач):	(MW)

Складиште на електрична енергија (моќност):		(MW)
Складиште на електрична енергија (капацитет):		(MWh)

6. Дали наведената моќност на Складиштето на електрична енергија е интегрирана компонента на електроцентрала или независен енергетски објект:

☐ ДА

☐ НЕ

7. Локација на објектот

Општина	Катастарска Општина	Катастарска Парцела	Површина (m ²)

8. Согласност за ограничување на можноста за производство и потрошувачка во одредени часови заради задоволување на критериумите за сигурност на електропреносната и електродистрибутивната мрежа:

☐ ДА

☐ НЕ

НАПОМЕНА:

- * потребната документација од Централен регистар, Управа за јавни приходи, Основен суд и Агенција за катастар на недвижности не треба да биде постара од 6 месеци од денот на поднесување на иницијативата, освен тековната состојба која не треба да биде постара од 15 дена од денот на поднесување на иницијативата
- * документ издаден во електронска форма потпишан со електронски потпис и доставен во електронска форма, се смета за оригинал

ЗАБЕЛЕШКА

Датум:	М.П	Овластено лице (потпис)
--------	-----	----------------------------



ИНИЦИЈАТИВА
ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ ЗА КОЈ СЕ СПРОВЕДУВА
ПОСТАПКА ЗА ЈАВНО ПРИВАТНО ПАРТНЕРСТВО

1. Податоци за Подносителот на иницијативата:

Име и презиме/ Назив:	
Адреса/ Седиште:	
МБ/ЕМБС:	
Е-пошта:	

Приемен печат на Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини

2. Лице за контакт определено од Подносителот:

Име и презиме:	
Телефон:	
Е-пошта :	

3. Доколку друштвото учествува со удели или акции во други друштва да се наведат друштвата и колкаво е учеството: _____

4. Потребна документација (означете ги документите што се поднесуваат во прилог на иницијативата)

- ☐ овластување за доставување на податоци и изјава за веродостојност на доставените податоци и информации
- ☐ техно-економска анализа за енергетскиот објект
- ☐ геодетски елаборат за геодетски работи за посебни намени, ажурирана геодетска подлога за опфатот на електроцентралата и трансформацијата
- ☐ договор за склучување на јавно-приватно партнерство
- ☐ Графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција
- ☐ доказ дека на подносителот не е поведена постапка за ликвидација
- ☐ доказ дека на подносителот со правосилна судска пресуда не му е изречена казна или прекршочна санкција забрана за вршење професија, дејност или должност

5. Инсталирана моќност на енергетскиот објект, кој содржи:

Тип:		
Номинална моќност (производител):		(MW)
Номинална моќност (потрошувач):		(MW)
Складиште на електрична енергија (моќност):		(MW)
Складиште на електрична енергија (капацитет):		(MWh)

6. Дали наведената моќност на Складиштето на електрична енергија е интегрирана компонента на електроцентрали или независен енергетски објект:

☐ ДА



Република Северна Македонија
Министерство за енергетика,
рударство и минерални сировини

ИНИЦИЈАТИВА ЗА ПРОМЕНА НА КАПАЦИТЕТ НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ

1. Податоци за Подносителот на иницијативата:

Име и презиме/ Назив:	
Адреса/ Седиште:	
МБ/ЕМБС:	
Е-пошта:	
Број на лиценца на постоен објект:	

Приемен печат на Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини

2. Лице за контакт определено од Подносителот:

Име и презиме:	
Телефон:	
Е-пошта :	

3. Доколку друштвото учествува со удели или акции во други друштва да се наведат друштвата и колкаво е учеството: _____

4. Потребна документација (означете ги документите што се поднесуваат во прилог на иницијативата)

- ☐ овластување за доставување на податоци и изјава за веродостојност на доставените податоци и информации
- ☐ техно-економска анализа за енергетскиот објект
- ☐ геодетски елаборат за геодетски работи за посебни работи, ажурирана геодетска подлога за опфатот на електроцентралата и трафостаницата
- ☐ идеен проект за електроцентралата и идеен проект за трафостаницата кој по својата содржина треба да го исполнуваат условите од прописите од областа на градењето
- ☐ графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција
- ☐ предоговор или согласност од сопствениците на парцелите во приватна сопственост заверена на нотар или непосредна спогодба за оформување на градежна парцела предвидена со урбанистички план или урбанистичка планска документација за електроцентралата и трафостаницата со исклучок на линиската енергетска и патна инфраструктура доколку дадената централа е предвидено да се изведе целосно во приватна сопственост;
- ☐ извод за тековна состојба издадена од Централниот регистар на Република Северна Македонија и доказ за регистрирана дејност за правни лица или фотокопија од документ за лична идентификација за физички лица
- ☐ доказ дека на подносителот не му е поведена постапка за стечај
- ☐ доказ дека на подносителот не е поведена постапка за ликвидација
- ☐ доказ дека на подносителот со правосилна судска пресуда не му е изречена казна или прекршочна санкција забрана за вршење професија, дејност или должност
- ☐ доказ за сопственост на постојниот енергетски објект, предмет на иницијативата за промена на капацитетот и основен проект или проект за измени во тек на градба или проект на изведена состојба на енергетскиот објект предмет на иницијативата пред промената на капацитетот

НАПОМЕНА:

- * потребната документација од Централен регистар, Управа за јавни приходи, Основен суд и Агенција за катастар на недвижности не треба да биде постара од 6 месеци од денот на поднесување на иницијативата, освен тековната состојба која не треба да биде постара од 15 дена од денот на поднесување на иницијативата
- * документ издаден во електронска форма потпишан со електронски потпис и доставен во електронска форма, се смета за оригинал
- * доколку подносителот на иницијативата е сопственик на парцелата и/или парцелите на кои се планира изградба на енергетскиот објект како потребна документација не се доставува предоговор или согласност од сопствениците на парцелите

ЗАБЕЛЕШКА**Датум:**

М.П

Овластено лице
(потпис)



ИНИЦИЈАТИВА ЗА ДОПОЛНУВАЊЕ НА
ПОДАТОЦИ ЗА ПОДНЕСЕНА ИНИЦИЈАТИВА
ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ

1. Податоци за Подносителот на иницијативата:

Име и презиме/ Назив:	
Адреса/ Седиште:	
МБ/ЕМБС:	
Е-пошта:	
Архивски бр. на предмет:	

Приемен печат на Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини

2. Лице за контакт определено од Подносителот:

Име и презиме:	
Телефон:	
Е-пошта :	

3. Потребна документација (означете ги документите што се поднесуваат во прилог на иницијативата)

- ☐ овластување за доставување на податоци и изјава за веродостојност на доставените податоци и информации
- ☐ техно-економска анализа за енергетскиот објект
- ☐ идеен проект за електроцентрала
- ☐ идеен проект за трафостаница
- ☐ идеен проект за линиска енергетска инфраструктура
- ☐ преддоговор или согласност од сопственици на парцели во приватна сопственост и/или согласност од единица на локална самоуправа за овозможување за изградба на енергетски објект
- ☐ финансиски план за планираниот енергетски објект
- ☐ извод за тековна состојба издадена од Централниот регистар на Република Северна Македонија и доказ за регистрирана дејност за правни лица или фотокопија од документ за лична идентификација за физички лицане постара од 15 дена од денот на поднесување на иницијативата
- ☐ историјат со промени издаден од ЦР на РСМ не постар од 15 дена од денот на поднесување на иницијативата
- ☐ потврда дека над барателот не е отворена постапка за стечај од ЦР на РСМ
- ☐ потврда дека над барателот не е отворена постапка за ликвидација од ЦР на РСМ
- ☐ потврда од ЦР на РСМ или уверение од Основен суд дека против барателот не е изречена прекршочна санкција забрана за вршење професија, дејност или должност
- ☐ потврда од ЦР на РСМ или уверение од Основен суд дека против овластеното лице/лица на барателот не е изречена прекршочна санкција забрана за вршење професија, дејност или должност
- ☐ информација од ЦР на РСМ или уверение од Основен суд дека против барателот не е изречена одлука за сторено кривично дело на територијата на Република Северна Македонија

НАПОМЕНА: * потребната документација од Централен регистар, Управа за јавни приходи, Основен суд и Агенција за катастар на недвижности не треба да биде постара од 6 месеци од денот на поднесување на иницијативата, освен тековната состојба која не треба да биде постара од 15 дена од денот на поднесување на иницијативата * документ издаден во електронска форма потпишан со електронски потпис и доставен во електронска форма, се смета за оригинал		
ЗАБЕЛЕШКА _____ _____		
Датум:	М.П	Овластено лице (потпис)



Република Северна Македонија
Министерство за енергетика,
рударство и минерални сировини

ИНИЦИЈАТИВА ЗА ПРОМЕНА НА
ПОДАТОЦИ ЗА ПОДНЕСЕНА ИНИЦИЈАТИВА
ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ

1. Податоци за Подносителот на иницијативата:

Име и презиме/ Назив:	
Адреса/ Седиште:	
МБ/ЕМБС:	
Е-пошта:	
Архивски бр. на предмет:	

Приемен печат на Министерство за енергетика, рударство и минерални сировини

3. Лице за контакт определено од Подносителот:

Име и презиме:	
Телефон:	
Е-пошта :	

4. Доколку друштвото учествува со удели или акции во други друштва да се наведат друштвата и колкаво е учеството: _____

5. Потребна документација (означете ги документите кои се изменуваат)

- ☐ овластување за доставување на податоци и изјава за веродостојност на доставените податоци и информации
- ☐ техно-економска анализа за енергетскиот објект
- ☐ геодетски елаборат за геодетски работи за посебни работи, ажурирана геодетска подлога за опфатот на електроцентралата и трафостаницата
- ☐ идеен проект за електроцентрала
- ☐ идеен проект за трафостаница
- ☐ идеен проект за линиска енергетска инфраструктура
- ☐ графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција
- ☐ изјава за веродостојност на податоци заверена на нотар
- ☐ тековна состојба издадена од ЦР на РСМ

НАПОМЕНА:

- * потребната документација од Централен регистар, Управа за јавни приходи, Основен суд и Агенција за катастар на недвижности не треба да биде постара од 6 месеци од денот на поднесување на иницијативата, освен тековната состојба која не треба да биде постара од 15 дена од денот на поднесување на иницијативата
- * документ издаден во електронска форма потпишан со електронски потпис и доставен во електронска форма, се смета за оригинал
- * измената на податоците и проектната документација не смее да доведе до промена на инсталираната моќност

* министерството во рок од 15 дена од денот на доставување на документацијата го известува подносителот на иницијативата по електронска пошта за уредноста и комплетноста на доставената документација

ЗАБЕЛЕШКА _____

Датум:

М.П

Овластено лице
(потпис)



Република Северна Македонија
Министерство за енергетика,
рударство и минерални сировини

ИНИЦИЈАТИВА ЗА ПРОМЕНА НА ПОДНОСИТЕЛ
НА ПОДНЕСЕНА ИНИЦИЈАТИВА ЗА ИЗГРАДБА
НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТ

1. Податоци за Подносителот на иницијативата:

Име и презиме/ Назив:	
Адреса/ Седиште:	
МБ/ЕМБС:	
Е-пошта:	
Архивски бр. на предмет:	

Приемен печат на Министерство за енергетика, рударство и
минерални сировини

3. Лице за контакт определено од Подносителот:

Име и презиме:	
Телефон:	
Е-пошта :	

4. Доколку друштвото учествува со удели или акции во други друштва да се наведат друштвата и колкаво е учеството: _____

5. Потребна документација (означете ги документите кои се изменуваат)

- ☐ согласност од подносителот на поднесената иницијатива заверена на нотар
- ☐ изјава за веродостојност на податоци заверена на нотар
- ☐ преддоговор или согласност од сопственици на парцели во приватна сопственост и/или согласност од единица на локална самоуправа за овозможување за изградба на енергетски објект
- ☐ извод за тековна состојба издадена од Централниот регистар на Република Северна Македонија и доказ за регистрирана дејност за правни лица или фотокопија од документ за лична идентификација за физички лица

☐ потврда дека над барателот не е отворена постапка за стечај од ЦР на РСМ		
☐ историјат со промени издаден од ЦР на РСМ		
НАПОМЕНА: * потребната документација од Централен регистар, Управа за јавни приходи, Основен суд и Агенција за катастар на недвижности не треба да биде постара од 6 месеци од денот на поднесување на иницијативата, освен тековната состојба која не треба да биде постара од 15 дена од денот на поднесување на иницијативата * документ издаден во електронска форма потпишан со електронски потпис и доставен во електронска форма, се смета за оригинал * измената на податоците и проектната документација не смее да доведе до промена на инсталираната моќност * Министерството во рок од 15 дена од доставената документација по електронска пошта ги известува подносителите дека е направена промена на подносител на поднесената иницијатива за изградба на енергетски објект		
ЗАБЕЛЕШКА _____		
Датум:	М.П	Овластено лице (потпис)

СОДРЖИНА НА ТЕХНО-ЕКОНОМСКАТА АНАЛИЗА

Техно-економската анализа треба да содржи:

Физибилити студија за термоелектроцентрали цврсто гориво

1. Извршно резиме

- Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа. Двојна цел на проектот: Јасно нагласување на улогата за производство на базна енергија и обезбедување системски услуги, со осврт на можноста за искоритување на отпадната топлина.

- Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Резиме: Концизен преглед на целта на проектот, главните технички карактеристики, проценета инвестиција, клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

- Краток опис на проектот: Локација, инсталирана моќност, тип на гориво (лигнит, увозен јаглен), технологија на согорување (на пр. суперкритична), очекувано годишно производство и неговата ефикасност.

- Клучни наоди: Вкупна инвестиција (CAPEX), просечна производна цена на електрична енергија (€/MWh), клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), главни еколошки параметри (емисии на SO₂, NO_x, прашина во mg/Nm³) и претпоставени трошоци за CO₂ емисии.

- Финална препорака: Заклучок

- рок за исплатливоста и одржливоста на проектот во денешниот енергетски и климатски контекст.

1.1 Стратешка оправданост во контекст на енергетската транзиција:

- Улога во националниот енергетски систем: Анализа на потребата од базна енергија, енергетска независност и сигурност во снабдувањето.

- Усогласеност со националните и меѓународните климатски цели: Анализа како проектот се вклопува (или не се вклопува) во обврските за намалување на емисиите и плановите за декарбонизација до 2030/2050 година.

- Алтернативни сценарија: Кратка споредба со алтернативи за обезбедување на базна енергија (на пр. гасни централи, големи батериски системи, увоз).

2. Техничка Анализа

Овој дел се фокусира на горивото, технологијата и сите придружни системи, со посебен акцент на еколошките перформанси.

2.1. Анализа на горивото и синџирот на снабдување:

2.1.1. Извор и резерви на гориво:

- Опција А (Домашен рудник): Анализа на геолошките резерви, квалитетот на јагленот (калориска вредност, содржина на влага, пепел, сулфур), капацитет и животен век на рудникот, трошоци за експлоатација.

- Опција Б (Увоз): Анализа на меѓународните пазари, транспортни рути и трошоци (поморски, железнички), потребна инфраструктура (пристаниште, складишта), ризици од промена на цени и геополитичка нестабилност.

2.1.2. Логистика и складирање на горивото на локацијата.

2.2. Избор на технологија и опис на постројката:

2.2.1. Технологија на парен котел и согорување: Избор помеѓу технологии (субкритична, суперкритична, ултра-суперкритична) со споредба на ефикасноста, трошоците и емисиите.

2.2.2. Парна турбина и генератор.

2.2.3. Системи за третман на димни гасови (Flue Gas Treatment - FGT):

- Отсумпорување (DeSOx): Систем за намалување на емисиите на сулфур диоксид (SO₂).

- Денитрификација (DeNOx): Систем за намалување на емисиите на азотни оксиди (NO_x).

- Електростатски филтри / Вреќасти филтри: Системи за отстранување на прав (PM čestici).

2.2.4. Систем за ладење: Анализа на достапни извори на вода (река, езеро) и избор на систем за ладење (отворен циклус, затворен циклус со кули за ладење).

2.2.5. Систем за управување со пепел и згура: Технологија за транспорт и депонирање.

Турбинско-генераторски дел

Парна турбина (кондензациона, со прегревање/репрехејт)

Генератор (моќност, напон, cos φ, брзина)

Кондензатор и систем за ладење (отворен, затворен, хибриден)

Електрична инфраструктура

Трансформатори

Приклучок кон мрежа (110–400 kV)

Системи за заштита и управување

Помошни системи

Довод на вода и третман

Систем за одведување и третман на отпадни води

Систем за складирање и отстранување на пепел и згура

Автоматизација и SCADA

Производствена анализа

Инсталирана моќност (MW)

Нето ефикасност (%)

Годишна нето енергија (MWh)

Фактор на искористување

Очекуван век на работа

3. Анализа на локацијата:

3.1. Просторна анализа и потребна површина: За самата централа, складиштето за јаглен и депонијата за пепел.

3.2. Анализа на расположливост на вода за ладење и технички потреби.

3.3. Приклучок на електропреносна мрежа.

3.4. Локација и капацитет за депонирање на пепел и згура: Геолошка анализа на локацијата за депонија, проценка на капацитетот и животниот век.

- Опис на макро локација на проектот (опис од аспект на инфраструктура).

- Опис на микро локација на проектот.

- Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

- Графички приказ на објектот во кој се опфатени сите останати релевантни објекти на топографска карта во државен координатен систем и државна картографска проекција..

3.5. Енергетски биланс и оперативни параметри:

- Пресметка на бруто и нето производство на електрична енергија (со вклучена сопствена потрошувачка).

- Пресметка на нето-ефикасност на централата.

- Предвиден број на работни часови годишно (фактор на искористување).

4. Економска и Финансиска Анализа

Овој дел ги квантифицира сите трошоци, со посебен фокус на варијабилните трошоци кои се клучни за овој тип на централи.

4.1. Инвестициски трошоци (CAPEX):

4.1.1. Трошоци за главна опрема (котел, турбина, генератор).

4.1.2. Трошоци за еколошки системи (FGT): Ова е значајна ставка, често 20-30% од вкупната инвестиција.

4.1.3. Трошоци за градежни работи и инфраструктура.

4.1.4. Трошоци за развој на рудник или логистичка инфраструктура за увоз.

4.1.5. Трошоци за изградба на депонија за пепел.

4.2. Оперативни трошоци (OPEX):

4.2.1. Варијабилни трошоци:

- Трошоци за гориво: Најголема оперативна ставка (трошок за ископ или набавка + транспорт).

- Трошоци за емисии на CO₂ (Јаглероден данок/ETS): Клучен трошок кој директно зависи од прогнозираната цена на јаглеродните кредити (€/тон CO₂). Оваа ставка може да ги надмине сите други оперативни трошоци.

- Трошоци за потрошни материјали за еколошките системи (варовник, амонијак/уреа).

- Трошоци за депонирање на пепел.

4.2.2. Фиксни трошоци:

- Трошоци за персонал.

- Трошоци за редовно одржување и ремонти.

- Осигурување и административни трошоци.

4.3. Проекција на приходи:

3.3.1. Приходи од продажба на електрична енергија: Врз основа на прогноза на пазарните цени и улогата на централата во пазарниот „merit order“.

4.4. Финансиска евалуација:

4.4.1. Пресметка на производна цена (LCOE - Levelized Cost of Energy).

4.4.2. Анализа на готовински текови, НСВ, ИСП.

4.4.3. Анализа на чувствителност: Задолжително тестирање на влијанието од промените на цената на горивото и цената на CO₂ емисиите.

5. Влијание врз квалитетот на воздухот:

5.1.1. Моделирање на дисперзија на загадувачки супстанции (SO₂, NO_x, PM_{2.5}).

5.1.2. Проценка на влијанието врз здравјето на луѓето (Health Impact Assessment - HIA) во околното подрачје.

6. Влијание врз водите:

4.2.1. Влијание од потрошувачката на вода за ладење врз водниот биланс на изворот.

4.2.2. Термално загадување од испуштање на топла вода.

4.2.3. Ризик од загадување на подземните води од депонијата за пепел.

7. Влијание врз земјиштето:

Зафаќање на големи површини за централата, рудникот и депонијата.

8. Социјални аспекти:

Влијание врз локалната заедница, отворање на работни места, но и ризици по здравјето и квалитетот на живот.

9. План за Затворање и Рекултивација (Decommissioning Plan)

- План за монтирање на постројката по завршување на животниот век.
- План за затворање и рекултивација на депонијата за пепел и рудникот.
- Проценка на трошоците за затворање: Овие трошоци мора да бидат вклучени во вкупната економска анализа на проектот.

10. Заклучоци и Анализа на Ризици

- Резиме на наодите.
- Матрица на ризици: Детална идентификација и оцена на клучните ризици.

11. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на ТЕЦ.
- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

Технички дијаграми и цртежи

Физибилити студија за гасна електрична централа

1. Извршно резиме

1.1 Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа. Двојна цел на проектот: Јасно нагласување на улогата за производство на енергија од природен доток и улогата за складирање енергија и обезбедување системски услуги.

1.2 Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Резиме: Концизен преглед на целта на проектот, главните технички карактеристики, проценета инвестиција, клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

- **Опис на проектот:** Локација, инсталирана моќност, технологија (на пр. Комбиниран гасно-парен циклус - CCGT, или Отворен циклус - OCGT), нето ефикасност, очекуван режим на работа (базен, среден или врвен).

- **Клучни наоди:** Вкупна инвестиција (CAPEX), проценета производна цена (€/MWh), клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП) при различни сценарија за цената на гасот и CO₂, главни предности (флексибилност) и ризици (зависност од увоз).

