



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг доел - Струмица
Ул., Браќа Миладинови, бр.41; 2400 Струмица тел:034/552002; моб:070/383941; e-mail : lileivan@ t.mk

УРБАНИСТИЧКИ ПРОЕКТ

**вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН
ГРАД , Општина Делчево**

**со намена: Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ
ЕЛЕКТРАНИ**

**(Градби за производство на електрична енергија од обновливи извори на
енергија-фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1MW)**

ТЕХ.БРОЈ 03-199/2021

**СТРУМИЦА,
октомври 2021 год.**



Проектен опфат: КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД , Општина Делчево

Нарачател: ГЕО СОЛАР ДОО ДЕЛЧЕВО

Предмет:
УРБАНИСТИЧКИ ПРОЕКТ
вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД , Општина
Делчево

Правно лице изработувач на проектот:

ДПТУИ ИДЕА-КОНСАЛТИНГДООЕЛ СТРУМИЦА
Лиценца за изработување на урбанистички планови бр.0081
Одговорно лице: Лилјана Ивановска д.и.а.

Овластен планер: Лилјана Ивановска д.и.а.
Овластување бр. 0.0454

Техн. број: 03-199/2021



СОДРЖИНА

Општ дел

Документ за регистрирана дејност

Лиценца за изработување на урбанистички планови

Решение за одговорен планер

Овластување за изработување на урбанистички планови

А. ТЕКСТУАЛЕН ДЕЛ

ДОКУМЕНТАЦИОНА ОСНОВА

1. ПОВРШИНА И ОПИС НА ГРАНИЦИТЕ НА ПРОЕКТНИОТ ОПФАТ СО ГЕОГРАФСКО И ГЕОДЕТСКО ОДРЕДУВАЊЕ НА НЕГОВОТО ПОДРАЧЈЕ
2. ИСТОРИЈАТ НА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕДУВАЊЕ НА ПОДРАЧЈЕТО ВО БЛИЗИНА НА ПРОЕКТНИОТ ОПФАТ И НЕГОВАТА НЕПОСРЕДНА ОКОЛИНА
3. ПОДАТОЦИ ЗА ПРИРОДНИ ЧИНТЕЛИ
4. ПОДАТОЦИ ЗА СОЗДАДЕНИ ВРЕДНОСТИ И ЧИНТЕЛИ
5. ИНВЕНТАРИЗАЦИЈА НА: ЗЕМЈИШТЕТО ВО ПРОЕКТНИОТ ОПФАТ, ИЗГРАДЕНИОТ ГРАДЕЖЕН ФОНД, ВКУПНАТА ФИЗИЧКА СУПРАСТРУКТУРА И ИНСТАЛАЦИИ ВО РАМКИ НА ПРОЕКТНИОТ ОПФАТ
6. ИНВЕНТАРИЗАЦИЈА НА ГРАДБИ СО РЕЖИМ НА ЗАШТИТА НА КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО
7. ИНВЕНТАРИЗАЦИЈА НА ИЗГРАДЕНАТА КОМУНАЛНА ИНФРАСТРУКТУРА
8. ПОДАТОЦИ, ИНФОРМАЦИИ И МИСЛЕЊА ОД ДРЖАВНИТЕ ОРГАНИ, ИНСТИТУЦИИ, УСТАНОВИ И ПРАВНИ ЛИЦА КОИ ВРШАТ ЈАВНИ НАДЛЕЖНОСТИ

ПЛАНСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. ПРОЕКТНА ПРОГРАМА
2. ИНВЕНТАРИЗАЦИЈА НА СНИМЕН ИЗГРАДЕН ГРАДЕЖЕН ФОНД, ВКУПНА ФИЗИЧКА СУПРАСТРУКТУРА И ИНФРАСТРУКТУРА ВО РАМКИ НА ПРОЕКТНИОТ ОПФАТ
3. ОПИС И ОБРАЗЛОЖЕНИЕ НА ПРОЕКТНИОТ КОНЦЕПТ НА УРБАНИСТИЧКОТО РЕШЕНИЕ
4. ДЕТАЛНИ УСЛОВИ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ И ГРАДЕЊЕ
5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА

Б. ГРАФИЧКИ ДЕЛ

ДОКУМЕНТАЦИОНА ОСНОВА

1. ИЗВОД ОД ПРОСТОРОН ПЛАН-РЕШЕНИЕ И УСЛОВИ ЗА ПЛАНИРАЊЕ
2. АЖУРИРАНА ГЕОДЕТСКА ПОДЛОГА СО НАНЕСЕН ПРОЕКТЕН ОПФАТ

ПЛАНСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. УРБАНИСТИЧКО РЕШЕНИЕ НА ПРОЕКТЕН ОПФАТ-ПЛАН НА НАМЕНА НА ЗЕМЈИШТЕТО , РЕГУЛАЦИОНЕН ПЛАН ,: 1: 500

ПРОЕКТЕН ДЕЛ

Идеен проект



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг доел - Струмица

УП вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД , Општина Делчево

Број: 0805-50/155020210096785

Датум и време: 22.11.2021 г. 12:10:56

Дигитално потпишан од: CRRSM
Централен Регистар на Република Северна Македонија
Датум и час на потпишување: 22.11.2021 во 12:11:06
Издавач на сертификатот: KIBSTrust Issuing Qseal CA G2
Сертификатот е валиден до: 07.11.2024
Документот е дигитално потпишан и е правно валиден

/Електронски издаден документ/

ТЕКОВНА СОСТОЈБА

ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	6412874
Целосен назив:	Друштво за производство, трговија, услуги и инженеринг ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица
Кратко име:	ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица
Седиште:	БРАКА МИЛАДИНОВИ бр.41 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА
Вид на субјект на упис:	ДООЕЛ
Датум на основање:	1.10.2008 г.
Времетраење:	Неограничено
Деловен статус:	Активен
*Вид на сопственост:	Приватна
ЕДБ:	4027008505969
Потекло на капиталот:	Домашен
Големина на субјектот:	микро
Организационен облик:	05.4 - друштво со ограничена одговорност основано од едно лице
Надлежен регистар:	Трговски Регистар

ОСНОВНА ГЛАВНИНА	
Паричен влог MKD:	0,00
Непаричен влог MKD:	307.000,00
Уплатен дел MKD:	307.000,00
Вкупно основна главнина MKD:	307.000,00

Број: 0805-50/155020210096785

Страна 1 од 3



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг дооел - Струмица

УП вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД, Општина Делчево

4

СОПСТВЕНИЦИ	
ЕМБГ/ЕМБС:	1908961465023
Име и презиме/Назив:	ЛИЛЈАНА ИВАНОВСКА
Адреса:	24 ОКТОМВРИ бр.47 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА
Тип на сопственик:	Основач/сопственик
Паричен влог МКД:	0,00
Непаричен влог МКД:	307.000,00
Уплатен дел МКД:	307.000,00
Вкупен влог МКД:	307.000,00
Вид на одговорност:	Не одговара

ДЕЈНОСТИ	
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	71.11 - Архитектонски дејности
ОПШТА КЛАУЗУЛА ЗА БИЗНИС	
Евидентирани се дејности во надворешниот промет	
Одобренија, потврди, лиценци и др:	Лиценца за вршење на работи на процена од областа на недвижен имот издадено од Министерство за транспорт и врски под број 0028-N од 03.12.2012 година Лиценца за вршење на енергетска контрола бр.12-4863/2 од 05.11.2014 година од Министерство за економија Лиценца за изработка на урбанистички планови бр.0081 од 24.07.2014 година од старана на Министерство за транспорт и врски

ОВЛАСТУВАЊА	
Управител	
ЕМБГ:	1908961465023
Име и презиме:	ЛИЛЈАНА ИВАНОВСКА
Адреса:	24 ОКТОМВРИ бр.47 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА
Овластувања:	Управител без ограничувања занимање;дипломиран архитект
Тип на овластување:	Неограничени овластувања во внатрешниот и надворешниот промет
Овластено лице:	Управител

ПОДРУЖНИЦИ	
Подброј:	6412874/1
Назив:	Друштво за производство, трговија, услуги и инженеринг ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица-Подружница: Салон за уметност и занаетчиство ШЕРИС - Струмица

Број: 0805-50/155020210096785

Страна 2 од 3



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг дооел - Струмица

УП вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД, Општина Делчево

5

Тип:	Подружница
Опис:	Продажен изложбен салон
Адреса:	БРАТСТВО ЕДИНСТВО бр.24 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	32.99 - Останато производство, неспомнато на друго место
ОВЛАСТЕНИ ЛИЦА НА ПОДРУЖНИЦАТА	
ЕМБГ:	1908961465023
Име и презиме:	ЛИЛЈАНА ИВАНОВСКА
Адреса:	24-ТИ ОКТОМВРИ бр.47 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА
Овластувања:	Раководител

ДОПОЛНИТЕЛНИ ИНФОРМАЦИИ	
КОНТАКТ	
E-mail:	lileivan@t-home.mk

Напомена:

Во тековната состојба прикажани се само оние податоци за кои има запишана вредност.

*Видот на сопственоста се определува врз основа на својството на основачот/содружникот /сопственикот и служи исклучиво за статистички цели на Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија

Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на Република Северна Македонија во рок од 8 дена од денот на приемот.





РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ
СКОПЈЕ

ВРЗ ОСНОВА НА ЧЛЕН 18 СТАВ 1 ОД ЗАКОНОТ ЗА ПРОСТОРНО И УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ
(„СЛУЖБЕН ВЕСНИК НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА“ БР.51/05, 137/07, 91/09, 124/10, 18/11, 53/11, 144/12 И 55/13)
МИНИСТЕРСТВОТО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ
ИЗДАВА

ЛИЦЕНЦА

ЗА ИЗРАБОТУВАЊЕ НА УРБАНИСТИЧКИ ПЛАНОВИ

БРОЈ 0081

НА

Друштво за производство, трговија, услуги и инженеринг
ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица

СО ДОБИВАЊЕ НА ОВАА ЛИЦЕНЦА ПРАВНОТО ЛИЦЕ СЕ ЗДОБИВА СО
ПРАВО ЗА ИЗРАБОТУВАЊЕ НА УРБАНИСТИЧКИ ПЛАНОВИ СОГЛАСНО ЗАКОН

ЛИЦЕНЦАТА ВАЖИ ДО: 24.07.2024 год.
ИЗДАДЕНО НА: 24.07.2014 год.
СКОПЈЕ



МИНИСТЕР

Миле Јанакиески



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг доел - Струмица

УП вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД , Општина Делчево



Република Северна Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 67, став (10) од Законот за урбанистичко планирање,
(„Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 32 од 10 февруари 2020 г.)
Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ
ЗА ИЗРАБОТУВАЊЕ НА УРБАНИСТИЧКИ ПЛАНОВИ

на

ЛИЛЈАНА ИВАНОВСКА

дипломиран инженер архитект (NQF VII-1)

Овластувањето се издава на НЕОПРЕДЕЛЕНО ВРЕМЕ и важи се додека лицето носител на овластувањето ги исполнува условите пропишани во овој закон и во статутот на комората

Број: **0.0454**

Издадено на: 14.09.2020 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

Проф. д-р Миле Димитровски
дипл. маш. инж.



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг доел - Струмица

УП вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД, Општина Делчево

Врз основа на Законот за урбанистичко планирање (сл.Весник на РСМ бр. 32/20,) а во врска со изработка на :

Урбанистички проект вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД ,Општина Делчево

ДПТУИ ИДЕА-КОНСАЛТИНГ дооел Струмица го издава следното:

РЕШЕНИЕ

ЗА НАЗНАЧУВАЊЕ НА ПЛАНЕР

како извршители се назначуваат:

1.д.и.а Лилјана Ивановска овластен планер

Планерот е должен проектот да го изработи согласно Законот за урбанистичко планирање (сл.Весник на РСМ бр.32/20) како и другите важечки прописи и нормативи од областа на урбанизмот.

Управител
д.и.а.Лилјана Ивановска



ДОКУМЕНТАЦИОНА ОСНОВА

Вовед

Предмет на изработка:

Урбанистички проект вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД ,Општина Делчево
со намена: Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ (Градби за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија-фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1MW)

Основа за изработка на Урбанистичкиот проект е член 58 став 6 од Законот за урбанистичко планирање (сл.весник на Р.С.М бр.32/20) и член 58 од Правилникот за урбанистичко планирање(сл.весник на Р.С.М бр.225/20;219/21), и условите од Просторниот план на РСМ,односно од Условите за планирање на просторот тех.број У13321 од септември 2021год., и Решение за Услови за планирање на просторот арх.број УП1-151399/2021од 24.09.2021

1.Површина и опис на границите на проектниот опфат со географско и геодетско одредување на неговото подрачје

Проектниот опфат за изработка на Урбанистичкиот проект ја опфаќа КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД. Површината на проектниот опфат изнесува: 10930,61 м². Границите на проектниот опфат е границата на катастарската парцела и се дадени во графичкиот прилог кој е оставен дел на Урбанистичкиот проект.

Теренот во планскиот опфат е со пад со висински коти прикажани со детални точки од ажурираната подлога и се движат од 630,40м нмв до 643.2нмв .

Пристапот до проектниот опфат е преку КП 4111 КО Звегор вонград.

Проектниот опфат е во рамките на следните координати на точки од геодетската референтна мрежа од државниот координатен систем

КООРИНАТИ НА ТОЧКИ ОД ГЕОДЕТСКАТА РЕФЕРЕНТНА МРЕЖА

Ознака (тип) на геодетска	Бр. на точка	Y	X	H
Тригонометриска точка	4-48	7649805.44	4646918.06	663.44

2. Историјат на планирањето и уредувањето на подрачјето во близина на проектниот опфат и неговата непосредна околина (во радиус од 100 м),

Просторот во рамките на проектниот опфат е урбанистички дефиниран со одобрената Проектна програма и издадените Услови за планирање на просторот тех.број У13321 од септември 2021год., и Решение за Услови за планирање на просторот арх.број УП1-151399/2021од 24.09.2021 .



Во непосредната околина (во радиус од 100 м), нема издадени услови за планирање, или друга урбанистичка документација или план.

3. Податоци за природните чинители

Природните карактеристики ги опфаќаат: географската и геопрометната положба на подрачјето, релјефните карактеристики, геолошки, педолошки, хидрографски, сеизмички, климатски и друго.

Предметниот плански опфат се наоѓа на источниот дел од Македонија,

Релјефни карактеристики на опфатот: теренот е релативно равен со падови на теренот, висински прикажани во геодетската подлога на опфатот, со надморска височина околу 630м-643м

Климатски карактеристики на локацијата се карактеризира со изменето медитеранската клима, со просечна годишна температура од 10,3⁰С.

Хидрографски карактеристики Просторот припаѓа на водостопанското подрачје (ВП), „Горна Брегалница,,

Сеизмички карактеристики .Подрачјето според сеизмолошката карта припаѓа на зона VIII степен MCS-64 , за која коефициентот на сеизмичност изнесува $K_s = 0.050$.

4. Податоци за создадените вредности и чинители

Просторот во рамките на проектниот опфат не е градежно изграден, не постојат создадени вредности, низ опфатот и покрај опфатот

5. Инвентаризација на: земјиштето во проектниот опфат, изградениот градежен фонд, вкупната физичка супраструктура и инсталации во рамки на проектниот опфат,

Во рамките на проектниот опфат и надвор од опфатот нема изградено објекти ниту инфраструктура

6. Инвентаризација на градби со режим на заштита на културно наследство

Не е доставен податок за евидентирани заштитено добро, ниту добра за кои основано се предпоставува дека претставуваат културно наследство.

7. Инвентаризација на изградената комунална инфраструктура:

Во рамките на проектниот опфат не постои изградена инфраструктура.



ПОДАТОЦИ,ИНФОРМАЦИИ И МИСЛЕЊА ОД ДРЖАВНИТЕ ОРГАНИ,ИНСТИТУЦИИ,УСТАНОВИ И ПРАВНИ ЛИЦА КОИ ВРШАТ ЈАВНИ НАДЛЕЖНОСТИ во број на постапка во е-урбанизам 35919



Наш број: 1404-1734/2
Скопје: 06.2021 г.

ДО:
ДПТУИ ИДЕА –КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ
Ул. Браќа Миладинови бр.41
2400 Струмица

Предмет: Одговор за барање за податоци за ТК инсталации
Врска: Ваш број : преку е-урбанизам

Согласно вашето барање за доставување на податоци за изградени електронски комуникациски мрежи, а во врска со изработка на Урбанистички проект вон опфат на урбанистички план за КП 3730, КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД, Општина Делчево, према доставената ситуација, ве известуваме дека на посочената локација Агенцијата за електронски комуникации нема податоци за изградени јавни електронски комуникациски мрежи и системи.

Сектор за телекомуникации

Изработил: Б.Илиоска 03.06.2021г
Раководител на сектор:Борис Арсов

АЕК-401.03

ДИРЕКТОР:
Jeton Akiku



ул. Кеј Димитар Влахов 22
2000 Скопје

тел: 02 32 89 200
факс: 02 32 24 612
е-пошта: contact@aek.mk



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг доел - Струмица

**Акционерско друштво за вршење на енергетски дејности
НАЦИОНАЛНИ ЕНЕРГЕТСКИ РЕСУРСИ Скопје во државна сопственост**

Бул. Климент Охридски бр. 58 Б, Скопје
тел. 02 6090-137
факс 02 6090-437
contact@mer.com.mk
www.mer.com.mk
EMBC: 6664903

До:
ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица

Бр.-Нс: 03-1945/2
03.06.2021 год. VII
Скопје-Шkup

Предмет: Одговор на барање

Врска: Барање на податоци и информации и мислења, со наш бр. 03-1945/1 од 31.05.2021 година.

Согласно вашето Барање на податоци и информации и мислења, за ПИМ за изработка на Урбанистичкиот проектвон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД, Општина Делчево, со наш бр. 03-1945/1 од 31.05.2021 година.

НЕР АД Скопје, Ве известува дека на наведениот плански опфат, нема изградено и не е планирано изградба на гасоводна мрежа.

НЕР АД Скопје дава позитивно мислење.

Со почит,

Изработил:
Александар Апостолоски
558



НЕР АД Скопје
По овластување на директорот,
Раководител на Сектор
за изградба на гасоводен систем

Оливера Костанчева





Влада на Република Северна Македонија
- ДИРЕКЦИЈА ЗА ЗАШТИТА И СПАСУВАЊЕ -
Подрачно одделение за заштита и спасување - Делчево

Архивски број: 09-40/2
01.06.2021 год.

ДО „ДПТУИ ИДЕА-Консалтинг ДООЕЛ
Струмица

ПРЕДМЕТ: Податоци и информации, доставува.

ВРСКА: Ваш акт по е-урбанизам од Мај 2021 година.

Во врска со Вашиот акт а со цел изработка на УП вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО Звегор вон град, општина Делчево, намена Е1.13-површински соларни и фотоволтаични електрани, Ве известуваме дека: Согласно член 32 став 1 од Законот за просторно и урбанистичко планирање, Дирекцијата за заштита и спасување на предметниот плански опфат, нема планирано свои објекти и инсталации, поради што од наша страна нема пречки во условите за планирање на просторот.

Напоменуваме дека согласно член 18 ст.7, член 50, 51, 53 и 54 од Законот за заштита и спасување („Сл.весник на РМ“ бр. 36/2004, 49/2004, 86/2008, 124/10, 18/11, 41/14, 129/15, 106/16 и 83/18), мерките за заштита и спасување задолжително се применуваат при планирање и уредување на просторот, во проектите како и при изградба на објекти и инфраструктура. Во функција на уредување на просторот задолжително се обезбедува:

- изградба на објекти отпорни на сеизмички дејства;
- регулирање на водотеците и изградба на систем на одбранбени насипи;
- изградба на снегозаштитни појаси и пошумување на голините;
- обезбедување на противпожарни пречки;
- изградба на објекти за заштита и
- изградба на потребната инфраструктура

1

Дирекција за заштита и спасување
Подрачно одделение за заштита
и спасување Делчево

бул. „Македонија“ 66
2320 Делчево
Република Северна Македонија

Тел.033-411 428
e-mail: Delcevo@dzs.gov.mk



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг дооел - Струмица

УП вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД, Општина Делчево

Мерките за заштита и спасување се остваруваат преку организирање на дејства и постапки од превентивен и оперативен карактер кои ги подготвуваат и спроведуваат Републиката преку органите на државната управа во областа за кои се основани.

Согласно Уредбата за начинот на применување на мерките за заштита и спасување („Сл.весник на РМ“ бр.105/05) проектантот задолжително треба да ги вгради мерките за заштита и спасување при планирање и уредување на просторот и населбите, во проектите и изградба на објектите, како и учество во техничкиот преглед.

Спроведувањето на мерките за заштита и спасување од член 61 од Законот за заштита и спасување а согласно член 50 ст.3 од истиот Закон посебно за секоја, со Уредба го уредува Владата.

Во планската документација согласно Законот за заштита и спасување треба да се разработат и вградат урбанистичко-технички и хуманитарните како и други мерки за заштита и спасување кои би се појавиле при и по природни непогоди и други несреќи.

Се што не е опфатено во напред изнесените податоци и информации, се применуваат одредбите од Законот за заштита и спасување (“Сл.весник на РМ” бр. 36/2004, 49/2004, 86/2008, 124/10, 18/11, 41/14, 129/15, 106/16 и 83/18), Законот за пожарникарство (“Сл.весник на РМ” бр.168/17) и другите подзаконски акти кои ја регулираат материјата за заштита и спасување.

Доставено до:
-Насловот
-Архива



2

Подрачно одделение за заштита и спасување
Подрачно одделение за заштита и спасување
Делчево

бул. „Македонија“ 66
2320 Делчево
Република Северна Македонија

Тел.033 411 428
e-mail: Delcevo@dzs.gov.mk



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг доел - Струмица

УП вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД, Општина Делчево

15

Одговорно лице: Марко Бирачоски
Контакт телефон: +389 72 933 219

Предмет: Издавање на податоци за електроенергетски објекти и инфраструктура од ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА ДООЕЛ, Скопје

Почитувани,

Во врска со Вашиот допис од мај 2021 година, со кој барате да Ви издадеме податоци за електроенергетски објекти и инфраструктура од ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА ДООЕЛ, Скопје за изработка на ПИМ за изработка на Урбанистичкиот проектвон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД, Општина Делчево. Ве известуваме дека во согласност со податоците од службената евиденција, располагаме со следните податоци:

Во дадениот опфат/локација имаме:

- 110(35)kV Трафостаница
- 110kV Подземна мрежа
- 110kV Надземна мрежа
- 35kV Подземна мрежа
- 35kV Надземна мрежа

- 10(20)0.4kV Трафостаница
- 10(20)kV Подземна мрежа
- 10(20)kV Надземна мрежа

- 0.4kV Подземна мрежа
- 0.4kV Надземна мрежа

- Друго – Нема електрична мрежа во сопственост на ЕВН

Составен дел на овој одговор е и прилог – графички приказ (подлога во pdf и dwg формат со соодветно обележани леери) со вртнати електроенергетски објекти и инфраструктура според податоците од службената евиденција.

При постоење на подземна инфраструктура во дадениот опфат, потребно е да се обратите до најблискиот Корисничко Енерго Центар, за проценка дали е потребно присуство на стручен вработен на лице место при реализирањето на активностите во предметниот опфат.

Задолжително да се предвиди заштитен појас на електроенергетските објекти согласно Мрежните правила за дистрибуција на електрична енергија.

Потврдата е од ограничено времетраење во рок од 3 месеци од датумот на нејзиното издавање.

Со почит,

Електродистрибуција ДООЕЛ Скопје
Оддел Мрежен Инженеринг

**Marko
Birachoski**

Digitally signed by Marko Birachoski
DN: c=MK, 2.5.4.97=VATMK-4080016560608,
o=ELEKTRODISTRIBUCIJA DOOEL SKOPJE,
ou=ELEKTRODISTRIBUCIJA DOOEL
SKOPJE:4080016560608, givenName=Marko,
sn=Birachoski, serialNumber=CRT3599921, cn=Marko
Birachoski





Македонски Телеком АД - Скопје
Кеј 13 Ноември бр 6, 1000 Скопје

Бр: 35919
Дата: 03.06.2021

До
Друштво за производство, трговија, услуги и инженеринг
ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица

Ваше упатување: Барање на податоци и информации
Наше контакт лице: Перо Ѓорѓески, Елизабета Манева
Телефон: +389 70 200 736; +389 70 200 571
Во врска со: Известување за планирани и постојни тк инсталации

Почитувани,
Во врска со Вашето Барање, добиено преку системот е-урбанизам, со кое што барате податоци за изработка на Урбанистичкиот проектвон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД, Општина Делчево, Ве известуваме дека во границите на планскиот опфат нема постојна МКТ инфраструктура.

Напомена: Информациите содржани во овој документ се доверливи и тие се наменети за користење само од страна на примателот. Примателот е обврзан да превземе разумно ниво на грижа заради заштита на доверливите информации содржани во документот. Воедно, примателот е обврзан документот или било кој дел од неговата содржина да не го открива или дистрибуира на трети лица кои не се засегнати со актуелниот предмет, а заради спречување на можни злоупотреби.

Со почит,
Македонски Телеком АД Скопје
По овластување на
Директор на сектор за пристапни мрежи
Васко Најков

Makedonski
Telekom CA
Nikolche
Tasevski
Digitally signed by
Makedonski
Telekom CA,
Nikolche Tasevski
Date: 2021.06.04
08:32:06 +02'00'

МАКЕДОНСКИ ТЕЛЕКОМ АД - СКОПЈЕ
Адреса: „Кеј 13-ти Ноември“ бр 6, 1000 Скопје, Р. Македонија
Телефон: +389 2 3100 200 | Факс: +389 2 3100 300 | Контакт центар +389 2 122





До
ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица

Максим Горки бр.4, 1.000 Скопје

Т: Кабинет на генерален директор
+ 389 (0) 23 149 811

Подружница ОЕПС
+ 389 (0) 23 149 814

Подружница СГМ
+ 389 (0) 23 149 813

Ф: + 389 (0) 23 111 160

www.mepso.com.mk

Бр.11-3342/1

04.06.2021

Предмет: Податоци за постојни и планирани електроенергетски објекти

Врз основа на Вашето барање број на постапка на Е-урбанизам 35919 од 31.05.2021 година, (наш број 11-3342 од 02.06.2021 година) за податоци и информации потребни за изработка на Урбанистичкиот проект **вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД „Општина Делчево“**, Ве известуваме дека предметниот плански опфат **НЕ СЕ ПРЕСЕКУВА** со ЕЕ Објекти во сопственост на АД МЕПСО.

Изработил: Ангела Георгиевска

Проверил: Јасмина Ставрова

Makedonski
i Telekom
CA, ELI
POPOVSKA

Digitally signed
by Makedonski
Telekom CA, ELI
POPOVSKA
Date: 2021.06.04
13:01:26 +02'00'

по овластување од Генерален директор
бр.02-10/112 од 06.03.2019 год.
Раководител на Служба за ГИС
и геодетски работи



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг дооел - Струмица

УП вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД „Општина Делчево“



До: Друштво за производство, трговија, услуги и инженеринг
ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица

Скопје, _____

Предмет: Податоци и информации од општини/институции

Почитувани,

Во врска со Вашето барање за доставување на мислења од општини/институции поднесено преку системот Е-Урбанизам со број на постапка 35919 креирано на 31.05.2021 година и наслов 'ПИМ за изработка на Урбанистичкиот проектвон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД ,Општина Делчево' доставено до А1 Македонија ДООЕЛ Скопје, Ве известуваме дека за предметното подрачје за опфатот кој е доставен **немаме** постојни надземни и подземни инсталации.

Лице за контакт:

Влатко Димовски тел. 077/772-582
Андреа Јовановски тел. 077/772-370

Срдечен поздрав,

За А1 Македонија ДООЕЛ Скопје

Никола Здравковски

Менаџер за инфраструктура, документација и регулаторно ускладување

Nikola

Zdravkovski

Digitally signed by Nikola
Zdravkovski
DN: dc=hr, dc=vipnet, dc=win,
ou=oneVip, ou=Users, ou=exVip,
cn=Nikola Zdravkovski,
email=Nikola.Zdravkovski@A1.mk
Date: 2021.05.31 15:31:17 +02'00'

Доставените податоци и информации и мислења се вградени во планскиот опфат, при изградба на објектите и инсталациите да се води сметка за податоците.



1. ПРОЕКТНА ПРОГРАМА

Број на постапкаво е-урбанизам: 35918

Линк од објава на ПП : <https://www.delcevo.gov.mk/soopstenija/24877>



ОПШТИНА ДЕЛЧЕВО

Градоначалник

"Светозар Марковиќ" бр.1, 2320 Делчево Тел./Факс: +389(0)33
550 e-mail: info@delcevo.gov.mk www.delcevo.gov.mk



411

Врз основа на глава 5 точка 2 и 3 од Законот за урбанистичко планирање (Службен весник на Република С Македонија бр 32/20), глава 3 од Правилникот за урбанистичко планирање (Службен весник на Република С Македонија бр 225/20), Барање за одобрување од мај 2021 г поднесено преку системот е – урбанизам на 31,05,2021 г,и член 63 од Законот за Локална самоуправа (Сл. Весник на Р.М. бр 5 /2002) на ден 28,10,2021 г Градоначалникот на Општина Делчево донесе:

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
ЛОКАЛНА САМОУПРАВА ОПШТИНА ДЕЛЧЕВО -
УП 1 - 08-3 од 01,11,2021 година

РЕШЕНИЕ

со кое се ОДОБРУВА Проектна програма за Урбанистички проект вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД ,Општина Делчево- Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ (Градби за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија- фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1MW) т.бр. 03-109/2021 од октомври 2021 г изработена од Друштво за производство, трговија, услуги и инженеринг ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица Лиценца бр.0081 издадена на 24,07,2014 г

Образложение

Општина Делчево започна постапка за одобрување на Проектна програма за Урбанистички проект вон опфат на урбанистички план за КП 3730 КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД ,Општина Делчево- Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ (Градби за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија-фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1MW) т.бр. 03-109/2021 од октомври 2021 г изработена од Друштво за производство, трговија, услуги и инженеринг ИДЕА-КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Струмица Лиценца бр. 0081 издадена на 24,07,2014 г

Постапка во систем 35918

Со барањето е приложена следната документација и докази:

- Проектна програма т,бр. 03-109/2021 од октомври 2021 г
- Барање за одобрување од мај 2021 г поднесено преку системот е – урбанизам на 31,05,2021 г
- Полномодно бр 03-04/2 од 15,04,2021 г
- Одлука од совет бр 09-810/1 од 28,04,2021г
- Услови за планирање на просторот т.бр. У13321 септември 2021 г
- Решение за услови за планирање УП1 – 151399/2021 од 24,09,2021 г
- Имотен лист бр 1105-7848/2021 од 23,09,2021
- Предлог за одобрување УП1 08-3 од 28,10,2021 г



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг доел - Струмица

Градоначалникот на Општина Делчево по извршениот увид во приложената документација и предлогот од Комисијата за урбанизам УП1 бр 08-3 од 28.10,2021 г констатира дека се исполнети условите од Законот за урбанистичко планирање планирање (Службен весник на Република С Македонија бр 32/20) и донесе решение како во диспозитивот.

УПАТСТВО ЗА ПРАВНО СРЕДСТВО

Против ова решение може да се изјави жалба во рок од 15 дена од денот на приемот на решението, до органот на државна управа надлежен за вршење на работите од областа на уредување на просторот таксирана со 250,00 денари административна такса.

изработил:
диа Горан Петровски
одобрил
Звонко Атанасов

Goran
Petrovski
Digitally signed
by Goran
Petrovski
Date: 2021.11.01
13:14:28 +01'00'

Zvonko
Atanasov
Digitally signed by
Zvonko Atanasov
Date: 2021.11.01
13:20:03 +01'00'

ОПШТИНА ДЕЛЧЕВО
Градоначалник
Горан Трајковски

Goran
Trajkovski
Digitally signed
by Goran
Trajkovski
Date: 2021.11.01
13:23:36 +01'00'



2. **ИНВЕНТАРИЗАЦИЈА НА СНИМЕН ИЗГРАДЕН ГРАДЕЖЕН ФОНД, ВКУПНА ФИЗИЧКА СУПРАСТРУКТУРА И ИНФРАСТРУКТУРА ВО РАМКИ НА ПРОЕКТНИОТ ОПФАТ**

Во рамките на проектниот опфат и надвор од опфатот не постои изграден градежен фонд и инфраструктура.

3. **ОПИС И ОБРАЗЛОЖЕНИЕ НА ПРОЕКТНИОТ КОНЦЕПТ НА УРБАНИСТИЧКОТО РЕШЕНИЕ**

Проектниот опфат на Урбанистичкиот проект ја опфаќа КП 3730 КО Звегор вон град, односно катастарската парцела представува градежна парцела и проектен опфат со површина на проектниот опфат од 10930.61 м², со извршен преклоп во регистарот на земјиште.

КЛАСА НА НАМЕНИ

Во рамките на проектниот опфат се дефинира основната група на намена на проектниот опфат :

E1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ (Градби за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија-фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1MW)

Градбите представуваат фотонапонски панели за производство на електрична енергија кои се градат на земјиште

Компатибилна намена е дозволена согласно член 80,81,82 од Правилникот за урбанистичко планирање(сл.Весник на РСМ бр. 225/20;219/21) ,во овој случај се определува компатибилна намена:

E1.8 - Инфраструктури за пренос на електрична енергија: меѓународни високонапонски надземни електрични водови, меѓуградски високо и среднонапонски надземни и подземни електрични водови и средно и нисконапонски водови од дистрибутивните мрежи со пратечките далноводски пилони столбови, трансформаторски станици, и помошни инсталации.

Компатибилната намена E1.8 - Инфраструктури за пренос на електрична енергија, спаѓа во групата на класа на намени E1 – Сообраќајни, линиски и други инфраструктури во која спаѓа и намената E1.13-Површински соларни и фотоволтаични електрани, и се компатибилни според својот карактер.

Компатибилната класа на намена го дополнува и не го нарушува функционирањето на основната класа на намена E1.13-Површински соларни и фотоволтаични електрани, со максимална застапеност од 10% кое е во рамките на максимално дозволеният процент од 40% од член 81 став 2 од Правилникот за урбанистичко планирање(сл.Весник на РСМ бр. 225/20;219/21)

Предмет на ова проектно решение претставува техничкото решение за



Површинската соларна и фотоволтаична електрана се состои од фотонапонски панели за производство на електрична енергија кои се градат на земјиште ,за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија со инсталирана моќност до 1MW и трафостаница Соларната фотоволтаична електрана ќе се приклучи во дистрибутивниот систем на ЕВН ,врз основа на условите во таа област.Постојат услови за приклучување на надземен (воздушен) високонапонски електричен кабел (10kV) за градот Делчево.

Со овој проект се планира проектирање и изведба на соларна фотоволтаична електрана со фотонапонски панели со инсталирана моќност од 998 kW, со максимално годишно производство на електрична енергија од 1534 MW. Фотонапонските панели ќе бидат инсталирани на типизирани монтажни метални конструкции, анкерувани на а.б. темели. Фотонапонските панели се групирани во 165 групи од по 11 панели , поставени во парцелата на потребното растојание на метални рамки.

Останатите технички решенија и детали ќе бидат разработени со Основниот проект кој е составен дел на овој урбанистички проект.

Регулациона линија

Регулаторни линии се линиски плански одредби во графичкиот дел на урбанистичкиот план кои го разграничуваат градежното земјиште од аспект на носителите на правото за градење и од аспект на намената на земјиштето во градежната парцела односно од диспозицијата на планираните градби.Регулациона линија е линија на разграничување помеѓу градежно земјиште за општа употреба и парцелирано градежно земјиште за поединечна употреба.

Во графичките прилози означени се регулационите линии, со детално котирање на растојанијата до градежните линии.

Градежна парцела површини за градење и градежни линии

Во проектниот опфат е предвидена една градежна парцела,разграничени со линија на парцели, со определени површини за градење.

Со површината за градба се предвиуваат услови за градба на градежни објекти согласно со урбанистичките параметри кои ги има самата градежна парцела.

Градежна линија е линиска планска одредба која ја дефинира просторната граница до која идната градба може да се гради и претставува граница на површината за градење во градежната парцела

Градежната линија по правило ја означува границата на површината за градење, односно граница на просторот во градежната парцела кој е наменет за градење.

Сообраќај

Пристапот до проектниот опфат е преку КП 4111 КО Звегор вонград,која представува постоен земјан пат,и има доволна ширина за пристап до



локацијата, прикажано во графичкиот прилог надвор од проектниот опфат, планирањето на локален пат е во надлежност на Општината.

Во рамките на градежната парцела, не е предвидена внатрешна сообраќајница, бидејќи се работи за електрична централа со фотонапонски панели, пристапот до панелите е потребен само за сервисирање одржување кое не се врши со возила

Потребата од паркинг простор се решава во рамките на градежната парцела според важечката законска регулатива. Бројот на потребните паркинг места ќе се дефинира со Основни проекти според реалните потреби на технолошките процеси и одредбите од чл 131 и чл.134 од Правилникот за урбанистичко планирање (Сл. весник на Р.С.М. 225/2019/21). Според намената на градежната парцела Е-инфраструктура паркирањето е според потребите на централата, а според карактерот на работата потребен е само пристап на сервисно возило за сервисирање и одржување, чие паркирање се организира во рамките на градежната парцела.

Нивелмански план

Котата на нивелманот на влез во парцелата е 635,80 мнв, . Со предложеното решение нултата кота на приземјето според потребите од технолошкото решение на фотонапонските панели е променлива според падот на теренот и теренските услови и агли на инсолација.

КОМУНАЛНА ИНФРАСТРУКТУРА

Водоводна мрежа

Во рамките на проектниот опфат или во непосредна близина не постои ниту е планиран водоводен систем. Намената според својот карактер не побарува потреба од приклучок на вода.

Фекална канализациона мрежа

Во рамките на проектниот опфат или во непосредна близина не постои фекална канализација, и не постои потреба од приклучок на канализациона мрежа

Атмосферска канализациона мрежа

Во рамките на проектниот опфат или во непосредна близина не постои атмосферска канализација. Одводнувањето на атмосферските води се во партерните зелени површини.

Електро-енергетска и телекомуникациска мрежа

Во рамките на проектниот опфат или во непосредна близина не постои енергетска мрежа. Соларната фотоволтичана електрана ќе се приклучи во дистрибутивниот систем на ЕВН, врз основа на условите во таа област. Постојат услови за приклучување на надземен (воздушен) високонапонски електричен кабел (10kV) за градот Делчево.

ЗЕЛЕНИЛО, ХОРТИКУЛТУРА И ПАРТЕР

Внатрешните површни помеѓу фотонапонските панели ќе се затреви со ниско зеленило и влегува во вкупната површина на зеленило, слободниот простор да се затревни и посади со ниско зеленило и да се поплочи делот потребен за одржување. **Минимален процент на озеленетост изнесува 20%.**



ДЕТАЛНИ УСЛОВИ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ И ГРАДЕЊЕ

УСЛОВИ ЗА ИЗГРАДБА, РАЗВОЈ И КОРИСТЕЊЕ НА ЗЕМЛИШТЕТО ЗА ГРАДБИ КОИ ВАЖАТ ЗА ЦЕЛИОТ ПРОЕКТЕН ОПФАТ

- 1.1. Одредби за уредување на просторот и графичките прилози се составен дел на планот и имаат дејство само врз градителската активност која ќе уследи по стапување во сила на Урбанистичкиот проект
- 1.2. Изградбата на нови објекти, изградбата на комуналните објекти и инсталации како и вкупното просторно уредување на предметниот локалитет треба да се изведува согласно законската и подзаконската регулатива, техничките прописи во областа на градежништвото и урбанизмот како и овие параметри што се составен дел на документацијата.
- 1.3. Во оваа зона може да се предвидуваат само објекти со класа на намена

E1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ

Компатибилна намена е дозволена **E1.8 - Инфраструктури за пренос на електрична енергија**

Рекламите и огласите не смеат да му пречат на нормалното одивање на сообраќајот.

Нумерички показатели за градежната парцела по овој УП

НУМЕРИЧКИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА УРБАНИСТИЧКИ ПРОЕКТ ВОН ОПФАТ НА УРБАНИСТИЧКИ ПЛАН ЗА ГП 3730 КО ЗВЕГОР вон град, ОПШТИНА ДЕЛЧЕВО											
Нумерација на градежна парцела	Нумерација на градба	класа на намена	компатибилна класа на намена	Мах % на учество на единична класа на намена во однос на основната класа на намена во планот	максимална височина на градбата изразена во м'	максимален број на спратови	Вкупна површина на градежна парцела м2	Вкупна површина за градење м2	Вкупна етажна површина за градење м2	процент на изграденост на земјиштето %	коэффициент на искористеност на земјиштето К
3730	1	E1.13	E1.8	10	7,0	П	10930,61	9605,87	9605,87	88,1	0,9
	2		E1.8	/	4,0	П		25,00	25,00		
вкупно							10930,61	9630,87	9630,87	88,1	0,9

НАПОМЕНА: Паркирањето се планира во сопствена парцела, а ќе биде пресметуван во Основниот проект, а согласно член 131 и член 134 од Правилникот за урбанистичко планирање Сл.весник на РСМ,бр.225од 18.09.2020 год.

- Не се дозволува изградба и изведување на други работи, засадување на дрвја и растенија на земјиште под, над и покрај енергетските објекти уреди и постројки, со кои се нарушува процесот на производство, пренесување, дистрибуција на енергија или се загрозува безбедноста на луѓето и имотот.
- По исклучок на претходно наведеното ако изведувањето на работите е неопходно заради остварување на јавен интерес, вршителот на енергетската дејност, по барање на изведувачот на работите е должен да даде писмена согласност за изведување на работите во рок од 15 дена од денот на поднесување на барањето, во која ги определува и потребните заштитни мерки за објектите, уредите и постројките.
- Преземањето на заштитни мерки определени во согласноста која треба да ја даде вршителот на енергетска дејност е на трошок на изведувачот на работите.



- Сопственикот, односно корисникот на земјиште е должен да дозволи привремен премин преку тоа земјиште за вршење премер, снимање, проектирање и изведување на работи на одржување и реконструкција на енергетски објекти, како и за вршење на инспекциски надзор на објектите кои се поставени на тоа земјиште. Сопственикот, односно корисникот на земјиштето има право за надоместок, при настаната штета со работите околу вршење премер, снимање, проектирање и изведување на работи на одржување и реконструкција на енергетски објекти, како и за вршење на инспекциски надзор на објектите кои се поставени на тоа земјиште

ДЕТАЛНИ УСЛОВИ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ И ГРАДЕЊЕ ЗА ПАРЦЕЛА 3730 :

Основна класа на намена:

E1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ

(Градби за производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија-фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1MW)

Компатибилна намена:

E1.8 - Инфраструктури за пренос на електрична енергија, со максимум 10% на учество на збирот на компатибилните намени во однос на основната намена.

Во рамките на градежната парцела се предвидени две површини за градење како комплекс на градби, односно објект 1 и објект 2, со дефинирани параметри во нумеричките показатели и условите за градење.

Површина на градежна парцела **10930,61 м²**

Површина за градба-објект 1 : **9605,87 м²**

Бруто развиена површина-објект 1: **9605,87 м²**

Површина за градба-објект 2 : **25 м²**

Бруто развиена површина-објект 2: **25 м²**

Процент на изграденост на градежната парцела **88,1 %**

Коефициент на искористеност на градежната парцела **0,9**

Максимална висина на градење на градежната парцела **7 м**

Максимален број на спратови **П**

Пристап од КП 4111 КО Звегор вон град

Потребен број на паркинг места:

Паркирање: Паркирањето-гаражирањето да се реши во склоп на градежната парцела со почитување на нормативите од член 131 и член 134 од Правилникот за урбанистичко планирање („Службен весник на РСМ“, број 225/20).

5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА

- МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНА СРЕДИНА

Заштита на животна средина

Во доменот на заштитата на животната средина основна цел е преку соодветни плански поставки да се обезбедат услови за непречен развој со истовремено чување на квалитетот на средината за живот и работа.

Сите слободни површини од парцелата хорикултурно да се уредат со зеленило, а големината и видот на зеленилото да се дефинираат на ниво на Основен проект.

Прашањето на одвоз на отпад да се реши во договор со надлежните институции за



ДПТУИ ИДЕА-консалтинг дооел - Струмица

собирање на отпадот за осигуран континуиран одвоз, и да се постават контејнери према видот на отпадот. Просторот околу контејнерите да се уреди за овозможување услови за одржување и несметан пристап од сообраќајница.

Фотонапонската централа, освен со придобивката во намалувањето на енергетската криза во државата, со својата работа придонесува и за намалување на емисијата на CO₂ во атмосферата за 1710 tCO₂ годишно.

Фотонапонските панели добро се вклопуваат во животната средина, не го нарушуваат екосистемот, не вршат некакво загадување и позитивно влијаат на микроклимата,

Заштита на почвата и подземните води

Во смисол на заштита на подземните води нема одводнување на отпадни води, и не постои загадување на почвата.

Токму затоа, при планирање, потребно е да се потенцира дека создателот и/или поседникот на отпадни материи и емисии ги сноси сите трошоци за санација на евентуално предизвиканите нарушувања во животната средина.

• МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА И СПАСУВАЊЕ

1. ЗАШТИТА И СПАСУВАЊЕ ОД ПОЖАРИ, ЕКСПЛОЗИИ И ОПАСНИ МАТЕРИИ

При изработка на Основен проект за објектите кои се предвидува да бидат изградени од цврста градба (придружни објекти), треба да се почитуваат пропишаните мерки за заштита од пожари, согласно Законот за заштита и спасување (Сл. Весник на РСМ бр. 36/04, 49/04, 86/08, 18/11 и 93/12), Законот за пожарникарство (Сл. Весник на РСМ бр. 67/04, 81/07, 55/13) и другите позитивни прописи со кои е регулирана оваа област.

Во однос на заштитата од пожари, во наведената документација да се реши и громобранската инсталација, со цел да нема појава на зголемено пожарно оптоварување.

2. ЗАШТИТА И СПАСУВАЊЕ ОД УРНАТИНИ

Заштитата од урнатини како превентивна мерка се утврдува во урбанистичките лановиво текот на планирањето на просторот. Според постојните анализи и добиените резултати засеизмичност на месното подрачје според очекуваните дејности на земјотреси во иднина, основен степен на сеизмички интензитет во подрачјето изнесува 80 по МЦС. Дефинирање на сеизмички hazard всушност претставува дефинирање на економско-технички критериуми за прифатливо ниво на безбеденост на градежната конструкција заразни материјали на објектите. За да се избегне сеизмичкиот hazard потребно е градбата да се гради според параметрите и критериумите за сеизмичка градба.

Во случај на можни разурнувања било од земјотрес или од воздушен воен удар, планираното решение на уличната мрежа обезбедува:

- брза и непречена евакуација на луѓето (нема тесни грла)
- брз пристап на екипите за спасување и нивните специјални возила
- непречена интервенција
- штетите да се сведат на минимум
- брза санација на последиците.

Растојанијата помеѓу градбите во локацијата, како и кон границите на парцелата обезбедуваат услови за несметана евакуација.

3. ЗАШТИТА И СПАСУВАЊЕ ОД ПОПЛАВИ, УРИВАЊЕ НА БРАНИ И ДРУГИ АТМОСФЕРСКИ НЕПОГОДИ



Мерките за заштита од поплави, уривање на брани и други атмосферски непогоди согласно Законот за заштита и спасување (“Службен весник на РМ” бр. 36/04, 49/04 и 86/08), и другите позитивни прописи со кои е регулирана оваа област, да се применат со мерки при изградба на објектите

4. ЗАШТИТА И СПАСУВАЊЕ ОД СВЛЕКУВАЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕТО

При изработка на Основните проекти, потребно е да се изготви елаборат од извршени геомеханички, геолошки и хидролошки испитувања

5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД ПОЖАР НА ОБЈЕКТИТЕ

При изработка на Основниот проект да се предвидат и пропишаните мерки за заштита од пожари, согласно Законот за заштита и спасување (Сл. весник на РМ бр.93/12), Законот за пожарникарство (Сл. Весник на РМ бр.67/04), Правилникот за мерките за заштита од пожари, експлозии и опасни материји (Сл. Весник на РМ бр.32/11) и другите позитивни прописи со кои е регулирана оваа област.

- **МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ПРИРОДНОТО И КУЛТУРНОТО НАСЛЕДСТВО**

Во рамки на планскиот опфат не се евидентирани споменични целини.

ЗАШТИТА НА ПРИРОДНО НАСЛЕДСТВО

Посебно внимание при заштитата на природата, треба да се посвети на начинот, видот и обемот на изградба што се предвидува во заштитените простори за да се одбегнат или да се надминат судирите и колизиите со инкомпатибилните функции.

ЗАШТИТА НА КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО

Во планскиот опфат нема евидентирани споменици на култура

До колку во текот на изведувањето на градежни работи на локацијата се дојде до археолошко наоѓалиште односно предмети од археолошко значење, ќе се постапува според чл. 65 од Законот за културното наследство (Сл. весник на РМ бр.20/04, бр.115/07, бр.18/11, бр.148/11, бр.23/13, бр.137/13, бр.38/14 и бр.44/14), односно веднаш да се запре со отпочнатите градежни активности и да се извести надлежната институција за заштита на културното наследство во смисла на чл.129 од Законот.