- **Финална препорака:** Оцена на проектот како флексибилен ресурс за поддршка на обновливите извори и неговата долгорочна одржливост.

Стратешка улога како транзициско гориво и флексибилен ресурс:

- **Улога во балансирање на системот:** Анализа на способноста на електраната за брзо стартување и промена на моќноста за да се компензира варијабилноста на соларните и ветерните електрани.

- **Замена за постари, понееколошки капацитети:** Позиционирање на проектот како замена за термоелектрани на јаглен, со значително помали емисии на CO₂, SO_x, NO_x и прашина.

- **Долгорочна перспектива и усогласеност со климатските цели:** Анализа на улогата на гасот како „мост“ кон иднина базирана на водород или други зелени гасови.

2. Техничка Анализа

Локација

Опис на макро локација на проектот (опис од аспект на инфраструктура).

Опис на микро локација на проектот.

Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

Графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

Снабдување со гас и флексибилност на технологијата.

Анализа на снабдувањето со природен гас:

Рути и извори на снабдување: Детална анализа на постоечката и планираната гасоводна инфраструктура (на пр. интерконекторот со Бугарија/Грција, Јужниот гасен коридор - ТАП).

Опции за диверзификација: Анализа на можностите за снабдување преку ЛНГ (LNG) терминали во регионот (на пр. Александрополис, Ревитуса).

Геополитичка анализа и ризик на снабдување: Оценка на сигурноста и стабилноста на изворите на гас.

Инфраструктура за приклучок: Техничка спецификација и трошоци за изградба на приклучен гасовод до локацијата на електраната.

Избор на технологија и опис на постројката:

Избор на технологија: Комбиниран (CCGT) vs. Отворен циклус (OCGT):

- **CCGT:** За базна/средна работа, висока ефикасност (над 60%), но повисоки инвестициски трошоци и помала флексибилност од OCGT.

- **OCGT (Peaker):** За врвна работа, брз старт (10-15 минути), пониски инвестициски трошоци, но и пониска ефикасност (35-42%).

- **Јасна оправданост за избраната технологија врз основа на предвидената улога во системот.**

- **Клучни компоненти:** Гасна турбина, генератор, котел за искористување на отпадна топлина (HRSG) и парна турбина (само за CCGT).

- **Оперативна флексибилност:** Анализа на техничките карактеристики како брзина на стартување, минимален стабилен товар, брзина на промена на моќност (ramp rate).

- **Иднинска подготвеност (H2-Ready):** Клучен аспект за долгорочна одржливост. Анализа на можноста на гасната турбина да согорува мешавина од природен гас и водород (на пр. 25% H₂) и проценка на потребните модификации и трошоци за идна целосна конверзија на водород.

- **Систем за ладење (за CCGT):** Потребна вода и избор на систем за ладење.

2. Енергетски биланс и оперативни параметри:

- **Пресметка на нето-ефикасност при различни товари.**

- **Проценка на годишно производство и потрошувачка на гас.**

3. Податоци за агрегатот:

Избор на агрегат и технологија

Комбиниран циклус (CCGT - Combined Cycle Gas Turbine)

Гасна турбина (OCGT - Open Cycle Gas Turbine)

Гасен мотор (Gas Engine)

Споредба на технологиите (ефикасност, трошоци, флексибилност)

- Гасна турбина(и): класа, ном. моќност, DLN/DF фламе-системи, емисии, start-profile.

- HRSG: број на нивоа на притисок, bypass, duct firing, материјали, blowdown.
- Парна турбина: кондензациона/back-pressure, репрехејт, вакуум, екстракции.
- Систем за ладење: мокар ладилник/сув/хибриден; потрошувачка на вода и електрична моќност на пумпи/вентилатори.

Помошни системи: компресори за воздух, горивни системи, пож. заштита, HVAC, DCS/SCADA, кранови, дизел/батериски black-start.

- Генератор(и): напон, cos ϕ , изолациска класа, систем за возбудување.
- Степ-ап трансформатори, 110–400 kV приклучок, GIS/AIS, кабли/линија.
- Компензација на реактивна моќ, SVC/STATCOM (по потреба), хармоници/филтри.
- Заштити, синхронизација, мерење, IEC 61850/SCADA интеграција.

Основен технички концепт

Инсталирана моќност и нето производство

Термоефикасност (η) на постројката

Потрошувачка на гас (kW/MWh)

Технолошки дијаграм на постројката

Клучни компоненти на системот

Систем за примање и подготовка на гас

Гасна турбина/мотор

Топло разменуваач/котел за отпадна топлина (за CCGT)

Парна турбина и генератор (за CCGT)

Систем за издувни гасови

Систем за ладење

Трансформаторска постројка

Инфраструктурни барања

Приклучок на гасоводот (пристап, притисок, капацитет)

Приклучок на електропреносниот систем

Водоснабдување за ладење и процесни потреби

Патишта и сообраќајна инфраструктура

4. Естимација на производство на енергија

Анализа на енергетскиот систем и пазарен контекст

Улога на гасните електрани во енергетскиот микс (базичен/полубазен/пиков оптоварувач)

Анализа на пазарот на природен гас (снабдување, цени, договори)

Анализа на пазарот на електрична енергија (цени, прогнози)

- Нето моќност и ефикасност при ISO и локални услови (температура/влажност/надморска височина).

- Корекциски криви и делумно оптоварување (part-load), ramp-rate, минимален стабилен товар.

- Старт/стоп профили: cold/warm/hot start, гориво и амортизација по старт.

- Годишна нето енергија (MWh) и фактор на искористување (CF) по сценарија.

- Деградација и периодични ревитализации (water-wash, HGP/CI/MI циклуси).

- CHP корисност: топлинска продукција, сезонски биланс.

Услуги на мрежа: FCR/aFRR/mFRR, капацитетни аукции, black-start (ако е релевантно).

- Потреба од флексибилни капацитети во системот

- Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднонапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

5. Економска евалуација на проектот

Овој дел е доминиран од нестабилноста на цената на гасот и трошоците за CO₂ емисии.

5.1 Инвестициски трошоци (CAPEX):

-Трошоци за главна опрема и изградба.

- Трошоци за приклучен гасовод и приклучок на електропреносна мрежа.

- Трошоци за подготовка за работа со водород (доколку е предвидено).

5.2 Оперативни трошоци (OPEX):

5.2.1 Варијабилни трошоци:

- Трошоци за природен гас: Најголема и најнестабилна ставка. Анализата мора да се базира на долгорочна прогноза на цените на гасот на референтните европски пазари (на пр. TTF hub).

- Трошоци за емисии на CO₂: Втора најголема варијабилна ставка, базирана на прогноза на цените на јаглеродните кредити (EU ETS).

5.3 Фиксни трошоци:

- Трошоци за долгорочни договори за сервис и одржување (LTSA) со производителот на турбините.

- Персонал, осигурување, даноци.

6. Проекција на приходи:

6.2 Приходи од продажба на енергија (енергетски пазар): Врз основа на улогата на централата во „merit order“-от.

6.3 Приходи од пазарот на капацитет и помошни услуги (Ancillary Services): Квантификација на вредноста на флексибилноста. Приходи од понуда на секундарна и терцијарна резерва, регулација на фреквенција итн.

7. Финансиска евалуација:

7.2.3.4.1. Анализа на „Spark Spread“: Клучниот показател за профитабилност, кој ја претставува разликата помеѓу цената на електричната енергија и трошоците за гас и CO₂ за производство на еден MWh.

7.3. Анализа на готовински текови, HCB, ИСП.

7.4. Анализа на чувствителност: Задолжително тестирање на влијанието од промените на цената на природниот гас и цената на CO₂ емисиите.

Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на ГЕЦ.

- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

Технички дијаграми и цртежи

Физибилити студија за мала когенеративна гасна електрична централа

1. Извршно резиме

1.1. Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа. Двојна цел на проектот: Јасно нагласување на улогата за производство на енергија од природен доток и улогата за складирање енергија и обезбедување системски услуги.

Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- **Резиме:** Концизен преглед на целта на проектот, главните технички карактеристики, проценета инвестиција, клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

- **Опис на проектот:** Локација, инсталирана моќност, технологија (на пр. Комбиниран гасно-парен циклус - CCGT, или Отворен циклус - OCGT), нето ефикасност, очекуван режим на работа (базен, среден или врвен).

- **Клучни наоди:** Вкупна инвестиција (CAPEX), проценета производна цена (€/MWh), клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП) при различни сценарија за цената на гасот и CO₂, главни предности (флексибилност) и ризици (зависност од увоз).

- **Финална препорака:** Оцена на проектот како флексибилен ресурс за поддршка на обновливите извори и неговата долгорочна одржливост.

Стратешка улога како транзициско гориво и флексибилен ресурс:

- **Улога во балансирање на системот:** Анализа на способноста на електраната за брзо стартување и промена на моќноста за да се компензира варијабилноста на соларните и ветерните електрани.

- **Замена за постари, понееколошки капацитети:** Позиционирање на проектот како замена за термоелектрани на јаглен, со значително помали емисии на CO₂, SO_x, NO_x и прашина.

- **Долгорочна перспектива и усогласеност со климатските цели:** Анализа на улогата на гасот како „мост“ кон иднина базирана на водород или други зелени гасови.

2. Техничка Анализа

Локација

Опис на макро локација на проектот (опис од аспект на инфраструктура).

Опис на микро локација на проектот.

Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

Графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

Снабдување со гас и флексибилност на технологијата.

Техничката анализа е водена од побарувачката за топлина, која го диктира дизајнот, технологијата и локацијата на постројката.

Анализа на потрошувачите и побарувачката на топлинска енергија (Клучен чекор):

- **Идентификација на „anchor“ потрошувач(и):** Детален опис на системот за централно греење или индустрискиот процес кој ќе ја користи топлината.

- **Топлински дијаграм (Heat Load Profile):** Изработка на дијаграм на потребната топлинска моќност на часовно, дневно и сезонско ниво. Анализа на максималната зимска побарувачка и минималната летна побарувачка.

- **Технички параметри на топлината:** Дефинирање на потребната температура и притисок на топлоносителот (топла вода или пара).

- **Прогноза на побарувачката:** Долгорочна прогноза за движењето на побарувачката за топлина.

Избор на локација во зависност од потрошувачот на топлина:

- **Анализа на близината до потрошувачот:** Минимизирање на должината на топловодот за да се намалат топлинските загуби и инвестициските трошоци.

Просторна анализа и достапност на инфраструктура (гас, струја).

Избор на когенеративна технологија:

- **Технолошка оптимизација:** Избор на технологија врз основа на односот помеѓу потребната електрична и топлинска енергија (Power-to-Heat Ratio).

Гасна турбина со котел за отпадна топлина (HRSG): Погодна за поголеми капацитети и кога има потреба од повеќе струја во однос на топлина.

Гасен клипен мотор (Gas Engine): Високоефикасен, погоден за помали до средни капацитети и кога побарувачката за топлина е доминантна.

- **Дизајн на топловодна мрежа:** Проектирање и проценка на трошоците за изградба на топловодни цевки од електраната до потрошувачот.

- **Режим на работа:** Дефинирање дали постројката ќе работи следејќи ја побарувачката за топлина („heat-led“) или побарувачката за струја („electricity-led“).

- **Иднинска подготвеност (H2-Ready).**

Анализа на снабдувањето со природен гас: (Слично како кај стандардна гасна електрана: рути, извори, геополитички ризик, приклучен гасовод).

- **Иднинска подготвеност (H2-Ready):** Клучен аспект за долгорочна одржливост. Анализа на можноста на гасната турбина да согорува мешавина од природен гас и водород (на пр. 25% H₂) и проценка на потребните модификации и трошоци за идна целосна конверзија на водород.

- **Систем за ладење (за CCGT):** Потреба од вода и избор на систем за ладење.

3. Енергетски биланс:

- Пресметка на произведена електрична енергија.

- Пресметка на произведена корисна топлинска енергија.

4. Пресметка на вкупна ефикасност: (Произведена струја + Произведена топлина) / Внесена енергија од гориво.

Податоци за агрегатот:

Технологија

Гасни турбини со HRSG и back-pressure парна турбина (CCGT-CHP).

Големи гасни мотори (Reciprocating Engines) со котли за топлина.

Микротурбини/мали мотори за локална когенерација.

Главна опрема

Гасна турбина / мотор: моќност, ефикасност, емисии.

Генератор: напон, cos φ, синхронизација.

HRSG или котел за топлина.

Системи за ладење и враќање на топлина (top-up котел, ладилници).

Трансформатори и приклучок кон мрежа.

Системи за управување и SCADA.

Помошни системи

Водовод и третман на вода.

Системи за одведување и третман на отпадни гасови и води.

Пожарна заштита, HVAC, цевководи за топлинска енергија.

Генератор(и): напон, cos φ, изолациска класа, систем за возбудување.

Степ-ап трансформатори, 110–400 kV приклучок, GIS/AIS, кабли/линија.

Компензација на реактивна моќ, SVC/STATCOM (по потреба), хармоници/филтри.

Заштити, синхронизација, мерење, IEC 61850/SCADA интеграција.

Основен технички концепт

Инсталирана моќност и нето производство

Термоефикасност (η) на постројката
Потрошувачка на гас (kW/MWh)
Технолошки дијаграм на постројката

Клучни компоненти на системот

Систем за примање и подготовка на гас
Гасна турбина/мотор
Топло разменувач/котел за отпадна топлина (за CCGT)
Парна турбина и генератор (за CCGT)
Систем за издувни гасови
Систем за ладење
Трансформаторска постројка

Инфраструктурни барања

Приклучок на гасоводот (пристап, притисок, капацитет)
Приклучок на електропреносниот систем
Водоснабдување за ладење и процесни потреби
Патишта и сообраќајна инфраструктура

3. Естимација на производство на енергија

Анализа на енергетскиот систем и пазарен контекст
Улога на гасните електрани во енергетскиот микс (базичен/полубазен/пиков оптоварувач)

Анализа на пазарот на природен гас (снабдување, цени, договори)

Анализа на пазарот на електрична енергија (цени, прогнози)

Нето моќност и ефикасност при ISO и локални услови (темп./влажност/надм. височина).

Корекциски криви и делумно оптоварување (part-load), ramp-rate, минимален стабилен товар.

Старт/стоп профили: cold/warm/hot start, гориво и амортизација по старт.

Годишна нето енергија (MWh) и фактор на искористување (CF) по сценарија.

Деградација и периодични ревитализации (water-wash, HGP/CI/MI циклуси).

CHP корисност: топлинска продукција, сезонски биланс.

Услуги на мрежа: FCR/aFRR/mFRR, капацитетни аукции, black-start (ако е релевантно).

- Потреба од флексибилни капацитети во системот

- Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднонапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

Електрично производство (MWh/година).

Топлинско производство (MWh/година).

Вкупна искористеност $\eta_{tot} = (E_e + E_h)/Fuel$.

Ефективен електричен и топлински коефициент (power-to-heat ratio).

Сезонска и дневна динамика (профили на оптоварување).

Баланс со топлинска мрежа (demand vs. supply).

Избор на агрегат и технологија

Комбиниран циклус (CCGT - Combined Cycle Gas Turbine)

Гасна турбина (OCGT - Open Cycle Gas Turbine)

Гасен мотор (Gas Engine)

Споредба на технологиите (ефикасност, трошоци, флексибилност)

Гасна турбина(и): класа, ном. моќност, DLN/DF фламе-системи, емисии, start-profile.

HRSG: број на нивоа на притисок, bypass, duct firing, материјали, blowdown.

Парна турбина: кондензациона/back-pressure, репрехејт, вакуум, екстракции.

Систем за ладење: мокар ладилник/сув/хибриден; потрошувачка на вода и електрична моќност на пумпи/вентилатори.

Помошни системи: компресори за воздух, горивни системи, пож. заштита, HVAC, DCS/SCADA, кранови, дизел/батериски black-start.

4. Економска евалуација на проектот

Економската одржливост зависи од синергијата на приходите од двата производи.

a. Инвестициски трошоци (CAPEX):

Трошоци за главна когенеративна опрема.

Трошоци за изградба на топловодна мрежа и приклучоци.

Трошоци за приклучен гасовод и приклучок на електропреносна мрежа.

b. Оперативни трошоци (OPEX):

Варијабилни трошоци: Трошоци за природен гас и за CO₂ емисии.

Фиксни трошоци: Одржување, персонал, осигурување.

c. Проекција на приходи (Двојна структура на приходи):

Приходи од продажба на електрична енергија: На пазарот на големо, или преку билатерални договори.

Приходи од продажба на топлинска енергија:

d. Проценка на цената на топлината (€/MWh_{th}) и нејзината конкурентност во однос на алтернативните извори на греење.

e. Финансиска евалуација:

Анализа на готовински текови: Земајќи ја предвид сезонската варијабилност на приходите од топлина.

НСВ, ИСП, период на поврат.

Анализа на чувствителност: Тестирање на влијанието од промените на цената на гасот, цената на CO₂, и цената/побарувачката на топлинска енергија.

5. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на ГЕЦ.

- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

Технички дијаграми и цртежи

Физибилити студија за високоефикасни когенеративни електрични центри

1. Извршно резиме

a. Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа. Двојна цел на проектот: Јасно нагласување на улогата за производство на енергија од природен доток и улогата за складирање енергија и обезбедување системски услуги.

b. Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Резиме: Концизен преглед на целта на проектот, главните технички карактеристики, проценета инвестиција, клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

- **Опис на проектот:** Локација, инсталирана моќност, технологија (на пр. Комбиниран гасно-парен циклус - CCGT, или Отворен циклус - OCGT), нето ефикасност, очекуван режим на работа (базен, среден или врвен).

- **Клучни наоди:** Вкупна инвестиција (CAPEX), проценета производна цена (€/MWh), клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП) при различни сценарија за цената на гасот и CO₂, главни предности (флексибилност) и ризици (зависност од увоз).

- **Финална препорака:** Оцена на проектот како флексибилен ресурс за поддршка на обновливите извори и неговата долгорочна одржливост.

Стратешка улога како транзициско гориво и флексибилен ресурс:

- **Улога во балансирање на системот:** Анализа на способноста на електраната за брзо стартување и промена на моќноста за да се компензира варијабилноста на соларните и ветерните електрани.

- **Замена за постари, понееколошки капацитети:** Позиционирање на проектот како замена за термоелектрани на јаглен, со значително помали емисии на CO₂, SO_x, NO_x и прашина.

- **Долгорочна перспектива и усогласеност со климатските цели:** Анализа на улогата на гасот како „мост“ кон иднина базирана на водород или други зелени гасови.

2. Техничка Анализа

Локација

Опис на макро локација на проектот (опис од аспект на инфраструктура).

Опис на микро локација на проектот.

Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

Графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

Снабдување со гас и флексибилност на технологијата.

Техничка анализа и оптимизација за максимална ефикасност

Техничкиот дизајн е целосно насочен кон исполнување и надминување на прагот за висока ефикасност.

Анализа и оптимизација според побарувачката на топлина:

- **Детален топлински дијаграм и идентификација на потрошувачи.**

- **Оптимизација на производството според топлинскиот дијаграм:** Дизајнирање на оперативен режим кој го максимизира корисното искористување на отпадната топлина во текот на целата година, со цел да се минимизира „фрлањето“ на топлина во летните месеци.

Избор на технологија за максимизирање на вкупната ефикасност:

- **Споредба на најсовремени технологии:** Детална анализа на последните генерации на гасни турбини и мотори, со фокус на нивната ефикасност при полно и делумно оптоварување.

- **Димензионирање на опремата:** Избор на оптимална големина на агрегатите за најдобро да одговараат на кривата на побарувачка на топлина и струја, со што се постигнува највисока вкупна ефикасност.

Доказ за статусот „високоефикасна“ (Клучен технички дел):

- **Детална пресметка на заштедата на примарна енергија (ЗПЕ/PES):**

Анализа на ефикасност

- Електрична ефикасност (%)
- Топлинска ефикасност (%)
- Тотална ефикасност (%)
- PES – Primary Energy Savings (%) според Eurostat формула:
$$PES = \frac{(E_{sep} - E_{CHP})}{E_{sep}} \times 100$$

Услов за високоефикасна когенерација: $PES \geq 10\%$ (за големи постројки).

- Презентација на формулата според регулативата.
- Влезни податоци: произведена корисна топлина, произведена струја, потрошено гориво, референтни вредности за ефикасност.
- **Краен резултат (во %) кој докажува дека проектот го надминува пропишаниот праг (најчесто 10%).**

Пресметка на вкупна и нето ефикасност на постројката.

Анализа на снабдување со гас и дизајн на топловодна мрежа.

5. Енергетски биланс:

- **Пресметка на произведена електрична енергија.**
- **Пресметка на произведена корисна топлинска енергија.**

6. Пресметка на вкупна ефикасност: (Произведена струја + Произведена топлина) / Внесена енергија од гориво.

3. Податоци за агрегатот:

Технологија

- Гасни турбини со HRSG и back-pressure парна турбина (CCGT-CHP).
- Големи гасни мотори (Reciprocating Engines) со котли за топлина.
- Микротурбини/мали мотори за локална когенерација.

Главна опрема

- Гасна турбина / мотор: моќност, ефикасност, емисии.
- Генератор: напон, cos φ, синхронизација.
- HRSG или котел за топлина.
- Системи за ладење и враќање на топлина (top-up котел, ладилници).
- Трансформатори и приклучок кон мрежа.
- Системи за управување и SCADA.