ОДГОВОРЕН ПЛАНЕР:
м-р.диа.Лилјана Ивановска



ГРАФИЧКИ ДЕЛ





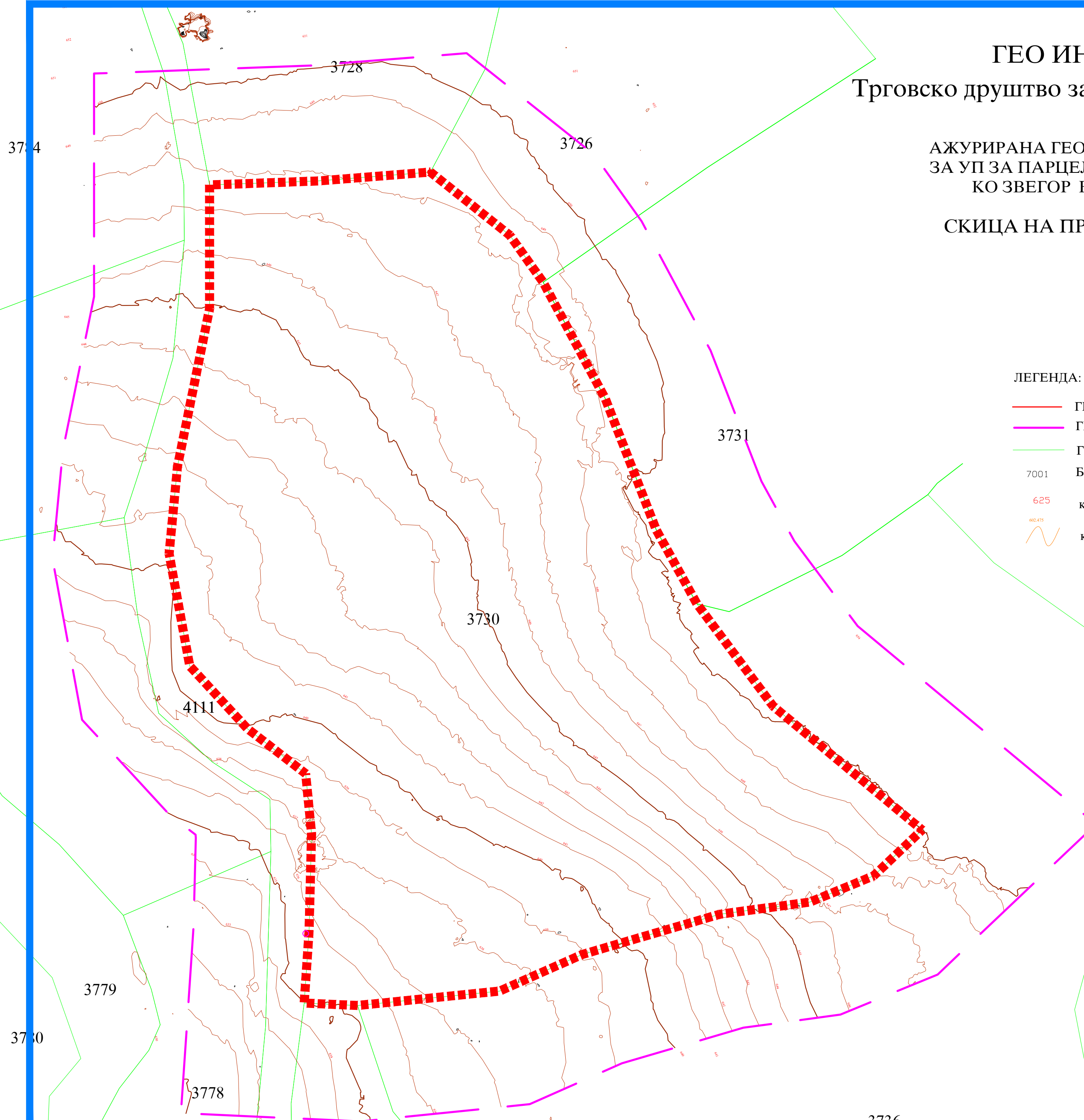
ГЕО ИНГ Делчево

Трговско друштво за геодетски работи и услуги

АЖУРИРАНА ГЕОДЕТСКА ПОДЛОГА
ЗА УП ЗА ПАРЦЕЛАЦИЈА НА К.П.3730
КО ЗВЕГОР ВОН ГРАД

СКИЦА НА ПРЕМЕРУВАЊЕ

РАЗМЕР 1: 500



ЛЕГЕНДА:

- ГРАНИЦА НА ПРОЕКТЕН ОПФАТ 10930,61м²
- ГРАНИЦА НА ОПФАТ ЗА АЖУРИРАЊЕ
- ГРАНИЦА НА КАТАСТАРСКА ПАРЦЕЛА
- 7001 БРОЕВИ НА К.П
- 625 кота на терен
- 624.5 кота на детална точка

ГЕО ИНГ Делчево Трговско друштво за геодетски работи и услуги	Инвеститор: ГЕО СОЛАР
	ПРЕДМЕТ НА РАБОТА: ажурирана геодетска подлога
	РАЗМЕР 1:500
Изработил: Љупчо Атанасовски дипл. геод. инж.	
Управител: Јован Здравковски геод.инж.	

Д.П.Т.У.И."ИДЕА-КОНСАЛТИНГ" д.о.о.е.п.
ул.Браќа Миладинови бр.41 Струмица тел.034/552002
lileivan@i-home.mk



НАРАЧАТЕЛ: ГЕО СОЛАР ДОО
Делчево

НАСЛОВ НА ПЛАНОТ:
УРБАНИСТИЧКИ ПРОЕКТ ВОН ОПФАТ НА УРБАНИСТИЧКИ ПЛАН
за КП 3730, КО ЗВЕГОР вон град - Општина Делчево

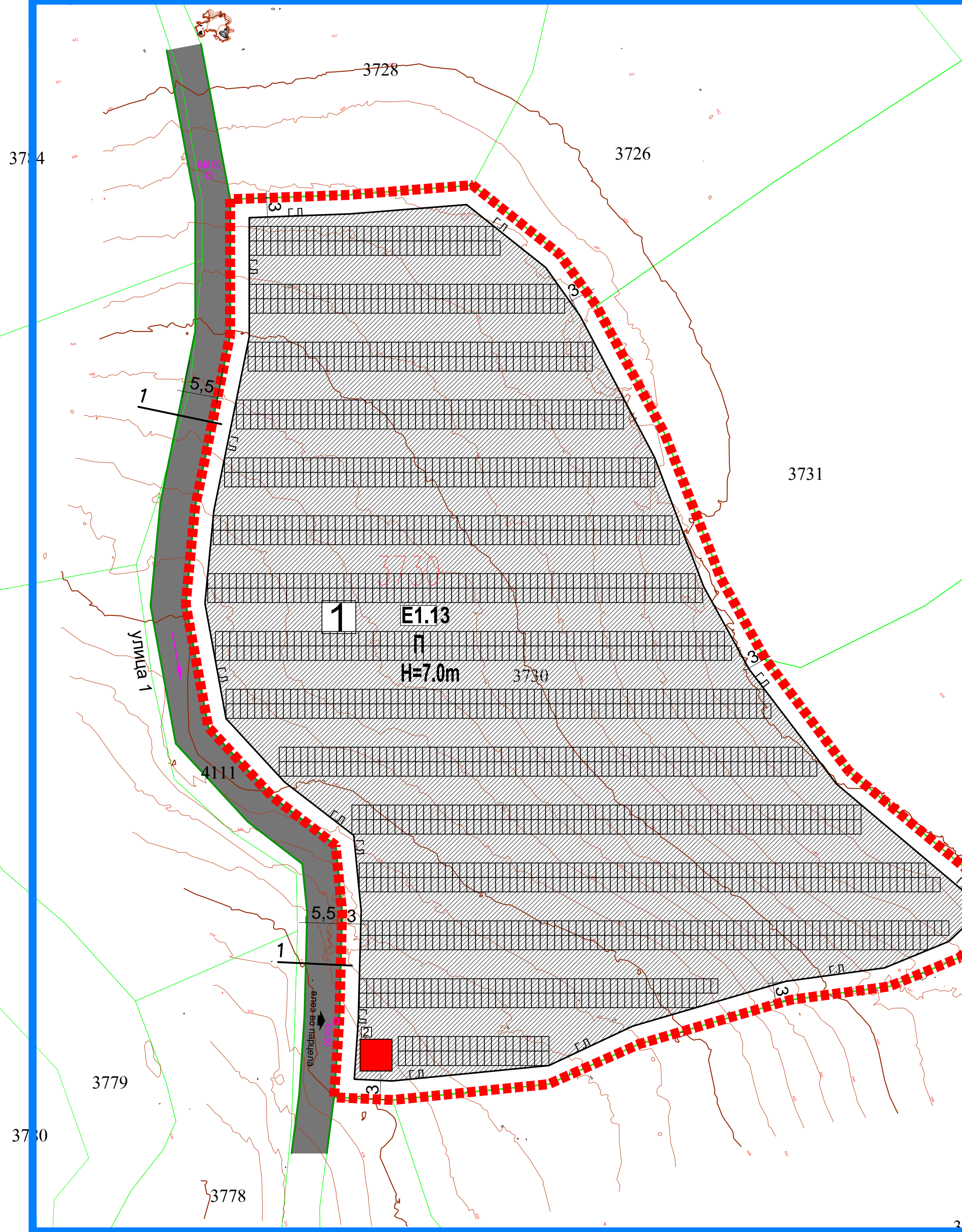
СОДРЖИНА НА ЦРТЕЖ:
ДОКУМЕНТАЦИОНА ОСНОВА
АЖУРИРАНА ГЕОДЕТСКА ПОДЛОГА

ПРАВНО ЛИЦЕ ИЗРАБОТУВАЧ НА ПРОЕКТОТ
ДПТУИ ИДЕА -КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ СТРУМИЦА
лиценца за иработување на урбанистички планови бр .0081
одговорно лице Лилјана Ивановска

ПЛАНЕР
ЛИЛЈАНА ИВАНОВСКА, дипл. инж. арх., ОВЛ.БР. 0.0454

СОРАБОТНИЦИ

УПРАВИТЕЛ: ЛИЛЈАНА ИВАНОВСКА д.и.а.	РАЗМЕР: P = 1 : 500
Технички број: 03-199/2021	ДАТА: ОКТОМВРИ 2021
	ЛИСТ БРОЈ: 2

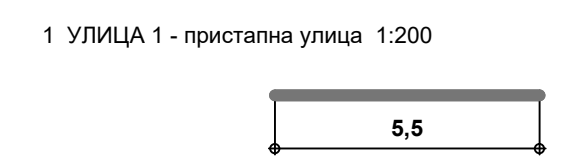


- ГРАНИЦА НА ПРОЕКТЕН ОПФАТ 10930,61m²
- РЕГУЛАЦИСКА ЛИНИЈА
- ГРАНИЦА НА ГРАДЕЖНА ПАРЦЕЛА
- ГП — ГРАДЕЖНА ЛИНИЈА
- 3730** НУМЕРАЦИЈА НА ГРАДЕЖНА ПАРЦЕЛА
- 1** НУМЕРАЦИЈА НА ГРАДБАТА
- П** КАТНОСТ
- H=...m** МАКСИМАЛНА ВИСОЧИНА НА ГРАДБАТА ИЗРАЗЕНА ВО МЕТРИ
- E1.13** ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ
- E1.8** - ИНФРАСТРУКТУРИ ЗА ПРЕНОС НА ЕЛ.ЕНЕРГИЈА
- СООБРАЌАЈНИЦИ
- 635.80** НИВЕЛМАНСКИ КОТИ

НУМЕРИЧКИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА УРБАНИСТИЧКИ ПЛАН ВОН НАСЕЛЕНО МЕСТО ЗА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ ОД ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА, ГП 3730 КО ЗВЕГОР вон град, ОПШТИНА ДЕЛЧЕВО

Нумерација на градежна парцела	Нумерација на градба	Класа на намена	Компатибилна класа на намена	Мак. % на учество на градежна класа на основата класа на намена во планот	МАКСИМАЛНА ВИСОЧИНА НА ГРАДБАТА ИЗРАЗЕНА ВО М	максимален број на спратови	Вкупна површина на градежна парцела м ²	Вкупна површина за градење м ²	Вкупна етажна површина за градење м ²	процент на изграденост на земјиштето %	коэффициент на искористеност на земјиштето К
3730	1	E1.13	E1.8	10	7,0	П	10930,61	9605,87	9605,87	88,1	0,9
	2		E1.8	/	4,0	П		25,00	25,00		
ВКУПНО							10930,61	9630,87	9630,87	88,1	0,9

НАПОМЕНА: Паркирањето се планира во сопствена парцела, а ќе биде пресметуван во Основниот проект, а согласно член 131 и член 134 од Правилникот за урбанистичко планирање. Сл.весник на РСМ, бр.225 од 18.09.2020 год.



Д.П.Т.У.И."ИДЕА-КОНСАЛТИНГ" д.о.о.е.п.
ул.Браќа Миладинови бр.41 Струмица тел.034/552002
lileivan@i-home.mk



НАРАЧАТЕЛ: ГЕО СОЛАР ДОО
Делчево

НАСЛОВ НА ПЛАНОТ:
УРБАНИСТИЧКИ ПРОЕКТ ВОН ОПФАТ НА УРБАНИСТИЧКИ ПЛАН
за КП 3730, КО ЗВЕГОР вон град - Општина Делчево

СОДРЖИНА НА ЦРТЕЖ:
**ПЛАНСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА - УРБАНИСТИЧКО
РЕШЕНИЕ НА ПРОЕКТНИОТ ОПФАТ**

ПРАВНО ЛИЦЕ ИЗРАБОТУВАЧ НА ПРОЕКТОТ
ДПТУИ ИДЕА -КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ СТРУМИЦА
лиценца за иработување на урбанистички планови бр .0081
одговорно лице Лилјана Ивановска

ПЛАНЕР
ЛИЛЈАНА ИВАНОВСКА, дипл. инж. арх., ОВЛ.БР. 0.0454

СОРАБОТНИЦИ

УПРАВИТЕЛ: ЛИЛЈАНА ИВАНОВСКА д.и.а.	РАЗМЕР: P = 1 :500
Технички број: 03-199/2021	ДАТА: ОКТОМВРИ 2021
	ЛИСТ БРОЈ: 2

ПРИЛОЗИ:

- Решение за услови за планирање на просторот арх.бр. УП1-151399/2021 од 24.09.2021

- Услови за планирање тех.бр. Y13321 од септември 2021г.



СЕКТОР ЗА ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Арх.бр. УП1-15 1399/2021

Дата...24...09...2021

Врз основа на член 88 од Законот за општата управна постапка (“Службен весник на Република Македонија” бр. 124/15 и 76/20), а во врска со член 4, став 3 од Законот за спроведување на Просторниот план на Република Македонија (“Службен весник на Република Македонија” бр.39/04) и член 42 став 9 од Законот за урбанистичко планирање (“Службен весник на Република Северна Македонија” бр. 32/20), министерот за животна средина и просторно планирање, го донесе следното:

РЕШЕНИЕ

за Услови за планирање на просторот

1. Со ова Решение на Општина Делчево се издаваат Услови за планирање на просторот за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, на КП 3730 во КО Звегор вон градежен реон, Општина Делчево.

Површината на предметниот опфат изнесува 1,09 ха, и зафаќа земјоделско земјиште: нива. Површинските соларни и фотоволтаични електрани се со инсталирана моќност до 1 MW.

Условите за планирање на просторот треба да представуваат влезни параметри и насоки при планирањето на просторот и поставување на планските концепции и решенија по сите области релевантни за планирањето на просторот во соодветниот плански документ, обработени во согласност со Просторниот план на Република Македонија.

2. Условите за планирање на просторот од точка 1 на ова Решение, изработени од Агенцијата за планирање на просторот со тех.бр. Y13321 се составен дел на Решението.

3. Услови за планирање на просторот за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, со моќност до 1 MW во КО Звегор, Општина Делчево, содржат општи и посебни одредби, насоки и решенија и заклучни согледувања со обврзувачка активност од планската документација од повисоко ниво и графички прилози кои претставуваат Извод од планот.

4. При изработка на планската документација, локациите за сите содржини треба да се бараат исклучиво на површини од послаби бонитетни класи. Приоритет е заштита на земјоделското земјиште, а особено стриктно ограничување на



СЕКТОР ЗА ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

трансформацијата на земјиштето од I-IV бонитетна класа за неземјоделско користење, како и зачувување на квалитетот и природната плодност на земјиштето.

5. Со цел да се обезбеди заштита и унапредување на животната средина при изработка на предметната документација за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани со моќност до 1 MW во КО Звегор, Општина Делчево, потребно е да се почитуваат одредбите пропишани во Законот за животна средина ("Сл.весник на РМ" бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16 и 99/18) како и подзаконските акти донесени врз основа на истиот.

6. При донесувањето на Одлука за спроведување или Одлука за не спроведување на стратегиска оцена за предметната документација за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, на КП 3730 во КО Звегор вон градежен реон, Општина Делчево, задолжително да се земат во предвид насоките за потреба од спроведување на Стратегиска оцена на влијанието врз животната средина, како и забелешките и заклучоците од секторските области опфатени со Просторниот план на Република Македонија.

ОБРАЗЛОЖЕНИЕ

Општина Делчево, врз основа на член 42 став 4 од Законот за урбанистичко планирање ("Службен весник на Република Северна Македонија" бр. 32/20), со постапка бр. 36199 до Агенцијата за планирање на просторот, преку електронскиот систем е-урбанизам, достави барање за издавање на Услови за планирање на просторот за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, на КП 3730 во КО Звегор вон градежен реон, Општина Делчево. Површината на предмртниот опфат изнесува 1,09 ха, со вкупна моќност до 1 MW.

Согласно член 42 став 8 од Законот за урбанистичко планирање ("Сл. весник на РСМ" бр. 32/20), Агенцијата за планирање на просторот ги изработи Условите за планирање на просторот за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, на КП 3730 во КО Звегор, Општина Делчево, и ги достави до Министерството за животна средина и просторно планирање под бр. УП1-15 1399/2021 од 20.09.2021 година.

Условите за планирање на просторот за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, на КП 3730 во КО Звегор, Општина Делчево, претставуваат влезни параметри и смерници при планирањето на просторот и поставувањето на планските концепции и решенија по сите области релевантни за планирањето на просторот.



СЕКТОР ЗА ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Заклучните согледувања, дефинирани во Условите за планирање на просторот кои произлегуваат од Просторниот план на Република Македонија, претставуваат обврзувачки активности во понатамошното планирање на просторот.

Врз основа на горенаведеното, а согласно член 88 од Законот за општа управна постапка ("Сл. весник на РМ" бр. 124/15 и 76/20), Министерството за животна средина и просторно планирање го донесе ова Решение на Услови за планирање на просторот за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, на КП 3730 во КО Звезгор вон градежен реон, Општина Делчево, и одлучи како во диспозитивот.

Упаство за правно средство: Против ова Решение засегнатата јавност и органот кој го подготвува планскиот документ може да изјави жалба во рок од 15 (петнаесет) дена од денот на приемот на ова Решение до Државната Комисија за одлучување во управна постапка и постапка од работен однос во втор степен.

ПО ОВЛАСТУВАЊЕ НА МИНИСТЕР
РАКОВОДИТЕЛ НА СЕКТОР
Nebi Rexhepi



Одобрил: Соња Фурнациска



УСЛОВИ ЗА ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОСТОРОТ
за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани,
КП 3730, КО Звезгор-вон г.р.

ОПШТИНА ДЕЛЧЕВО

КОИ ПРОИЗЛЕГУВААТ ОД ПРОСТОРНИОТ ПЛАН НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Тех. бр. Y13321

Скопје, септември 2021

УСЛОВИ ЗА ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОСТОРОТ
за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани,
КП 3730, КО Звегор-вон г.р.

ОПШТИНА ДЕЛЧЕВО

КОИ ПРОИЗЛЕГУВААТ ОД ПРОСТОРНИОТ ПЛАН НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Барател: Општина Делчево

Тех.бр. У13321

Раководител на задачата:
Благој Јанков, д.е.и.

Координатор:
м-р Весна Мирчевска Димишковска, д.и.з.ж.с.

Помошник раководител на сектор за ИТ и инфраструктура:
м-р Соња Георгиева Депинова, д.г.и.

Агенција за планирање на просторот

Директор

м-р Андријана Андреева, д.и.а.

Скопје, септември 2021

УСЛОВИ ЗА ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОСТОРОТ
за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани,
КП 3730, КО Звезгор-вон г.р.
ОПШТИНА ДЕЛЧЕВО

На седницата одржана на 11.06.2004 година, Собранието на Република Македонија, го донесе Просторниот план на Република Македонија како највисок, стратешки, долгорочен, интегрален и развоен документ, заради утврдување на рамномерен и одржлив просторен развој на државата, определување на намената, како и уредувањето и користењето на просторот.

Со Просторниот план се утврдуваат условите за хумано живеење и работа на граѓаните, рационалното управување со просторот и се обезбедуваат услови за спроведување на мерки и активности за заштита и унапредување на животната средина и природата, заштита од воени дејствија, природни и технолошки катастрофи.

Со донесувањето на Планот се донесе и Закон за спроведување на Просторниот план на Република Македонија (“Службен весник на Република Македонија”, број 39/2004).

Со Законот се уредуваат условите начините и динамиката на спроведувањето на Просторниот план, како и правата и одговорностите на субјектите во спроведувањето на Планот.

Законот за спроведување на Просторниот план на Република Македонија, се заснова врз следните основни начела:

- јавен интерес на Просторниот план на Република Македонија;
- единствен систем во планирањето на просторот;
- јавност во спроведувањето на Просторниот план;
- стратешкиот карактер на просторниот развој на државата;
- следење на состојбите во просторот;
- усогласување на стратешките документи на државата и сите зафати и интервенции во просторот;
- **координација на Просторниот план на Република Македонија, со другите просторни и урбанистички планови и другата документација за планирање и уредување на просторот, како и со субјектите за вршење на стручни работи во спроведувањето на Планот.**

Спроведувањето на Планот подразбира задолжително усогласување на соодветните стратегии, основи, други развојни програми и сите видови на планови од пониско ниво, со Просторниот план.

Според член 4 од овој Закон, Просторниот план, се спроведува со изготвување и донесување на просторни планови на региони, просторни планови на подрачја од посебен интерес, просторен план на општина, на општините во градот Скопје и на Градот Скопје, како и со **урбанистички планови за населените места** и друга документација за планирање и уредување на просторот, предвидена со закон.

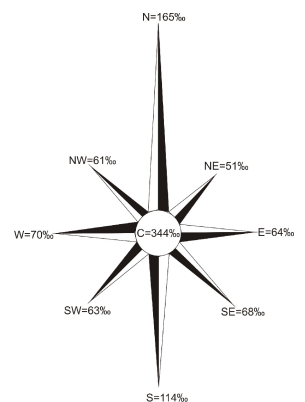
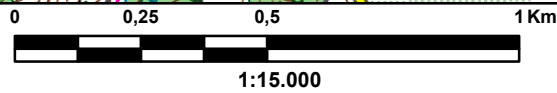
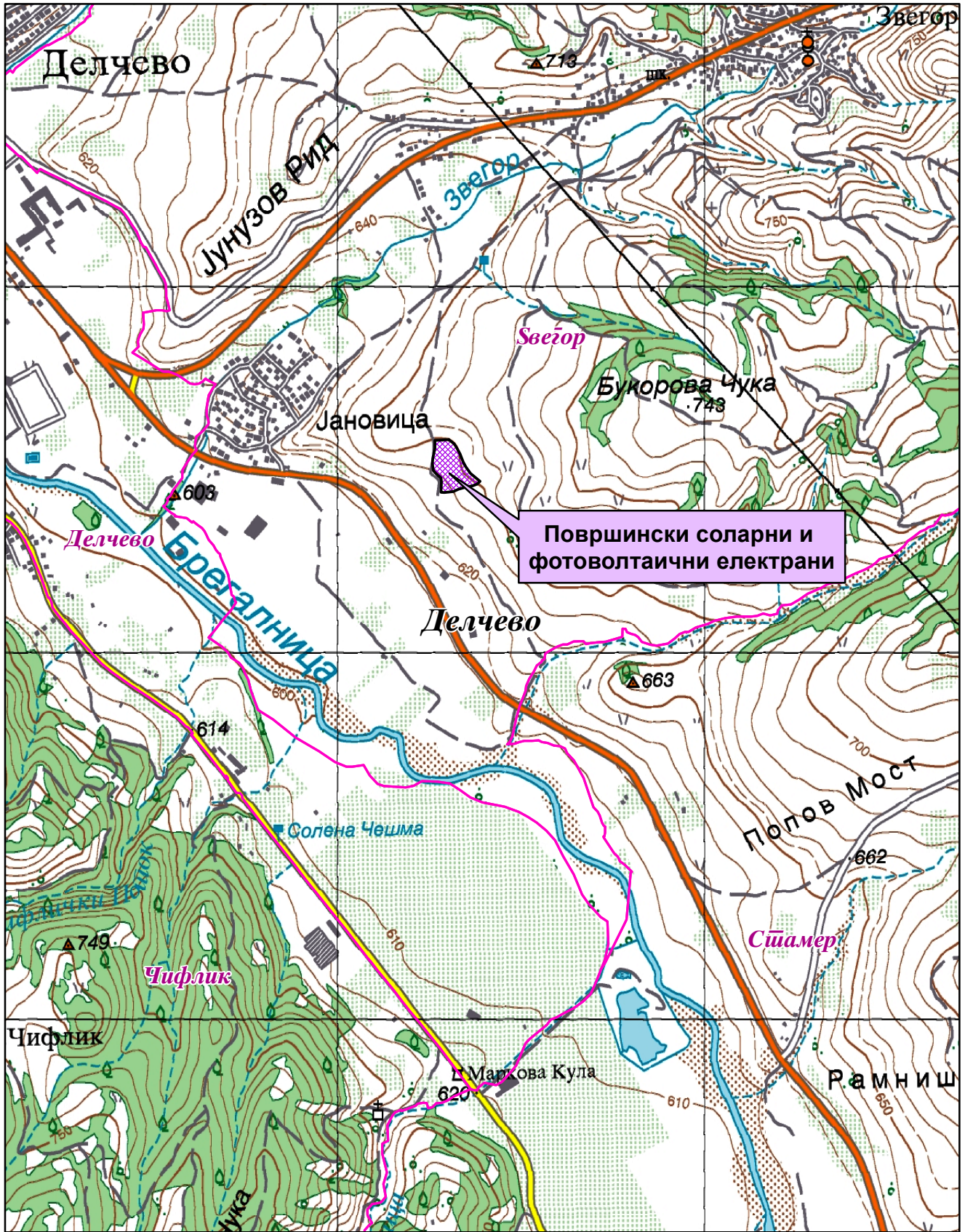
За изработка и донесување на плановите од став 2 на овој член, Министерството надлежно за работите на просторното планирање, издава **Решение за Услови за планирање на просторот.**

Условите за планирање на просторот се наменети за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КП 3730, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево. Површината на предметниот опфат изнесува 1,09 ha, и зафаќа земјоделско земјиште: нива. Фотоволтаичните електрани се со инсталирана моќност до 1 MW.