Помошни системи

- Водовод и третман на вода.
- Системи за одведување и третман на отпадни гасови и води.
- Пожарна заштита, HVAC, цевководи за топлинска енергија.
- Генератор(и): напон, cos φ, изолациска класа, систем за возбудување.
- Степ-ап трансформатори, 110–400 kV приклучок, GIS/AIS, кабли/линија.
- Компензација на реактивна моќ, SVC/STATCOM (по потреба), хармоници/филтри.
- Заштити, синхронизација, мерење, IEC 61850/SCADA интеграција.

Основен технички концепт

Инсталирана моќност и нето производство

Термoeфикасност (η) на постројката

Потрошувачка на гас (kW/MWh)

Технолошки дијаграм на постројката

Клучни компоненти на системот

Систем за примање и подготовка на гас

Гасна турбина/мотор

Топло разменувач/котел за отпадна топлина (за CCGT)

Парна турбина и генератор (за CCGT)

Систем за издувни гасови

Систем за ладење

Трансформаторска постројка

Инфраструктурни барања

Приклучок на гасоводот (пристап, притисок, капацитет)

Приклучок на електропреносниот систем

Водоснабдување за ладење и процесни потреби

Патишта и сообраќајна инфраструктура

4. Естимација на производство на енергија

Анализа на енергетскиот систем и пазарен контекст

Улога на гасните електрани во енергетскиот микс (базичен/полубазен/пиков оптоварувач)

Анализа на пазарот на природен гас (снабдување, цени, договори)

Анализа на пазарот на електрична енергија (цени, прогнози)

- Нето моќност и ефикасност при ISO и локални услови (темп./влажност/надм. височина).

- Корекциски криви и делумно оптоварување (part-load), ramp-rate, минимален стабилен товар.

- Старт/стоп профили: cold/warm/hot start, гориво и амортизација по старт.

- Годишна нето енергија (MWh) и фактор на искористување (CF) по сценарија.

- Деградација и периодични ревитализации (water-wash, HGP/CI/MI циклуси).

- CHP корисност: топлинска продукција, сезонски биланс.

Услуги на мрежа: FCR/aFRR/mFRR, капацитетни аукции, black-start (ако е релевантно).

- Потреба од флексибилни капацитети во системот

- Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

- Електрично производство (MWh/година).

- Топлинско производство (MWh/година).

- Вкупна искористеност $\eta_{tot} = (E_e + E_h)/Fuel$.

- Ефективен електричен и топлински коефициент (power-to-heat ratio).

- Сезонска и дневна динамика (профили на оптоварување).

Баланс со топлинска мрежа (demand vs. supply).

Избор на агрегат и технологија

Комбиниран циклус (CCGT - Combined Cycle Gas Turbine)

Гасна турбина (OCGT - Open Cycle Gas Turbine)

Гасен мотор (Gas Engine)

Споредба на технологиите (ефикасност, трошоци, флексибилност)

- Гасна турбина(и): класа, ном. моќност, DLN/DF фламе-системи, емисии, start-profile.
- HRSG: број на нивоа на притисок, bypass, duct firing, материјали, blowdown.
- Парна турбина: кондензациона/back-pressure, репрехејт, вакуум, екстракции.
- Систем за ладење: мокар ладилник/сув/хибриден; потрошувачка на вода и електрична моќност на пумпи/вентилатори.

Помошни системи: компресори за воздух, горивни системи, пож. заштита, HVAC, DCS/SCADA, кранови, дизел/батериски black-start.

5. Економска евалуација на проектот

Економската одржливост зависи од синергијата на приходите од двата производи.

a. Инвестициски трошоци (CAPEX):

Трошоци за главна когенеративна опрема.

Трошоци за изградба на топловодна мрежа и приклучоци.

Трошоци за приклучен гасовод и приклучок на електропреносна мрежа.

b. Оперативни трошоци (OPEX):

Варијабилни трошоци: Трошоци за природен гас и за CO₂ емисии.

Фиксни трошоци: Одржување, персонал, осигурување.

c. Проекција на приходи (Двојна структура на приходи):

Приходи од продажба на електрична енергија: На пазарот на големо, или преку билатерални договори.

Приходи од продажба на топлинска енергија:

d. Проценка на цената на топлината (€/MWh_{th}) и нејзината конкурентност во однос на алтернативните извори на греење.

e. Финансиска евалуација:

Анализа на готовински текови: Земајќи ја предвид сезонската варијабилност на приходите од топлина.

НСВ, ИСП, период на поврат.

Анализа на чувствителност: Тестирање на влијанието од промените на цената на гасот, цената на CO₂, и цената/побарувачката на топлинска енергија.

6. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на ГЕЦ.
- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

Технички дијаграми и цртежи

Физибилити студија за електрична централа на биомаса

1. Извршно резиме

Вовед и Резиме на Проектот

Општ преглед на проектот:

- Краток опис на проектот: Локација, инсталиран електричен (MW_e) и топлински (MW_{th}) капацитет, примарен тип на биомаса (на пр. шумски дрвен чипс, земјоделски остатоци), технологија (котел со парна турбина), примарен потрошувач на топлина.
- Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа.
- Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.
- Извршно резиме: Концизен преглед на клучните технички параметри, вкупните инвестициски трошоци, главните економски показатели (како нето сегашна вредност -

НСВ, интерна стапка на поврат - ИСП, период на поврат на инвестицијата) вклучувајќи ги приходите од струја, топлина и дигестат, главни придобивки (управување со отпад, намалување на емисии, производство на ѓубриво), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

2. Опис на локација

- Анализа на локацијата:
- Опис на макро локација на проектот, географска и топографска анализа: Детален опис на микролокацијата, пристапни патишта, топографски карти и геодетски мерења.
- Геолошки и геотехнички истражувања: Генерален геолошки, геотехнички и сеизмички опис на зоната од интерес, листа и опис на геолошките и геомеханичките анализи кои ќе се изведат.
- Опис на микро локација на проектот.
- Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).
- Графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

3. Анализа на Суровините (Биомаса) и Синџир на Снабдување

- **Проценка на потенцијалот и одржливост на суровините:**
- **Мапирање на ресурси:** Детална анализа на одржливиот потенцијал на биомаса во дефиниран радиус – шумски остатоци од сеча, отпад од дрвопреработувачка индустрија (чисто дрво без полимери), земјоделски остатоци (слама, пченкарница, остатоци од кроење).
- **Критериуми за одржливост:** Клучен дел од модерната анализа. Доказ дека користењето на биомасата нема да доведе до уништување на шумите или до нарушување на екосистемите. Анализа на потребата од сертификација (на пр. FSC, SBP).
- **Карактеризација на биомасата:** Анализа на калориската вредност, содржината на влага, пепел и хемискиот состав, што е клучно за избор на технологија на согорување.
- **План за логистика, преработка и снабдување:**
- Модел на собирање, транспорт и преработка: План за собирање, транспорт до централата, и процесирање (дробење, сушење доколку е потребно).
- **Договори за снабдување:** Обезбедување на долгорочни договори со добавувачите (на пр. ЈП Национални Шуми, приватни сопственици, земјоделски задруги).
- **План за складирање:** Димензионирање на складиште за биомаса за обезбедување на непрекината работа (на пр. за 30-60 дена).

4. Техничка анализа:

Анализа на побарувачката на топлинска енергија: Како и кај секоја СНР постројка, ова е почетна точка за димензионирање (доколку има надворешен потрошувач).

Избор на технологија за согорување и парен циклус:

- a. **Избор на котел:** Технологија на согорување прилагодена на типот и квалитетот на биомасата (на пр. котел со подвижна решетка, котел со флуидизиран слој).
- b. **Парна турбина и генератор (Ренкинов циклус).**
- c. **Системи за третман на димни гасови (FGT):** Задолжителен дел за исполнување на строгите еколошки норми. Вклучува електростатски или вреќасти филтри за прашина и системи за намалување на NOx (SNCR/SCR).

План за управување со пепел:

- d. **Проценка на количината и квалитетот на пепелот (летен и долен).**

е. **План за искористување или депонирање:** Анализа на можноста за користење на пепелот како ѓубриво во шумарството/земјоделството (доколку составот дозволува) или план за негово безбедно депонирање.

Доказ за статусот „високоефикасна когенерација“: Пресметка на Заштедата на Примарна Енергија (ЗПЕ/PES) за квалификување за шемите за поддршка.

Технологии на согорување (решетка, флуидизирано легло)

Основен технички концепт

Инсталирана електрична моќност (MW)

Инсталирана топлинска моќност (MW)

Ефикасност на преобразба на енергија

Потрошувачка на биомаса (t/год)

Режими на работа и флексибилност

Технологија

- Согорување на решетка (grate firing).
- Систем за подготовка на биомаса (сушење, сечење, пелетирање)
- Парен циклус за производство на електрична енергија
- Когенерација (топлинска и електрична енергија)
- Систем за третман на пепел и гасови
- Флуидизиран слој (BFB/CFB).
- Котли на биомаса со парна турбина.
- Гасификација со мотори/турбини (ако е релевантно).

Главна опрема

- Котел: тип, капацитет, ефикасност.
- Парна турбина и генератор: моќност, напон, cos φ.
- Кондензатор и систем за ладење.
- Систем за отстранување на пепел и згура.
- Систем за гасови: филтри, електрофилтри, скрубери.

Помошни системи

- Складишта за биомаса, транспортни ленти, дробилки.
- Системи за третман на вода и отпадни води.
- Противожарна заштита и безбедност.
- SCADA и автоматизација.

Инфраструктурни барања

Просторни барања за изградба и складирање на биомаса

Приклучок на електропреносниот систем

Водоснабдување и систем за ладење

Патишта и сообраќајна инфраструктура

5. Естимација на производство на енергија

- Инсталирана електрична моќност (MW).
- Нето ефикасност (%).
- Годишно производство на електрична енергија (MWh).
- Фактор на искористување (CF).
- Вкупна потрошувачка на биомаса (тон/година).

- Мoжнoсти зa кoмбиниранo прoизвoдствo (CНР: тoплинa + струјa).
- Грaфички дa сe прeтстaвaт пoлoжбитe нa oбјeктитe и трaфoстaницaтa зa рaзличнитe кoнфигурaции нa eлeктрaнaтa.
- Тeхнички oпис нa плaнирaниoт систeм зa приклучувaњe нa сooдвeтнaтa eлeктрo – eнeргeтскa мрeжa, трaнсфoрмaтoрскитe стaници, вклучувaјќи ги и срeднoнaпoнскитe трaнсфoрмaтoрскитe стaници (XX/20 или XX/35 kV) кaкo и (вo зaвиснoст oд инстaлирaнaтa мoќнoст нa eлeктрoeнeргeтскиoт oбјeкт) висoкoнaпoнскитe трaнсфoрмaтoрски стaници 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, oснoвни кaрaктeристики нa прeдвидeнaтa oпрeмa.

6. Екoнoмскa eвaлуaцијa нa прoектoт

Инвeстициски трoшoци (CAPEX): Вклучувaјќи ги високитe трoшoци зa кoтeл, FGT систeми и прoстoр зa мaнипулaцијa и склaдирaњe нa биoмaсa.

Опeрaтивни трoшoци (OPEX):

- Трoшoци зa нaбaвкa и трaнспoрт нa биoмaсa (нaјгoлeмa oпeрaтивнa стaвкa).
- Трoшoци зa oдржувaњe, пeрсoнaл, oсигурувaњe.
- Трoшoци зa дeпoнирaњe нa пeпeл.

Прoекцијa нa прихoди:

d. **Прихoди oд прoдaжбa нa eлeктричнa eнeргијa:** Нaјчeстo прeку пoвлaстeни тaрифи зa eлeктричнa eнeргијa oд биoмaсa, кoи сe клучни зa исплaтливoстa.

e. **Прихoди oд прoдaжбa нa тoплинскa eнeргијa.**

f. **Пoтeнцијaлни прихoди oд прoдaжбa нa пeпeл.**

g. **Финaнcискa eвaлуaцијa:** Aнaлизa нa НCВ, ИCП, пeриoд нa пoврaт.

- Зaклучoци и Aнaлизa нa Ризик

Рeзимe нa нaoдитe.

Мaтрицa нa ризик:

7. Зaклучoк:

- Тeхнo-eкoнoмски кaрaктeристики нa ХЕЦ.
- Пoнaтaмoшни чeкoри зa рaзвoј нa прoектoт.

Прилoзи:

- * Тeхнички дијагрaми и цртeжи
- * Рeзултaти oд истрaжувaњa нa дoстaпнoстa нa биoмaсa

Физибилити студијa зa eлeктричнa цeнтрaлa нa биoгaс

1. Извршнo рeзимe

Вoвeд и Рeзимe нa Прoектoт

Општ преглeд нa прoектoт:

- Крaтoк oпис нa прoектoт: Лoкaцијa, oснoвни кaрaктeристики нa eлeктрoцeнтрaлaтa (тип, инстaлирaнa мoќнoст, прeдвидeнo гoдишнo прoизвoдствo), плaнирaн микс нa сурoвини (нa пр. aрскo гyбривo, силaжa, oтпaд oд прeхрaнбeнa индустријa), инстaлирaн eлeктричeн (MW_e) и тoплински (MW_{th}) кaпaцитeт, прoцeнeтo гoдишнo прoизвoдствo нa eнeргијa и дигeстaт..

- Цeли нa студијaтa: Јaснo дeфинирaњe нa oпсeгoт и цeлитe нa тeхнo-eкoнoмскaтa aнaлизa.

- Пoднoситeл нa иницијaтивa: Oснoвни инфoрмaции зa пoднoситeлoт нa иницијaтивaтa.

- Извршнo рeзимe: Кoнцизeн преглeд нa клучнитe тeхнички пaрaмeтри, вкупнитe инвeстициски трoшoци, глaвнитe eкoнoмски пoкaзaтeли (кaкo нeтo сeгaшнa врeднoст -

НСВ, интерна стапка на поврат - ИСП, период на поврат на инвестицијата) вклучувајќи ги приходите од струја, топлина и дигестат, главни придобивки (управување со отпад, намалување на емисии, производство на ѓубриво), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

2. Опис на локација

- Анализа на локацијата:

- Опис на макро локација на проектот, географска и топографска анализа: Детален опис на микролокацијата, пристапни патишта, топографски карти и геодетски мерења.

- Геолошки и геотехнички истражувања: Генерален геолошки, геотехнички и сеизмички опис на зоната од интерес, листа и опис на геолошките и геомеханичките анализи кои ќе се изведат.

- Опис на микро локација на проектот.

- Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

- Графички приказ во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

3. Анализа на Суровините (Фидсток) и План за Снабдување

- Идентификација, квантификација и карактеризација на суровините:

- Мапирање на изворите: Детална анализа на сите достапни суровини во економски исплатлив радиус на собирање (на пр. 15-20 км) – фарми, агро-индустриски капацитети, кланици, итн.

- Квантификација: Проценка на расположливите годишни количини (во тони) од секој тип на суровина.

- Анализа и потенцијал за биогаз: Утврдување на био-метановиот потенцијал (BMP - Bio-Methane Potential) за секоја суровина за да се процени очекуваното производство на гас ($\text{m}^3/\text{тон}$).

- План за логистика и снабдување:

Модел на собирање и транспорт: План за транспортните рути, потребна механизација и трошоци.

Договори за снабдување: Анализа на можни долгорочни договори со земјоделците и индустријата. Дефинирање на откупна цена за енергетските култури или „влезен надоместок“ (gate fee) за прифаќање на отпад.

- План за складирање и пред-третман на суровините:

Димензионирање на приемни јами, силоси и магацини.

- Опис на потребниот пред-третман (мелење, мешање, хигиенизација).

4. Техничка Анализа:

- Избор на технологија за анаеробна дигестија:

Опис на процесот и избор на тип на дигестор(и): Најчесто CSTR (Continuously Stirred Tank Reactor), прилагоден за планираниот микс на суровини.

Димензионирање на дигесторите: Врз основа на количината на суровини и потребното време на задржување.

- Систем за третман и искористување на биогасот:

Прочистување на биогасот: Систем за отстранување на сулфурводород (H_2S) и влага.

Когенеративна единица (CHP): Избор на гасен клипен мотор (gas engine) со соодветен електричен и топлински капацитет.

Инсталирана електрична моќност (kWe)

Инсталирана топлинска моќност (kWth)

Проценето производство на биогаз ($\text{m}^3/\text{год}$)

Ефикасност на преобразба на енергија

Режими на работа и флексибилност

- План за управување со дигестатот:

Технологија за третман и складирање: Димензионирање на лагуни или резервоари за складирање на дигестатот. Опционално, систем за сепарација на цврста и течна фракција.

План за искористување како органско ѓубриво: Идентификација на земјоделски површини за апликација, план за транспорт и дистрибуција, договори со земјоделци.

- План за искористување на топлинска енергија:

Внатрешни потреби: Загревање на дигесторите (најважен потрошувач).

Надворешни потреби: Снабдување со топлина на околни фарми, оранжери, капацитети за сушење или локални објекти.

4.1. Инфраструктурни барања

Просторни барања за изградба

Водоснабдување и систем за третман на отпадни води

Патишта и сообраќајна инфраструктура

Топлински изведби (за сушење, греење, индустриски процеси).

Ефикасност: електрична, топлинска, тотална.

Помошни системи

- Складирање и третман на дигестат.

- Системи за вода, отпадни води и миризби.

- Автоматизација и SCADA.

5. Естимација на производство на енергија

- Очекуван годишен волумен на биогаз (m^3 /година).

- Енергетска содржина (MWh).

- Годишно производство на електрична енергија (MWh_e).

- Годишно производство на топлина (MWh_t).

- Фактор на искористување (CF).

- Power-to-heat ratio.

- Графички да се претстават положбите на турбините и трафостаницата за различните конфигурации на електраната.

- Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

6. Економска евалуација на проектот

- Инвестициски трошоци (CAPEX): Трошоци за дигестори, СНР единица, складишта за суровини и дигестат, градежни работи.

- Оперативни трошоци (OPEX):

Трошоци за суровини: Набавка на енергетски култури и транспорт (често најголем оперативен трошок).

Одржување (особено на СНР единицата), персонал, осигурување.

- Проекција на приходи (Тројна структура):

Приходи од продажба на електрична енергија: Најчесто преку шеми за поддршка (повластени тарифи/премии) за биогазни центри, кои се клучни за исплатливоста.

Приходи од продажба на топлинска енергија: Доколку има надворешен потрошувач.

Приходи или заштеди од дигестатот:

Приход: Директна продажба на дигестатот како сертифицирано органско ѓубриво.

Заштеда: Вреднување на заштедата од ненабавување на вештачко минерално ѓубриво за сопствени потреби.

- Финансиска евалуација (НСВ, ИСП, период на поврат): Анализа на исплатливоста со јасно прикажување на влијанието на повластените тарифи.

- Заклучоци и Анализа на Ризици

Резиме на наодите.

Матрица на ризици:

7.Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на ХЕЦ.

- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

- Технички дијаграми и цртежи

- Резултати од истражувања на достапноста на сировини

Физибилити студија за акумулациона хидро електрична централа

1. Извршно резиме

- Вовед и Резиме на Проектот

Општ преглед на проектот:

- Краток опис на проектот: Локација, име на водотекот, основни карактеристики на хидроелектраната, главни технички параметри (тип, инсталирана моќност, акумулација, турбини, предвидено годишно производство).

- Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа.

- Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Извршно резиме: Концизен преглед на целта на проектот, главните технички карактеристики (тип и висина на брана, волумен на акумулација, инсталирана моќност), проценета инвестиција, клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

2. Опис на локација

- Локација и опфат: Детален опис на пошироката локација, сливното подрачје, локацијата на браната, акумулацијата и машинската зграда.

- Опис на микро локација на проектот (од аспект на топографски елементи кои имаат влијание на развојот на ХЕЦ).

- Повеќеенаменски карактер на проектот: Анализа на сите предвидени намени на акумулацијата (енергетика, наводнување, водоснабдување, контрола на поплави, туризам итн.).

- Подносител на иницијатива и засегнати страни: Информации за подносителот на иницијативата, проектниот тим и клучните засегнати страни (локални заедници, државни институции).

- Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

- Графички приказ на објектот топографска карта во кој се опфатени релевантните објекти (брана, цевковод или тунел, машинска зграда, преливни органи) на геодетска топографска подлога во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

3. Хидролошки подлоги за период од најмалку 20 години

- Табела со просечни протоци на вода на преградното место на месечно ниво изразена во m^3/sec за дадениот период од 20 години;
- Табела со минимални протоци на вода на преградното место на месечно ниво изразена во m^3/sec за дадениот период од 20 години;
- Табела со максимални протоци на вода на преградното место на месечно ниво изразена во m^3/sec за дадениот период од 20 години;
- Крива на зачестеност на просечни протоци за дадениот период од 20 години.
- Анализа на дотекот и биланс на водите: Детална анализа на долгогодишни серии на дотеци, пресметка на просечни, максимални (поплавни бранови) и минимални дотеци.
- Студија за нанос: Проценка на количината на нанос што реката го носи и анализа на неговото таложење во идната акумулација, со цел да се процени намалувањето на корисниот волумен со текот на времето (мртов простор).
- Водостопански биланс и симулација на работата на акумулацијата: Изработка на модел за управување со водите кој ги симулира сите намени (енергетика, водоснабдување итн.) и дефинирање на работниот режим на акумулацијата (коти на нормално и минимално работно ниво).

4. Студии на терен и истражни работи:

- Топографски и геодетски истражувања: Детално мапирање на целото подрачје на браната, акумулацијата и придружните објекти.
- Геолошки, хидрогеолошки и геотехнички истражувања: Клучно за брана. Вклучува детални истражни дупчења, анализа на јадро, испитување на носивоста, пропустливоста и стабилноста на тлото и карпите на локацијата на браната и во рамките на акумулацијата.
- Сеизмичка анализа: Проценка на сеизмичкиот ризик на локацијата и дефинирање на проектни параметри за асеизмичко проектирање на браната.