Видот на планската документација да се усогласи со Законот за урбанистичко планирање и Правилникот за урбанистичко планирање.

Условите за планирање треба да претставуваат влезни параметри и насоки при планирањето на просторот на населбата и поставување на планските концепции и решенија по сите области релевантни за планирањето на просторот, обработени во согласност со Просторниот план на Република Македонија.

Местоположба на локацијата и ружа на ветрови



Општинска граница



Катастарска граница

Основни определби на Просторниот план на Република Македонија

Основната стратешка определба на Просторниот план на Републиката е остварување на повисок степен на вкупната функционална интегрираност на просторот на државата, како и обезбедување услови за значително поголема инфраструктурна и економска интеграција со соседните и останатите европски земји.

Остварувањето на повисок степен на интегрираност на просторот на Републиката подразбира намалување на регионалните диспропорции, односно квалитативни промени во просторната, економската и социјалната структура. Во инвестиционите одлуки, стриктно се почитуваат локационите, техно-економските и критериумите за заштита на животната средина, кои се усвоени на национално ниво. Една од основните цели на Просторниот план се однесува на штедење, рационално користење и заштита на природните ресурси, искористување на погодностите за производство и лоцирање на активности на простори врзани со местото на одгледување или искористување.

Меѓу приоритетните определби на Просторниот план е заштитата на земјодел-ското земјиште, а особено стриктното ограничување на трансформацијата на земјиштето од I - IV бонитетна класа за неземјоделско користење, како и зачувување на квалитетот и природната плодност на земјиштето.

Во напорите за унапредување на квалитетот на живеењето во Републиката, посебно тежиште се става на унапредувањето и заштитата на животната средина. Состојбата на животната средина и еколошките барања се битен фактор на ограничување во планирањето на активностите, заради што е неопходна процена на влијанијата врз животната средина. Посебно значење имаат заштитата и промоцијата на вредните природни богатства и поголемите подрачја со посебна намена и со природни вредности, важни за биодиверзитетот и квалитетот на животната средина, како и заштитата и промоцијата, или соодветниот третман на културното богатство согласно со неговата културолошка и цивилизациска важност и значење.

Природни и климатски карактеристики

Природните карактеристики на едно подрачје претставуваат збир на вредности и обележја создадени од природата, а без учество и влијание на човекот. Тие ги опфаќаат: географската и геопрометната положба на подрачјето, релјефните карактеристики, геолошки, педолошки, хидрографски, сеизмички, климатски и др.

Предметната локација во КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево се наоѓа југоисточно од населено место Делчево на надморска височина од 640-650 метри.

Клима:

Климата во ова подрачје е континентална со модифициран плувиометриски режим.

Мерната станица е лоцирана на надморска височина од 630m со координати од $X = 41^{\circ}58'$ и $Y = 22^{\circ}46'$. За статистичка обработка е земен период со низ на податоци од јануари-декември 1954 до 2013 год.

Просечната годишна температура на воздухот изнесува $10,3^{\circ}\text{C}$. Просечен годишен минимум од $9,5^{\circ}\text{C}$ и просечен годишен максимум од $11,6^{\circ}\text{C}$. Најтопол месец е јули, а најстуден јануари. Апсолутен максимум на температурата на воздухот е забележан на 24.07.2007год. од $40,5^{\circ}\text{C}$, апсолутен минимум на температурата на воздухот е забележан на 19-02-1985 година од $-28,5^{\circ}\text{C}$, апсолутно годишно колебање од $69,0^{\circ}\text{C}$. Просечната зимска температура изнесува $0,7^{\circ}\text{C}$, пролетната температура изнесува $9,9^{\circ}\text{C}$, летната просечна температура изнесува $19,8^{\circ}\text{C}$ и просечна средна есенска температура изнесува $10,6^{\circ}\text{C}$. Просечно есенските температури се повисоки од пролетните.

Просечен последен пролетен мраз е на 24.04, апсолутен последен пролетен мраз бил на 08.06.1962 год. Просечен прв есенски мраз е на 13.10, а апсолутно последен есенски мраз бил на 07.09.1976 год. Мразниот период просечно трае 193 дена.

Просечната годишна сума на врнежите изнесува 563,9mm и тоа најмногу во мај месец со 63,2mm, додека апсолутниот максимум на врнежите е забележан на 29.06.1957 година од 105,0mm или $1/\text{m}^2$. Зимскиот период паѓаат просечно 39,0mm по месец или вкупно за зимскиот период просечно 116,9mm, пролетниот период просечно паѓаат 49,5mm или вкупно за 3, 4, и 5 месец просечно паѓаат 148,6mm, летниот период просечно паѓаат 49,7mm или вкупно за 6, 7 и 8 месец 149,1mm, а во есенскиот период просечно во месеците септември, октомври и ноември паѓаат по 50,3mm или вкупно за сите месеци просекот е 150,8mm. Годишен просек на влажноста изнесува 75%. Број на денови со снег годишно има 22, денови со град има 25, годишен број на денови со магла е 19, просечната снежна покривка изнесува 7,8sm. Просечен број на ведри денови е 107, просечен број на облачни денови е 177 дена и просечен број на тмурни денови е 82.

Во Делчевската котлина најчест ветар е од северниот правец со честина од 148% брзина од 2,6m/s и јачина од 8 бофори која јачина е иста за сите правци. Втор по честина е јужниот ветар со честина од 112% и брзина од 2,4m/s. Тишината е со честина од 360%.

Податоците се од мерна станица Делчево.

Економски основи на просторниот развој

Концептот на планиран развој и просторна разместеност на економските дејности во "Просторниот план на Република Македонија" се темели на дефинираните цели на економскиот развој во "Националната стратегија на економскиот развој", определбите за рационално користење на потенцијалите и погодностите на развојот, поставеноста на системот на населби, како и политиката за порамномерна и порационална просторна организација на производните и услужни дејности.

Според економската структура, фазата од развојот во која се наоѓа економијата, степенот на расположивоста на факторите, економските состојби и економската позиција на Државата во светот, идниот развој на македонската економија е детерминиран од насоките и комбинацијата на инвестициите со другите развојни фактори.

Концепцијата на просторната организација на производните и услужни дејности поаѓајќи од објективните фактори, пазарните услови, доминацијата на приватната сопственост во економскиот систем и одлуките на државните и локалните органи, се остварува како комбинација на концентрацијата на стопанството на одделни места и дисперзија во просторот кои се комплементарни приоди во развојот и просторната разместеност на економските дејности.

Со разместувањето на производните и услужни дејности и со агломерирањето на населението во просторот, се формираат центри-полови на развојот како што е Градот Делчево со гравитационо влијание врз планскиот опфат на локацијата за која се наменети Условите за планирање на просторот.

Половите на развој ги формираат оските на развојот детерминирани од географските карактеристики на просторите, т.е. релјефот, теченијата на реките и слично, а во современите текови позначајни се деловните односи, комуникациите, како и изградените инфраструктурни системи и стопански капацитети.

Со Просторниот план на Р Македонија дефинирани се пет оски на развој од кои релевантна за Општината на чиј простор се наоѓа локацијата за која се наменети Условите за планирање е "Јужната развојна оска" која што досега ретко е споменувана, но во иднина со ефектуирањето на сите претпоставки за развој, ќе го потврдува своето значење. Оваа развојна оска ги поврзува градовите: Струга - Охрид - Ресен - Битола - Прилеп - Кавадарци - Неготино - Штип - Кочани - Делчево и продолжува кон Благоевград во Р Бугарија, а на запад продолжува кон Елбасан во Р Албанија.

Развојните оски имаат значајна улога во просторната организација, а во прв ред за модернизација на патиштата, за изградбата на далекуводи, гасоводи итн., со што ќе се создадат предуслови за поттикнување на развојот на вкупната економија во Регионот и интегрален просторен развој на Државата.

При спроведување на стратегијата за организација и користење на просторот за алокација на производни и услужни дејности, решенијата во просторот треба да овозможат поголема атрактивност на просторот, заштита на

природните и создадени ресурси и богатства, сообраќајно и информатичко поврзување, локациона флексибилност и почитување на развојните фактори.

Според определбите на Просторниот план, идниот развој и разместеност на производните и услужни дејности треба да базира на одржливост на економијата применувајќи ги законитостите на пазарната економија и релевантната законска регулатива од областа на заштитата на животната средина, особено превенција и спречување на негативните влијанија на економските активности врз животната и работна средина.

Иницијативата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1MW, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево на површина од 1,09 ha ќе биде во функција на одржливиот развој преку производство на енергија од обновливи извори (сончева енергија).

Користење и заштита на земјоделско земјиште

Зачувувањето, заштитата и рационалното користење на земјоделското земјиште е основна планска определба и главен предуслов за ефикасно остварување на производните и другите функции на земјоделството, а конфликтните ситуации кои ќе произлегуваат од развојот на другите стопански и општествени активности ќе се решаваат врз основа на критериуми за глобална општествено-економска рационалност и оправданост со што ќе се постигнат следните зацртани цели:

- Запирање на тенденциите на прекумерна и стихијна пренамена на плодните површини во непродуктивни цели;
- Зголемување на продуктивната способност на земјоделското земјиште и подобрување на структурата на обработливите површини во функција на поголемо производство на храна;
- Привремено или трајно исклучување од процесот на производство на храна на терените каде концентрацијата на токсични материи од сообраќајни коридори во земјиштето, воздухот и водата се над дозволените норми;
- Рекултивирање и враќање на деградираното земјиште во земјоделска намена со мелиоративни и агротехнички зафати;
- Искористување на компаративните предности и погодности на одделни подрачја и стопанства за повисок степен на финализација и задоволување на потребите на преработувачките капацитети и нивна ориентација кон извоз;
- Обезбедување на материјални и други услови за дефинирање и реализација на програмата за реонизација на земјоделското производство поради рационално искористување на сите природни ресурси, човечки потенцијали и индустриско-преработувачки капацитети.

Согласно Просторниот план на Република Македонија просторот на РСМ е поделен во 6 земјоделско стопански реони и 54 микрореони. Предметната локација припаѓа на Источен реон со 8 микрореони.

При изработка на планската документација, неопходно е воспоставување и почитување на ефикасна контрола на користењето и уредувањето на земјиштето и

утврдување на нормите и стандарди за градба. Меѓу приоритетните определби на Просторниот план е заштитата на земјоделското земјиште, а особено стриктното ограничување на трансформацијата на земјиштето од I-IV бонитетна класа за неземјоделско користење, како и зачувување на квалитетот и природната плодност на земјиштето.

Пренамената на земјоделското земјиште се регулира со Законот за земјоделско земјиште. Доколку при изработка на урбанистичко планската документација се зафаќаат нови земјоделски површини, надлежниот орган за одобрување на планските програми веднаш по заверка на истите до Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство поднесува барање за согласност за трајна пренамена на земјоделско земјиште во градежно.

Водостопанство и водостопанска инфраструктура

Согласно Просторниот план на Република Македонија планирањето и реализирањето на активностите за подобрување на условите за живот треба да се во корелација со концептот за одржлив развој, кој подразбира рационално користење на природните и создадените добра. Одржливиот развој подразбира користење на добрата во мерка која дозволува нивна репродукција, усогласување на развојните стратегии и спречување на конфликти во сите области на живеење. Во развојот на водостопанството и водостопанската инфраструктура мора да се запази концептот на одржлив развој кој е насочен кон рационално користење на водата. Стратегијата за користење и развој на водостопанството е условена од фактот дека Републиката е сиромашна со вода. Колку водите во одреден простор може да се сметаат за „воден ресурс“ зависи од можноста за нивно искористување, односно од можноста за реализирање на водостопански решенија со кои водите ќе се искористат за покривање на потребите на населението, земјоделството, индустријата и за заштитата на живиот свет.

Со Просторниот план на Република Македонија на територијата на Републиката дефинирани се 15 водостопански подрачја (ВП): „Полог“, „Скопје“, „Треска“, „Пчиња“, „Среден Вардар“, „Горна Брегалница“, „Средна и Долна Брегалница“, „Пелагонија“, „Средна и Долна Црна“, „Долен Вардар“, „Дојран“, „Струмичко Радовишко“, „Охридско - Струшко“, „Преспа“ и „Дебар“. Оваа поделба овозможува пореално да се согледаат расположивите и потребните количини на вода за одреден регион.

Просторот на кој се предвидува изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани во КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, се наоѓа во водостопанското подрачје (ВП) „Горна Брегалница“ кое го опфаќа сливот на реката Брегалница од нејзиниот извор до браната на акумулацијата Калиманци.

Расположивите водни количини изразени преку просторната дистрибуција на површинското истекување односно преку специфичното истекување кое кај мерниот профил „Берово“ изнесува $11,8 \text{ l/sek/km}^2$, покажува дека горниот слив на реката Брегалница е богат со вода. За искористување на хидролошкиот потенцијал на водотеците во ВП „Горна Брегалница“ изградена е акумулацијата Беровско Езеро со намена за наводнување, водоснабдување и заштита од поплави.

Во наредниот период за целосно искористување на хидролошкиот потенцијал на водотеците во ова водостопанско подрачје се предвидува изградба и на акумулација Разловци со вкупен волумен од $52 \times 10^6 \text{ m}^3$ на реката Брегалница чии води ќе бидат наменети за производство на енергија, наводнување на обработливото земјиште, заштита од поплави и задршка на наноси.

Изградбата на површинските соларни и фотоволтаични електрани каде преку користење на сончевата енергија, како обновлив ресурс, (како и искористувањето на хидроенергетскиот потенцијал со кој располага ова водостопанско подрачје) ќе допринесе за подобрување на енергетската покриеност на потрошувачите во согласност со принципите на еколошко искористување на ресурсите.

Енергетика и енергетска инфраструктура

Од аспект на енергетиката и енергетската инфраструктура со Просторниот план на Република Македонија се дефинираат состојбите, потребите и начините на задоволување на потрошувачката на разните видови на енергија во Републиката. При тоа приоритет се дава на намалување на увозната зависност на енергенти и енергија, односно задоволување на потрошувачката со домашно производство.

Според статистичките податоци последниве години во Републиката над 30% од потрошената електрична енергија е од увозно потекло за што се одвојуваат големи девизни средства. Зголемената потрошувачка на енергетски горива ја наметнува потребата од подобрувањето на енергетската ефикасност. Европската регулатива “Европа 2020” за паметен, одржлив и сеопфатен развој предвидува мерки за намалување на емисиите на издувни гасови, зголемување на користењето на обновливи извори на енергија и зголемување на енергетската ефикасност. Имплементирањето на овие мерки, ќе придонесе за подобра односно поквалитетна иднина за следните генерации, отворање на нови работни места, а истовремено се обезбедуваат услови за одржлив развој. Со рационално искористување на енергетските извори им се овозможува на идните генерации да имаат ресурси за сопствен раст и развој.

Размената на електрична енергија помеѓу балканските електроенергетски системи (чии земји најчесто се увозници) е многу значаен фактор за натамошниот развој. Електроенергетските системи на балканските земји треба да бидат поврзани со конективни водови кои што нема да преставуваат тесно грло во трансмисија на потребните количини на електрична моќност. Републиката досега има 400 kV конективни водови со Грција (кон Солун и Лерин) и Косово (Косово-Б) и кон Бугарија (Црвена Могила), а во план е градбата на вод кон Албанија. Планираната, со Просторниот план на РМ, траса на водот од Скопје5 кон Србија е сменета и изграден е водот Штип-Србија.

Локацијата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звезгор-вон г.р., Општина Делчево нема конфликт со постојните и планирани преносни и конективни водови. Така постојниот 110kV далновод Македонска Каменица-Делчево-Берово минува на 0,7km североисточно од оваа локација.

Градбата на фотоволтаични електрични центри ги подобрува перформансите на електроенергетската мрежа, го намалува увозот на електрична енергија и емисиите на стакленички гасови.

Гасовод

Природниот гас, со сегашната потрошувачка, малку е застапен во енергетскиот сектор во Републиката. Со негова зголемена употреба се воведува еколошки поприватливо гориво кое со својот хемиски состав и висока калорична моќ, претставува одлична замена за нафтата, нејзините деривати, јагленот и другите цврсти и течни горива. Природниот гас испушта помалку штетни материи во однос на другите енергенти, заради што аерозагадувањето е сведено на минимум.

Изградениот крак Жидилово-Скопје е дел од меѓународниот транзитен гасоводен систем Русија-Романија-Бугарија-С.Македонија. Се планира во идниот период доизградба на гасоводната мрежа во Републиката и поврзување со мрежите на соседните држави што ќе овозможи зголемување на сигурноста во снабдувањето на сите региони во Републиката, но и урамнотежување на потрошувачката во текот на целата година.

При проширувањето и натамошната доизградба на гасоводниот систем се планира да се изградат делницата-3 Чвор Исток-Радовиш-Хамзали и делница-11 Разловци-Делчево со што ќе се овозможат поволни услови за развој на гасоводната мрежа во овој регион.

Население

Утврдувањето на концептот на просторната организација, уредувањето и користењето на територијата на Републиката, а во контекст на тоа и стопанската структура, зависи од развојот, структурните промени и просторната дистрибуција на населението.

Врз основа на прогноза за бројот, структурата, темпото на растежот, критериумите за разместување и подвижноста, треба да се покаже просторно-временската компонента на остварување на идната организација и уредување преку демографскиот аспект.

Демографските проекции, кои на планирањето му даваат нова димензија, покажуваат или треба да покажат, како во иднина ќе се формира населението, неговиот работен контингент (работна сила) и домаќинствата и како треба да придонесат кон сестрано согледување на идната состојба на населението како произведен дел, потрошувач и управувач - креатор.

Тргувајќи од определбата дека **популациската политика преку систем на мерки и активности** треба да влијае врз природниот прираст, се оценува дека за обезбедување на плански развој и излез од состојбата на неразвиеност се наметнува водењето активна популациска политика во согласност со можностите на социо-економски развој на Републиката. Во овие рамки треба да се води единствена популациска политика со диференциран пристап и мерки по одделни подрачја, со цел да се постигне **оптимализација во користењето на просторот и ресурсите**, хуманизација на условите за семејниот и општествениот живот на

населението, намалување на миграциите, како и создавање на услови за порамномерен регионален развој на Републиката.

Според податоците од Пописот на населението, домаќинствата и становите спроведен во 2002 год. вкупниот број на жители во Општина Делчево на чиј простор се наоѓа предметната локација, изнесува 17.505 жители, од кои 42,6% претставува расположива работна сила која што е значаен потенцијал за идниот развој на овој крај.

Како демографска рамка, населението е значајна категорија која треба да се има во предвид при апроксимацијата на потенцијалните работни ресурси и потенцијалните потрошувачи и корисници на сите видови услуги.

Урбанизација и мрежа на населби

Урбанизацијата како сложен, динамичен процес треба да претставува основна рамка и влијателен фактор во насочувањето на долгорочниот просторен развој на Република Северна Македонија. Под поимот урбанизација се подразбира во прв ред развој на градовите изразен со порастот на нивното население, социјалните и политички функции и во изградбата и уредување на нивните просторно физички структури. Во поширока смисла урбанизацијата го опфаќа и развојот на руралните населби и простори кој е резултат на промените кои водат кон намалување на разликите помеѓу градот и селото.

Ваквите и слични иницијативи на соодветен начин се вградени во основните цели на урбанизацијата и развој и уредување на населбите, дефинирани во Просторниот план на Република Македонија.

Една од целите согласно ППРМ која треба да се земе во предвид при изработка на површински соларни и фотоволтаични електрани, предвидува:

- Планско уредување и екипирање на населбите со елементи на комунална инфраструктура.

Од аспект на урбанизацијата при поставувањето на вакви објекти во просторот треба да се обрне внимание на изборот на локации од аспект на заштита на продуктивното земјиште, како и нивно вклопување во постојниот урбан модел на просторот и пејзажното обликување на окружувањето.

Иницијативата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, ќе овозможи поефикасно снабдување на населбите со електрична енергија, што е особено значајно за оние кои немаат соодветно, односно квалитетно снабдување. Преку воведување на алтернативни извори на енергија се овозможува заштеда на необновливи извори на енергија што е еден од основните приоритети во одржливиот развој.

Домување

Основните цели на Просторниот план во областа на домувањето се во функција на оптимална проекција на станбениот простор, а се однесуваат на: обезбедување стан за секое домаќинство, подобрување на станбениот стандард, изградба на адекватна инфраструктура во функција на поквалитетен стандард

на домување, асеизмичност во градбата, замена на субстандардниот станбен фонд и изнаоѓање модуси и дефинирање на критериуми за надминување на појавата на бесправна изградба.

Современата технологија, автоматизација и модернизација навлегува во сите пори на современиот живот, па оттаму предизвикува битни трансформации и во станот, кои квалитативно го менуваат традиционалниот тип на домување.

Порастот на животниот стандард и порастот на културата на домувањето доведуваат до постојано зголемување на површината на станот, подобрување на внатрешната организација и распоред, квантитативно и квалитативно подигнување на комуналната опременост на станот.

Во тој контекст, оваа иницијатива за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, е во функција на обезбедување поквалитетни услуги за снабдување на домаќинствата со електрична енергија во овој дел на Републиката, со што се овозможува квалитативно и квантитативно подигнување на комуналната опременост на станот.

Јавни функции

Организацијата на јавните функции е директно поврзана со планирањето и уредувањето на населбите и зависи од типот на населбата, нејзиното место и улога во хиерархијата на населбите и соодветното ниво на централитет.

Локацијата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, е во функција на развој на стопанските активности и е надвор од урбаниот опфат на најблиската населба, така што нема препораки и обврски за организација на јавни функции, што значи дека се исклучени и можностите за било каков конфликт помеѓу два типа на функции.

Индустија

Развојот и просторната разместеност на индустријата претставува значаен фактор и движечка сила за поттикнување на развојот на вкупната економија и модернизација на другите области од економскиот и општествениот живот. Ефикасното и успешно спроведување на насоките и определбите за поттикнување на развојот на индустриските дејности и нивно рационално разместување во просторот ги детерминираат позитивните промени и во другите сегменти на економијата: пораст на вработеноста, зголемување на бруто домашниот производ, подобрување на животниот стандард и др.

Развојот на индустријата по одделните општини, особено помалите, се очекува да се остварува со градба на мали, флексибилни капацитети.

Иницијативата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1 MW, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево на површина од 1,09 ha ќе биде во функција на зголемување на производството на електрична енергија од обновливи ресурси (сончева енергија) што кореспондира со основните определби на Просторниот план на Република Македонија за одржлив развој.

Индустријата која е водечка стопанска дејност и двигател на развојот на вкупната економија има значајно влијание врз квалитетот на животната средина. Во услови на усвоената развојна парадигма на “одржлив” развој, напорите треба да се насочат кон суштествени промени во стратегијата и политиката за развој и просторна алокација на производните капацитети засновани на принципите на еколошка заштита.

Сообраќај и врски

Комуникациската мрежа на Република Северна Македонија, сочинета од повеќе комуникациски потсистеми, е етаблирана преку системот за сообраќај и врски врз чија основа, помеѓу другото, се темели и организацијата на просторот на државата. Комуникациските системи во Републиката, кои се од особено значење за развојот на стопанските активности, се очекува да се подобруваат, унапредуваат и да се развиваат во две насоки на развој на комуникациите:

- екстерното поврзување на државата (стратешки коридори);
- интерното поврзување во државата (регионални и локални потреби).

Основа за *екстерното поврзување* на државата се дефинираните комуникациски коридори согласно меѓународните конвенции и препораки, што воедно се и основа за ориентација кон европските и балканските определби за економски и технолошки комуникации, што е од особено значење за извозот.

Основата за *интерното поврзување* во државата односно планирање и развој на патната мрежа на РС Македонија се базира на категоризација на патиштата, на стратешки дефинирани меѓународни коридори за патен сообраќај, на досега изградената европска патна мрежа-ТЕМ со “Е” ознака на патиштата, на досега изградената магистрална и регионална патна мрежа, како и на определбите од долгорочната стратегија за развој.

Мрежата на патишта “Е” ознака што ги дефинира меѓународните коридори за патен сообраќај низ Републиката се: Е-65, Е-75, Е-850, Е-871.

Според Просторниот план на Република Македонија, автопатската и магистрална патна мрежа релевантна за предметниот простор е:

- Е-65 што се поклопува со делови од магистралните патишта М-3, М-4 и М-5 - (СР-Блаце-Скопје-Тетово-Кичево-Требеништа-Охрид-Битола-Меџитлија-ГР) - коридор за патен сообраќај во насока север-југ,
- М-5 - (Крстосница Подмоље-Охрид-Ресен-Битола-Прилеп-Велес-Бабуна-крстосница Отовица-Штип-Кочани-Делчево-БГ-Звезгор), со (Крак Битола-крстосница Кукуречани-ГР-Меџитлија).

Врз основа на **Одлуката за категоризација на државните патишта** („Службен весник на Република Македонија” број 133/11, 150/11 и 20/12) овој магистрален патен правец се преименува со ознаката:

- А3 (М-5) - (Крстосница Требениште-врска со А-2-крстосница Подмоље-Охрид-Косел-Ресен-Битола-Прилеп-Велес-Штип-Кочани-Делчево-граница со Бугарија-граничен премин Рамна Нива), делница Битола-крстосница Кукуречани-граница со Грција-граничен премин Меџитлија-делница Косел-врска со А-3-Охрид-граница со Албанија-граничен премин Љубаништа.

Во идната патна мрежа на Републиката, основните патни коридори ќе ги следат веќе традиционалните правци во насока север-југ (коридор 10), односно исток-запад (коридор 8), што се вкрстосуваат во просторот помеѓу градовите: Скопје, Куманово и Велес. На тој начин дел од магистралните патишта во Републиката ќе формираат три основни патни коридори, што треба да се изградат со технички и експлоатациони карактеристики компатибилни со системот на европските автопатишта (ТЕМ):

- север-југ: М-1 (Србија - Куманово - Велес - Гевгелија - Грција),
- исток-запад: М-2 и М-4 (Бугарија-Крива Паланка-Куманово-Скопје-Тетово-Струга-Албанија и крак Скопје - Србија),
- исток-запад: М-5 (Бугарија - Делчево - Кочани - Штип - Велес - Прилеп - Битола - Ресен - Охрид- Требеништа - М4 (крак Битола - граница со Грција).

На автопатската и магистралната патна мрежа се надоврзуваат **регионалните патишта**, што заедно со локалните категоризирани патишта ќе ја сочинуваат патната мрежа на Републиката.

Релевантни регионални патни правци за предметната локација, според Просторниот план на Република Македонија, влегуваат во групата на **регионални патишта "Р1"** и се со ознака:

- Р1302 - (Делчево-врска со А3-Пехчево-Берово-Дабиле-врска со А4),
- Р2341 - (Делчево-врска со А3 -Габрово-гр.со Р.Бугарија),
- Р2343- (Делчево-врска со А3-Голак).

Динамиката за реализација на мрежата, што ќе овозможи целосно опслужување на Републиката, ќе биде во функција на сообраќајните потреби (очекуваниот обем на сообраќајот), потребите за интеграција во европскиот патен систем, како и економската моќ на државата, а трасите на меѓународните и магистралните патишта, задолжително ќе поминуваат надвор од населените места и се предлага да се решаваат со денивелирано вкрстосување со останатата патна мрежа.

При планирање да се почитува Законот за јавни патишта („Службен весник на Република Македонија” број 84/08, 52/09, 114/09, 124/10, 23/11, 53/11, 44/12, 168/12, 163/13, 187/13, 39/14, 42/14, 166/14, 44/15, 116/15, 150/15, 31/16, 71/16 и 163/16).

Железнички сообраќај: Концепцијата за развој на железничкиот систем базира на потребата за модернизација и проширување на железницата во целина, како и поврзување на железничката мрежа на Републиката со соодветните мрежи на Република Бугарија и Република Албанија.

Железничката мрежа на Републиката, во планскиот период, треба да ја сочинуваат: магистрални железнички линии од меѓународен карактер, регионални линии и локални линии.

1. Магистрални железнички линии од меѓународен карактер:

- СР- Табановце-Скопје-Гевгелија-ГР..... 213,5 km
- СР - Блаце-Скопје31,7 km
- СР -Кременица-Битола-Велес.....145,6 km
- БГ -Крива Паланка-Куманово84,7 km

– АЛ-Струга-Кичево-Скопје.....143,0 km

Покрај постојните врски Табановце и Блаце на север, односно Гевгелија и Креница на југ, ќе се изврши и соодветно поврзување на исток кон Република Бугарија, односно на запад кон Република Албанија, со што ќе се овозможи целосно интегрирање на македонскиот железнички систем со соодветните системи на соседните држави.

Во планскиот период меѓудругото се очекува развој на интегралниот транспорт, односно техничко-технолошкото доопремување на Македонските железници за извршување на задачите и за вклучување во меѓународниот сообраќај, што е во согласност со стратегијата на развојот на железничкиот сообраќај и со реалните можности на Р.С. Македонија.

Според Просторниот план на Република Македонија железничката мрежа релевантна за предметниот простор е во групата на можни секундарни врски со соседните држави, со насока исток – запад за овозможување на целосно интегрирање на македонскиот железнички систем со соодветните системи од соседните држави:

– **Велес – Благоевград**, со изградба на нова железничка линија од Кочани до Благоевград.

Воздушен сообраќај: Воздушните патишта во Р.С. Македонија се интегрален дел од европската мрежа на воздушни коридори со ширина од 10 наутички милји во кои контролирано се одвиваат прелетите над територијата на државата.

Примарната аеродромска мрежа во Државата треба да ја сочинуваат вкупно 4 аеродроми за јавен воздушен сообраќај, и тоа во Скопје, Охрид, Струмица и Битола. Аеродромот во Скопје е оспособен за прием и опрема на интерконтинентални авиони, аеродромот во Охрид е реконструиран во повисока-II категорија, а новите аеродроми што се предвидуваат во Струмица и Битола се предвидени да бидат со доминантна намена за карго транспорт на стоки.

Секундарната аеродромска мрежа се предлага да ја сочинуваат сегашните 5 реконструирани и технички доопремени спортски аеродроми и вкупно 15 аеродроми за стопанска авијација, од кои 7 нови. Покрај тоа треба да се уредат и околу 20 терени за дополнителен развој на воздухопловниот спорт и туризам во согласност со меѓународните прописи за ваков вид на аеродроми.

Радиокомуникациска мрежа и антенски системи

Радиокомуникациска мрежа е јавна електронска комуникациска мрежа со која се обезбедува емитување, пренос или прием на знаци, сигнали, текст, слики и звуци или други содржини од каква било природа преку радиобранови. Основни елементи на примопредавателниот систем се: антените, антенските столбови, водови, засилувачи и друго.

Јавните електронски комуникациски мрежи треба да се планираат, поставуваат, градат, употребуваат и слично под услови утврдени со Законот за електронските комуникации, прописите донесени врз основа на него, прописите за просторно и урбанистичко планирање и градење, прописите за заштита на

животната средина, нормативите, прописите и техничките спецификации содржани во препораките на Европската Унија.

Изложеноста на јавноста на нејонизирачко електромагнетно зрачење со пуштањето во работа на антенски систем не треба да ги надминува вредностите пропишани со Упатството за гранични вредности при изложеност на нејонизирачко зрачење издадено од Меѓународна комисија за заштита од нејонизирачко зрачење (ICNIRP – International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection). Агенцијата за електронски комуникации врши контрола со мерење на нејонизирачкото електромагнетно зрачење, со цел да ја утврди усогласеноста на антенските системи со граничните вредности.

Оператори на мобилната телефонија во Републиката се М-Телеком, А1 Македонија, Лајкамобајл и Телекабел. Тие во своите секојдневни развојни активности вршат:

- Квалитетно мрежно покривање со мобилен сигнал на:
 - региони, општини, населени места,
 - подрачја од јавен интерес (културно-историски, спортски, стопански, индустриски, погранични зони и др.),
 - сообраќајна и транспортна инфраструктура.
- Подготовка на проекти за развој на мрежата согласно постоечката инфраструктура на теренот.
- Усогласување на развојните планови со одделни институции на државата (министерства, управи и сл.).

Целиот овој регион, покриен е со сигнал на мобилна телефонија на мобилните оператори.

Кабелска електронска комуникациска мрежа - се користи за дистрибуција на јавни електронски комуникациски услуги до крајниот корисник. Пристапниот дел на мрежата е изграден од кабли (од бакарни парици, коаксијални, хибридни коаксијално-оптички и/или оптички) и придружни дистрибутивни и изводни точки: канали, цевки, кабелски окна/шахти, надворешни ормари и др.

Јавната кабелска електронска комуникациска мрежа и придружните средства треба да се планираат, проектираат, поставуваат и градат на начин кој нема да ја попречува работата на другите електронски комуникациски мрежи и придружни средства, како ни обезбедувањето на другите електронски комуникациски услуги.

Изградбата на јавните електронски комуникациски мрежи и придружни средства треба да обезбеди:

- заштита на човековото здравје и безбедност,
- заштита на работната и животната средина,
- заштита на просторот од непотребни интервенции,
- заштита на инфраструктурата на изградените јавни електронски комуникациски мрежи,
- унапредување на развојот и поттикнување на инвестиции во јавните електронски комуникациски мрежи со воведување на нови технологии и услуги, а особено со воведување на следни генерации на јавни електронски комуникациски мрежи.

АД “Македонски Телекомуникации” и останатите оператори за своите корисници обезбедуваат широк опсег на услуги како што се: говорни услуги (вклучувајќи услуги со додадена вредност), услуги за пренос на податоци, пристап до Интернет, мобилни комуникациони услуги, јавни говорници и др. Комуникациските услуги се обезбедуваат врз основа на добро воспоставената електронска комуникациска мрежа со примена на најсовремени технологии.

Телефонските корисници во ова подрачје во електронско комуникацискиот сообраќај се приклучени преку телефонската централа во Делчево.

Операторите на јавна кабелска електронска комуникациска мрежа треба да обезбедат можност за широкопојасен пристап до услуги (broadband) со големи брзини на: 100% од домаќинствата покриени со мрежата на операторот со можност за пристап до јавната комуникациска мрежа со брзина на пренос од 30 Mbps и најмалку 50% од домаќинствата покриени со мрежата на операторот со можност за пристап до јавната комуникациска мрежа со брзина на пренос од 100 Mbps.

За сите корисници, изградената електронска комуникациска инфраструктура за пренос со големи брзини треба да им овозможи слободен избор на оператор, а на сите оператори пристап до градбите под еднакви и недискриминаторски услови.

Заштита на животната средина

Анализата на влијанијата врз животната средина, како превентива, има за цел да ги идентификува можните проблеми, да ги рационализира трошоците и да направи оптимален избор на мерките за заштита на животната средина. За разлика од “пасивниот” пристап, со кој се применуваат заштитни мерки по настанатиот проблем, што претставува финансиско оптоварување на производителите, давачите на услуги и општеството во целост, превентивната заштита на животната средина се трансформира во елемент на развој и појдовна основа за глобалното управување со животната средина засновано на принципите на **одржливиот развој**. Одржувањето на континуитет во следењето на состојбите во медиумите и областите на животната средина, дава претстава за трендот на промени кои настанале во текот на подолг временски период на анализираното подрачје, како основа за планирање и предвидување на промените кои би можело да се очекуваат во животната средина во временската рамка на која се однесува планскиот документ.

Со цел да се обезбеди заштита и унапредување на животната средина при изградбата на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, потребно е да се почитуваат одредбите пропишани во законската регулатива од областа на заштита на животната средина и подзаконските акти донесени врз нивна основа.

Имајќи во предвид дека енергијата на сончевото зрачење претставува најобилен, неисцрпен, бесплатен и обновлив извор на енергија, кој не ја загадува околината, при разработка на влијанијата од фотоволтаичните електрани врз животната средина констатирано е дека истите не создаваат емисии на штетни материи, не трошат гориво и не создаваат бучава. Досегашните научни истражувања посочуваат дека единствено негативно влијание по човековата

околина е потребата од зголемена површина на земјиште за нивно инсталирање. При реализација на предвидените активности за изградба на фотоволтаични електрани треба да се внимава да не дојде до искористување на земјиштето на начин и обем со кој би се загрозиле неговите природни вредности, квалитетот и количината и режимот на површинските и подземните води.

Доколку при изградбата на површински соларни и фотоволтаичните електрани се создаде отпад, создавачите на отпад се должни во најголема можна мера, да го избегнат создавањето на отпад и да ги намалат штетните влијанија на отпадот врз животната средина, животот и здравјето на луѓето. При управување со отпадот по претходно извршената селекција, отпадот треба да биде преработен по пат на рециклирање, повторно употребен во истиот или во друг процес за екстракција на секундарните сировини или пак да се искористи како извор на енергија. Создадениот отпад треба да се депонира организирано со контролиран транспортен систем во постојната депонија. Потребно е да се потенцира дека создавачот и/или поседувачот на отпадни материи и емисии ги сноси сите трошоци за санација на евентуално предизвиканите нарушувања во животната средина.

Заштита на природното наследство

Од областа на заштита на природата (*природното наследство, природните реткости и биолошката и пределската разновидност*), предметната документација треба да се усогласи со Просторниот план на Република Македонија, врз основа на режимот за заштита, ќе се организира распоред на активности и изградба на објекти кои ќе се усогласат со барањата кои ги поставува одржливото користење на природата и современиот третман на заштитата.

Особено внимание при заштита на природата, треба да се посвети на начинот, видот и обемот на изградбата што се предвидува во заштитените простори за да се одбегнат или да се надминат судирите и колизиите со инкомпатибилните функции. За таа цел е неопходно почитување на следните принципи:

- Оптимална заштита на просторите со исклучителна вредност;
- Зачувување и обновување на постојната биолошка и пределска разновидност во состојба на природна рамнотежа;
- Обезбедување на одржливо користење на природното наследство во интерес на сегашниот и идниот развој, без значително оштетување на деловите на природата и со што помали нарушувања на природната рамнотежа;
- Спречување на штетните активности на физички и правни лица и нарушувања во природата како последица на технолошкиот развој и извршување на дејности, односно обезбедување на што поповолни услови за заштита и развој на природата;
- Рационална изградба на инфраструктурата;
- Концентрација и ограничување на изградбата;
- Правилен избор на соодветна локација.

Согласно Законот за заштита на природата („Службен весник на Република Македонија“ број 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/13, 163/13, 41/14, 146/15, 39/16, 63/16 и 113/18) и Законот за животна средина („Службен весник на Република Македонија“ број 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16 и 99/18) потребно е внесување на мерки за заштита на природата при планирањето и уредувањето на просторот и истите треба строго да се почитуваат.

Согласно Студијата за заштита на природното наследство, изработена за потребите на Просторниот план на Република Македонија, на просторот кој е предмет на разработка за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, нема регистрирано ниту евидентирано природно наследство.

Доколку при изработката на предметната документација или при уредување на просторот се дојде до одредени нови сознанија за природно наследство кое би можело да биде загрозено со урбанизацијата на овој простор, потребно е да се предвидат мерки за заштита на природното наследство:

- Утврдување на границите и означување на сите објекти кои би можеле да бидат предложени и прогласени како природно наследство;
- Забрана за вршење на какви било стопански активности кои не се во согласност со целите и мерките за заштита утврдени со правниот акт за прогласување на природното добро или Просторниот план за подрачје со специјална намена;
- Магистралната и останатата инфраструктура (надземна и подземна) да се води надвор од објектите со природни вредности, а при помали зафати потребно е нејзино естетско вклопување во природниот пејзаж;
- Воспоставување на мониторинг, перманентна контрола и надзор на објектите со природни вредности и преземање на стручни и управни постапки за санирање на негативните појави;
- Воспоставување на стручна соработка со соодветни институции во окружувањето;
- Почитување на начелата за заштита на природата согласно Законот за заштита на природата.

Заштита на културно наследство

Во своето милениумско постоење, човековата цивилизација од праисторијата до денес, на територијата на нашата држава, оставила значајни траги од вонредни културни, историски и уметнички вредности кои го потврдуваат постоењето, континуитетот и идентитетот на македонскиот народ на овие простори.

Просторниот аспект на недвижното културно наследство е предмет на анализа во корелација со долгорочната стратегија на економски, општествен и просторен развој, односно стратегија за зачувување и заштита на тоа наследство во услови на пазарно стопанство.

Републичкиот завод за заштита на спомениците на културата, за потребите на Просторниот план на Републиката, изготви Експертен елаборат за заштита на

недвижното културно наследство во кој е даден Инвентар на недвижното културно наследство од посебно значење.

Инвентарот содржи список на регистрирани и евидентирани недвижни културни добра, што подразбира список на недвижните предмети со утврдено својство споменик на културата, односно на недвижните предмети за кои основано се претпоставува дека имаат споменично својство. Тоа се: археолошки локалитети, цркви, манастири, џамии, бањи, безистени, кули, саат кули, турбиња, мавзолеи, конаци, мостови, згради, куќи, стари чаршии, стари градски јадра и други споменици со нивните имиња, локации, блиските населени места, период на настанување и општините во кои се наоѓаат спомениците.

Согласно постоечката законска регулатива, видови на недвижно културно наследство се: споменици, споменични целини и културни предели.

На подрачјето на катастарската општина Звегор која е предмет на анализа има евидентирани недвижни споменици на културата (Експертен елаборат):

1. Археолошки локалитет “Амам”, Звегор, доцноримски период;
2. Археолошки локалитет “Големо Градиште”, Звегор, доцноримски период;
3. Археолошки локалитет “Илинова Црква”, Звегор, драдохристијански период;
4. Археолошки локалитет “Мало Градиште”, Звегор, доцноримски период;
5. Археолошки локалитет “Петрова Могила”, Звегор, римски период;
6. Џамија, Звегор.

Во Археолошката карта на Република Македонија¹, која ги проучува предисториските и историските слоеви на човековата егзистенција, од најстарите времиња до доцниот среден век, на анализираното подрачје на катастарската општина, евидентирани се локалитетите:

КО Звегор: Амам, могила од римско време, на 2km источно од селото зачувана е могила со пречник од 25m и височина од 4,5m; Големо Градиште, градиште од доцноантичко време, на 4km источно од селото на зарамнето плато од висок рид се гледаат остатоци од бедем и темели од помали објекти; Илина Црква, старохристијанска црква, источно од локалитетот Мало Градиште, на висок рид зачувани се траги од старохристијанска црква; Мало Градиште, градиште од доцноантичко време, на 500m источно од селото на зарамнето плато на врвот на ридот се гледаат остатоци од бедем а во внатрешноста темели од помали објекти; Петрова Могила, населба од римско време, на 500m јужно од Мало Градиште.

Според Просторниот план на Република Македонија, најголем број на цели се однесуваат на третманот и заштитата на културното наследство во плановите од пониско ниво.

При изработка на документацијата од пониско ниво, да се утврди точната позиција на утврдените локалитети со културно наследство и во таа смисла да се применат плански мерки за заштита на недвижното наследство:

- задолжителен третман на недвижното културно наследство во процесот на изработката на просторните и урбанистичките планови од пониско ниво

¹ МАНУ Скопје, 1996г.

заради обезбедување на плански услови за нивна заштита, остварување на нивната културна функција, просторна интеграција и активно користење на спомениците на културата за соодветна намена, во туристичкото стопанство, во малото стопанство и услугите, како и во вкупниот развој на државата;

- планирање на реконструкција, ревитализација и конзервација на најзначајните споменички целини и објекти и организација и уредување на контактниот, околниот споменичен простор заради зачувување на нивната културно - историска димензија и нивна соодветна презентација;
- измена и дополнување на просторните и урбанистичките планови заради усогласување од аспект на заштитата на недвижното културно наследство.

Културното недвижно наследство во просторните и урбанистички планови треба да се третира на начин кој ќе обезбеди негово успешно вклопување во просторното и организационо ткиво на градовите и населените места или пошироките подрачја и потенцирање на неговите градежни, обликовни и естетски вредности.

Туризам и организација на туристички простори

Туризмот и угостителството со својата основна функција-прифаќање, сместување и истовремено задоволување на голем број разновидни барања и желби на туристите, влијае врз вкупната економија и развојот на одредена средина, а исто така има изразено влијание и врз просторот во кој ја извршува својата дејност. Туризмот со своето мултиплицирано влијание во процесот на стопанисување, посредно и непосредно, ги вклучува и другите гранки и дејности во вкупната понуда на туристичкиот пазар. Ова, пред сè, се однесува на угостителството, трговијата, сообраќајот, занаетчиството, здравството и на разни други видови услуги. Исто така, преку туризмот се нудат и се продаваат нематеријални вредности, како што се: разни информации, обичаи, фолклор, забава, спортско-рекреативни активности и слично.

Врз основа на комплексно согледаните природни и создадени услови и ресурси по обем, квалитет, распространетост или уникатност, функционалност, атрактивност и степен на активираниоста, на територијата на РС Македонија како посебни целини може да се издвојат следните видови на туристички потенцијали: водените површини, планините, бањите, целините и добрата со природно и културно наследство, транзитните туристички правци, градските населби, ловните подрачја и селата.

Согласно со основните долгорочни цели, концептот и критериумите за развој и организација на туристичката понуда, во РС Македонија се дефинирани вкупно 10 туристички региони со 54 туристички зони.

Предметната локација припаѓа на Брегалнички туристички регион со 9 туристички зони и 29 туристички локалитети и е дел од простори коишто имаат регионално туристичко значење.

Заштита од воени разурнувања, природни и техничко-технолошки катастрофи

Согласно Просторниот план на Република Македонија, предметната локација за која се наменети условите за планирање на просторот за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, се наоѓа во простори со висок степен на загрозеност од воени дејства. Тоа се простори кои во случај на војна би се нашле во зафатот на стратегиските насоки на нападот на агресорот. Истовремено тоа се насоки кои се совпаѓаат со природните комуникациски коридори во кои се сконцентрирани најразвиените физички структури и се со најгуста населеност. Оттука во случај на војна во овие простори може да се очекува висок степен на повредливост на физичките структури, луѓето и материјалните добра.

Согласно Законот за заштита и спасување („Службен весник на Република Македонија“ број 93/12 - пречистен текст, 41/14, 129/15, 71/16, 106/16 и 83/18), задолжително треба да се применуваат мерките за заштита и спасување кои опфаќаат урбанистичко-технички и хуманитарни мерки, а се применуваат во процесот на планирање и уредување на просторот и проектирање и изградба на објектите, на начин кој го уредува Владата со подзаконски акт.

Сеизмичките појави - земјотресите се доминантни природни непогоди во Државата, кои можат да имаат катастрофални последици врз човекот и природата. Присутни се низ вековите, на десет сеизмички жаришта во земјата или во нејзината поблиска и поширока околина. Земјотресите со умерени магнитуди ($M < 6,0$) можат да предизвикаат сериозни разурнувања, бидејќи традиционално градените објекти, особено во руралните средини, не можат да ги издржат овие земјотреси без значителни оштетувања. Историските податоци покажуваат дека силните земјотреси генерирани на територијата на државата се проследени и со појава на колатерални хазарди (ликвификација, одрони, свлечишта, пукнатини, раседници, померувања), со доминантни одрони и свлечишта, што уште повеќе ги зголемува негативните последици на земјотресите.

Во досегашниот просторен развој на Републиката, природните богатства, географските, морфолошките и другите погодности имале доминантно влијание врз изградбата и уредувањето на нејзината територија, без оглед на присутните сеизмички ризици. Тоа создава конфликтна ситуација во која најголемите градови, најголем број на населението, индустриските капацитети и најзначајните комуникации, како што се коридорите север - југ и исток - запад, се лоцирани во зоните со најголема сеизмичност (интензитет од VII – X степени на МКС -64).

Локацијата за која се наменети условите за планирање на просторот се наоѓа во зона со **VIII степени по Меркалиевата скала на очекувани земјотреси.**

Намалување на сеизмичкиот ризик може да се изврши со задолжителна примена на нормативно - правна регулатива, со која се уредени постапките, условите и барањата за постигнување на технички конзистентен и економски одржлив степен на сеизмичка заштита, кај изградбата на новите објекти.

Во инвестиционите проекти треба да се разработат мерките за заштита на човекот, материјалните добра и животната средина од природни катастрофи.

Неопходно е перманентно ажурирање на плановите за заштита од елементарни непогоди, кои согласно законските обврски постојат за целата територија на државата, поради присутниот сеизмички hazard, како и изложеноста на други природни катастрофи. Со реализација на наведените приоритети се создаваат реални услови за успешна инженерска превенција и намалување на сеизмичкиот ризик на територијата на целата Држава, односно за ефикасен менаџмент на ефектите и вонредните состојби предизвикани од силните сеизмички сили.

За успешно функционирање на заштитата од природни и елементарни катастрофи во процесот на урбанистичко планирање потребно е да се преземат соодветни мерки за заштита од пожари, односно евентуалните човечки и материјални загуби да бидат што помали во случај на пожари.

Во однос на диспозицијата на противпожарната заштита, предметната локација во случај на пожар ќе ја опслужуваат противпожарни единици од градот Делчево.