5. Избор на технички решенија:

- Брана и придружни објекти:
Избор на тип на брана (бетонска-гравитациска, лачна, насипна-камено-земјена итн.) врз основа на геологијата и топографијата.
Димензионирање на телото на браната. Димензии (висина, должина, волумен на акумулација)
Проектирање на преливни органи за евакуација на големи води.
Проектирање на темелен испуст.
Проектирање на систем за инјектирање и дренажа.
- Доводни органи
Опис и димензионирање на водозафатна кула, доводни тунели или цевководи, регулациони и сигурносни вентили.
- Машинска зграда
Концептуално решение за надземна или подземна машинска зграда.
Кранска и монтажна опрема
- Избор на хидро-машинска и електро опрема:
Избор на тип (Францис, Пелтон) и број на турбини врз основа на расположливиот пад и протоци. Основни пресметковни карактеристики и диманзии на турбините.
Избор на генератори (напон, $\cos \phi$, синхрона брзина), трансформатори, високонапонска опрема. Основни пресметковни карактеристики и диманзии.
- Избор на систем за управување, автоматизација, SCADA и заштитни системи.
Дефинирање на помошни системи.

6. Енергетска пресметка:

Детална пресметка на можното годишно производство на електрична енергија (врвна и базна енергија) врз основа на симулацијата на работата на акумулацијата, водостопанскиот биланс, избраниот тип и број на агрегати кои ќе бидат поставени во машинската зграда на објектот.

- Годишна нето енергија (MWh)
- Фактор на искористување
- Сезонска и месечна распределба на производство

Симулации на работа при различни хидролошки услови

Губитоци (испарување, инфилтрација, механички, електрични)

7. Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднонапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

8. Економска евалуација на проектот

- Проценка на инвестициските трошоци (CAPEX):

Трошоци за истражни работи, студии и проектирање.

Трошоци за експропријација на земјиште и објекти во зоната на акумулацијата.

Трошоци за преселување на население (доколку е потребно).

Трошоци за изградба на брана и придружни објекти (најголема ставка).

Трошоци за хидро-машинска и електро опрема.

Трошоци за инфраструктура (патишта, далноводи).

Трошоци за мерки за заштита на животната средина и социјални мерки.

Непредвидени трошоци.

- Проценка на оперативни трошоци и трошоци за одржување (OPEX):

Годишни трошоци за работа и одржување на градежните објекти и опремата.

Трошоци за мониторинг на браната и животната средина.

Трошоци за персонал, администрација и осигурување.

Даноци и надоместоци.

Анализа на приходи и бенефиции:

Приходи од продажба на електрична енергија.

- Финансиски услови (сопствени средства, кредит, каматна стапка, учество, рок на отплата),

- Внатрешна стапка на поврат

- Нето сегашна вредност

- Годишни токови на парите за планираниот експлоатационен период на електроенергетскиот објект

9. План за изградба:

- Пристапни патишта и инфраструктура на градилиште.
- План за пренасочување на реката за време на изградбата (опточен тунел).
- Динамички план на изградба (временска рамка).

10. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на ХЕЦ.
- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

- Геодетски и хидролошки податоци
- Цртежи и шеми на објектите и главната електромашинска опрема

Физибилити студија за реверзибилна хидро електрична централа со природен доток

1. Извршно резиме

- Вовед и Резиме на Проектот

Општ преглед на проектот:

- Краток опис на проектот: Локација, име на водотекот, основни карактеристики на хидроелектраната, опис на горната и долната акумулација, вкупен волумен, главни технички параметри (тип, инсталирана моќност во турбински и пумпен режим, турбини и пумпи или реверзибилен агрегат, предвидено годишно производство) проценет циклус на ефикасност.

- Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа. Двојна цел на проектот: Јасно нагласување на улогата за производство на енергија од природен доток и улогата за складирање енергија и обезбедување системски услуги.

- Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Извршно резиме: Концизен преглед на целта на проектот, главните технички карактеристики (тип и висина на брани, волумен горната и долната на акумулација, инсталирана моќност во турбински и пумпен режим), проценета инвестиција, клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

2. Опис на локација

- Локација и опфат: Детален опис на пошироката локација, сливното подрачје, локацијата на браните, акумулациите и машинската зграда.

- Опис на микро локација на проектот (од аспект на топографски елементи кои имаат влијание на развојот на ХЕЦ).

- Повеќеенаменски карактер на проектот: Анализа на сите предвидени намени на акумулациите (енергетика, наводнување, водоснабдување, контрола на поплави, туризам итн.).

- Подносител на иницијатива и засегнати страни: Информации за подносителот на иницијативата, проектниот тим и клучните засегнати страни (локални заедници, државни институции).

- Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

- Графички приказ на проектот топографска карта во кој се опфатени релевантните објекти (брани, цевковод или тунел, машинска зграда, преливни органи) на геодетска топографска подлога во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

3. Хидролошки подлоги за период од најмалку 20 години

- Табела со просечни протоци на вода на преградното место на месечно ниво изразена во m³/sec за дадениот период од 20 години;

- Табела со минимални протоци на вода на преградното место на месечно ниво изразена во m³/sec за дадениот период од 20 години;

- Табела со максимални протоци на вода на преградното место на месечно ниво изразена во m^3/sec за дадениот период од 20 години;

- Крива на зачестеност на просечни протоци за дадениот период од 20 години.

- Анализа на природниот доток во горната акумулација: Стандардна хидролошка анализа на дотекот во горната акумулација и биланс на водите: Детална анализа на долгогодишни серии на дотечи, пресметка на просечни, максимални (поплавни бранови) и минимални дотечи.

- Студија за нанос: Проценка на количината на нанос што реката го носи и анализа на неговото таложење во идната акумулација, со цел да се процени намалувањето на корисниот волумен со текот на времето (мртов простор).

- Анализа на режимот на работа на долниот резервоар: Дефинирање на потребниот волумен, управување со нивото на водата, влијание врз низводниот тек.

- Водостопански биланс и симулација на работата на акумулацијата: Изработка на модел за управување со водите кој ги симулира сите намени (енергетика, водоснабдување итн.) и дефинирање на работниот режим на акумулацијата (коти на нормално и минимално работно ниво).

- Изработка на комплексен симулациски модел кој ги оптимизира:

- Производството од природниот доток.

- Одлуките за пумпање базирани на прогнози за ниски цени на енергија.

- Одлуките за турбинска работа базирани на прогнози за високи цени на енергија.

- Одржување на потребните нивоа на вода во двете акумулации.

4. Студии на терен и истражни работи:

- Топографски и геодетски истражувања: Детално мапирање на целото подрачје на браната, акумулацијата и придружните објекти.

- Геолошки, хидрогеолошки и геотехнички истражувања: Клучно за брана. Вклучува детални истражни дупчења, анализа на јадро, испитување на носивоста, пропустливоста и стабилноста на тлото и карпите на локацијата на браната и во рамките на акумулацијата.

- Сеизмичка анализа: Проценка на сеизмичкиот ризик на локацијата и дефинирање на проектни параметри за асеизмичко проектирање на браната.

5. Избор на технички решенија:

- Брани и придружни објекти:

Проектирање на горна и долна брана/акумулација. Избор на тип на брани (бетонска-гравитациона, лачна, насипна-камено-земјена итн.) врз основа на геологијата и топографијата.

Димензионирање на телото на браните. Димензии (висина, должина, волумен на акумулациите).

Проектирање на преливни органи за евакуација на големи води.

Проектирање на темелен испуст.

Проектирање на систем за инјектирање и дренажа.

- Доводни органи

Опис и димензионирање на водозафатна кула, доводни тунели или цевководи, регулациони и сигурносни вентили.

- Машинска зграда

Концептуално решение за надземна или подземна машинска зграда.

Кранска и монтажна опрема.

- Избор на реверзибилна хидро-машинска и електро опрема:

Реверзибилни пумпно-турбински единици: Избор на тип на , број на агрегати. Избор на тип (Францис, Пелтон) и број на турбини врз основа на расположливиот пад и протоци, моќност, ефикасност во двата режима. Основни пресметковни карактеристики и диманзии на турбините. Да се даде детален опис и пресметки наведувајќи дали избраното решение опфаќа реверзибилна турбина или класична турбина и засебна пумпа која може да биде на исто вратило со турбината или тотално засебен агрегат.

Избор на генератори/мотори (напон, $\cos \phi$, синхрона брзина), трансформатори, високонапонска опрема. Способни да работат и како мотор (во пумпен режим) и како генератор (во турбински режим). Основни пресметковни карактеристики и диманзии. Системи за пуштање во работа (Starting Systems): Анализа на технологија за стартување на агрегатите во пумпен режим (на пр. статички фреквентен претворувач - SFC).

Избор на систем за управување, автоматизација, SCADA и заштитни системи.

Дефинирање на помошни системи.

6. Енергетска пресметка:

Детална пресметка на можното годишно производство на електрична енергија (врвна и базна енергија) врз основа на симулацијата на работата на акумулацијата, водостопанскиот биланс, избраниот тип и број на агрегати кои ќе бидат поставени во машинската зграда на објектот.

Енергетски Биланс и Проценка на Производство:

- Пресметка на производство од природен доток: Годишно производство на енергија без пумпниот циклус.

- Пресметка на потрошувачка на енергија за пумпање: Проценка на годишната потрошувачка на електрична енергија за пумпање, базирано на симулацискиот модел.

- Пресметка на производство во турбински режим (од испумпана вода): Проценка на годишното производство како резултат на пумпниот циклус.

- Вкупен нето енергетски биланс: Сумарен годишен биланс кој секогаш ќе биде негативен (потрошувачката за пумпање е секогаш поголема од производството од таа вода поради загубите). Пресметка на вкупната циклусна ефикасност (обично 75-85%).

- Годишна нето енергија (MWh)

- Фактор на искористување

- Сезонска и месечна распределба на производство

7. Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднонапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

8. Економска евалуација на проектот

- Проценка на инвестициските трошоци (CAPEX):

Трошоци за истражни работи, студии и проектирање.

Трошоци за експропријација на земјиште и објекти во зоната на акумулациите.

Трошоци за преселување на население (доколку е потребно).

Трошоци за изградба на брани и придружни објекти (најголема ставка).

Трошоци за хидро-машинска и електро опрема.

Трошоци за инфраструктура (патишта, далноводи).

Трошоци за мерки за заштита на животната средина и социјални мерки.

Непредвидени трошоци.

- Проценка на оперативни трошоци и трошоци за одржување (ОРЕХ):

Годишни трошоци за работа и одржување на градежните објекти и опремата.

Трошоци за мониторинг на браната и животната средина.

Трошоци за персонал, администрација и осигурување.

Даноци и надоместоци.

Анализа на приходи и бенефиции:

Приходи од продажба на електрична енергија.

- Финансиски услови (сопствени средства, кредит, каматна стапка, учество, рок на отплата),

- Внатрешна стапка на поврат

- Нето сегашна вредност

а. Годишни токови на парите за планираниот експлоатационен период на електроенергетскиот објект

9. План за изградба:

- Пристапни патишта и инфраструктура на градилиште.

- План за пренасочување на реката за време на изградбата (опточен тунел).

- Динамички план на изградба (временска рамка).

10. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на ХЕЦ.

- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

- Геодетски и хидролошки податоци

- Цртежи и шеми на објектите и главната електромашинска опрема

Физибилити студија за реверзибилна хидро електрична централа со затворен циклус

1. Извршно резиме

- Вовед и Резиме на Проектот

Општ преглед на проектот:

- Краток опис на проектот: Локација, име на водотекот, основни карактеристики на хидроелектраната, опис на горната и долната акумулација, вкупен волумен, главни технички параметри (тип, инсталирана моќност во турбински и пумпен режим, турбини и пумпи или реверзибилен агрегат, предвидено годишно производство) проценет циклус на ефикасност.

- Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа. Двојна цел на проектот: Јасно нагласување на улогата за производство на енергија од природен доток и улогата за складирање енергија и обезбедување системски услуги.

- Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Извршно резиме: Концизен преглед на целта на проектот, главните технички карактеристики (тип и висина на брани, волумен горната и долната на акумулација, инсталирана моќност во турбински и пумпен режим), проценета инвестиција, клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

2. Опис на локација

- Локација и опфат: Детален опис на пошироката локација, сливното подрачје, локацијата на браните, акумулациите и машинската зграда.
- Опис на микро локација на проектот (од аспект на топографски елементи кои имаат влијание на развојот на ХЕЦ).
- Повеќеенаменски карактер на проектот: Анализа на сите предвидени намени на акумулациите (енергетика, наводнување, водоснабдување, контрола на поплави, туризам итн.).
- Подносител на иницијатива и засегнати страни: Информации за подносителот на иницијативата, проектниот тим и клучните засегнати страни (локални заедници, државни институции).
- Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).
- Графички приказ на проектот топографска карта во кој се опфатени релевантните објекти (брани, цевковод или тунел, машинска зграда, преливни органи) на геодетска топографска подлога во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

3. Хидролошки подлоги

Потребен волумен на вода за иницијално полнење и начин на обезбедување на истиот.

Извори на вода за иницијално полнење и надополнување: Идентификација на можни извори (блиска река, езеро, подземни води, водовод), потребни количини и анализа на одржливоста и дозволите за користење на тој извор.

Анализа на загуби на вода: Детална пресметка на очекуваните годишни загуби на вода поради испарување (од двете водни површини) и процеување низ телото на браните и дното на акумулациите.

Симулациски модел на работа: Модел за оптимизација на пумпните и турбинските циклуси исклучиво врз основа на пазарни сигнали (цени на електрична енергија) и техничките ограничувања на опремата и резервоарите.

Систем за надополнување на загубите од испарување и протекување.

Квалитет на водата и третман.

- Симулација на работата на акумулацијата: Изработка на модел за управување со водите и дефинирање на работниот режим на акумулацијата (коти на нормално и минимално работно ниво).

- Изработка на комплексен симулациски модел кој ги оптимизира:

Одлуките за пумпање базирани на прогнози за ниски цени на енергија.

Одлуките за турбинска работа базирани на прогнози за високи цени на енергија.

Одржување на потребните нивоа на вода во двете акумулации.

4. Студии на терен и истражни работи:

- Топографски и геодетски истражувања: Детално мапирање на целото подрачје на браната, акумулацијата и придружните објекти.

- Геолошки, хидрогеолошки и геотехнички истражувања: Клучно за брана. Вклучува детални истражни дупчења, анализа на јадро, испитување на носивоста, пропустливоста и стабилноста на тлото и карпите на локацијата на браната и во рамките на акумулацијата.

- Сеизмичка анализа: Проценка на сеизмичкиот ризик на локацијата и дефинирање на проектни параметри за асеизмичко проектирање на браната.

5. Избор на технички решенија:

- Брани и придружни објекти:

Проектирање на горна и долна брана/акумулација. Избор на тип на брани (бетонска-гравитациона, лачна, насипна-камено-земјена итн.) врз основа на геологијата и топографијата.

Димензионирање на телото на браните. Димензии (висина, должина, волумен на акумулациите).

Проектирање на преливни органи за евакуација на големи води.

Проектирање на темелен испуст.

Проектирање на систем за инјектирање и дренажа.

- Доводни органи

Опис и димензионирање на водозафатна кула, доводни тунели или цевководи, регулациони и сигурносни вентили.

- Машинска зграда

Концептуално решение за надземна или подземна машинска зграда.

Кранска и монтажна опрема.

- Избор на реверзибилна хидро-машинска и електро опрема:

Реверзибилни пумпно-турбински единици: Избор на тип на , број на агрегати. Избор на тип (Франсис, Пелтон) и број на турбини врз основа на расположливиот пад и протоци, моќност, ефикасност во двата режима. Основни пресметковни карактеристики и диманзии на турбините. Да се даде детален опис и пресметки наведувајќи дали избраното решение опфаќа реверзибилна турбина или класична турбина и засебна пумпа која може да биде на исто вратило со турбината или тотално засебен агрегат.

Избор на генератори/мотори (напон, $\cos \phi$, синхрона брзина), трансформатори, високонапонска опрема. Способни да работат и како мотор (во пумпен режим) и како генератор (во турбински режим). Основни пресметковни карактеристики и диманзии. Системи за пуштање во работа (Starting Systems): Анализа на технологија за стартување на агрегатите во пумпен режим (на пр. статички фреквентен претворувач - SFC).

Избор на систем за управување, автоматизација, SCADA и заштитни системи.

Дефинирање на помошни системи.

6. Енергетска пресметка:

Детална пресметка на можното годишно производство на електрична енергија (врвна и базна енергија) врз основа на симулацијата на работата на акумулацијата, водостопанскиот биланс, избраниот тип и број на агрегати кои ќе бидат поставени во машинската зграда на објектот.

Енергетски Биланс и Проценка на Производство:

- Пресметка на производство од природен доток: Годишно производство на енергија без пумпниот циклус.

- Пресметка на потрошувачка на енергија за пумпање: Проценка на годишната потрошувачка на електрична енергија за пумпање, базирано на симулациониот модел.

- Пресметка на производство во турбински режим (од испумпана вода): Проценка на годишното производство како резултат на пумпниот циклус.

- Вкупен нето енергетски биланс: Сумарен годишен биланс кој секогаш ќе биде негативен (потрошувачката за пумпање е секогаш поголема од производството од таа вода поради загубите). Пресметка на вкупната циклусна ефикасност (обично 75-85%).

- Годишна нето енергија (MWh)
- Фактор на искористување
- Сезонска и месечна распределба на производство
- Дневен циклус (off-peak пумпање, реак генерација)
- Сезонска оптимизација (подолги периоди на складирање)

7. Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднонапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

8. Економска евалуација на проектот

- Проценка на инвестициските трошоци (CAPEX):

Трошоци за истражни работи, студии и проектирање.

Трошоци за експропријација на земјиште и објекти во зоната на акумулациите.

Трошоци за преселување на население (доколку е потребно).

Трошоци за изградба на брани и придружни објекти (најголема ставка).

Трошоци за хидро-машинска и електро опрема.

Трошоци за инфраструктура (патишта, далноводи).

Трошоци за мерки за заштита на животната средина и социјални мерки.

Непредвидени трошоци.

- Проценка на оперативни трошоци и трошоци за одржување (OPEX):

Годишни трошоци за работа и одржување на градежните објекти и опремата.

Трошоци за мониторинг на браната и животната средина.

Трошоци за персонал, администрација и осигурување.

Даноци и надоместоци.

Анализа на приходи и бенефиции:

Приходи од продажба на електрична енергија.

- Финансиски услови (сопствени средства, кредит, каматна стапка, учество, рок на отплата),

- Внатрешна стапка на поврат

- Нето сегашна вредност

- Годишни токови на парите за планираниот експлоатационен период на електроенергетскиот објект

9. План за изградба:

- Пристапни патишта и инфраструктура на градилиште.

- План за пренасочување на реката за време на изградбата (опточен тунел).

- Динамички план на изградба (временска рамка).

10. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на ХЕЦ.

- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

- * Геодетски и хидролошки податоци
- * Цртежи и шеми на објектите и главната електромашинска опрема

Физибилити студија за проточна хидро електрична централа

1. Извршно резиме

Вовед и Резиме на Проектот

Општ преглед на проектот:

- Краток опис на проектот: Локација, име на водотекот, основни карактеристики на хидроелектраната (тип, инсталирана моќност, предвидено годишно производство).

- Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа.

- Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Извршно резиме: Концизен преглед на клучните технички параметри, вкупните инвестициски трошоци, главните економски показатели (како нето сегашна вредност - НСВ, интерна стапка на поврат - ИСП, период на поврат на инвестицијата), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

2. Опис на локација

- Анализа на локацијата:

- Опис на макро локација на проектот, географска и топографска анализа: Детален опис на микролокацијата, пристапни патишта, топографски карти и геодетски мерења.

- Геолошки и геотехнички истражувања: Генерален геолошки, геотехнички и сеизмички опис на зоната од интерес, листа и опис на геолошките и геомеханичките анализи кои ќе се изведат.

- Опис на микро локација на проектот (од аспект на топографски елементи кои имаат влијание на развојот на ХЕЦ).

- Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

- Графички приказ на објектот топографска карта во кој се опфатени релевантните објекти (зафат, цевковод, машинска зграда) на геодетска топографска подлога во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција.

3. Хидролошки подлоги за период од најмалку 20 години

- Анализа на сливното подрачје: Определување на големината и карактеристиките на сливното подрачје.

- Анализа на расположливите водни количини.

- Табела со просечни протоци на вода на преградното место на месечно ниво изразена во m³/sec за дадениот период од 20 години;

- Табела со минимални протоци на вода на преградното место на месечно ниво изразена во m³/sec за дадениот период од 20 години;

- Табела со максимални протоци на вода на преградното место на месечно ниво изразена во m³/sec за дадениот период од 20 години;

- Крива на зачестеност на просечни протоци за дадениот период од 20 години.

- Дефинирање на инсталиран проток и биолошки минимум: Одредување на максималниот проток што турбината ќе го користи (инсталиран проток) и минималниот проток што мора да остане во речното корито за заштита на екосистемот.

4. Енергетска анализа и избор на опрема:

- Пресметка на бруто и нето пад: Определување на расположливиот пад на водата, земајќи ги предвид загубите во доводните органи.

- Димензионирање и избор на турбина/и: Врз основа на протокот и нето падот, се врши избор на типот (Пелтон, Францис, Каплан) и бројот на турбини за оптимално искористување на хидропотенцијалот.