Во процесот на планирање потребно е да се води сметка за конфигурацијата на теренот, степен на загрозеност од пожари и услови кои им погодуваат на пожарите: климатско-хидролошките услови, ружата на ветрови и слично кои имаат влијание врз загрозеност и заштита од пожари.

Заради поуспешна заштита во урбанистички планови се превземаат низа мерки за отстранување на причините за предизвикување на пожари, спречување на нивното ширење, гаснење и укажување помош при отстранување на последиците предизвикани со пожари, кои се однесуваат на:

- изворите за снабдување со вода, капацитетите на водоводната мрежа и водоводните објекти кои обезбедуваат доволно количество вода за гаснење на пожари;
- оддалеченоста меѓу зоните предвидени за станбени и јавни објекти и зоните предвидени за индустриски објекти и објекти за специјална намена за сместување лесно запаливи течности, гасови и експлозивни материи;
- широчината, носивоста и проточноста на патиштата со кои ќе се овозможи пристап на противпожарни возила до секој објект и нивно маневрирање за време на гаснење на пожарите.

Заштитата од пожари опфаќа мерки и дејности од нормативен, оперативен, организационен, технички, образовно-воспитен и пропаганден карактер, кои се уредени со Законот за заштита и спасување, како и Уредбата за спроведување на заштитата и спасувањето од пожари.

При појава на природни стихии, како што се **поплавите**, секое организирано општество превзема активни и пасивни мерки за организирана одбрана.

Појавата на **поплави** првенствено е поврзана со природните езера и хидрографската мрежа, но најчестиот вид на поплави и најголемата опасност од нив, сепак, доаѓа од поројните водотеци. Согласно со ова за донесување на брзи, исправни и ефикасни одлуки неопходно е да се располага со:

- однапред разработен план;
- сигурни информации за состојбата во загрозеното подрачје;

- сигурни прогностички информации за очекуваните состојби;

Од метеоролошки појави со карактеристики на елементарни непогоди се манифестираат појавата на **град, луњени ветрови и магли**.

Едно од можните и неопходно потребни превентивни мерки за заштита од **техничко - технолошки катастрофи** е планирањето, кое преку осознавање и анализа на состојбите и опасностите од можните инциденти, во одржувањето на инсталациите и опремата, треба да создаде прифатлив однос кон животната средина.

Потребна е доследна примена на основните методолошки постапки за планирање и уредување на просторот:

- оценка на состојбите на природните компоненти на животната средина и степенот на загрозеност од појава на технички катастрофи;
- оценка на оптовареноста на просторот со технолошки системи со одредено ниво на ризик;
- анализа на меѓусебната зависност на природните услови и постојните технолошки системи;
- дефинирање на нивото на постојниот ризик при редовна секојдневна работа на технолошките системи и при појавата на инцидентни случаи;
- процена на загрозеноста на луѓето и материјалните добра;
- утврдување на критериумите за избор на оптимална варијанта на заштита врз основа на проценетиот степен на загрозеност.

Со примена на оваа методолошка постапка може да се очекува остварување на следните основни цели за заштита од техничко-технолошки катастрофи:

- максимално усогласување и користење на просторот од аспект на заштита во рамките на просторните можности;
- вградување на мерките на кои се заснова организацијата на заштита и спасување на човечките животи и материјалните добра од техничко-технолошки катастрофи во определувањето на намената на просторот;
- интегрирање на елементите на загрозеноста на прашањата врзани со заштитата на животната средина.

Заради постигнување на целосна заштита на луѓето, материјалните добра и потесната и пошироката животна средина постојат три нивоа на преземање на сигурносни, превентивни мерки:

Прво ниво: ги вклучува сите мерки кои се преземаат во одржувањето на опремата и инсталациите, заради сигурно користење на опасни материјали во технолошките процеси и одбегнување на технолошки катастрофи.

Второ ниво: се однесува на сите мерки кои треба да обезбедат ограничување на емисијата како последица од пожар, експлозија или ослободување на хемикалии, што може да се случи во околности на поголеми индустриски акциденти.

Трето ниво: вклучува мерки кои се преземаат за заштита на животната средина во смисла на ограничување на ефектите од емисија на опасни материји, или последици од пожар и експлозии.

При изработката на плановите од пониско ниво треба да се има предвид следното:

- Потребата од оформување на системот на евиденција и анализа на технолошките акциденти, компатибилен на системот МАРС на Европската унија, како база за евиденција на опасни материјали, присутни во технолошките постројки и можни причини на катастрофи.
- Потребата од предвидување на превентивни мерки од страна на стопанските субјекти за спречување на технолошки катастрофи, базирани врз анализата на однесувањето на исти или слични постројки.
- Изработка на соодветни планови и програми за заштита на населението и едукација и тренинг на персоналот во случај на евентуална техничка катастрофа.

Насоки за потребата од спроведување на Стратегиска оцена на влијанието врз животната средина

Во процесот за проценка на влијанието на плановите, стратегиите и програмите врз животната средина и врз здравјето на луѓето (Стратегиска оцена на влијанието врз животната средина-СОВЖС), покрај проценката на влијанијата се предвидуваат и мерки кои имаат за цел заштита на животната средина од сите можни влијанија и тоа уште во процесот на планирање и донесување одлуки за одредени стратегии, планови и програми, т.е. плански документи. Преку навремено спроведување на постапката за СОВЖС се обезбедува идентификување на потенцијалните позитивни и негативни влијанија од реализацијата на планскиот документ врз животната средина, а исто така се дефинираат и алтернативи и можни мерки за спречување, намалување и ублажување на негативните влијанија врз сите елементи на животната средина.

СОВЖС се подготвува во согласност со националната легислатива и одредбите од друга релевантна меѓународна легислатива, која е инкорпорирана во националната, во форма на законски и подзаконски акти и Конвенции, кои се ратификувани од страна на РСМ со посебни закони.

Целта на СОВЖС постапката е да се процени дали планскиот документ е во согласност со поставените цели за животна средина на национално и меѓународно ниво. Целите на стратегиската оцена на влијанието врз животната средина се прикажани преку статусот на: населението, социо-економски развој, човековото здравје, воздухот, климатските промени, водата, почвата, природното и културното наследство и материјалните добра.

Најдобро е процесот на стратегиска оцена на влијанието на планскиот документ да се одвива паралелно со развојот на планскиот документ, со цел навремено да се земат во предвид целите на животната средина при дефинирање на целите на самиот плански документ.

Постапката за стратегиска оцена на влијанието врз животната средина се спроведува во неколку фази, од кои првата е ***Утврдување на потреба од спроведување на СОВЖС*** (дали планскиот документ ќе има значителни влијанија врз животната средина) согласно со Уредбата за стратегиите, плановите и

програмите, вклучувајќи ги и промените на тие стратегии, планови и програми, за кои задолжително се спроведува постапка за оцена на нивното влијание врз животната средина и врз животот и здравјето на луѓето. Оваа фаза претставува изготвување на Одлуката за спроведување или неспроведување на СОВЖС. Органот кој го подготвува планскиот документ е должен да донесе Одлука за спроведување или Одлука за не спроведување на стратегиска оцена во која се образложени причините за спроведувањето, односно не спроведувањето согласно со критериумите врз основа на кои се определува дали еден плански документ би можел да има значително влијание врз животната средина и врз здравјето на луѓето.

Влијанијата, кои се претпоставува дека може да произлезат со изградбата на фотоволтаични електрани, може да се разгледуваат од аспект на негативни влијанија и од аспект на идни бенефиции, односно позитивни влијанија:

- Изградбата на површински соларни и фотоволтаични електрани во рамките на предметниот опфат, се очекува да предизвика позитивни импулси и ефекти врз целото непосредно опкружување од аспект на повисока организација, инфраструктурна опременост и уреденост на просторот. Изградбата на фотоволтаична електрана ги подобрува перформансите на електроенергетската мрежа, го намалува увозот на електрична енергија и емисиите на стакленички гасови.
- Со усвојување на предметната документација ќе има и негативни влијанија врз животната средина, посебно во фазата на градба на планираните објекти. Влијанијата што ќе се јават во фаза на градба (емисии на штетни материји во воздухот, можни штетни влијанија врз почвата (директни и индиректни), емисии на бучава, отпад и влијанија врз флората и фауната), ќе бидат локални и со ограничен временски рок. Влијанијата кои ќе се јават во фазата на експлоатација се проценуваат како малку значајни, имајќи го во предвид фактот дека фотоволтаичните електрани не создаваат емисии на штетни материји, не трошат гориво и не создаваат бучава. Мерки за заштита од влијанија врз животната средина се наведени во секторската област: заштита на животната средина.
- Поради потребата од зголемена површина на земјиште за изградба на фотоволтаични електрани, неопходно е воспоставување и почитување на ефикасна контрола на користењето и уредувањето на земјиштето и утврдување на нормите и стандардите за градба. Меѓу приоритетните определби на Просторниот план е заштитата на земјоделското земјиште, а особено стриктното ограничување на трансформацијата на земјиштето од I-IV бонитетна класа за неземјоделско користење, како и зачувување на квалитетот и природната плодност на земјиштето.
- Предметниот опфат нема конфликт со постојните и планирани енергетски водови, радиокомуникациски и кабелски електронско комуникациски мрежи.
- Во експлоатациониот период не се очекува значајни влијанија врз животот и здравјето на луѓето, затоа што видот и природата на планираните содржини

- со намена фотоволтаични електрани не спаѓаат во групата на големи и директни загадувачи на животната средина и животот и здравјето на луѓето.
- Просторот кој е предмет на изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, нема регистрирано ниту евидентирано природно наследство. Доколку при изработка на предметната документација или при уредување на просторот се дојде до одредени нови сознанија за природно наследство кое би можело да биде загрозувано со урбанизацијата на овој простор, потребно е да се предвидат соодветни мерки за заштита на природното наследство согласно со законската регулатива.
 - Во делот за заштита на културното наследство, истото е наведено на ниво на катастарска општина, поради што при изработка на документацијата потребно е да се утврди дали на предметната локација има културно наследство и во таа смисла да се применат соодветните плански мерки за заштита на истото и да се постапи во согласност со постоечката законска регулатива.
 - Со имплементацијата на предметната документација не постои можност за појава на прекугранични влијанија, ниту во фазата на градба, ниту во фазата на експлоатација, поради доволната оддалеченост на предвидениот опфат од границите на Државата.
 - Мерки за ублажување на негативните влијанија од евентуални несреќи и хаварии се наведени во секторската област: Заштита од воени разурнувања, природни и техничко-технолошки катастрофи.

При донесувањето на Одлука за спроведување или Одлука за не спроведување на стратегиска оцена за предметната документација за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, задолжително да се земат во предвид претходно наведените забелешки, како и забелешките од секторските области опфатени со Просторниот план на Република Македонија.

Усогласување на планската документација со Просторниот план

Сите активности во просторот треба да се усогласат со насоките на Просторниот план на државата, особено значителните и оние кои се однесуваат на планирањето и изградбата на:

- државните инфраструктурни системи (патишта, железници, воздушен сообраќај, телекомуникации);
- енергетските системи, енерговоди и поголеми водостопански системи;
- градежните објекти важни за Државата;
- капацитетите на туристичката понуда;
- стопанските комплекси и оние кои се однесуваат на поголеми концентрации (слободни економски зони);
- капацитетите за користење на природните ресурси.

Просторните планови на регионите и подрачјата од посебен интерес и урбанистичките планови се усогласуваат со Просторниот план на Републиката, особено во однос на следните елементи:

- намената и користењето на површините;
- мрежата на инфраструктура;
- мрежата на населби;
- заштитата на животната средина.

Насоките на Просторниот план на Републиката во однос на намената и користењето на површините се однесуваат на заложбата при изработката на урбанистичките планови, површините за сите урбани содржини треба да се бараат исклучиво на површини од послаби бонитетни класи (над IV категорија).

Посебни мерки и активности за остварување на рационалното користење и заштита на просторот, како и посебни интереси на просторниот развој се:

- Обезбедување на спроведување на постојните закони и прописи со кои се заштитува просторот, ресурсите и националното богатство и се организира и уредува просторот со цел за вкупен развој.
- Рационално користење на подрачјата за градба и нивно проширување или формирањето на нови врз база на критериумите за изготвување на соодветна планска документација.
- Насоките и критериумите за уредување на просторот надвор од градежните подрачја треба да се утврдат со помош на стручни основи и упатствата од ресорите на земјоделството, водостопанството, шумарството и заштитата на животната средина.

ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА

Условите за планирање на просторот се наменети за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КП 3730, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево. Површината на предметниот опфат изнесува 1,09 ha, и зафаќа земјоделско земјиште: нива. Фотоволтаичните електрани се со инсталирана моќност до 1 MW.

Видот на планската документација да се усогласи со Законот за урбанистичко планирање и Правилникот за урбанистичко планирање.

Условите за планирање треба да претставуваат влезни параметри и смерници при планирањето на просторот на населбата и поставување на планските концепции и решенија по сите области релевантни за планирањето на просторот, обработени во согласност со Просторниот план на Република Македонија.

При изработка на предметната документација треба да се земат во предвид горенаведените забелешки и следните поединечни заклучни согледувања од секторските области опфатени со Просторниот план на Република Македонија.

Економски основи на просторниот развој

- Според определбите на Просторниот план, идниот развој и разместеност на производните и услужни дејности треба да базира на одржливост на економијата применувајќи ги законитостите на пазарната економија и релевантната законска регулатива од областа на заштитата на животната средина, особено превенција и спречување на негативните влијанија на економските активности врз животната и работна средина.
- Иницијативата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1MW, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево на површина од 1,09 ha ќе биде во функција на одржливиот развој преку производство на енергија од обновливи извори (сончева енергија).

Користење и заштита на земјоделско земјиште

- Согласно Просторниот план на Република Македонија, просторот на РСМ е поделен во 6 земјоделско стопански реони и 54 микрореони. Предметната локација припаѓа на Источен реон со 8 микрореони.
- При изработка на предметната документација, неопходно е воспоставување и почитување на ефикасна контрола на користењето и уредување на нормите и стандарди за градба. Меѓу приоритетните определби на Просторниот план е заштитата на земјоделското земјиште, а особено стриктното ограничување на трансформацијата на земјиштето од I-IV бонитетна класа за неземјоделско користење, како и зачувување на квалитетот и природната плодност на земјиштето.

Водостопанство и водостопанска инфраструктура

- Предметниот опфат на површинските соларни и фотоволтаични електрани се наоѓа во ВП „Горна Брегалница“ кое се одликува со голем воден потенцијал. Расположивите водни количини изразени преку просторната дистрибуција на површинското истекување односно преку специфичното истекување кај мерниот профил „Берово“ изнесува 11,8 l/sek/km². Изградбата на површинските соларни и фотоволтаични електрани каде преку користење на сончевата енергија како обновлив ресурс, (како и искористувањето на хидроенергетскиот потенцијал со кој располага ова ВП) ќе допринесе за подобрување на енергетската покриеност на потрошувачите во согласност со принципите на еколошко и одржливо искористување на природните ресурси.

Енергетика и енергетска инфраструктура

- Локацијата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево нема конфликт со постојните и планирани енергетски водови.
- Градбата на фотоволтаични електрични центри ги подобрува перформансите на електроенергетската мрежа, го намалува увозот на електрична енергија и емисиите на стакленички гасови.

Урбанизација и мрежа на населби

- Иницијативата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, ќе овозможи поефикасно снабдување на населбите со електрична енергија, што е особено значајно за оние кои немаат соодветно, односно квалитетно снабдување. Преку воведување на алтернативни извори на енергија се овозможува заштеда на необновливи извори на енергија што е еден од основните приоритети во одржливиот развој.

Домување

- Иницијативата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, е во функција на обезбедување поквалитетни услуги за снабдување на домаќинствата со електрична енергија во овој дел на Републиката, со што се овозможува квалитативно и квантитативно подигнување на комуналната опременост на станот.

Јавни функции

- Локацијата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, е во функција на развој на стопанските активности и е надвор од урбаниот опфат на најблиската населба, така што нема препораки и обврски за организација на јавни функции, што значи дека се исклучени и можностите за било каков конфликт помеѓу два типа на функции.

Индустрија

- Иницијативата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани со инсталирана моќност до 1 MW, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево на површина од 1,09 ha ќе биде во функција на зголемување на производството на електрична енергија од обновливи ресурси (сончева енергија) што кореспондира со основните определби на Просторниот план на Република Македонија за одржлив развој.

Сообраќајна инфраструктура

- Според Просторниот план на Република Македонија автопатската и магистрална патна мрежа релевантна за предметниот простор е:
А3 (М-5) - (Крстосница Требениште-врска со А-2-крстосница Подмоље-Охрид-Косел-Ресен-Битола-Прилеп-Велес-Штип-Кочани-Делчево-граница со Бугарија-граничен премин Рамна Нива), делница Битола-крстосница Кукуречани-граница со Грција-граничен премин Меџитлија-делница Косел-врска со А-3-Охрид-граница со Албанија-граничен премин Љубаништа.
- Релевантни регионални патни правци за предметната локација влегуваат во групата на регионални патишта "Р1" и се со ознака:
Р1302 - (Делчево-врска со А3-Пехчево-Берово-Дабиле-врска со А4),
Р2341 - (Делчево-врска со А3 -Габрово-гр.со Р.Бугарија),
Р2343- (Делчево-врска со А3-Голак).
- При планирање да се почитува Законот за јавни патишта („Службен весник на Република Македонија” број 84/08, 52/09, 114/09, 124/10, 23/11, 53/11, 44/12, 168/12, 163/13, 187/13, 39/14, 42/14, 166/14, 44/15, 116/15, 150/15, 31/16, 71/16 и 163/16, 152/15, 31/16 и 163/16).

Радиокомуникациска и кабелска електронско комуникациска мрежа

- Локацијата за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево нема конфликт со постојните и планирани радиокомуникациски и кабелски електронско комуникациски мрежи.
- Преку кабелските електронски комуникациски мрежи, на крајните корисници треба да им се обезбеди сигурен пренос на јавни електронски комуникациски услуги со задоволување на одредени општи и посебни услови за квалитет, во согласност со Законот за електронските комуникации и препораките за обезбедување на одредено ниво на квалитет на пренос.

Заштита на животна средина

- Со цел да се обезбеди заштита и унапредување на животната средина при изградбата на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, потребно е да се почитуваат одредбите пропишани во законската регулатива од областа на заштита на животната средина и подзаконските акти донесени врз нивна основа.

- Да се внимава да не дојде до искористување на земјиштето на начин и обем со кој би се загрозиле неговите природни вредности.
- Да се превземат активности за намалување на бучавата и вибрациите од опремата, со цел да се избегнат негативните ефекти од бучавата и да се почитуваат пропишаните гранични вредности за дозволено ниво на бучава во животната средина.
- Создавачите на отпад се должни во најголема можна мера, да го избегнат создавањето на отпад и да ги намалат штетните влијанија на отпадот врз животната средина, животот и здравјето на луѓето. При управување со отпадот по претходно извршената селекција, отпадот треба да биде преработен по пат на рециклирање, повторно употребен во истиот или во друг процес за екстракција на секундарните сировини или пак да се искористи како извор на енергија.
- Евентуалниот отпад што може да се формира во тек на изградбата и експлоатациониот период треба да се депонира организирано со контролиран транспортен систем во постојната депонија.
- Создавачот и/или поседувачот на отпадни материи и емисии ги сноси сите трошоци за санација на евентуално предизвиканите нарушувања во животната средина.

Заштита на природно наследство

- Согласно Студијата за заштита на природното наследство, изработена за потребите на Просторниот план на Република Македонија, на просторот кој е предмет на разработка за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, нема регистрирано ниту евидентирано природно наследство.
- Доколку при изработката на предметната документација или при уредување на просторот се дојде до одредени нови сознанија за природно наследство кое би можело да биде загрозено со урбанизацијата на овој простор, потребно е да се предвидат соодветни мерки за заштита на природното наследство согласно Законот за заштита на природата.

Заштита на културно наследство

- Согласно податоците од Експертниот елаборат за заштита на културното наследство и Археолошката карта на Република Македонија², на подрачјето на катастарската општина Звегор, има евидентирани недвижни споменици на културата и археолошки локалитети.
- При изработка на документацијата од пониско ниво да се утврди точната локација на евидентираното и регистрираното културно наследство и во таа смисла да се применат соодветните плански мерки за заштита на истото.
- Доколку при изведување на земјаните работи се најде на археолошки артефакти, односно дојде до откривање на материјални остатоци со културно-

² МАНУ Скопје, 1996 г.

историска вредност, потребно е да се постапи во согласност со постоечката законска регулатива (Закон за заштита културното наследство - „Службен весник на Република Македонија“ број 20/04, 115/07, 18/11, 148/11, 23/13, 137/13, 164/13, 38/14, 44/14, 199/14, 104/15, 154/15, 192/15, 39/16 и 11/18,20/19), односно веднаш да се запре со отпочнатите градежни активности и да се извести надлежната институција за заштита на културното наследство.

Туризам и организација на туристички простори

- Предметната локација за која што се наменети Условите за планирање, припаѓа на Брегалнички туристички регион со 9 туристички зони и 29 туристички локалитети и е дел од простори коишто имаат регионално туристичко значење.
- Согласно поставките на Концептот и критериумите за развој и организација на туристичката дејност, за непречен развој на вкупната туристичка понуда на ова подрачје, се препорачува, при идната организација на стопанските дејности да се почитуваат критериумите за заштита и одржлив економски развој.



Заштита од воени разурнувања, природни и техничко-технолошки катастрофи

- Локацијата за која се наменети условите за планирање на просторот за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, се наоѓа во простори со висок степен на загрозеност од воени дејства. Според тоа во согласност со Законот за заштита и спасување, задолжително треба да се применуваат мерките за заштита и спасување.
- Задолжителна примена на мерки за заштита од пожар.
- Анализираниот простор се наоѓа во подрачје каде се можни потреси со јачина до VIII степени по МКС, што наметнува задолжителна примена на нормативно-правна регулатива, со која се уредени постапките, условите и барањата за постигнување на технички конзистентен и економски одржлив степен на сеизмичка заштита, кај изградбата на новите објекти.

Насоки за потребата од спроведување на Стратегиска оцена на влијанието врз животната средина

- При донесувањето на Одлука за спроведување или Одлука за не спроведување на стратегиска оцена за предметната документација за изградба на површински соларни и фотоволтаични електрани, КО Звегор-вон г.р., Општина Делчево, задолжително да се земат во предвид насоките за потреба од спроведување на Стратегиска оцена на влијанието врз животната средина, како и забелешките и заклучоците од секторските области опфатени со Просторниот план на Република Македонија.