- Избор на генератор/и и останата електро-машинска опрема: Избор на генератор, трансформатори, разводни постројки и системи за управување и контрола, систем за автоматизација и SCADA, системи за ладење, подмачкување, вентилација, заштитни системи.

- Пресметка на просечното годишно производство на електрична енергија: Симулација на работата на хидроелектраната врз основа на кривата на траење на протоците и карактеристиките на избраната опрема, со цел да се добие што е можно попрецизна прогноза за производството.

- Опис на градежните објекти:

Водозафат: Опис на типот (на пр. тиролски) и димензиите на зафатната градба.

Таложник: Проектирање на објект за сталожување на наносот и спречување на оштетување на турбината.

Опис на трасата, димензиите и материјалот на доводниот цевковод или канал.

Водна комора: Доколку е планирана, основни хидраулички пресметки, димензии.

Машинска зграда: Опис на објектот каде што ќе биде сместена електро-машинската опрема, димензии на објектот.

Одводна вада: Канал за враќање на искористената вода во речното корито. Основни хидраулички пресметки и димензии.

- Графички прилози: ситуација на целокупниот објект во DWG формат во државен координатен систем и државна картографска проекција, основа и по два пресека на водозафатот и машинската зграда. Пресеците на машинската зграда да ја представат положбата на опремата (турбини, генератори, системи за управување, разводни постројки и трансформатори, помошни системи) во машинската зграда.

- Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднонапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

5. Економска евалуација на проектот

- Пресметка на трошоците за реализација на проектот,

- Годишни трошоци за одржување, далечински надзор, осигурување.

- Финансиски услови (сопствени средства, кредит, каматна стапка, учество, рок на отплата),

- Внатрешна стапка на поврат

- Нето сегашна вредност

- Годишни токови на парите за планираниот експлоатационен период на електроенергетскиот објект

6. Заклучок:

- Резиме на техничките наоди: Потврда за техничката изводливост..

- Резиме на економските наоди: Преглед на клучните финансиски показатели.

Конечен заклучок и препорака: Јасна и аргументирана препорака до инвеститорот дали да продолжи со реализација на проектот под дефинираните услови

Физибилити студија за батериски систем за складирање на електрична енергија

1. Извршно резиме

2. Вовед:

- Приказ на микро локација (каде се наоѓа БС микролокациски, дали се наоѓа во околина на населено место, најблиска патна и енергетска инфраструктура позната на барателот, итн)

- Приказ на макро локација (во која општина планира да ја изведе постројката, опис на општината од енергетски и инфраструктурен аспект, итн)

- Дефинирање на година на влез во погон на БС

3. Опис на технологија:

- Опис на технологијата која планира да ја имплементира (батериски модули, интерна инфраструктура потребна за изведба на проектот, локација на трафостаница со предвидена површина која одговара на планерски опфат за планираната инфраструктура, итн)

- Карактеристики на БС согласно технички образец

- Опис на различните оперативни работни режими на БС

4. Просторна анализа за можностите за поставување на БС (графички приказ во извештајот и DWG фајл)

- Еднополна заменска шема на интерната топологија на внатрешната постројка.

- Распределба на дистрибутивни трансформатори

- Распределба на блоковите и стринговите од БС во планираниот опфат.

5. Анализа на техничките можности за полнење и празнење на БС

- Да се прикажат различни режими на полнење и празнење со кои се прикажуваат техничките ограничувања на Батерискиот Систем

- Да се даде квалитативен опис на можностите и плановите за учество во идни пазари за реактивна енергија со цел регулација на напон и учество на пазарот за балансирање.

6. Детален опис на системите за противпожарна заштита и вентилација.

- 7. Да се даде општ опис на понатамошната постапка за приклучување и следните чекори кои е потребно да се превземат за да се продолжи постапката за приклучување.

8. Графички прилози

- Распоред на компонентите на електроенергетскиот објект,

- Положба на трансформаторски станици

9. Економска евалуација на проектот

10. Заклучок

Физибилити студија за ветерна електрична централа

1. Извршно резиме

2. Вовед

- податоци за барателот

- опис на проектот

- година на влез во погон

- Одобрение за мерење на потенцијал на ветер издадено од МЕРМС

- Потврда за поставен уред за мерење на потенцијалот на ветерот. Во случај да во моментот на поднесување на иницијативата рокот за поставување на мерниот уред не е истечен, иницијативата е условена со навремено поставување на мерниот уред и истата престанува да важи воколку подносителот на иницијативата не го постави мерниот уред во рокот предвиден со важечкото Одобрение за мерење на потенцијалот на ветерот и важечкиот правилник за Обновливи извори на енергија.

3. Опис на локација

- Опис на макро локација на проектот (опис од аспект на инфраструктура од интерес за развој на ВЕЦ).
- Опис на микро локација на проектот (според опфатот од агенција за енергетика како и опис од аспект на топографски елементи кои имаат влијание на развојот на ВЕЦ).
- Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систе на Република Македонија).
- Графички приказ на orography и roughness мапи кои се користат во симулацијата и нивен опис.

4. Мерна станица

- Графички приказ на локацијата на мерната станица во однос на опфатот.
- Опис на мерниот столб и монтираните мерни уреди
- Да се даде коментар за исполнетоста и неисполнетоста на меѓународни стандарди при поставување на столбот.

5. Потенцијал на ветер и клима на микро локацијата

- За локацијата на ВЕЦ графички да се прикажат и текстуално да се коментираат податоци за амбиентна температура и притисок на воздух.
- За локацијата на ВЕЦ да се прикаже ружа на ветрови и виебул дистрибуција на користениот GWC фајл. Да се прикажат податоци за избраниот број на сектори за: Weibull-A и Weibull-k параметарот, брзина на ветерот, фреквенција на појава на ветерот во секторот и вкупна јачина на ветерот (W/m^2).

6. Податоци за ветрови генератори:

- Типот на турбини/а кои планира да ги користи при изработка на симулациите.
- Карактеристики на турбините кои се користат во оптимизацијата во фисибилити студијата да се прикажат во табеларен и графички формат: зависност на производство на електрична енергија од брзина на ветер, Ср и St криви за турбината во зависност од брзината на ветерот. Секоја турбина да се коментира во посебно потпоглавје.
- Податоци за типот на ветерните турбини: висината на столбот до оглавок, дијаметар на перка на ветерна турбина, податоци за управување со елисите, брзина на вртење на ветерна турбина, минимална брзина на ветер за производство на електрична енергија и максимална брзина на ветер за производство на електрична енергија.

7. Естимација на производство на енергија

- Текстуален приказ на резултатите за различните конфигурации на електраната кои се разгледани во фисибилити студијата.
- За секоја конфигурации на електраната да достави податоци за: нето произведена енергија (net AEP), бруто произведена енергија (gross AEP), загуби предизвикани од близина на соседни турбини (wake losses) и загуби на ниво на турбина.
- Графички и табеларно да се претстават положбите на турбините и трафостаницата за различните конфигурации на електраната.
- Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднонапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

8. Економска евалуација на проектот

- Пресметка на трошоците за реализација на проектот,
- Годишни трошоци за одржување, далечински надзор, осигурување.
- Финансиски услови (сопствени средства, кредит, каматна стапка, учество, рок на отплата),

- Внатрешна стапка на поврат
- Нето сегашна вредност
- Годишни токови на парите за планираниот експлоатационен период на електроенергетскиот објект

9. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на ВЕЦ.
- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Физибилити студија за фотонапонска електрична централа

Физибилити студијата за фотонапонска електрична централа е најмалку со следната содржина:

1. Извршно резиме
2. Вовед
 - податоци за барателот
 - краток опис на проектот
 - планирана година на влез во погон
3. Опис на локација на ФЕЦ
 - опис на макро локација на проектот (опис од аспект на енергетска и патна инфраструктура од интерес за развој на ФЕЦ)
 - опис на микро локација на проектот (опис од аспект на топографски елементи кои имаат влијание на развојот на ФЕЦ)
 - Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систе на Република Македонија)
4. Климатски параметри на регионот и локацијата
 - општи податоци и климатски услови на регионот и локацијата (максимална температура, минимална температура, релативна влажност, надморска височина, максимална брзина на ветер)
 - графички и табеларен приказ на климатските параметри на регионот и локацијата на фотонапонстака електрана (Глобална ирадијација, директна ирадијација, хоризонтална дифузна ирадијација, температура на воздухот, брзина на ветер)
5. Опис на технологија
 - Фотонапонски панели
 - Инвертери
 - носечки конструкции
 - интерно каблирање
 - системи за мониторинг
6. Опис на фотонапонската електрана и технички параметри
 - Спецификација и број на панели
 - Спецификација и број на инвертери
 - Географска диспозиција, ориентација и агол на наклон на панелите и инвертерите
 - Активна површина на модули и степен на искористеност на површина
 - Технички опис на интегрирано складиште за електрична енергија
 - Технички опис (распоред на батериски модули, интерна инфраструктура потребна за изведба на проектот, локација на трафостаница со предвидена површина)
 - Карактеристики на БС:
 - тип на батерија и општ опис на технологијата која се користи (li-ion, flow, zebra, итн)
 - номинален напон на БС,
 - број на батериски стрингови, нивна моќност и можност за складирање на енергија,
 - број на батериски блокови, нивна моќност и можност за складирање на енергија,

- број на инвертери и нивната АС и DC моќност
- капацитет (MW/h)
- максимална струја на полнење и празнење
- вкупен капацитет за складирање
- ниво на бучава

7. Естимација на производство на електрична енергија

- Табеларен приказ на нето и бруто произведена електрична енергија на часовно ниво, и загуби во инвертер/систем

- Табеларен приказ на нето предадена енергија во соодветниот енергетски систем во случај на интегрирано складиште на електрична енергија

8. Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднонапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

9. Графички прилози

- Распоред на компонентите на електроенергетскиот објект,
- Графички приказ на конструкцијата за поставување на фотонапонски модули,
- Распоред на стрингови
- Положба на трансформаторски станици

10. Економска евалуација на проектот

- Пресметка на трошоците за реализација на проектот,
- Годишни трошоци за одржување, далечински надзор, осигурување.
- Финансиски услови (сопствени средства, кредит, каматна стапка, учество, рок на отплата),
- Внатрешна стапка на поврат
- Нето сегашна вредност
- Годишни токови на парите за планираниот експлоатационен период на електроенергетскиот објект

11. Заклучок

- Техно-економски карактеристики на ФЕЦ.
- Понатамошни чекори за развој на проектот

Физибилити студијата да се изработи користејќи софтвер соодветен за изработка на проекти согласно инсталираниот капацитет на електраната.

Како дополнителна документација која произлегува од изработката на физибилити студија во електронска форма се доставуваат следните податоци:

1. Годишно нето и бруто производство на часовно ниво
2. Месечни максимални и минимални моќности
3. Загуби во електраната поради ефикасност и од засенување
4. Климатски параметри согласно кои се изработени пресметките.

Подносителот до Министерството доставува:

1. Технички спецификации за панели
 2. Технички спецификации за инвертери
 3. Технички спецификации за мали трафостаници (доколку се користат)
- Технички спецификации за трансформатор

Физибилити студија за геотермална електрична централа

1. Извршно резиме

Вовед и Резиме на Проектот

Општ преглед на проектот:

- Краток опис на проектот: Локација на геотермалното поле, очекувана температура и флуидни карактеристики на ресурсот, избрана технологија за конверзија (најверојатно бинарен циклус), инсталиран електричен (MW_e) и потенцијален топлински (MW_{th}) капацитет..

- Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа.

- Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Извршно резиме: Концизен преглед на клучните технички параметри, вкупна инвестиција (со јасно одвоени трошоци за истражување и за изградба), очекувана производна цена (€/MWh), клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), главна предност (стабилна, базна обновлива енергија 24/7), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

2. Опис на локација

- Анализа на локацијата:

- Опис на макро локација на проектот, географска и топографска анализа: Детален опис на микролокацијата, пристапни патишта, топографски карти и геодетски мерења.

- Геолошки и геотехнички истражувања: Генерален геолошки, геотехнички и сеизмички опис на зоната од интерес, листа и опис на геолошките и геомеханичките анализи кои ќе се изведат.

- Опис на микро локација на проектот.

- Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

- Графички приказ на проектот на топографска карта во кој се опфатени релевантните објекти на геодетска топографска подлога геореференцирана во официјалниот координатен систем на Република Северна Македонија, Гаус – Кригер проекција, зона 7.

3. Фазна Анализа на Геотермалниот Ресурс и Резервоар

- Фаза I: Површинско истражување и прелиминарна студија:

- Геолошки, геохемиски и геофизички истражувања: Анализа на постоечки податоци, мапирање и теренски мерења за идентификација на најперспективните локации за дупчење.

- Прелиминарен концептуален модел на резервоарот.

- Оцена на ризици и трошоци за следната фаза.

- Истражно дупчење и тестирање на бушотини:

- Дупчење на истражни бушотини со мал дијаметар (доколку е применливо).

- Дупчење на производни бушотини со полн дијаметар.

- Тестирање на бушотините: Мерење на клучните параметри – температура, притисок, проток, хемиски состав на флуидот (соленост, гасови, корозивност).

- Фаза III: Моделирање и потврда на резервоарот:

- Развој на нумерички 3D модел на резервоарот.

- Симулација на долгорочно однесување на резервоарот (30+ години).

- Потврда на капацитетот на резервоарот (во MW_e).

4. Техничка анализа на електраната и придружните системи

4.1 Избор на технологија за конверзија (врз основа на потврдениот ресурс):

- **Технологија со сува пара (Dry Steam):** За многу ретки, високотемпературни ресурси.

- **Технологија со испарување (Flash Steam):** За високотемпературни ресурси.
- **Бинарен циклус (ORC):** Најсоодветна технологија за ресурсите во Македонија (<180°C). Детален опис на процесот со секундарен работен флуид.

4.2 Дизајн на постројката:

4.3 Систем на производни и реинјекциони бушотини: План за распоред на бушотините за одржливо управување со резервоарот.

- Надземен систем за собирање и транспорт на флуидот.
- Централна постројка: Топломенувачи, турбина, генератор.
- Систем за ладење (воздушен или воден).
- Систем за реинјекција: Клучен систем за враќање на оладениот геотермален флуид во резервоарот, со што се одржува притисокот и се штити животната средина.

5. План за когенерација и каскадно искористување на топлината:

5.1 Идентификација на локални потрошувачи на топлина: Системи за централно греење (како во Кочани), оранжерији, индустриски процеси, бањи, сушари.

6. Дизајн на систем за екстракција и дистрибуција на топлина.

Главна опрема

- Производни и реинјекциони бушотини.
- Сепаратори и контролни вентили (flash системи).
- ORC модули и работен флуид (избор, безбедност).
- Парна турбина и генератор.
- Кондензатори и систем за ладење (мокар, сув, хибриден).
- Трансформатори и приклучок на мрежа.

Помошни системи

- Систем за контрола на H₂S и другите гасови.
- Пумпи за реинјекција.
- Систем за третман на отпадни води.
- SCADA и автоматизација.

5. Естимација на производство на енергија

- Инсталирана моќност (MW).
- Нето ефикасност на системот (%).
- Годишно производство на електрична енергија (MWh).
- Фактор на искористување (CF).
- Животен век на проектот и деградација на изворот.
- Сезонска и дневна динамика.
- Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднонапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

6. Економска евалуација на проектот

Инвестициски трошоци (CAPEX):

- **Трошоци за истражување и дупчење:** Високоризична компонента која сочинува значаен дел од вкупната инвестиција.
- **Трошоци за изградба на надземната постројка и придружните системи.**
- **Анализа на инструменти за намалување на ризикот:** Дискусија за можни државни гаранции или меѓународни фондови за покривање на ризикот од неуспешно дупчење.

Оперативни трошоци (ОРЕХ):

- Релативно ниски и предвидливи бидејќи нема трошок за гориво.
- Трошоци за одржување на бушотините, пумпите и опремата во централата.
- Трошоци за периодично дупчење на дополнителни бушотини (makeup wells).

Проекција на приходи:

- Приходи од продажба на електрична енергија: Најчесто преку повластени тарифи за базна обновлива енергија.

- Приходи од продажба на топлинска енергија: Од системот за когенерација.

- Финансиска евалуација (НСВ, ИСП, период на поврат).

Заклучоци и Анализа на Ризици

a. Резиме на наодите.

b. Матрица на ризици.

7. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики.
- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

* Технички дијаграми и цртежи

Физибилити студија за електрична централа со водород како погонско гориво

1. Извршно резиме

- Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа. Концепт кој вклучува (1) наменска електрана на обновливи извори (на пр. соларна), (2) постројка за електролиза, (3) систем за складирање на водород и (4) водородна електрана. Проценети капацитети (MW_e за соларна централа, MW за електролиза, капацитет на складиште во MWh , MW_e за водородна електрана), проценета вкупна инвестиција, очекувана производна цена на струјата ($LCOE$ - која ќе биде висока), главни предизвици (трошоци, регулатива, безбедност).

- Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Резиме: Концизен преглед на целта на проектот, главните технички карактеристики, проценета инвестиција, клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

- **Опис на проектот:** Локација, инсталирана моќност, технологија (на пр. Комбиниран гасно-парен циклус - CCGT, или Отворен циклус - OCGT), нето ефикасност, очекуван режим на работа (базен, среден или врвен).

- **Клучни наоди:** Вкупна инвестиција (CAPEX), проценета производна цена ($€/MWh$), клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП) при различни сценарија за цената на гасот и CO_2 , главни предности (флексибилност) и ризици (зависност од увоз).

- **Финална препорака:** Оцена на проектот како флексибилен ресурс за поддршка на обновливите извори и неговата долгорочна одржливост.

Стратешка улога како транзициско гориво и флексибилен ресурс:

- **Улога во балансирање на системот:** Анализа на способноста на електраната за брзо стартување и промена на моќноста за да се компензира варијабилноста на соларните и ветерните електрани.

- **Замена за постари, понееколошки капацитети:** Позиционирање на проектот како замена за термоелектрани на јаглен, со значително помали емисии на CO_2 , SO_x , NO_x и прашина.

- **Долгорочна перспектива и усогласеност со климатските цели:** Анализа на улогата на гасот како „мост“ кон иднина базирана на водород или други зелени гасови.

2. Локација

Опис на макро локација на проектот (опис од аспект на инфраструктура).

Опис на микро локација на проектот.

Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

Графички приказ на објектот топографска карта во кој се опфатени релевантните објекти на геодетска топографска подлога геореференцирана во официјалниот координатен систем на Република Северна Македонија, Гаус – Кригер проекција, зона 7.

3. Производство, Складирање и Транспорт на Зелен Водород

Овој дел го анализира создавањето на „горивото“ и е покомплексен од самата електрана.

3.1. Извор на обновлива енергија за производство:

3.1.1. Анализа и димензионирање на наменска фотоволтаична или ветерна електрана: Оваа електрана ќе биде значително поголема од водородната електрана и е основен предуслов.

3.1.2. Проценка на трошоците за производство на „зелена“ електрична енергија (LCOE) која ќе се користи за електролиза.

3.2. Технологија за електролиза:

3.2.1. Споредба и избор на технологија: PEM (Протонско-разменлива мембрана), Алкална, SOEC (Цврсто-оксидна електролиза). Анализа на ефикасност, трошоци, животен век.

3.2.2. Димензионирање на електролизаторот (во MW) и потребна инфраструктура (вода, напојување).

3.3. Технологија за складирање на водород (Клучен технички и трошковен предизвик):

3.3.1. Анализа на опции за складирање:

- **Компримиран гас:** Резервоари под висок притисок (најверојатна опција за почеток).
- **Течен водород:** Криогени резервоари (многу скапо и енергетски интензивно).
- **Подземно складирање:** Во солени каверни (најевтино за големи количини, но географски ограничено – веројатно неприменливо во РСМ).
- **Складирање во цврсти материјали:** Метални хидриди (технологија во развој).

3.3.2. Избор, дизајн и проценка на трошоците за избраниот систем за складирање.

3.4. План за транспорт (доколку производството и потрошувачката не се на иста локација):

3.4.1. Анализа на транспорт со камионски приколки (tube trailers).

3.4.2. Долгорочна визија за гасоводна мрежа (анализа на трошоци).

4. Техничка Анализа на Електраната

4.1 Избор на технологија за конверзија на водород во електрична енергија:

- **Водородна гасна турбина (Hydrogen Gas Turbine):** Најверојатна технологија за мрежни апликации. Анализа на постоечките „H2-Ready“ турбини кои можат да работат со 100% водород.

- **Горивни ќелии (Fuel Cells):** Високоефикасни, но моментално поскапи за големи капацитети.

- **Мотори со внатрешно согорување прилагодени на водород.**

4.2 Дизајн на постројката:

- **Опис на главната опрема (турбина, генератор) и помошните системи.**

- Системи за снабдување и управување со водородно гориво, со апсолутен фокус на безбедносните аспекти.

4.3 Оперативен режим:

- **Анализа на предвидената улога:** Врвна електрана, сезонски балансер, стратешка резерва.

Проценка на очекуваниот годишен број на работни часови.

Основен технички концепт

- Инсталирана моќност (MW)
- Ефикасност на преобразба на енергија (%)
- Потрошувачка на водород (kg/h)
- Животен век на опремата (години)
- Можности за модулarna експанзија

Инфраструктурни барања**

- Просторни барања за изградба
- Приклучок на електропреносниот систем
- Водоснабдување за електролиза (ако е потребно)
- Системи за безбедност и детекција на водород

Турбинско/моторно решение

- Комбустор/пламен (DLN/DLE, дилуенти за **NO_x**), лимити на **flashback/LFL-UFL**.
- **CCGT**: HRSG (едно/две/три притисоци), ST, bypass, duct-firing (ако е дозволено).
- **Реципроцирачки мотори**: power-to-heat, NO_x контрола, делумно оптоварување.