ИЗВОД ОД ПРОСТОРЕН ПЛАН НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА 2002 - 2020

 МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
 АГЕНЦИЈА ЗА ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОСТОРОТ















Сектор:
Синтезни карти

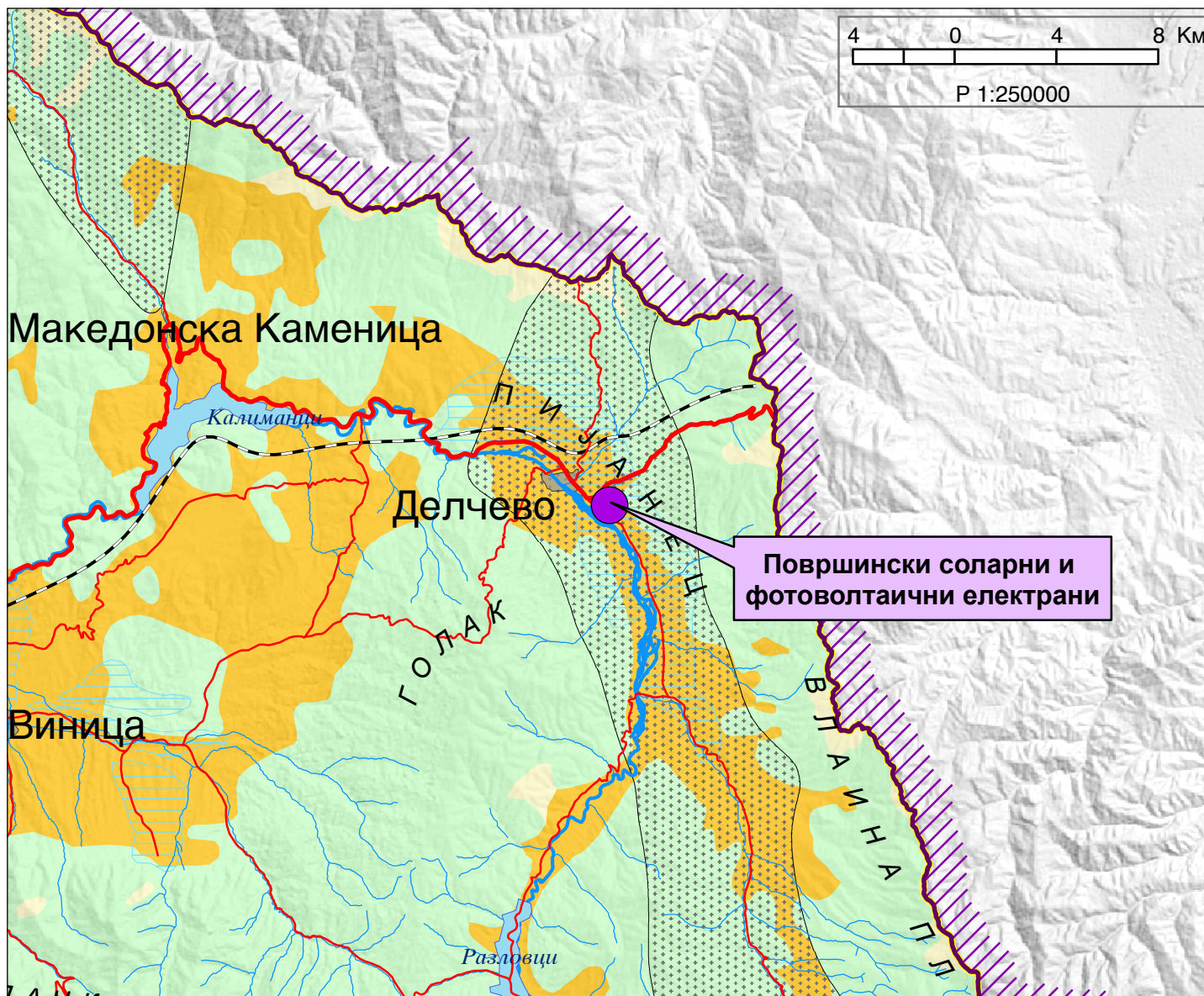
Тема:
Биланс на намена на површините

Користење на земјиштето

Карта бр. 20

Легенда:

- | | | |
|--|---|---|
|  шуми и шумско земјиште |  зони за експлоат. на минерали |  автопат |
|  земјоделско земјиште |  туристички простори |  магистрален пат |
|  наводнувани површини |  транзитни коридори |  регионален пат |
|  високопланински пасишта |  туристички центри |  железничка мрежа |
|  акумулации | |  воздухопловно пристаниште |



ИЗВОД ОД ПРОСТОРЕН ПЛАН НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА 2002 - 2020

МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
АГЕНЦИЈА ЗА ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОСТОРОТ

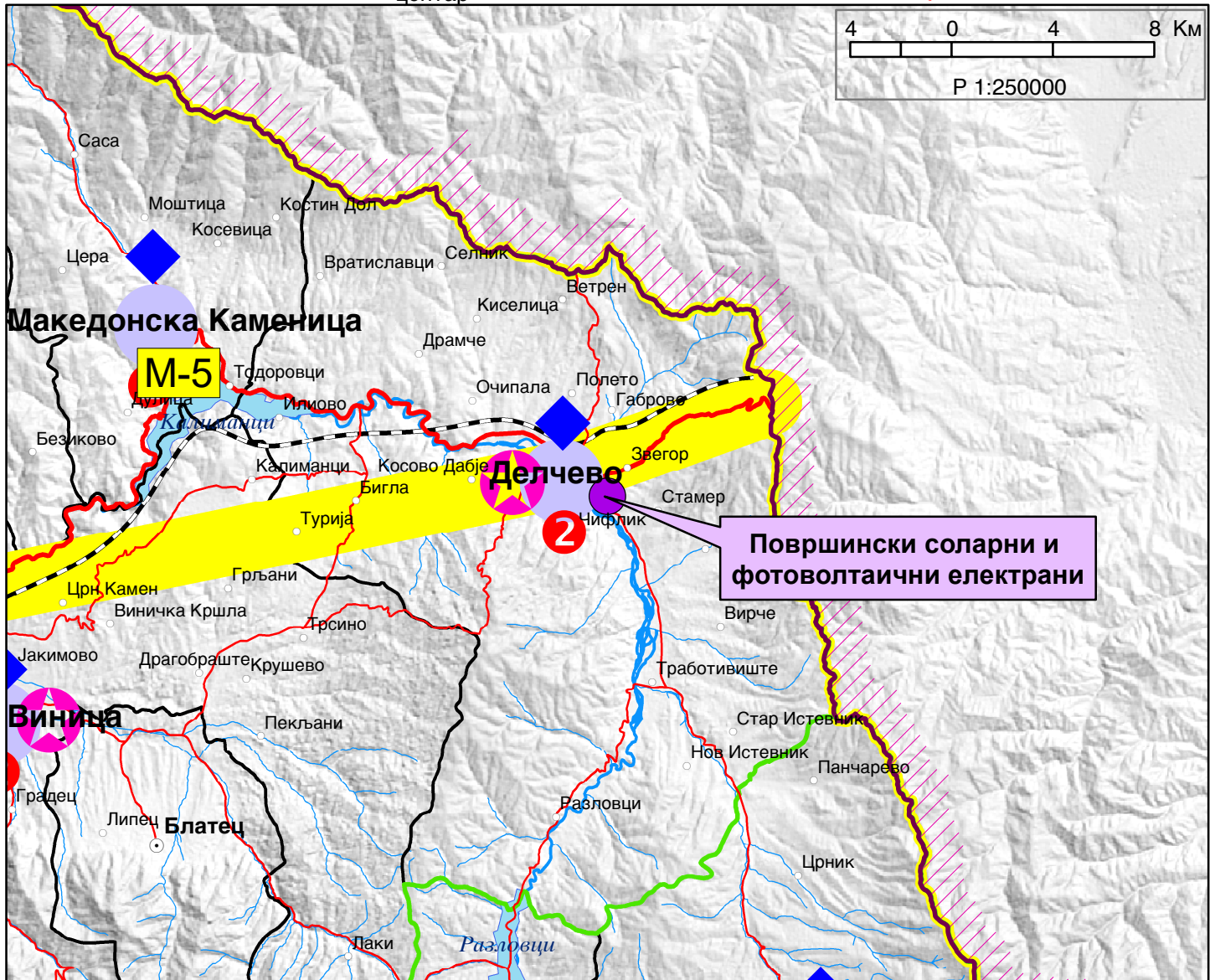
Сектор:
Синтезни карти

Тема:
Просторно-функционална организација

Систем на населби и сообраќајна мрежа

Карта бр. 22

- Легенда:
- | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---------------------|--|------------|--|------------|--|-----------------------|
| | Управа | | Образование | | Вишо | | Високо | | Слободна економ.зона |
| | Центар на макрорегион | | Средно | | Секундарна | | Терцијална | | Автопат |
| | Центар на микрорегион | | Здравствена заштита | | источна | | јужна | | Магистрален пат |
| | Центри на просторно-функционални единици | | Оски на развој | | север-југ | | северна | | Регионален пат |
| | Граници на влијанија на макрорегион. центри | | Општински центар | | западна | | | | Железничка мрежа |
| | | | | | | | | | Воздухоплов. пристан. |
| | | | | | | | | | Стопански аеродром |
| | | | | | | | | | Спортски аеродром |



ИЗВОД ОД ПРОСТОРЕН ПЛАН НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА 2002 - 2020



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ



АГЕНЦИЈА ЗА ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОСТОРОТ

Сектор:

Синтезни карти

Тема:

Техничка инфраструктура

Водостопанска и енергетска инфраструктура

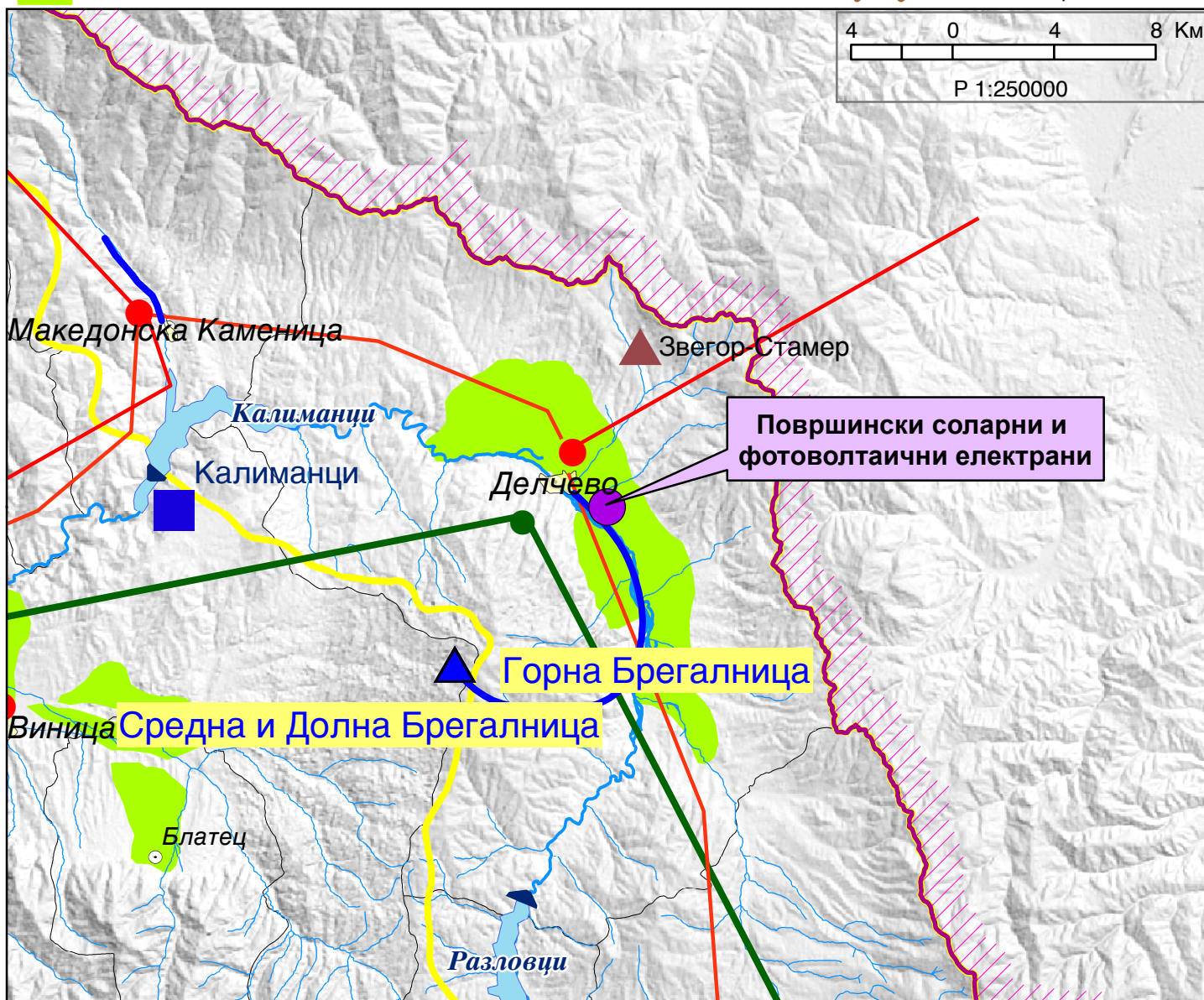
Карта бр. 23

Легенда:

- ▲ Изворишта
- Водоводен систем
- Регионален водост. систем
- Акумулации
- Акумулации по 2020г.
- Природни езера
- Наводнувани површини

- Водостопански подрачја
- Термоелектрани
- Хидроелектрани
- Далноводи
- 110 kV
- 220 kV
- 400 kV
- Трафостаници
- 110 kV
- 220 kV
- 400 kV

- ▲ Рафинерија
- Нафтовод
- Индустриски топлани
- ▲ Рудник на јаглен
- Брикетара
- Гасовод
- Регулациони станици
- Канализационен систем



ИЗВОД ОД ПРОСТОРЕН ПЛАН НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА 2002 - 2020

 МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

 АГЕНЦИЈА ЗА ПЛАНИРАЊЕ НА ПРОСТОРОТ

Сектор:

Синтезни карти


Тема:


Заштита на животната средина


Реонизација и категоризација на просторот за заштита


Карта бр. 24


Легенда:


 Граници на региони за управување со животната средина


 Заштита на простори со природни вредности


 Рекултивација на деград. простори


 Управување со загад. на воздух и вода


 Заштита на реки со нарушен квалитет


 Заштита на акумулации и реки за водозафати


 Рекултивација на деградирани простори


 Заштита на земјоделско земјиште

 Заштита на шуми

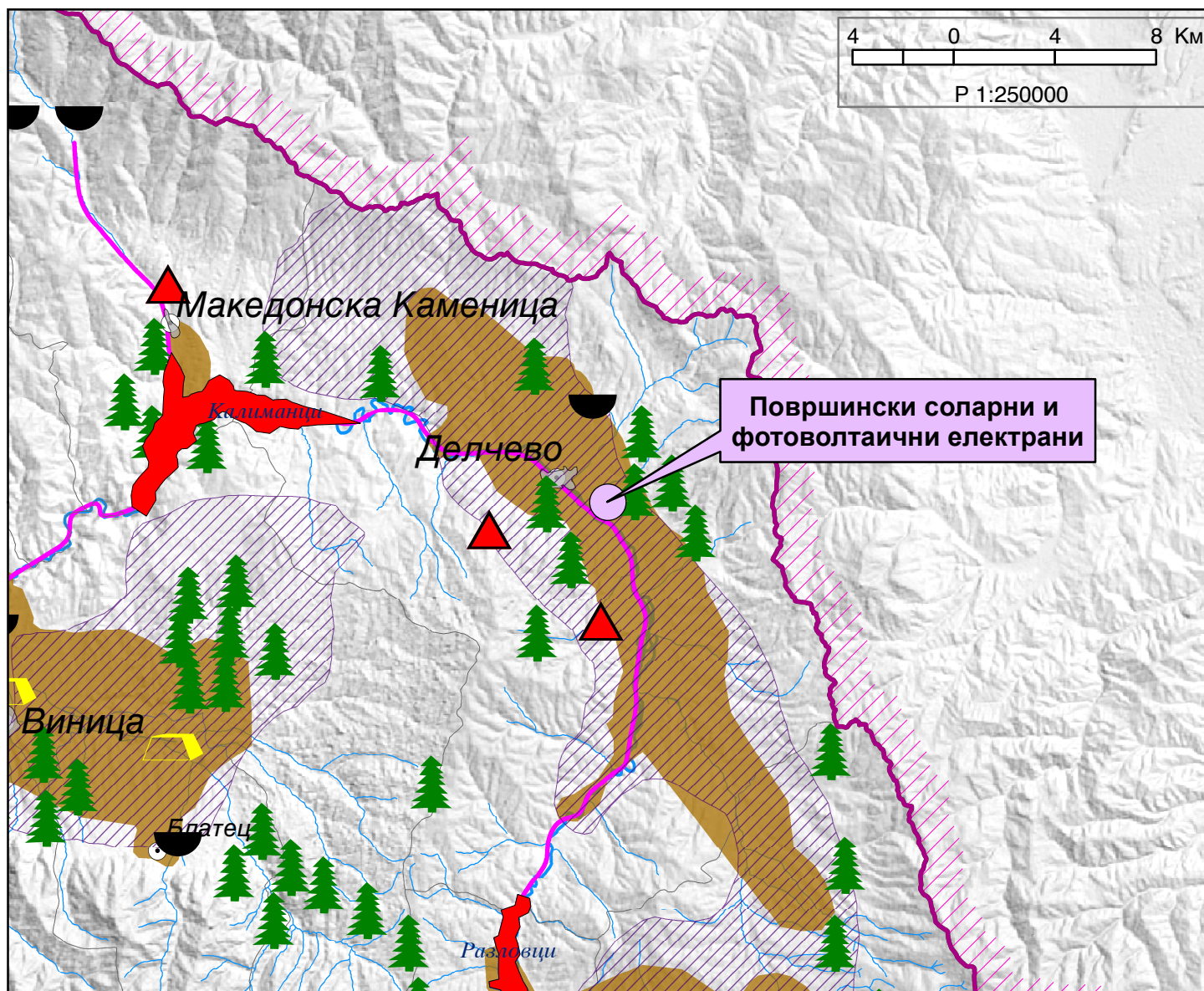
 Поволни подрачја за лоцирање регионални санитарни депонии

 Поволни хидрогеолошки средини за лоцирање на депонии

 Споменичко подрачје

 Археолошки локалитети

 Споменички целини



ПРОЕКТЕН ДЕЛ



ГЕО ИНГ ДОО. ДЕЛЧЕВО

М.М.Брицо бр.41. 2300 Делчево
тел: + 389 33 411 770
моб:+ 389 75 354 409
+ 389 75 484 499
email:geoing_delcevo@t-home.mk

ТЕХ.БРОЈ: 360-21

ИДЕЕН ПРОЕКТ

**ОБЈЕКТ: ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА
"ГЕО СОЛАР" СО МОЌНОСТ ОД 998 KW**

МЕСТО: КО СВЕГОР-вонград К.П. 3730, ОПШТИНА ДЕЛЧЕВО

намена: Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ

ИНВЕСТИТОР: ГЕО СОЛАР ДОО ДЕЛЧЕВО

ГЕО ИНГ ДОО ДЕЛЧЕВО

**Управител
Јован Здравковски**

ДЕЛЧЕВО Септември 2021 г.

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ
1105-7848/2021 од 23.09.2021 08:04:29



ИМОТЕН ЛИСТ број: 52312 ИЗВОД Катастарска општина: СВЕГОР-ВОНГРАД



ЛИСТ А: ПОДАТОЦИ ЗА НОСИТЕЛОТ НА ПРАВОТО НА СОПСТВЕНОСТ

Ред. бр.	ЕМБГ / ЕМБС	Име и презиме / Назив	Адреса / Седиште	Дел на недвижност	Правен основ на запишување	Бр. на пред. по кој е извршено запишување	Датум и час на запишување
1	***	ГЕО СОЛДАР ДОО ДЕЛЧЕВО	БУЛ. МАКЕДОНИЈА 66, ДЕЛЧЕВО	1/1	Договор за купопродажба потврден со ОДУ бр. 37/21 од 14.01.2021г. Нотар Боро Атанасовски Делчево Договор за размена ОДУ бр. 67/21 од 25.01.2021 од нотар Боро Атанасовски од Делчево.	1112-104/2021	28.01.2021 09:08:52

ЛИСТ Б: ПОДАТОЦИ ЗА ЗЕМЛИШТЕТО (КАТАСТАРСКА ПАРЦЕЛА) И ЗА ПРАВОТО НА СОПСТВЕНОСТ

Број на катастарска парцела основен дел	Видео место/улица	Катастарска			Површина во м ²	Сопственост / сосопственост / заедничка сопственост	Право преземено при конверзија на податоците од стариот ел. систем	Бр. на евид. лист	Бр. на пред. по кој е извршено запишување	Датум и час на запишување
		Култура	класа	класа						
3730	УМА	33	Н	5	10931	СОПСТВЕНОСТ		1113-56/2021	19.02.2021	

Легенда на внесени шифри и кратенки:

Шифра	Опис
33	Предните земјиште
Н	Нива
***	СОГЛАСНО ЗАКОНОТ ЗА ЗАШТИТА НА ЛИЧНИ ПОДАТОЦИ, ЕМБГ/ЕМБС ПРЕТСТАВУВА ЛИЧЕН ПОДАТОК И ПОРАДИ ТОА ИСТИОТ НЕ МОЖЕ ДА СЕ ПРИКАЖЕ

Тип

Извод

Опис

Дел од содржината на имотниот лист за набраните парцели или згради

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ
1105-7848/2021 од 23.09.2021 08:04:29



ИМОТЕН ЛИСТ број: 52312 ИЗВОД
Катастарска општина: СВЕГОР-ВОНГГРАД



Овластено лице:

Јован Здравковски

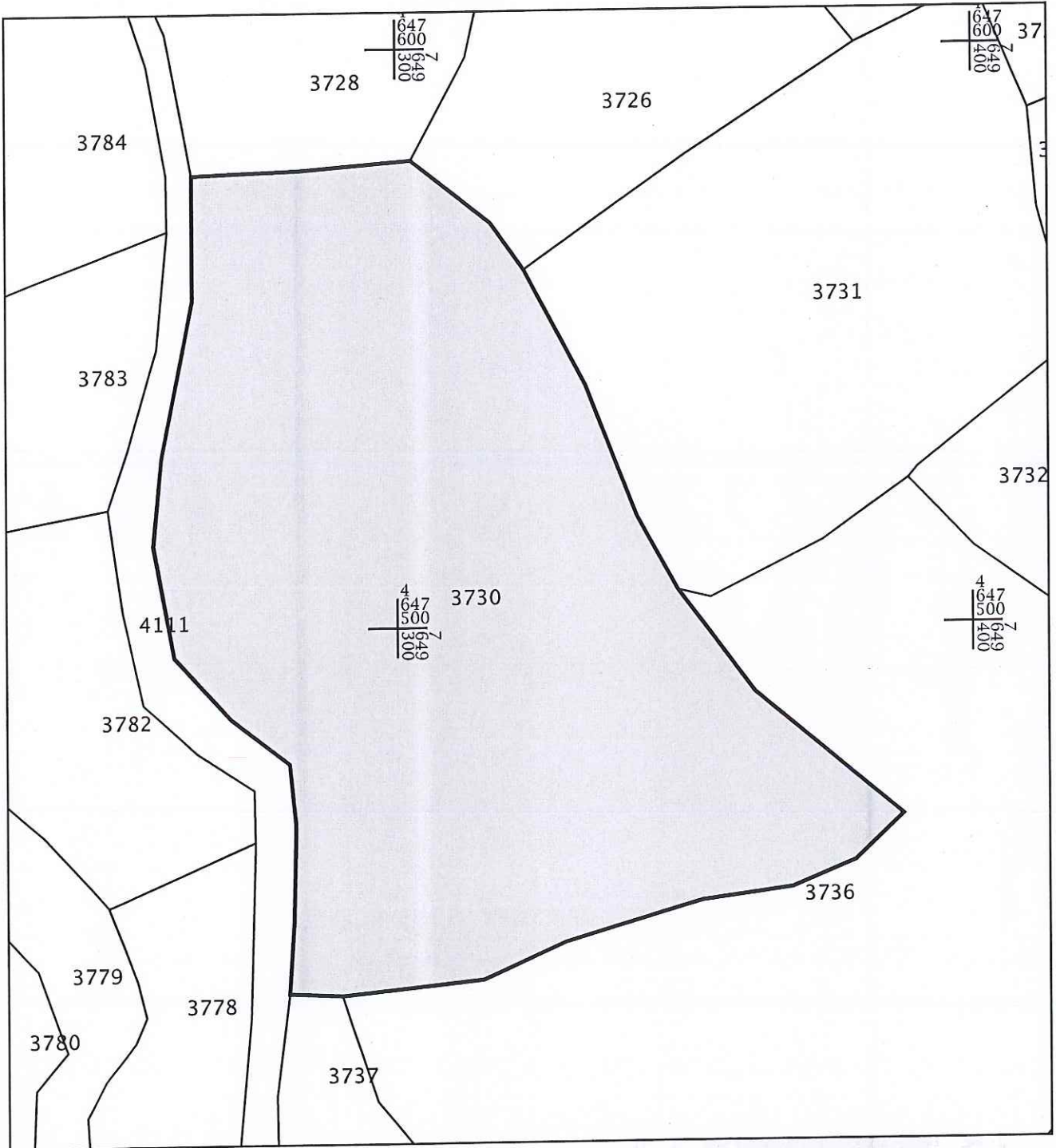
име и презиме, потпис



РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ
1106-520/2021 од 23.09.2021 08:33:08

ИЗВОД ОД КАТАСТАРСКИ ПЛАН

Размер на планот 1 : 1000
Катастарска општина 510 СВЕГОР-ВОНГРАД
Катастарска парцела 3730/0



Овластено лице
Валентина Митевска

Valentina Mitevска
(име, презиме и потпис)



Република Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ

Врз основа на член 16 став (3) од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 226/15, 30/16 и 31/16), Министерството за транспорт и врски издава

ЛИЦЕНЦА Б
ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ
ОД ВТОРА КАТЕГОРИЈА

НА

Трговско друштво за геодетски работи
ГЕО ИНГ ДОО експорт-импорт Делчево

(назив, седиште, адреса и ЕМБС на правното лице)

ул.Бул.Македонија бр.К-2-1/3Г-1 Делчево, ЕМБС:6068499

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО: 29.04.2023 година

Број: П.185/Б

29.04.2016 година

(ден, месец и година на издавање)



МИНИСТЕР


Владо Мисајловски



Република Северна Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 31 став 3 од Законот за градење „Службен весник на Република Македонија“ бр.70/2013-пречистен текст, 79/2013, 137/2013, 163/2013, 27/2014, 28/2014, 42/2014, 115/2014, 149/2014, 187/2014, 44/2015, 129/2015, 217/2015, 226/2015, 30/2016, 31/2016, 39/2016, 71/2016 и 132/2016, 35/2018, 64/2018), Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ Б

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

на

ЉУБОМИР ПЕТРОВИЌ

дипломиран електротехнички инженер (NQF VII₁)


со подмирување на членарината за секоја тековна година
овластувањето важи до 08.07.2025 год.

Број: **4.0709**

Издадено на: 08.07.2020 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери


Проф. д-р Миле Димитровски
дипл.маш.инж.



Република Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 3 од Законот за градење „Службен весник на Република Македонија“ бр.70/2013-пречистен текст, 79/2013, 137/2013, 163/2013, 27/2014, 28/2014, 42/2014, 115/2014, 149/2014, 187/2014, 44/2015, 129/2015, 217/2015, 226/2015, 30/2016, 31/2016, 39/2016, 71/2016 и 132/2016, 35/2018, 64/2018), Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ **Б**

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ГРАДЕЖНИШТВО

на

АНГЕЛЧО ИВАНОВСКИ

дипломиран градежен инженер

Овластувањето е со важност до: 02.03.2024 год.