Горивни ќелии

- **РЕМ** (брз динамичен одзив, чистота), **SOFC** (висока η , спори стартирања), деградација/замена на стекови.
- Интерфејс со топлина (CHP), DC/AC конверзија.

Електрични системи и управување

- Генератор/инвертори, трансформатори, реактивна моќ, хармоници/филтри.
- Заштити и SCADA/EMS, IEC 61850, cybersecurity.

5. Естимација на производство на енергија

Нето моќност и ефикасност (HHV/LHV), heat-rate; η (net) vs делумно оптоварување.

Рампа/старт: hot/warm/cold, гориво/амортизација по старт.

Годишно производство (MWh) и CF по сценарија.

Внатрешни потрошувачи: компресија/криоген, пречистување.

За ќелии: деградација (%/год), планирани замени.

Ако има **on-site електролиза**: интегрирана анализа **Power**→**H₂**→**Power** (round-trip).

- Потреба од флексибилни капацитети во системот
- Технички опис на планираниот систем за приклучување на соодветната електро – енергетска мрежа, трансформаторските станици, вклучувајќи ги и среднапонските трансформаторските станици (XX/20 или XX/35 kV) како и (во зависност од инсталираната моќност на електроенергетскиот објект) високонапонските трансформаторски станици 20/110 kV, 35/110 kV, 110/400 kV, 20/110/400 kV, 35/110/400 kV, основни карактеристики на предвидената опрема.

6. Економска евалуација на проектот

Инвестициски трошоци (CAPEX) – сегментирани:

- Трошоци за ОИЕ електраната.
- Трошоци за електролизаторот.
- Трошоци за системот за складирање (многу висока ставка).
- Трошоци за самата водородна електрана.

Оперативни трошоци (OPEX):

- „Трошок за гориво“: Цената на произведениот зелен водород (Levelized Cost of Hydrogen - LCOH), која главно зависи од цената на струјата од ОИЕ.

- Трошоци за одржување на сите четири компоненти на системот.

Проекција на приходи:

- **Анализа на пазарни механизми:** Стандардната продажба на енергија веројатно нема да биде исплатлива.

- **Потенцијални приходи од пазари на капацитет и помошни услуги:** Плаќања за обезбедување на стратешка резерва.

- **Модели на државна поддршка:** Анализа на потребата од воведување на **договори за разлика (CfD)** или други форми на субвенции кои би ја покриле разликата до пазарната цена.

- **Финансиска евалуација:** Пресметка на LCOE и LCOH (Levelized Cost of Hydrogen). Анализа на НСВ и ИСП под различни сценарија на државна поддршка.

Заклучоци и Патоказ за Имплементација

Резиме на наодите: неопходна стратешка инвестиција за иднината.

Матрица на ризици.

7. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на проектот.
- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

Технички дијаграми и цртежи

Физибилити студија за високоефикасни експериментални електрани

1. Извршно резиме

1.1. Цели на студијата: Јасно дефинирање на опсегот и целите на техно-економската анализа. Опис на технологијата на „Демонстрационен проект“ кој застапува иновативна мерка или технологија како прва од таков вид во Република Северна Македонија и е значајно унапредување коешто може да даде подобри резултати од најсовремената применета мерка или технологија и нејзината уникатна вредност: Основни поставки и технички принципи на технологијата и какво е неговото влијание во енергетскиот сектор.

Цел на тековната фаза: Јасно дефинирање дали анализата е за изградба на лабораториски прототип, пилот-постројка или прва-од-свој-вид (FOAK) демонстративна електрана.

1.2 Клучни наоди (претставени како опсези): Проценет опсег на инвестициски трошоци, очекуван опсег на ефикасност, главни технички ризици и предложен буџет за следната фаза на реализација на проектот. Оцена на нивото на технолошка подготвеност (TRL - Technology Readiness Level):

- **Дефиниција на TRL скалата (од 1 до 9).**

- **Аргументирана оцена на моменталниот TRL на технологијата:** Врз основа на постоечки лабораториски резултати или прототипови. Ова го поставува контекстот за целата анализа.

- Визија и долгорочен потенцијал: Како би изгледал енергетскиот систем доколку оваа технологија стане комерцијално успешна?

1.3 Подносител на иницијатива: Основни информации за подносителот на иницијативата.

- Резиме: Концизен преглед на целта на проектот, главните технички карактеристики, проценета инвестиција, клучни финансиски показатели (НСВ, ИСП), година на влез во погон и финалниот заклучок за исплатливоста на проектот.

2. Локација

Опис на макро локација на проектот (опис од аспект на инфраструктура).

Опис на микро локација на проектот.

Список на парцели и список на координати на предметните парцели (геореференцирани во државниот координатен систем на Република Македонија).

- Графички приказ на објектот топографска карта во кој се опфатени релевантните објекти на геодетска топографска подлога геореференцирана во официјалниот координатен систем на Република Северна Македонија, Гаус – Кригер проекција, зона 7.

3. Фундаментален Преглед на Технологијата и Научната Основа

• **Опис на основните научни и инженерски принципи:** Како функционира технологијата, објаснето на разбирлив начин.

• **Преглед на досегашниот развој и истражувања:**

- Резиме на клучни академски истражувања и публикации.

- Резултати од претходни експерименти и прототипови (доколку постојат).

• **Идентификација на клучни технички непознаници и предизвици за скалирање:**

- **Научни предизвици:** Кои фундаментални прашања сè уште не се одговорени?

- **Инженерски предизвици:** Проблеми со материјали, контролни системи, долготрајност на компоненти, ефикасност на конверзија итн.

4. Техничка Анализа на Пилот/Демонстративна Постројка

Ова е концептуален дизајн базиран на екстраполација на лабораториски податоци.

4.1 Концептуален дизајн и основни спецификации:

- Блок-дијаграм на процесот.

- Опис на клучните компоненти и системи.

- Проценети оперативни параметри (температура, притисок, проток итн.).

4.2 Проценка на перформансите со опсег на несигурност:

- **Очекувана ефикасност:** Претставена како опсег (песимистичко, очекувано, оптимистичко сценарио или P10, P50, P90).

- **Очекуван фактор на расположливост и доверливост:** Со јасно нагласување дека се очекуваат чести застои за тестирање и модификации.

4.3 План за мониторинг, тестирање и собирање на податоци:

- Дефинирање на клучни индикатори на перформанси (KPIs) кои ќе се мерат.

- Опис на мерната и контролната опрема. Примарна цел на оваа фаза е учење и валидација на моделот.

- Производствена анализа и погон

- Догоден режим: CF, dispatch стратегија (day-ahead/баланс/резерви).

- O&M стратегија: staffing, CMMS, spare-parts, договори LTSA.

- RAM анализа (Reliability-Availability-Maintainability): MTBF/MTTR, EAF/EFORd.

- Black-start/островски режими (ако е релевантно).

4. Економска и Финансиска Анализа

4.1. Проценка на инвестициските трошоци (CAPEX):

4.1.1. Проценка базирана на инженерски модели и споредба со слични компоненти од други индустрии.

4.1.2. Задолжителна ставка за непредвидени трошоци (Contingency), која за експериментални технологии е многу висока (на пр. 30-50% или повеќе).

4.1.3. Претставување на CAPEX како опсег или преку сценарија (ниско, базно, високо).

4.2. Проценка на оперативните трошоци (OPEX):

4.2.1. Голема несигурност околу трошоците за одржување, потрошни материјали и животен век на компонентите.

4.3. Стратегија за финансирање на истражување и развој (R&D Funding):

4.3.1. Идентификација на потенцијални извори на финансирање: Владини фондови за иновации, меѓународни истражувачки програми (на пр. Horizon Europe), ризичен капитал (Venture Capital), стратешки корпоративни партнери.

4.3.2. Нагласување дека традиционалното проектно финансирање е невозможно во оваа фаза.

4.4. Финансиска проекција како „Патоказ кон комерцијална исплатливост“:

4.4.1. Проценка на производна цена (LCOE) за пилот постројката (која ќе биде многу висока и неконкурентна).

4.4.2. Моделирање на „крива на учење“ (Learning Curve): Како се очекува LCOE да се намалува со понатамошен развој, оптимизација и економии на обем (на пр. цена за 1-та, 10-тата, и 100-тата постројка).

Сеопфатна Анализа на Ризици и План за Ублажување

- Матрица на ризици:

5. Заклучок:

- Техно-економски карактеристики на проектот.
- Понатамошни чекори за развој на проектот.

Прилози:

Блок-дијаграм на процесот.

Технички цртежи на компонентите.

Распоред на опремата

Основа на системот

Минимална содржина на техно-економска анализа за проект за трафостаница

Подносителот за потребите на трафостаницата потребно е да изработи пристапен пат на ниво на идеен проект.

Техно-економската анализа за трафостаницата покрај содржината од законот за градење ги содржи најмалку следните елементи:

1) архитектонско решение кое што најмалку треба да содржи:

- ситуација на трафостаницата;
- интерна патна инфраструктура која овозможува пристап на наменски и патнички возила;
- приказ на ограда и капија
- во DWG формат најмалку еден пресек и основа.
- за потребите на електротехничката постројка да се предвидат основи за темели за опрема и носечки конструкции.

2) електротехничко решение од проектот мора најмалку да содржи:

- диспозиција на примарна опрема во DWG формат и нејзин опис;
- технички опис на избраната електротехничка опрема согласно техничките спецификации;
- еднополна заменска шема за високонапонската, среднонапонската и нисконапонската енергетска опрема;
- технички опис со информативен цртеж за типот на заземјувањето на збирната трафостаница и громобранска заштита.

3) осврт на заштита при работа и ППЗ со опис на потребите и решенијата; и

Идејните проекти се изработуваат врз основа на геодетски елаборат за геодетски работи за посебни намени-ажурирана геодетска подлога.

Минимална содржина на техно-економска анализа за линиски енергетски вод: електроенергетски вод

Подносителот на основ на прифатената варијанта за приклучување изработува предлог траси за линиска електроенергетска инфраструктура од евакуациската и/или збирната трафостаница до приклучната точка кој покрај содржината од законот за градење ги содржи најмалку следните елементи:

1. Подносителот за потребата на идејниот проект за линиската електроенергетска инфраструктура покрај одредбите од законот за градење и сродните закони потребно е да:

- должината на трасите;
- направи квалитативна анализа на трасите од аспект на растојанија од објекти, и
- да ги земе во предвид сите познати развојни можности на просторот околу трасата согласно достапните податоци.

2. Подносителот е потребно за далекувод во проектот прелиминарно да одреди: типот и пресекот на спроводниците и заштитните јажиња (со прелиминарни разгледувања за телекомуникациска врска), типови на столбови и останатата пропратна опрема и заземјување;

3. Подносителот е потребно за кабелски вод во проектот прелиминарно да одреди: типот и пресекот на спроводниците, потребата од проводник за заземјување, телекомуникациска врска, ровови и останатата пропратна опрема и начин на заземјување;

4. За далекувод подносителот е потребно да ги прикаже најмалку следните нацрти:

- 1) ситуација на траса;
- 2) надолжен профил;
- 3) прелиминарна идејна спецификација на столбови;
- 4) општ начин на пресметка на темели на столбови;
- 5) спецификација на изолатори;
- 6) спецификација на овесна опрема и
- 7) графички приказ на заземјувач.

5. За кабел подносителот е потребно да ги прикаже најмалку следните нацрти:

- 1) ситуација на траса;
- 2) приказ на кабелски ров;
- 3) спецификација на кабел
- 4) спецификација на пропратна опрема (спојници, ормари за земјување, ...)

Идејните проекти се изработуваат врз основа на геодетски елаборат за геодетски работи за посебни намени-ажурирана геодетска подлога

Правилата за идејните проекти за енергетски вод важат и за електроенергетски водови за поврзување на електроцентрали кои се поврзуваат на заедничка збирна или евакуациска трафостаница.

Минимална содржина на техно-економска анализа за линиски енергетски вод: гасовод или продуктовод

Подносителот на основ на прифатената варијанта за приклучување изработува предлог траси за линиска инфраструктура до приклучната точка кој покрај содржината од законот за градење ги содржи најмалку следните елементи:

1. Подносителот за потребата на идејниот проект за линиската електроенергетска инфраструктура покрај одредбите од законот за градење и сродните закони потребно е да:

- должината на трасите;
- направи квалитативна анализа на трасите од аспект на растојанија од објекти, и
- да ги земе во предвид сите познати развојни можности на просторот околу трасата согласно достапните податоци.

2. Подносителот е потребно за продуктовод во проектот прелиминарно да одреди: типот, класата на притисок и пречникот на цевниот материјал, број, тип и класа на притисок на пропратната арматура (вентили, спојки, . . .);

3. За продуктоводот подносителот е потребно да ги прикаже најмалку следните нацрти:

- 1) ситуација на траса;
- 2) надолжен профил;
- 3) приказ на попречен пресек на ров;
- 4) спецификација на арматурни елементи

Идејните проекти се изработуваат врз основа на геодетски елаборат за геодетски работи за посебни намени-ажурирана геодетска подлога.

Минимална содржина на техно-економска анализа за линиски енергетски вод: цевковод

Подносителот изработува предлог траса за линиска инфраструктура од водозафатната градба до електро-машинската опрема кој покрај содржината од законот за градење ги содржи најмалку следните елементи:

1. Подносителот за потребата на идејниот проект за линиската електроенергетска инфраструктура покрај одредбите од законот за градење и сродните закони потребно е да:

- должината на трасите;
- направи квалитативна анализа на трасите од аспект на растојанија од објекти, и
- да ги земе во предвид сите познати развојни можности на просторот околу трасата согласно достапните податоци.

2. Подносителот е потребно за цевковод во проектот прелиминарно да одреди: типот, класата на притисок и пречникот на цевниот материјал, број, тип и класа на притисок на пропратната арматура (вентили, спојки, . . .);

3. За продуктоводот подносителот е потребно да ги прикаже најмалку следните нацрти:

- 1) ситуација на траса;
- 2) надолжен профил;
- 3) приказ на попречен пресек на ров;
- 4) спецификација на арматурни елементи

Идејните проекти се изработуваат врз основа на геодетски елаборат за геодетски работи за посебни намени-ажурирана геодетска подлога.

Физибилити студија за енергетски објект за производство на топлинска енергија

Наслов на документот: Техно-Економска Анализа и Студија за Изводливост за Проектот "[Име на Проект]"

Локација: [Град/Регион]

Датум: [Датум]

Подносител на иницијатива:

1. ИЗВРШНО РЕЗИМЕ

- 1.1 Цел и опфат на студијата
- 1.2 Носител на проектот (инвеститор, контакт податоци)
- 1.3 Краток опис на проектот
- 1.4 Методологија на работа (стандард/упатства, софтвер, извори на податоци)
- 1.5 Основни претпоставки (курс, инфлација, период на анализа, дисконта стапка)

2. ОПИС НА ПОТРЕБИТЕ ОД ТОПЛИНА

- 2.1 Постојна состојба на снабдување со топлина
 - Начин на греење сега (индивидуални котли, постоечка топлофикација, дрва, пелети, сл.)
 - Проблеми и недостатоци: сигурност, трошоци, емисии
- 2.2 Потрошувачи и топлински товар
 - Категории потрошувачи: станбени, деловни, индустриски, јавни објекти
 - Број на објекти, површини (m²), класа на изолација
- 2.3 Топлински баланс и дијаграми
 - Пресметка на максимален топлински товар (kW/MW)
 - Сезонски/годишен потребен топлински енергетски биланс (MWh/год)
 - Дијаграм на траење на товарот (load duration curve)
 - Сценарија: минимално, средно и максимално оптоварување
- 2.4 Проекција на раст на потрошувачите
 - Хоризонт на анализа (на пр. 20–25 години)
 - Очекуван раст (нови приклучоци, проширување на мрежа, енергетска ефикасност)

3. ЛОКАЦИЈА И УСЛОВИ НА ГРАДБА

- 3.1 Опис на локацијата
 - Географска положба, пристапни патишта
 - Оддалеченост до мрежи (електрична, водовод, гас, постоечка топлинска мрежа)
- 3.2 Урбанистички и правни услови
 - Урбанистички план, намена на земјиште
 - Ограничувања (заштитени зони, блискост до станбени објекти, бучава)
- 3.3 Геотехнички и климатски услови
 - Основни податоци за теренот и темелни услови
 - Климатски податоци (надворешни температури, степен-денови за греење)

4. ИЗБОР НА ТЕХНОЛОГИЈА И ВАРИЈАНТИ НА РЕШЕНИЕ

- 4.1 Можни технологии за производство на топлина
 - Котли на природен гас / мазут / биомаса / пелети
 - Топлински пумпи (воздух-вода, вода-вода, геотермални)
 - Когенерациски постројки (природен гас – електрична + топлинска енергија)
 - Соларни термални колектори (како поддршка)
 - Комбинирани системи (базен и вршен капацитет)
- 4.2 Критериуми за избор на технологија
 - Енергетска ефикасност
 - Инвестициони трошоци
 - Оперативни трошоци (гориво, електрична енергија, одржување)
 - Еколошко влијание (емисии, отпад)
 - Флексибилност и можност за проширување
- 4.3 Опис на разгледуваните проектни варијанти

- Варијанта 1 (на пр. котлара на природен гас)
 - Варијанта 2 (биомаса + пик котли на гас)
 - Варијанта 3 (топлински пумпи + резервен котел/котли)
 - Комбиниран систем и фази на развој
- 4.4 Прелиминарна споредбена анализа на варијантите
- Табела со клучни технички и економски параметри по варијанта

5. ТЕХНИЧКИ ОПИС НА ИЗБРАНАТА ВАРИЈАНТА

5.1 Главни технички параметри

- Инсталирана топлинска моќност (MWth)
- Работни температури и притисоци
- Режим на работа (базен, врвен, транзиентни режими)

5.2 Процесна шема и главни компоненти

- Блок-дијаграм на постројката
- Котли / топлински пумпи / мотори / турбини
- Изменувачи на топлина, акумулациони резервоари (ако ги има)
- Пумпи, циркулациони кружоци
- Систем за оцаци и отпадни гасови (ако котли)

5.3 Снабдување со гориво и/или енергенс

- Гасовод / складиште за мазут/биомаса/пелети
- Прием, складирање и дозирање на гориво
- Снабдување со електрична енергија (напојување за пумпи, компресори, топлински пумпи)

5.4 Топлинска мрежа и приклучување (ако има централно греење)

- Главни разводни цевководи, притисок, дијаметри (концепт)
- Хидраулички режим (ΔT , Δp , регулација по притисок/температура)
- Топлински подстанции кај потрошувачите

5.5 Системи за автоматика, регулација и SCADA

- Концепт на управување (локална и далечинска контрола)
- Безбедносни и заштитни системи

5.6 Електро опрема и приклучок

- Ниво на напон, трансформатори (доколку има), кабли, разводни ормари

5.7 Градежно-конструктивен дел (укратко)

- Објекти (котларница/машинска сала, магацин за гориво, технички простории)
- Основна концепција на конструкцијата, висини, пристап

6. ЕНЕРГЕТСКИ И ПЕРФОРМАНСЕН БИЛАНС

6.1 Енергетски биланси

- Годишен топлински производ (MWh/год)
- Загуби на котли/ерекција/дистрибуција
- Сезонски коефициенти на искористливост

6.2 Ефикасност

- Термичка ефикасност на котлите / COP на топлинските пумпи
- Системска ефикасност (од гориво/електрична енергија до корисна топлина)

6.3 Потрошувачка на гориво и помошна енергија

- Годишна потрошувачка по енергенс (Nm^3 гас, тони биомаса, MWh ел.енергија)
- Специфична потрошувачка (по MWh топлина)

7. ИНИЦИЈАЛНА ЕКОЛОШКА АНАЛИЗА

7.1 Емисии во воздух

- CO₂, NO_x, SO₂, честички (PM) – годишни емисии
- Споредба со важечки гранични вредности

7.2 Отпад и отпадни води

- Вид и количини (ако има: пепел, отпадни масла, хемиски реагенси)
- Начин на собирање, третман и отстранување

7.3 Бучава и визуелно влијание

- Проценка на нивоа на бучава и мерки за намалување

7.4 Климатски бенефити

- Намалување на CO₂ во споредба со референтно сценарио (стари котли, дрва, сл.)

8. ИНВЕСТИЦИОНИ ТРОШОЦИ (CAPEX)

8.1 Поделба по категории

- Градежни работи
- Машинска опрема (котли, пумпи, измениувачи, цевководи, резервоари)
- Електро опрема (кабли, трансформатори, ормари, автоматика)
- Систем за автоматика, SCADA, мерно-регулациона опрема
- Помошни системи (вентилација, компримиран воздух, пожарна заштита, осветлување)

8.2 Непосредни трошоци

- Монтажа, транспорти, проба и пуштање во работа

8.3 Индиректни трошоци

- Проектирање, лиценци, надзор, административни трошоци
- Неочекувани трошоци / резерва (contingency)

8.4 Вкупни инвестициони трошоци

- Сумирање по поглавја
- Цена по инсталиран kWth

9. ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ (OPEX)

9.1 Трошоци за гориво / електрична енергија

- Годишни трошоци за гориво (по цена/сценарио)
- Трошоци за електрична енергија (ако има топлински пумпи, пумпни станици)

9.2 Трошоци за работна сила

- Број на вработени, плати, придонеси

9.3 Трошоци за одржување

- Редовно и капитално одржување
- Резервни делови, сервисни договори

9.4 Други оперативни трошоци

- Вода, хемикалии за третман на вода
- Осигурување, такси, давачки, закупнини

9.5 Резиме на годишен OPEX по варијанта

10. ФИНАНСИСКА И ЕКОНОМСКА АНАЛИЗА

10.1 Приходи од продажба на топлинска енергија

- Тарифа за топлина (со/без ДДВ)
- Годишни приходи во зависност од сценаријата за оптоварување

10.2 Финансиски модел

- Период на анализа (на пр. 20 години)

- Дисконта стапка
- Структура на финансирање (сопствени средства / кредит / грантови, ако има)

10.3 Клучни индикатори

- Нето сегашна вредност (NPV)
- Внатрешна стапка на поврат (IRR)
- Период на поврат на инвестиција (Payback)
 - DSCR/покриеност на долг (ако се анализира кредит)

10.4 Анализа на чувствителност

- Цена на гориво / електрична енергија
- Инвестициони трошоци (+/- x %)
- Степен на искористеност (полнење на системот)
- Каматна стапка

10.5 Споредбена анализа меѓу разгледаните варијанти

- Табела: CAPEX, OPEX, NPV, IRR, Payback, емисии, ризици

11. РЕГУЛАТОРНА, ПРАВНА И ИНСТИТУЦИОНАЛНА РАМКА

11.1 Важечки закони и подзаконски акти (енергетика, животна средина, градба)

11.2 Потребни одобренија и дозволи

- Урбанистичка документација
- Енергетска лиценца / одобрение
- Еколошка дозвола / А-Интегрирана дозвола (ако е применливо)
- Дозволи за приклучок кон гасовод / електро мрежа / топлинска мрежа

11.3 Договорни односи

- Договор со снабдувач на гориво/енергенс
- Договор со потрошувачи / топлификациска компанија
- Можни ППА или сервис договори

12. РИЗИК АНАЛИЗА И МЕРКИ ЗА УПРАВУВАЊЕ

12.1 Идентификација на ризици

- Технички ризици (дефекти, застаривање на технологија)
- Пазарни ризици (цена на гориво, промена на побарувачка)
- Регулаторни ризици (промена на прописи, такси за емисии)
- Финансиски ризици (курс, каматни стапки)
- Еколошки и социјални ризици

12.2 Проценка на влијание и веројатност

- Матрица на ризик

12.3 Мерки за ублажување

- Технички резерви, редундантни капацитети
- Долгорочни договори за гориво
- Осигурување, гаранции, резервни фондови

13. ВРЕМЕНСКИ ПЛАН И ОРГАНИЗАЦИЈА НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА

13.1 Фази на реализација

- Идеен проект
- Основен/Главен проект
- Одобрување и дозволи
- Тендерирање и избор на изведувачи
- Изведба, монтажа, тестирања
- Пуштање во работа и пробен период

13.2 План-графикон (Gantt дијаграм, по можност)

13.3 Организација на проектот

- Улоги и одговорности на учесниците

14. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

14.1 Резиме на техничките и економските резултати

14.2 Споредбена табела на варијанти (конечна)

14.3 Избор на препорачана варијанта

14.4 Препораки за понатамошни чекори

- Понатамошни истражувања/мерења (ако се потребни)
- Препорака за модел на финансирање
- Препорака за фази на имплементација

15. ПРИЛОЗИ

- Детални пресметки (табели, енергетски биланси)
- Технички каталози и datasheet-и на главна опрема
- Планови и шеми (layout, P&ID, процесни шеми, хидраулични шеми)
- Геодетски елаборат за посебни намени – ажурирана геодетска подлога со вцртан објект и инфраструктура

ТОПОЛОГИЈА НА ЗБИРНА ТРАФОСТАНИЦА

Идејниот проект за збирна трафостаница се изработува согласно насоките од ПРИЛОГ 2.

Во зависност од типот на трафостаницата и напонското ниво потребно е збирната трафостаница да ги исполнува следните услови:

1. Радијално приклучена 110/20(10)(35)/(20)(10)(35) kV трафостаница:

- 110/20(10)(35)/(20)(10)(35) kV трансформатори со трансформаторски полиња за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок

- 110 kV комбинирано спојно и мерно поле;

- 110 kV поле за линиски елемент со кој трафостаницата радијално се приклучува на 110 kV мрежа;

- градежна резерва за едно трансформаторско поле;

- градежна резерва за две 110 kV полиња за линиски елемент;

- просторна резерва за две 110 kV полиња за линиски елемент;

- 20(10)(35) kV спојна и мерна ќелија и

- 20(10)(35) kV ќелии за линиски елементи за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок.

Трафостаницата се изведува најмалку со еден систем 110 kV собирници и еден систем помошни собирници, или со систем со две главни 110 kV собирници.

Подносителите треба да овозможат дополнителна просторна резерва за дополнителни 20(10)(35) kV ќелии согласно следната:

$$\text{БСП} = \frac{(50 - \text{ВМБ})}{3}$$

каде што:

БСП- претставува број на среднонапонски ќелии на 20(10)(35) kV напонско ниво

ВМБ- претставува вкупна инсталирана моќност на подносителите изразена во (MW).

Резултатот од формулата се заокружува на поголемиот цел број.

2. Радијално приклучена 110/20(10)(35)/(20)(10)(35) kV трафостаница:

- 110/20(10)(35)/(20)(10)(35) kV трансформатори со трансформаторски полиња за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок
- 110 kV комбинирано спојно и мерно поле;
- 110 kV поле за линиски елемент со кој трафостаницата радијално се приклучува на 110 kV мрежа;
- 110 kV полиња за линиски елементи за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок;
- градежна резерва за едно трансформаторско поле;
- градежна резерва за две 110 kV полиња за линиски елемент;
- просторна резерва за шест 110 kV полиња за линиски елемент;
- 20(10)(35) kV спојна и мерна ќелија и
- 20(10)(35) kV ќелии за линиски елементи за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок.

Трафостаницата се изведува најмалку со еден систем 110 kV собирници и еден систем помошни собирници, или со систем со две главни 110 kV собирници.

Подносителите треба да овозможат дополнителна просторна резерва за дополнителни 20(10)(35) kV ќелии согласно следната:

$$\text{БСП} = \frac{(100 - \text{ВМБ})}{5}$$

каде што:

БСП- претставува број на среднонапонски ќелии на 20(10)(35) kV напонско ниво

ВМБ- претставува вкупна инсталирана моќност на подносителите изразена во (MW).

Резултатот од формулата се заокружува на поголемиот цел број.

3. Радијално приклучена 400/110/35/20(10) kV трафостаница согласно:

- 400/110 kV трансформатори со трансформаторски полиња за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок
- 400 kV спојно поле
- 400 kV мерно поле
- 400 kV поле за линиски елемент со кој трафостаницата радијално се приклучува на 110 kV мрежа;
- градежна резерва за едно 400/110 kV трансформаторско поле
- дополнителна просторна резерва за три 400 kV полиња за линиски елемент;
- 110/20(10)(35)/(20)(10)(35) kV трансформатори со трансформаторски полиња за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок
- 110 kV комбинирано спојно и мерно поле;
- 110 kV поле за линиски елемент со кој трафостаницата радијално се приклучува на 110 kV мрежа;
- 110 kV полиња за линиски елементи за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок;
- градежна резерва за едно 110/20(10)(35)/(20)(10)(35) kV трансформаторско поле;
- дополнителна просторна резерва за шест 110 kV полиња за линиски елемент;
- 20(10)(35) kV спојна и мерна ќелија и
- 20(10)(35) kV ќелии за линиски елементи за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок.

Трафостаницата се изведува со двоен систем на 400 kV собирници, А Трафостаницата 110 kV се изведува најмалку со еден систем 110 kV собирници и еден систем помошни собирници, или со систем со две главни 110 kV собирници.

Подносителите треба да овозможат дополнителна просторна резерва за дополнителни 20(10)(35) kV ќелии согласно следната:

$$\text{БСП} = \frac{(400 - \text{ВМБ})}{10}$$

каде што:

БСП- претставува број на среднонапонски ќелии на 20(10)(35) kV напонско ниво

ВМБ- претставува вкупна инсталирана моќност на подносителите изразена во (MW).

Резултатот од формулата се заокружува на поголемиот цел број.

4. Радијално приклучена 400/110/35/20(10) kV трафостаница:

- 400/110 kV трансформатори со трансформаторски полиња за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок

- 400 kV спојно поле

- 400 kV мерно поле

- 400 kV поле за линиски елемент со кој трафостаницата радијално се приклучува на 110 kV мрежа;

- градежна резерва за едно 400/110 kV трансформаторско поле

- дополнителна просторна резерва за три 400 kV полиња за линиски елемент;

- 110/20(10)(35)/(20)(10)(35) kV трансформатори со трансформаторски полиња за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок

- 110 kV комбинирано спојно и мерно поле;

- 110 kV поле за линиски елемент со кој трафостаницата радијално се приклучува на 110 kV мрежа;

- 110 kV полиња за линиски елементи за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок;

- градежна резерва за едно 110/20(10)(35)/(20)(10)(35) kV трансформаторско поле;

- дополнителна просторна резерва за шест 110 kV полиња за линиски елемент;

- 20(10)(35) kV спојна и мерна ќелија и

- 20(10)(35) kV ќелии за линиски елементи за потребите на подносителите согласно варијантите за приклучок.

Трафостаницата се изведува со двоен систем на 400 kV собирници, А Трафостаницата 110 kV се изведува најмалку со еден систем 110 kV собирници и еден систем помошни собирници, или со систем со две главни 110 kV собирници.

Подносителите треба да овозможат дополнителна просторна резерва за дополнителни 110 kV полиња за линиски елементи согласно следната формула:

$$\text{БП} = \frac{(400 - \text{ВМБ})}{50}$$

каде што:

БСП- претставува број на високонапонски 110 kV полиња

ВМБ- претставува вкупна инсталирана моќност на подносителите изразена во (MW).

Резултатот од формулата се заокружува на поголемиот цел број.

За случаите во кои се воведува исклучок, минималните барања за елементи во збирната трафостаницата ја одредуваат операторите во соработка со Министерството во зависност од потребите на операторите.

СОДРЖИНА НА ГОДИШНИОТ ПЛАН ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ

ДЕЛ ПРВ

Вовед

- 1.1 Година за која се носи планот;
- 1.2. Проекција за реализација на проекти за следните две години, со посебен осврт на првата година)

ДЕЛ ВТОРИ

1. УСОГЛАСЕНОСТ НА ИЗРАБОТКА НА ГОДИШНИОТ ПЛАН СО:

- 1.1. Стратегија за развој на енергетиката;
- 1.2. Интегриран национален план за енергија и клима;
- 1.3. Акциски план за спроведување на Интегрираниот национален план за енергија и клима
- 1.4. Општински енергетски планови.

ДЕЛ ТРЕТИ

1. ЦЕЛИ НА ПЛАНОТ:

- 1.1. Забрзување на развојот на обновливи извори на енергија и остварување на енергетски и цели за заштита на биодиверзитет;
- 1.3. Приоретизирање и забрзување на процесот на просторното планирање кое ќе интегрира изградба на енергетски капацитети со минимално негативно влијание врз здравјето и безбедноста на луѓето и врз животната средина;
- 1.4. Заштита на животната средина и зачувување на заштитени подрачја;
- 1.5. Поттикнување на заштита на земјоделско земјиште кое ќе биде усогласено со развивање на проекти за обновливи извори на енергија;
- 1.6. Спроведување на конкретни придобивки од проекти за искористување на обновливи извори на енергија и
- 1.6. Поттикнување на децентрализација во производство на енергија.

ДЕЛ ЧЕТВРТИ

1. ПОДАТОЦИ И НАДЛЕЖНИ ОРГАНИ И УЧЕСНИЦИ ВО ПОДГОТОВКАТА:

1. Надлежни органи кои доставуваат податоци за изработка на Годишен план до 1 ноември во тековната година:
 - 1.1. Регулаторната комисија за енергетика,
 - 1.2. Министерството за земјоделството, шумарство и водостопанство
 - 1.3. Министерството за транспорт,
 - 1.4. Министерството за животната средина и просторно планирање,
 - 1.5. Агенцијата за катастар на недвижности,
 - 1.6. операторот на електропреносниот систем,
 - 1.7. операторот на електродистрибутивниот систем,
 - 1.8. производителите на електрична енергија во државна и приватна сопственост и
- 1.9. ЗЕЛС.
2. Вклученост на други учесници во подготовката кои доставуваат податоци за потребите за изработка на годишен план:

2.1.Операторите на систем за пренос на гас и

2.2 оператор на систем за дистрибуција на топлинска енергија

ДЕЛ ПЕТИ

1. СТРУКТУРА И ТЕХНИЧКА СОДРЖИНА НА ГОДИШНИОТ ПЛАН:

1.1.Видови технологии за производство на електрична енергија и вкупно инсталирана моќност;

1.2.Расположливи капацитети на преносни и дистрибутивни мрежи;

1.3.Начин на приклучување на мрежите и

1.4. Влијанието врз мрежите за стационарни режими, по региони и на ниво на Република Северна Македонија, за коишто ќе може да се започне постапка за изградба на енергетски објекти во годината за која се однесува планот.

2. ПОСТАПКА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ИЗГРАДБАТА НА ЕНЕРГЕТСКИТЕ ОБЈЕКТИ ВКЛУЧЕНИ ВО ГОДИШНИОТ ПЛАН:

2.1. Постапка за доделување на земјиште во државна сопственост под долготраен закуп или продажба на градежно земјиште во државна сопственост;

2.2 Постапка за изградба на енергетски објекти на земјиште во приватна сопственост;

2.3. Постапка за доделување на концесии за добра од општ интерес;

2.4. Постапка за јавно-приватни партнерства и

2.5. Постапка со донесување на посебен закон

3. РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ПРЕСМЕТКИТЕ КОИ ЕЛЕКТРОПРЕНОСНИОТ И ЕЛЕКТРОДИСТРИБУТИВНИОТ СИСТЕМ ОПЕРАТОР ГИ ИЗРАБОТУВААТ СОГЛАСНО ИНТЕГРАЛНАТА СТУДИЈА.

ДЕЛ ШЕСТИ

1.ПРИФАТЛИВИ ИНИЦИЈАТИВИ ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ СО ИНСТАЛИРАН КАПАЦИТЕТ ДО 1 MW КОИ СЕ ДЕЛ ОД ОПШТИНСКИТЕ ЕНЕРГЕТСКИ ПЛАНОВИ, ЗА ВКЛУЧУВАЊЕ ВО ГОДИШНИОТ ПЛАН:

1.1 Прифатливите иницијативи наведени по азбучен ред по името на единицата на локална самоуправа;

1.2. Приказ на прифатливите иницијативи наведени по плански региони и

1.3. Приоритетните мерки и проекти утврдени во општинскиот енергетски план, за кои е извршена проценка на трошоците и кои се воведени во годишната инвестициона програма на единицата на локалната самоуправа.

ДЕЛ СЕДМИ

1. ТИПОВИ ОДНОСНО КЛАСИФИКАЦИЈА ПО ТЕХНОЛОГИЈА, ПРИКАЖАНИ ПО РЕГИОНИ ИНСТАЛИРАНА МОЌНОСТ ПО ОПСЕЗИ НА ПРИФАТЕНИ ИНИЦИЈАТИВИ:

1.1.Сите енергетски објекти со инсталирана моќност ≥ 1 MW и

1.2. Енергетски објекти кои се дел од општинскиот план

ДЕЛ ОСМИ

1.МЕРКИ ЗАРАДИ ОБЕЗБЕДУВАЊЕ НА СИГУРНО И ДОВЕРЛИВО СНАБДУВАЊЕ СО ЕНЕРГИЈА:

1.1 Предлог на мерки за вршителите на регулирани енергетски дејности, заради обезбедување сигурно и доверливо снабдување со енергија.

1.2 одржување, реконструкција и модернизација на постојната енергетска инфраструктура;

1.3 развој на нови производни и преносни капацитети, особено од обновливи извори на енергија;

1.4 обезбедување на интерконективност и диверзификација на изворите и правците на снабдување;

1.5 развој на резервни капацитети и вклучување на складишта на електрична енергија во системите за пренос и дистрибуција на електрична енергија заради балансирање на мрежата и обезбедување на непречено снабдување во услови на зголемена побарувачка или нарушување на снабдувањето;

1.6 подготовка на планови за постапување при итни состојби и ризици во снабдувањето;

1.7 заштита на критичната енергетска инфраструктура и примена на стандарди за физичка и сабер безбедност

ДЕЛ ДЕВЕТТИ

1. МРЕЖНИ ПРОЦЕНКИ И ИНВЕСТИЦИИ ИЗРАБОТЕНИ ОД МИНИСТЕРСТВОТО, ОПЕРАТОРОТ НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНИОТ СИСТЕМ И ОПЕРАТОРОТ НА ЕЛЕКТРОДИСТРИБУТИВНИОТ СИСТЕМ:

1.1.Начини на приклучување на електроенергетски објекти за секоја поединечна инвестиција прифатена во Годишниот план за изградба на енергетски објекти;

1.2.Потреби од системски резерви;

1.3.Потреби од дополнителни инвестиции во преносната и дистрибутивните мрежи за наредни три години, со можност за ажурирање еднаш годишно, кои операторите се должни да ги вклучат во своите развојни планови;

1.4.Следење на енергетски развој на општините и планските региони според развојни насоки од Интегрираниот национален план за енергија и клима и општинските енергетски планови;

1.5. можностите за приклучување на мрежа на основ на мрежни и пазарни анализи изработени согласно Интегралната студија со цел да направи проверка на текови на моќност, преоптовареност на водови и напонска состојба на мрежа за режими на работа во кои сите елементи се во погон како и за режими наединечни испади, како и висината на минималната и максималната струја на кусаврска за потребите на инвеститорите и

1.6. потреба за изработка на мрежни и пазарни анализи со цел да направи проверка на текови на моќност, преоптовареност на водови и напонска состојба на мрежа за режими на работа во кои сите елементи се во погон како и за режими наединечни испади.

ДЕЛ ДЕСЕТТИ

1. ФИНАНСИСКИ И ТЕХНИЧКИ ОБВРСКИ ЗА НОСИТЕЛИ И РОКОВИ ЗА ИНВЕСТИРАЊЕ:

1.1.Министерството во соработка со Регулаторна комисија за енергетика ги одредува носители на обврската за инвестирање во зајакнување на енергетските мрежи за потребите на планот и

1.2.определува роковите во кои инвестициите треба да бидат завршени.

ДЕЛ ЕДИНАЕСЕТТИ

1. СКЛАДИРАЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА:

1.1. Вкупен број на складишта на електрична енергија во склоп на електроцентралата и нивна инсталирана моќност и

1.2. Вкупен број на складишта за електрична енергија и нивна инсталирана моќност

ДЕЛ ДВАНАЕСЕТТИ

1. ИЗВЕШТАЈ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ГОДИШНИОТ ПЛАН ЗА ПРЕТХОДНАТА ГОДИНА:

1.1. податоци за вкупната инсталирана моќност на енергетски објекти чијашто изградба е започната во претходната година;

1.2. податоци за енергетски објекти приклучени на електропреносниот систем, односно електродистрибутивниот систем во претходната година, структурирани според технологиите за производство на електрична енергија и по региони определени во развојните планови на операторите на електропреносниот и електродистрибутивниот систем;

1.3 податоци за енергетски објекти приклучени на системот за пренос и дистрибуција на гас во претходната година, структурирани според технологии, намена и региони определени во развојните планови на операторите на системите за пренос и дистрибуција на гас;

1.4 податоци за енергетски објекти приклучени на системите за дистрибуција на топлина во претходната година, структурирани според технологии, намена и региони определени во развојните планови на операторите на системите за дистрибуција на топлина;

1.5. број на издадени овластувања за изградба на енергетски објекти за производство на електрична енергија со инсталирана моќност еднаква или поголема од 1 MW, во претходната година и

1.6. реализација на зајакнувања на дистрибутивната и преносната мрежа и распределба на трошоци помеѓу операторите.

ДЕЛ ТРИНАЕСТИ

1. РЕЗИМЕ

1.1. Заклучок и збир на клучни точки од сите делови, кои се во согласност со стратешките цели, мерки и активности, финансиска рамка и индикатори за следење.

СОДРЖИНА НА ИЗВЕШТАЈ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ГОДИШНИОТ ПЛАН ЗА ИЗГРАДБА НА ЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ ЗА ПРЕТХОДНАТА ГОДИНА

Извештајот за реализација на Годишниот план за изградба на енергетски објекти за претходната година ги содржи следните податоци:

1. Податоци за вкупната инсталирана моќност на енергетски објекти чијашто изградба е започната во претходната година;
2. Податоци за енергетски објекти приклучени на електропреносниот систем, односно електродистрибутивниот систем во претходната година, структурирани според технологиите за производство на електрична енергија и по региони определени во развојните планови на операторите на електропреносниот и електродистрибутивниот систем;
3. Број на издадени овластувања за изградба на енергетски објекти за производство на електрична енергија со инсталирана моќност еднаква или поголема од 1 MW, во претходната година,
4. Реализација на зајакнувања на дистрибутивната и преносната мрежа и распределба на трошоци помеѓу операторите и
5. Податоци за проекти за кои носителите на обврската кои треба да инвестираат во зајакнување на енергетските мрежи за потребите на планот, не инвестирале во мрежата и во определените рокови не ги завршиле инвестициите.

НАЧИН НА РАСПРЕДЕЛБА НА ТРОШОЦИ

Општи одредби

Инвеститорот/инвеститорите покриваат најмалку 50% од трошоците за зајакнување на мрежа и/или изградба нова енергетска инфраструктура.

Трошоците за изградба на енергетска инфраструктура која радијално се поврзува на постојната енергетска инфраструктура се на трошок на инвеститорот/инвеститорите.

Трошоците за изградба на енергетска инфраструктура за поврзување на евакуациска трафостаница на постојна енергетска инфраструктура се на трошок на инвеститорот/инвеститорите.

Начинот на распределба на трошоците за веќе изградена енергетска инфраструктура е дефиниран согласно мрежните правила за пренос и мрежните правила за дистрибуција.

Трошоците за изградба на нова енергетска инфраструктура која не е дел од десетгодишниот план за развој на електропреносната мрежа и петгодишниот план за развој на електродистрибутивната мрежа се на трошок на подносителот/инвеститорот.

За распределбата на трошоци за изградба на интерконекции се изработува посебна студија.

Начин на пресметка на трошоци

Министерството во соработка со преносниот систем оператор и дистрибутивниот систем оператор изработува прелиминарна листа на трошоци за изградба на енергетска инфраструктура и истата ја објавува на својата веб страна.

Листата на трошоци е на ниво на функционална целина на опрема (поле со примарна, секундарна и градежна опрема, ќелија со примарна, секундарна и градежна опрема, трансформатор со примарна, секундарна и градежна опрема, командно контролен објект и/или проширување на постоен, ...) и ја опфаќа опремата која е потребно да се инсталира на дистрибутивната и преносната мрежа вклучително и линиската енергетска инфраструктура.

Листата на трошоци се објавува еднаш годишно најдоцна до 1 февруари во тековната година и истата претставува составен дел од Годишниот план.

Во случај на ненадејно поскапување на енергетската опрема и/или глобална криза Министерството со образложение може да ја коригира листата на трошоци за што ги известува подносителите и/или инвеститорите на својата веб страна.

За секое зајакнување на постојна енергетска инфраструктура или инвестиција во нова енергетска инфраструктура Министерството во Годишниот план ги прикажува трошоците согласно листата на трошоци објавена на својата веб страна.

Вкупните трошоци се пресметуваат согласно следната формула:

$$BT = NIPI + TD + TO + TP$$

при што:

BT - вкупни трошоци за зајакнување во (денари)

NIPI - надоместок за изградба на приклучок во (денари)

TD - трошоци за изработка на проектна документација, прибавување на потребна документација и создавање на други услови за изградба

ТО - трошоци за опрема, уреди, материјали и испитувања во (денари)

ТР - трошоци за изведба на работите во (денари)

Надоместокот за приклучување на електропреносната мрежа и електродистрибутивната мрежа не се дел од вкупните трошоци и истиот е дефиниран во соодветните мрежни правила.

Надоместок за изградба на приклучок

Надоместокот за изградба на приклучокот опфаќа:

1. трошоци за изработка на проектна документација, прибавување на потребна документација и создавање на други услови за изградба,
2. трошоци за набавка на опрема, уреди и материјали,
3. трошоци за изведба на работите,
4. изградба на објекти, како и вградување на опрема, уреди и материјали во согласност со техничките прописи, за изградба на типска постројка на трансформаторска станица и водови за соодветно напонско ниво,
5. ангажирање на работна рака, машини и транспорт при изградба на електроенергетските објекти, и
6. проектирање, прибавување на пропишани одобренија и аплицирање во надлежни институции, согласности и дозволи, решавање на имотно – правните односи, како и трошоци за извршување на други стручни, оперативни и административни работи при изградба на електроенергетските објекти.

Трошоци за изработка на проектна документација, прибавување на потребна документација и создавање на други услови за изградба

Во овие трошоци спаѓаат:

- Трошоци за изработка на проектна документација за приклучокот,
- Трошоци за прибавување на потребни согласности и аплицирање во надлежни институции, одобренија и друга потребна документација.

Овие трошоци се утврдуваат во зависност од типот на приклучок и ги сочинуваат:

- Трошоците за работна рака пресметани како производ од нормираните трошоци за работна рака за ангажирање за изработка на проектна документација, набавување на потребна документација и создавање на други услови за изградба, пресметани по работен час, според степенот и видот на стручна спрема и нормираниот број на работни часови за извршување на тие работи.
- Трошоците на име на пропишани такси и други надоместоци за изработка на проектот за приклучок и набавување на пропишани согласности и одобренија.

Трошоци за набавка на опрема, уреди, материјали и испитувања

Трошоците за набавка на опрема, уреди, материјали и испитувања ги опфаќаат трошоците за набавка на стандардизираната опрема, уреди и материјали кои се вградуваат во согласност со техничките прописи, правила и стандарди, како и потребните испитувања.

Трошоци за изведба на работите

Трошоците за изведба на работите ги опфаќаат:

- трошоците за работна рака,
- трошоците за употреба на машини, и
- трошоците за употреба на возила.

Трошоците за работна рака за извршување на неопходните работи за изработка на приклучокот се пресметуваат како производ од нормираните трошоци за работна рака за изведување на работите на приклучокот, пресметани по работен час, според степенот и видот на стручна спрема и нормираниот број на работни часови за извршување на тие работи.

Трошоците за употреба на машина која не е во сопственост на операторот, а се користи за изведување на приклучокот, се пресметуваат како производ на нормираниот број на работни часови на одредена машина потребна за приклучување и утврдената пазарна цена на ангажирање на таа машина по работен час. Трошоците за употреба на машината со ракувач по еден работен час не можат да бидат поголеми од пазарната цена за ангажирање на таа машина по работен час.

Трошоците за употреба на машина која е во сопственост на операторот, а се користи за приклучување на приклучокот, се пресметуваат како збир на нормирани трошоци за видот на машината, односно типот на машината која е потребно да се ангажира и трошоците за гориво за машината.

Трошоците за возила кои се користат за приклучување на конкретен тип на приклучок, пресметани како збир на нормирани трошоци за видот на возилото, односно типот на возило кое е потребно да се ангажира и трошоците за гориво за возилата.

Начин на распределба на трошоци за зајакнување на постојна енергетска инфраструктура на напонско ниво помало или еднакво на 35 kV

Трошоците за инвестиции во енергетска инфраструктура на напонско ниво помало или еднакво на 35 kV ги сносат подносителите односно инвеститорите чиј приклучок е планиран на електродистрибутивната мрежа.

Распределбата на трошоците на инвеститорот m за зајакнување на преоптоварен елемент се изведува согласно следната формула:

$$ТИ_m = VT \cdot \frac{ПЕ - СПК}{НПК - СПК} \cdot \frac{УПИ_m}{\sum_{i=1}^N УПИ_i} = VT \cdot \Delta ИК \cdot \frac{УПИ_m}{\sum_{i=1}^N УПИ_i}$$

при што:

- N — множество на инвеститори кои го предизвикуваат претоварот на елементот
- i — елемент од множеството N
- m — инвеститор m кој е дел од множеството N
- $ТИ_m$ — инвестициски трошоци за инвеститор m во (денари)
- VT — вкупни трошоци за зајакнување во (денари)
 - преоптоварен елемент во (MVA)
 - преносен капацитет на постоен елемент во (MVA)
 - преносен капацитет на постоен елемент после зајакнување во (MVA)
- $УПИ_m$ — учество на подносител/инвеститор m во претовар
- $УПИ_i$ — учество на подносител/инвеститор i во претовар
- $\Delta ИК$ — процентуално учество на инвеститорите во
 - Доколку $\Delta ИК < 0.5$ се усвојува вредност од $\Delta ИК = 0.5$.

Распределбата на трошоците на дистрибутивниот систем оператор за зајакнување на преоптоварен елемент се пресметуваат согласно:

$$TO = BT - \sum_{i=1}^N TI_i$$

при што:

ТО - инвестициски трошоци за оператор во (денари)

За пресметка на претоварите се користат резултати од пазарни симулации.

Доколку еден елемент е преоптоварен во повеќе режими при што истиот е претоварен од различни подносител/инвеститори вкупните трошоци за зајакнувањето се распределуваат на основ на фреквенција на појава на претовар и ниво на претовар.

Распределбата на трошоци за изградба и зајакнување на енергетска структура за потребите на електроцентрали и складишта на енергија со инсталиран капацитет помал од 1 MW се дефинирани во дистрибутивните мрежни правила.

Начин на распределба на трошоци за зајакнување на енергетска инфраструктура на напонско ниво поголемо или еднакво на 110 kV

Трошоците за инвестиции во енергетска инфраструктура на напонско ниво поголемо или еднакво на 110 kV ги снесат подносителите односно инвеститорите чиј приклучок е планиран на електропреносната мрежа и/или електродистрибутивната мрежа.

За потребите на распределба на трошоците за инвестиции во енергетска инфраструктура на напонско ниво поголемо или еднакво на 110 kV електроцентралите кои треба да се приклучат на електродистрибутивната мрежа се претставуваат како еквивалентен генератор по производствена технологија моделиран на ниво на 110 kV собирница.

Распределбата на трошоците се изведува согласно следната формула:

$$TI_m = BT \cdot \frac{ПЕ - СПК}{НПК - СПК} \cdot \frac{УПИ_m}{\sum_{i=1}^N УПИ_i} = BT \cdot \Delta ИК \cdot \frac{УПИ_m}{\sum_{i=1}^N УПИ_i}$$

при што:

N	—	множество на инвеститори кои го предизвикуваат претоварот на елементот
i	—	елемент од множеството N
m	—	инвеститор m кој е дел од множеството N
TI_m	—	инвестициски трошоци за инвеститор m во (денари)
BT	—	вкупни трошоци за зајакнување во (денари)
	—	преоптоварен елемент во (MVA)
	—	преносен капацитет на постоен елемент во (MVA)
	—	преносен капацитет на постоен елемент после зајакнување во (MVA)
$УПИ_m$	—	учество на подносител/инвеститор m во претовар
$УПИ_i$	—	учество на подносител/инвеститор i во претовар
$\Delta ИК$	—	процентуално учество на инвеститорите во

Доколку $\Delta_{ИК} < 0.5$ се усвојува вредност од $\Delta_{ИК} = 0.5$.

Распределбата на трошоците на дистрибутивниот систем оператор за зајакнување на преоптоварен елемент се пресметуваат согласно:

$$ТО = ВТ - \sum_{i=1}^N ТИ_i$$

при што:

ТО- инвестициски трошоци за оператор во (денари)

За пресметка на претоварите се користат резултати од пазарни симулации.

Доколку еден елемент е преоптоварен во повеќе режими при што истиот е претоварен од различни подносител/инвеститори вкупните трошоци за зајакнувањето се распределуваат на основ на фреквенција на појава на претовар и ниво на претовар.

Начин на распределба на трошоци за инвестиции во енергетска инфраструктура кои се дел од развоен план за потребите на интеграција на обновливи извори на енергија на напонско ниво помало или еднакво на 35 kV

Трошоците за инвестиции во енергетска инфраструктура на напонско ниво помало или еднакво на 35 kV кои се предвидени во петгодишниот план за развој на електродистрибутивната мрежа ги снесат подносителите односно инвеститорите чиј приклучок е планиран на електродистрибутивната мрежа.

Распределбата на трошоците на инвеститорот m за зајакнување на преоптоварен елемент се изведува согласно следната формула:

$$ТИ_m = ВТ \cdot \frac{ПЕ - СПК}{НПК - СПК} \cdot \frac{УПИ_m}{\sum_{i=1}^N УПИ_i} = ВТ \cdot \Delta_{ИК} \cdot \frac{УПИ_m}{\sum_{i=1}^N УПИ_i}$$

при што:

N	–	множество на инвеститори кои го предизвикуваат претоварот на елементот
i	–	елемент од множеството N
m	–	инвеститор m кој е дел од множеството N
$ТИ_m$	–	инвестициски трошоци за инвеститор m во (денари)
$ВТ$	–	вкупни трошоци за зајакнување во (денари)
	–	преоптоварен елемент во (MVA)
	–	преносен капацитет на постоен елемент во (MVA)
	–	преносен капацитет на постоен елемент после зајакнување во (MVA)
$УПИ_m$	–	учество на подносител/инвеститор m во претовар
$УПИ_i$	–	учество на подносител/инвеститор i во претовар
$\Delta_{ИК}$	–	процентуално учество на инвеститорите во

Доколку $\Delta_{ИК} < 0.7$ се усвојува вредност од $\Delta_{ИК} = 0.7$.

Распределбата на трошоците на дистрибутивниот систем оператор за зајакнување на преоптоварен елемент се пресметуваат согласно:

$$TO = BT - \sum_{i=1}^N TI_i$$

при што:

ТО - инвестициски трошоци за оператор во (денари)

За пресметка на претоварите се користат резултати од пазарни симулации.

Доколку еден елемент е преоптоварен во повеќе режими при што истиот е претоварен од различни подносиители/инвеститори вкупните трошоци за зајакнувањето се распределуваат на основ на фреквенција на појава на претовар и ниво на претовар.

Распределбата на трошоци за изградба и зајакнување на енергетска структура за потребите на електроцентрали и складишта на енергија со инсталиран капацитет помал од 1 MW се дефинирани во дистрибутивните мрежни правила.

Начин на распределба на трошоци за инвестиции во енергетска инфраструктура кои се дел од развоен план за потребите на интеграција на обновливи извори на енергија на напонско ниво поголемо или еднакво на 110 kV

Трошоците за инвестиции во енергетска инфраструктура на напонско ниво поголемо или еднакво на 110 kV кои се предвидени во десетгодишниот план за развој на електропреносната мрежа ги снесат подносителите односно инвеститорите чиј приклучок е планиран на електропреносната мрежа и/или електродистрибутивната мрежа.

За потребите на распределба на трошоците за инвестиции во енергетска инфраструктура на напонско ниво поголемо или еднакво на 110 kV електроцентралите кои треба да се приклучат на електродистрибутивната мрежа се претставуваат како еквивалентен генератор по производствена технологија моделиран на ниво на 110 kV собирница.

Распределбата на трошоците се изведува согласно следната формула:

$$TI_m = BT \cdot \frac{PE - СПК}{НПК - СПК} \cdot \frac{УПИ_m}{\sum_{i=1}^N УПИ_i} = BT \cdot \Delta ИК \cdot \frac{УПИ_m}{\sum_{i=1}^N УПИ_i}$$

при што:

N	—	множество на инвеститори кои го предизвикуваат претоварот на елементот
i	—	елемент од множеството N
m	—	инвеститор m кој е дел од множеството N
TI_m	—	инвестициски трошоци за инвеститор m во (денари)
BT	—	вкупни трошоци за зајакнување во (денари)
	—	преоптоварен елемент во (MVA)
	—	преносен капацитет на постоен елемент во (MVA)
	—	преносен капацитет на постоен елемент после зајакнување во (MVA)
$УПИ_m$	—	учество на подносител/инвеститор m во претовар
$УПИ_i$	—	учество на подносител/инвеститор i во претовар
$\Delta ИК$	—	процентуално учество на инвеститорите во

Доколку $\Delta ИК < 0.7$ се усвојува вредност од $\Delta ИК = 0.7$.

Распределбата на трошоците на дистрибутивниот систем оператор за зајакнување на преоптоварен елемент се пресметуваат согласно:

$$TO = BT - \sum_{i=1}^N TI_i$$

при што:

ТО - инвестициски трошоци за оператор во (денари)

За пресметка на претоварите се користат резултати од пазарни симулации.

Доколку еден елемент е преоптоварен во повеќе режими при што истиот е претоварен од различни подносителите/инвеститори вкупните трошоци за зајакнувањето се распределуваат на основ на фреквенција на појава на претовар и ниво на претовар.

Доколку со распределбата на трошоците преносната и/или дистрибутивната тарифа се зголемува за дваесет или повеќе проценти од средната на преносната и/или дистрибутивната тарифа од последните пет години за подносителите/инвеститорите од ранг листата на поднесени иницијативи со чие вклучување во годишниот план би се постигнало надминувањето во формулите за пресметка на распределба на трошоци $\Delta ИК=1.0$.

ПРИЛОГ 6

Динамика за реализација на план

Рокот за подготовка на документацијата се добива како збир на роковите на одделните фази потребни за изработка на документација и создавање на услови за изградба се пресметува согласно следната формула:

$$f = k_1 \cdot f_1 + k_2 \cdot f_2 + k_3 \cdot f_3 + k_4 \cdot f_4 + f_5$$

каде што:

f_1 - рок на завршување на фаза купување на земјиште и/или потпишување на договор за долготраен закуп и/или стекнување со услови за планирање

f_2 - рок на завршување на фаза изработка на урбанистичко планска документација

f_3 - рок на завршување на фаза изработка на елаборат за животна средина или студија за животна средина

f_4 - рок на завршување на фаза изработка на проектна документација за електроцентрали и енергетска инфраструктура

f_5 - рок на завршување на фаза изработка на студија за приклучување на електропреносна мрежа или електродистрибутивна мрежа

k_1 - фактор на корекција за f_1

k_2 - фактор на корекција за f_2

k_3 - фактор на корекција за f_3

k_4 - фактор на корекција за f_4

Роковите за завршување на одделните фази во подготовката на документацијата за добивање на овластување за изградба на енергетски објект се флексибилни и зависат од комплексноста на проектот.

Рок на завршување на прва фаза

Рокот за завршување на првата фаза, купување на земјиште и/или потпишување на договор за долготраен закуп и/или стекнување со услови за планирање, е со времетраење од шест месеци. Факторот на корекција за оваа фаза е даден во Табела 6-1.

Табела 6-1. Фактор на корекција за фаза 1, купување на земјиште и/или потпишување на договор за долготраен закуп и/или стекнување со услови за планирање

Вредност на фактор на корекција k1	Опис на состојба
0	Инвеститорот ја поседува земјата
1	Земјата е во приватна сопственост
1,5	Земјата е дел во приватна дел во државна сопственост
3	Земјата е во државна сопственост

Рок на завршување на втора фаза

Рокот за завршување на втората фаза, изработка на урбанистичко планска документација, е со времетраење од дванаесет месеци. Факторот на корекција за оваа фаза е даден во

Табела 6-2.

Табела 6-2. Фактор на корекција за фаза 2, изработка на урбанистичко планска документација

Вредност на фактор на корекција k2	Опис на состојба
0	Инвеститорот ја поседува земјата
1	Земјата е во приватна сопственост
1,5	Земјата е дел во приватна дел во државна сопственост
2	Земјата е во државна сопственост

Втората фаза се состои од поднесување на иницијатива, изработка на урбанистичко планска документација, изработка на елаборат или студија за животна средина и стекнување со правосилно решение за изработена изработена урбанистичко планска документација.

Рок на завршување на трета фаза

Рокот за завршување на третата фаза, изработка на елаборат за животна средина е со времетраење од седум месеци. Факторот на корекција за оваа фаза е даден во Табела 6-3-1.

Табела 6-3-1. Фактор на корекција за фаза 3, изработка изработка на елаборат за животна средина

Вредност на фактор на корекција k3	Опис на состојба
0	Инвеститорот поседува елаборат за животна средина
1	Објектот не се наоѓа во заштитено подрачје
1,286	Објектот се наоѓа во заштитено подрачје

Рокот за завршување на третата фаза, изработка на студија за животна средина е со времетраење од дванаесет месеци. Факторот на корекција за оваа фаза е даден во

Табела 6-3-2.

Табела 6-3-2. Фактор на корекција за фаза 3, изработка изработка на студија за животна средина

Вредност на фактор на корекција k3	Опис на состојба
0	Инвеститорот поседува елаборат за животна средина
1	Објектот не се наоѓа во заштитено подрачје
1,5	Објектот се наоѓа во заштитено подрачје

Третата фаза се состои од поднесување на иницијатива, и стекнување со правосилно решение за изработен елаборат или студија за животна средина.

Рок на завршување на четврта фаза

Рокот за завршување на четвртата фаза, изработка на проектна документација е со времетраење од пет месеци. Факторот на корекција за оваа фаза е даден во Табела 6-4.

Табела 6-4. Фактор на корекција за фаза 4, изработка на проектна документација за електроцентра и енергетска инфраструктура

Вредност на фактор на корекција k3	Опис на состојба
1	Објектот не се наоѓа во заштитено подрачје

Четвртата фаза се состои од изработка, ревизија и одобрување на основни проекти за електроцентра и енергетска инфраструктура како и елаборати за заштита при работа и безбедност при работа.

Рок на завршување на петта фаза

Рокот за завршување на петта фаза, изработка на проектна документација е со времетраење од пет месеци.

Петтата фаза се состои од изработка на студија за приклучување на електропреносна или електродистрибутивна мрежа и добивање на решение за согласност за приклучување.

Дополнителен рок

Во случај на исклучителни околности Министерството може да донесе одлука за поголеми рокови од наведените при што збирно роковите не може да бидат подолги од десет години.

Подносителот може да достави барање за продолжување на рокот доколку документацијата ја има доставено навремено или постапката ја има започнато навремено пред релевантната институција а истата нема постапено по предметот.

Паралелно водење на постапки

Првата фаза, купување на земјиште и/или потпишување на договор за долготраен закуп и/или стекнување со услови за планирање, се води засебно.

Втората фаза, изработка на урбанистичко планска документација, и третата фаза, изработка на елаборат за животна средина или студија за животна средина, се водат паралелно.

Четвртата фаза, изработка на проектна документација, се води засебно.

Петтата фаза, изработка на студија за приклучување на електропреносна или дистрибутивна мрежа, се води засебно.

Рок за завршување на тендерска постапка

Рокот за завршување на тендерска постапка за доделување на земјиште во државна сопственост изнесува една година.