Број: **2.0706**

Издадено на: 03.03.2019 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

Проф. д-р Миле Димитровски
дипл.маш.инж.

СОДРЖИНА

1. НАСЛОВНА СТРАНА
2. СОДРЖИНА

ОПШТ ДЕЛ

1. РЕШЕНИЕ(РЕГИСТРАЦИЈА НА ФИРМА) НА ИНВЕСТИТОРОТОТ
2. КОПИЈА ОД РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ
3. КОПИЈА ОД ЛИЦЕНЦИ(ПОВЕЌЕ)
4. РЕШЕНИЕ ЗА ОДГОВОРНИ ПРОЕКТАНТИ
5. ИЗВОД ОД ПЛАН
6. КОПИЈА ОД ИМОТЕН ЛИСТ

ПРОЕКТЕН ДЕЛ

1. ТЕХНИЧКИ ОПИС
1. Вовед
2. Опис на локација
3. Функција (Локациско Архитектонски прикази)
2. ФАЗА ЕЛЕКТРИКА

ГЕО ИНГ ДОО Делчево
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

ПРИЛОЗИ

Врз основа на Законот за градење(С. Весник бр. 130 од 28 Октомври 2009 год.) и Правилникот за содржина на проектите(С. Весник бр. 50 од 10 Јуни 2009 год.) за изработка на проектната документација Основен проект е изготвено следното:

РЕШЕНИЕ
ЗА ОДРЕДУВАЊЕ НА ОДГОВОРНИ ПРОЕКТАНТИ

- фаза архитектура дги. Ивана Пантовиќ
- фаза градежништво дги. Ангелчо Ивановски
- фаза електрика дипл. ел. инж. Љубомир Петровиќ

Именуваниот има работно искуство во својата струка преку 5 години и ги исполнува условите пропишани во поглед на стручната спрема и пракса да може самостојно да изработува техничка документација од ваков тип.

Управител
Јован Здравковски

ГЕО ИНГ ДОО Делчево
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

ТЕХНИЧКИ ОПИС

1. Вовед:

Предмет на оваа документација е изработка на Основен проект за изведба на објект: Фотонапонска електроелектроцентрала ГЕОСОЛАР објект со намена Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ на кп.бр. 3730 КО Свегор-вонград, во сопственост на ГЕОСОЛАР ДОО. Еден од главните стратешки приоритети на енергетскиот сектор во Република Северна Македонија претставува погелемо вклучување на обновливите извори на енергија во потрошувачката на енергија, како и развојот и стимулирањето на проектите од областа на енергетска ефикасност.

Фотонапонската електроелектроцентрала претставува реализација на проект за искористување на обновливите извори на енергија во вкупното производство на енергија. Проектот ќе придонесе за намалување на штетните емисии на јаглерод диоксид, кои имаат огромно влијани врз животната средина и климатските промени.

Со овој проект се планира проектирање и изведба на сончева електрична електроцентрала со фотонапонски панели со инсталирана моќност од 998 kw, со максимално годишно производство на електрична енергија од 1534 MWh.

Фотонапонските панели ќе бидат инсталирани на типизирани монтажни метални конструкции, анкерувани на а.б. темели. Фотонапонските панели се групирани во 165 групи од по 11 панели, поставени во парцелата на потребното растојание на метални рамки прикажано на графички прилог „Ситуација – диспозиција на објекти / распоред на панели“.

фотонапонската електроцентрала функционира врз основа на директна конверзија на светлосната енергија од сонцето во еднонасочна електрична струја, која ја вршат фотонапонските панели. Оваа еднонасочна струја, со инвертори синхронизирани со мрежниот напон, се трансформираат во наизменична струја со 380V/50Hz. Преку посебно излезно електрично броило, произведената струја во целост се предава на дистрибутивниот систем на ЕВН.

Фотонапонската електроцентрала, освен со придобивката во намалувањето на енергетската криза во државата, со својата работа придонесува и за намалување на емисијата на CO₂ во атмосферата за 1710 tCO₂ годишно. Фотонапонските панели добро се вклопуваат во животната средина, не го нарушуваат екосистемот, не вршат некакво загадување и позитивно влијаат на микроклимата.

2. Опис на локацијата:

Локацијата за изведба се наоѓа на кп.бр. 3730 КО Свегор-вонград на земјиште кое ќе биде со намена Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ. Пристапот до парцелата води преку меѓуградски и локален пат. Парцелата е во приближно трапезоидна форма. Граничи со парцели со слична намена. Местото е во соседство на подалечна близина до населено место.

Локалитетот на кој се предвидува изработка на УП, (објект со намена Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ на кп.бр. 3730), К.О. Свегор-вонград, Општина Делчево, во постапка на донесување и усвојување со Одлука на Советот на општина Делчево.

Локалитетот за фотонапонската електроцентрала - фото електрични панели, општина Делчево, се наоѓа северно од град Делчево, КО Свегор-вонград.

Локацијата на локалитетот, е лоцирана во североисточниот дел од атарот на населено место град Делчево. Присуството на работоспособно население, бројот на населените места околу локалитетот, основните суровински материјали, приватните финансиски инвестиции, непосредна близина на градот Делчево се основен услов за кој се планира да егзистира енергетскиот комплекс за подолг временски период.

Површината за градење на објекти на градежната парцела 1.1 е со содржини од класа на намени Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ и заштитно зеленило (заштитен појас).

3. Функција:

Фотонапонските панели ќе бидат инсталирани на типизирани монтажни самоносиви метални конструкции и ги задоволуваат потребните параметри за инсталацијата на фотонапонската електроелектроцентрала.

Фотонапонски панели:

Проектираната форма на конструкциите (метални платформи со рамки за панели) се со димензии на бетонската основа 0,60 X 0,60 X 0,60 m со максимална висинска кота од 2,30 m во однос на теренот, на која се инсталирани фотонапонски панели монтирани на метални рамки. Оддалеченоста меѓу засебните конструкции е до 4.6 m во редови.

- *Електрична инсталација, во склоп на дистрибутивната мрежа:*

Во непосредна близина на локалитетот опфатен со оваа Локално урбанистичка проектна документација минува надземен (воздушен) високонапонски електричен кабел (10kV) и тоа за градот Делчево. Од истиот предвидено е довод до блиндираната трафостаница 10/04kV., за напојување и потребното осветлување на локалитетот.

За оваа ангажирана површина билансот на потребната снага ќе биде:

$$P_{ed.} = (0.96h10.000) \times 0,040 \text{ W/m}^2 = 380kW.$$

Следуваат Локациско и Архитектонските цртежи:

- Ситуација – терен 1:2500 (од извод од план)
- Ситуација – диспозиција на објекти / распоред на панели
- Практични примери на крајниот изглед
- Изглед на конструкција – лист 1
- Изглед на конструкција – лист 2
- Темел и држач на панели – конструкција

ГЕО ИНГ ДОО Делчево
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770



Практични примери на крајниот изглед

ГЕО ИНГ ДОО Делчево
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770
Фаза Електрика

ФОТОНАПОНСКА
електроелектроцентрала
ГЕОСОЛАР
Електро инсталации – главен проект

Проектант: Гео Инг – Делчево

Инвеститор: ГЕОСОЛАР ДОО Делчево

Соработник во фотонапонскиот дел: ГЕО СОЛАР – Скопје

Септември 2021

Содржина:

Проектна задача

Технички услови

Предмет

Климатски услови

Енергетски биланс

Технички опис

Електрично поврзување

Цртежи

Проектна задача

Еден од главните стратешки приоритети на енергетскиот сектор во Република Македонија претставува поголемо вклучување на обновливите извори на енергија во потрошувачката на енергија, како и развојот и стимулирањето на проектите од областа на енергетска ефикасност.

Фотонапонската електроелектроцентрала претставува реализација на проект за искористување на обновливите извори на енергија во вкупното производство на енергија. Проектот ќе придонесе за намалување на штетните емисии на јаглерод диоксид, кои имаат огромно влијание врз животната средина и климатските промени.

Со овој проект се планира проектирање и изведба на сончева електрична електроцентрала со фотонапонски панели со инсталирана моќност од 998 kW, со максимално годишно производство на електрична енергија од 1534 MW.

Фотонапонските панели ќе бидат инсталирани на типизирани монтажни метални конструкции, анкерувани на а.б. темели. Фотонапонските панели се групирани во 165 групи од по 11 панели, поставени во парцелата на потребното растојание на метални рамки прикажано на графички прилог „Ситуација – диспозиција на објекти / распоред на панели“.

Фотонапонската електроцентрала функционира врз основа на директна конверзија на светлосната енергија од сонцето во еднонасочна електрична струја, која ја вршат фотонапонските панели. Оваа еднонасочна струја, со инвертори синхронизирани со мрежниот напон, се трансформираат во наизменична струја со 220V/50Hz. Преку посебно излезно електрично броило, произведената струја во целост се предава на дистрибутивниот систем на ЕВН.

Фотонапонската електроцентрала, освен со придобивката во намалувањето на енергетската криза во државата, со својата работа придонесува и за намалување на емисијата на CO₂ во атмосферата за 1710 tCO₂ годишно. Фотонапонските панели добро се вклопуваат во животната средина, не го нарушуваат екосистемот, не вршат никакво загадување и позитивно влијаат на микроклимата.

Економската оправданост на системот е оставена на изведувачот, а со знаење дека ова е производствен погон, со долгорочен договор за откупување на производот, не треба да се има многу проблеми со истата.

Технички услови

Вовед за фотонапонски системи

Сончева енергија

Лоцирано на 146 милиони километри, сонцето е екстремно силен извор на енергија бидејќи праќа 1,6 милијарди KW годишно на земјата. Но, само 40% од оваа енергија доаѓа до површината на Земјината топка, а останатото се одбива од погорните слоеви на атмосферата. И покрај релативно малиот процент, оваа енергија е стотици пати повеќе од таа што се употребува во светот годишно.

Терминот „сончева енергија“ вообичаено асоцира на методите за користење на овој тип на енергија. Тој може да се искористи на два начина: како извор за загревање(топлина) и како извор за електрична енергија. За вториот важи процесот на претворање на фотонапонската светлина во електрицитет и се користи изразот „фотоволтаичен“ метод.

Фотоволтаици

Ова е процес на претворање на фотонапонската светлина во електрицитет без ниеден дел на машинерија, без бука, без загадување и гориво. Фотоволтаичната сончева енергија е многу делотворен во секојдневниот живот и се користи од калкулатори, знаци на патишта, мерачи за паркинг.

Фотонапонска конверзија на сончевото зрачење

Фотонапонската конверзија претставува директна трансформација на светлосната енергија во електрична, а материјалите или уредите со чија помош се врши конверзијата се познати како соларни ќелии, фотоволтаици, фотоелементи. За претворање на сончевото зрачење во електрична енергија можат да се искористат неколку физички ефекти. До сега најдобри резултати се постигнати со користење на исправувачкото својство на полупроводнички p - n спој. По многу свои особини фотонапонската конверзија претставува најелегантен извор на електрична енергија:

- директно претворање на сончевото зрачење во електрична енергија со еден физички процес;
- работа базирана исклучиво врз електроника, без било какви подвижни делови;
- отсуство на било какви продукти кои би ја загадувале човековата околина;
- долг век на траење;
- едноставна конструкција и занемарливо мала маса од која е направен генераторот;
- евтина и широко достапна суровина за изработка (камен);

Единствен недостаток кој ја спречува масовната употреба е сè уште високата цена на производството, но постојаното усовршување на технологијата и масовното производство драстично ги намалува производните трошоци. Историјата на соларните ќелии започнува во 1839 год. кога францускиот физичар Бекерел забележал дека се зголемува јачината на струјата кога ќе се осветлат електродите поставени во слаб раствор на електролит. Четириесет години подоцна се направени првите соларни ќелии изработени од селен, а во 1950-тите години полскиот научник Чохралски го развил методот за добивање на кристален силициум кој и денес

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

е доминантен. Првата соларна ќелија од монокристален силициум е направена во Bell Laboratories (САД) со ефикасност која изнесувала 6%. Почетната намена на соларните ќелии била ограничена на напојувањето на вселенските летала со електрична енергија. Помасовна примена започнала во 1980- тите години кога технолошкиот развој ја зголемила ефикасноста, а масовното производство ги намалило цените. Трендот продолжил и во следните декади со висок процент на зголемување на производството. Така на пример, во 2006 год. Во светот, вкупно се произведени нови соларни (PV) модули со моќност од 2000 MW.

Во областа на фотоволтаичните уреди важна е идејата да се прибира светлината од сонцето и да се претвори во електрична енергија. Притоа, добивањето на енергијата од една ќелија е со мали вредности и затоа се прават панели со огромен број на ќелии. Потоа се спојуваат во целини и со помош на додатни електрични елементи(инвертори и сл.) се овозможува предавање на енергијата како електрична на потрошувачкиот систем.

Начинот на производство на електрична енергија е искористување на сончевите зраци, кои удираат во сончевите панели и директно ја претвараат фотонапонската енергија во електрична. Соларните панели го собираат сончевото зрачење и активно ја конвертираат таа енергија во електрична енергија. Соларните панели се направени од неколку индивидуални соларни ќелии. Овие соларни ќелии функционираат слично како големи полупроводници и употребуваат голема површина на диода со спој p-n. Кога соларната ќелија е изложена на сончева светлина, диодата со спој p-n ја конвертира фотонапонската енергија во електрична енергија. Енергијата генерирана од фотоните кои удираат на површината на соларниот панел овозможува електроните да бидат избиеани од нивната орбита и ослободени и електричното поле во соларните ќелии ги привлекува овие ослободени електрони во насочено течење, од коешто металните контакти во соларната ќелија можат да генерираат електрична енергија.

Трансформацијата на фотонапонската светлина во употреблива електрична енергија се нарекува фотоволтаичен ефект.

Соларна (фотонапонска) ќелија

Соларната ќелија е уред чија работа базира на законите на квантна механика. Заради тоа, за темелно и детално разбирање на нејзиното функционирање е потребно познавање од физика на полупроводници. Тука е даден поедноставен приказ на принципот на работа.

Теоретски основи на полупроводничките материјали

Соларните ќелии ги користат полупроводничките материјали за да го претворат сончевото зрачење во електрична енергија. Карактерот на тој процес е многу сличен со физичките процеси кои се јавуваат кај добро познатите полупроводнички диоди и транзистори. Основен материјал за таа намена е чистиот кристален силициум. Атомите во монокристал на силициум образуваат сложена кубна решетка така што секој атом е поврзан со други четири атоми преку своите четири валентни електрони (ковалентни врски). Како што е познато од физика на цврсти тела, енергиите што можат да ги имаат електроните во атомот се одредени со дискретни енергетски нивои. Кога атомите ќе се здружат во кристална решетка, тие нивои прераснуваат во енергетски зони. Кај полупроводничките материјали, помеѓу валентната и проводната зона постои зона на забранети енергии (енергетски процеп) во која електроните не

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

можат да егзистираат. Силициумот има забранета зона со ширина $E_g=1,12\text{eV}$.

Во случај на совршен кристал, на температура блиска до апсолутна нула (0К) сите електрони се поврзани и кристалот се однесува како изолатор. Кога кристалот ќе се загрее, заради термички вибрации на атомите во кристалната решетка, на електроните им се предава енергија која во просек изнесува:

$$E = K \cdot t / q \text{ (eV)}$$

каде:

T - апсолутна температура (0К);

k = $1,38 \cdot 10^{-23}$ J/0К - Болцманова константа;

q = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C - количество на електричество на електрон;

Ако примената енергија е поголема од ширината на забранетата зона, електронот ја кине ковалентната врска и се префрла од валентната во проводната зона т.е. станува слободен електрон. Тоа за последица има уште една значајна последица. И самото испразнето место (шуплина) во валентната зона се однесува како струен носител сличен на електронот, но со позитивен знак. Кај фотоволтаиците, енергетски извор се фотоните содржани во сончевото зрачење. Енергијата на секој фотон зависи од неговата фреквенција т.е. :

$$E = h \cdot \nu = h \cdot c / \lambda$$

каде: h = $6,626 \cdot 10^{-34}$ J · s - Планкова константа;

c = $3 \cdot 10^8$ m/s - брзина на светлината;

λ - бранова должина (m)

Кога фотон со енергија поголема од ширината на забранетата зона ќе се апсорбира во соларната ќелија, еден електрон ќе прескокне од валентната во проводната зона, што значи дека ќе се формира еден пар електрон-шуплина. Кај фотоволтаици изработени од силициум $E_g=1,12\text{eV}$, па од претходната равенка се добива дека енергија потребна да се создаде пар електрон-шуплина имаат фотоните со бранова должина $1,11 \mu\text{m}$.

Како што беше кажано во точката за „Распределба на сончевото зрачење на Земјата“, спектралната распределба на сончевото зрачење одговара на зрачењето на црно тело загреано на 5800 0К. При минување низ атмосферата, дел од зрачењето се апсорбира и при тоа значително ја избличува спектрална распределба. Колкаво зрачење и со каква спектрална распределба ќе пристигне на Земјата зависи од оптичката воздушна маса т.е. од должината што зракот ја минува низ атмосферата. Сончевиот спектар за оптичка воздушна маса AM1,5 (позиција на сонцето 420 над хоризонтот). Сите фотони со поголеми бранови должини од $1,11 \mu\text{m}$ имаат недоволно енергија и таа се троши на загревање на материјалот. Според тоа е 20,2% од енергијата на спектарот. Фотоните со покуси бранови должини од $1,11 \mu\text{m}$ имаат енергија поголема од $1,12 \text{eV}$, но бидејќи еден фотон возбудува само еден електрон, вишокот на енергија исто така е неискористен и се претвора во топлина. Тој вишок на енергија изнесува 30,2%. Преостануваат 49,6% од фотонапонската енергија која се троши за создавање на струјни носители и тоа е горната теоретска граница на ефикасност на соларна ќелија изработена од силициум. Се разбира, реалниот максимален коефициент на корисно дејство на соларните ќелии е значително

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

помал (околу 20 - 25%) заради различни фактори:

- напонот кој се постигнува на краевите на ќелијата е секогаш помал од енергетскиот процес, што значи дека не се користи целата енергија предадена на електронот при неговото префрлање од валентната во проводната зона;
- електроните и шуплините создадени со зрачењето имаат ограничен век и некои на стигнуваат до електродите, туку се рекомбинираат;
- дел од моќноста се губи на внатрешната отпорност на ќелијата;
- дел од фотоните се рефлектираат од горната површина на ќелијата. неискористлива енергија искористлива енергија неискористлива енергија бранова должина (μm). Оптималната вредност на забранетата зона која дава максимална ефикасност на соларната ќелија се движи во опсегот од 1,4 eV до 1,6 eV. Енергетскиот процес кај силициумот е помал од оптималниот, но заради неговото масовно присуство во природата, најмогу се користи за изработка на соларни ќелии.

Полупроводнички p - n спој

Во стварност, ни еден материјал не е апсолутно чист, туку содржи атоми на разни примеси или нечистотии. Во полупроводничката електроника од првенствено значење се оние нечистотии кои намерно и во точно одредени концентрации им се додаваат на полупроводниците. Тоа редовно се нечистотии чии атоми се петвалентни или тривалентни. Ако на полупроводникот му се додадат петвалентни т.н. донорски нечистотии (фосфор, арсен, антимон) тогаш настанува n - тип на полупроводник. Атомите на донорите формираат ковалентни врски во кристалната решетка при што се јавува вишок од еден неспарен електрон кој останува слободен без оглед на температурата на кристалот. Тоа значи дека во овој тип на полупроводници електроните се мнозински струјни носители. Ако на полупроводникот му се додадат тривалентни т.н. Акцепторски нечистотии (бор, галиум, индиум) тогаш настанува p - тип на полупроводник. Акцепторските атоми не можат да обезбедат спарување во потполна ковалентна врска, па “позајмуваат“ по еден електрон од соседните силициумови атоми каде остануваат испразнети места (шуплини). Тоа значи дека во овој тип на полупроводници шуплините се мнозински струјни носители. За полупроводничката електроника посебно се интересни и најважна примена имаат структурите кои се засниваат на спој меѓу p и n - тип на полупроводници. Тој спој се остварува со помош на различни технолошки постапки, при што еден дел од полупроводникот е онечистен со донорски нечистотии, а другиот со акцепторски нечистотии. P - n спојот има својство кое е многу битно при неговата примена за фотонапонска конверзија. Се состои во спонтано воспоставување на електрично поле помеѓу p и n регионите како резултат на стремезот на електроните да воспостават иста просечна густина во сите делови на кристалот (процес на дифузија). Така, од n регионот електроните преминуваат во p регионот, а истото важи и за шуплините, само во обратна насока. Како резултат на ова дифузно движење, на p – n спојот се формира преодна област која на p страната е наелектризирана негативно, а на n страната е наелектризирана позитивно. Ваквата прераспределбата на струјните носители предизвикува појава на внатрешно електрично поле и контактен потенцијал помеѓу p - n регионот. Под дејство на оваа потенцијална бариера која се противи на преоѓањето на нови електрони престанува натамошното дифузно движење на електроните. Преодната област, каде што се формира контактниот потенцијал, има многу мала ширина (околу 1 μm), а напонот е приближно еднаков на ширината на забранетата зона на материјалот. електрично поле преодна област.

P - n спојот, всушност, ја формира добро познатата полупроводничка диода. Нејзиното исправувачко својство овозможува течење на струја низ диодата ако таа е приклучена на напон

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

во директна насока (позитивен пол на напонот приклучен на р - страната), а оневозможува течење на струја ако напонот е приклучен во инверзна насока.

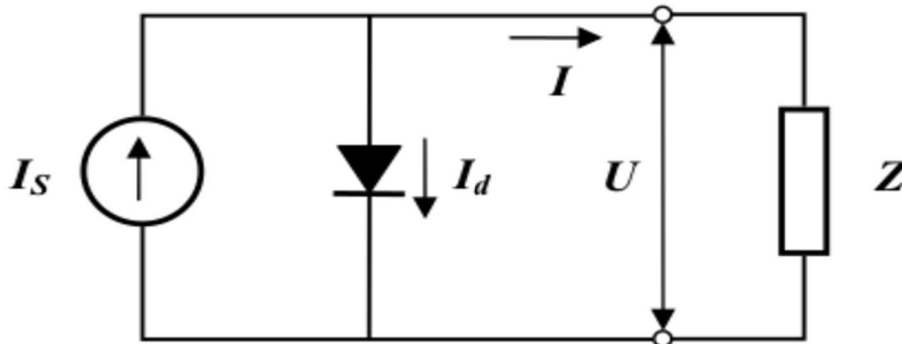
Принцип на работа на фотонапонска (соларна) ќелија

Соларната ќелија, како што веќе беше кажано, всушност, претставува полупроводничка диода со голема површина. Фотоелектричен ефект се јавува кога ќелијата ќе се изложи на сончево зрачење. Квантите на светлината (фотони) со доволна енергија создаваат парови електрон-шуплина на двете страни од р – п спојот.

Ако парот се формира далеку од преодната област, брзо доаѓа до негова рекомбинација, но ако тоа се случи во или во близина на преодната област, внатрешното електрично поле ги раздвојува електроните и шуплините. Притоа, електроните се движат кон п страната, а шуплините кон р страната. Како последица на ова движење, на краевите на соларната ќелија се јавува потенцијална разлика (напон), а исто така се намалува контактниот потенцијал на р - п спојот. На тој начин се воспоставува нова рамнотежна состојба на р - п спојот со потенцијална разлика на неговите краеве која зависи од интензитетот на сончевото зрачење. Ако на краевите (контактите) од соларна ќелија се приклучи потрошувач низ колото ќе протече струја. Горната контактна структура е просирна и направена во облик на широко раздвоени метални ленти за да овозможи непречен премин на сончевото зрачење.

Еквивалентно коло на соларна ќелија

Наједноставно, соларната ќелија може да се еквивалентира со еден струен генератор чија струја I_S е пропорционална со интензитетот на сончевото зрачење и паралелно поврзана диода која го претставува р - п спојот - слика:



Слика: Еквивалентно коло на идеална соларна ќелија

Излезната струја I е еднаква на разликата меѓу струјата I_S која ја генерира сончевото зрачење и струјата низ диодата I_d :

$$I = I_s - I_d = I_s - I_o * (e^{q*U/k*T} - 1)$$

каде:

I_o - инверзна струја на заситување на диодата (А);

$q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ С - количество на електричество на електрон;

U - напон на краевите на диодата (V):

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

$k = 1,379 \cdot 10^{-23}$ (J/0K) - Болцманова константа;

T - апсолутна температура на p - n спојот (0K);

За соларните ќелии се карактеристични два гранични режими на работа:

1) кога краевите на соларната ќелија се кусо врзани (што не ја оштетува ќелијата) низ диодата не тече струја, бидејќи целата генерирана струја I_s тече низ надворешното коло како струја на куса врска ($I_{KV} = I_s$);

2) кога краевите на соларната ќелија се отворени, тогаш струјата $I = 0$, а напонот на отворено коло изнесува:

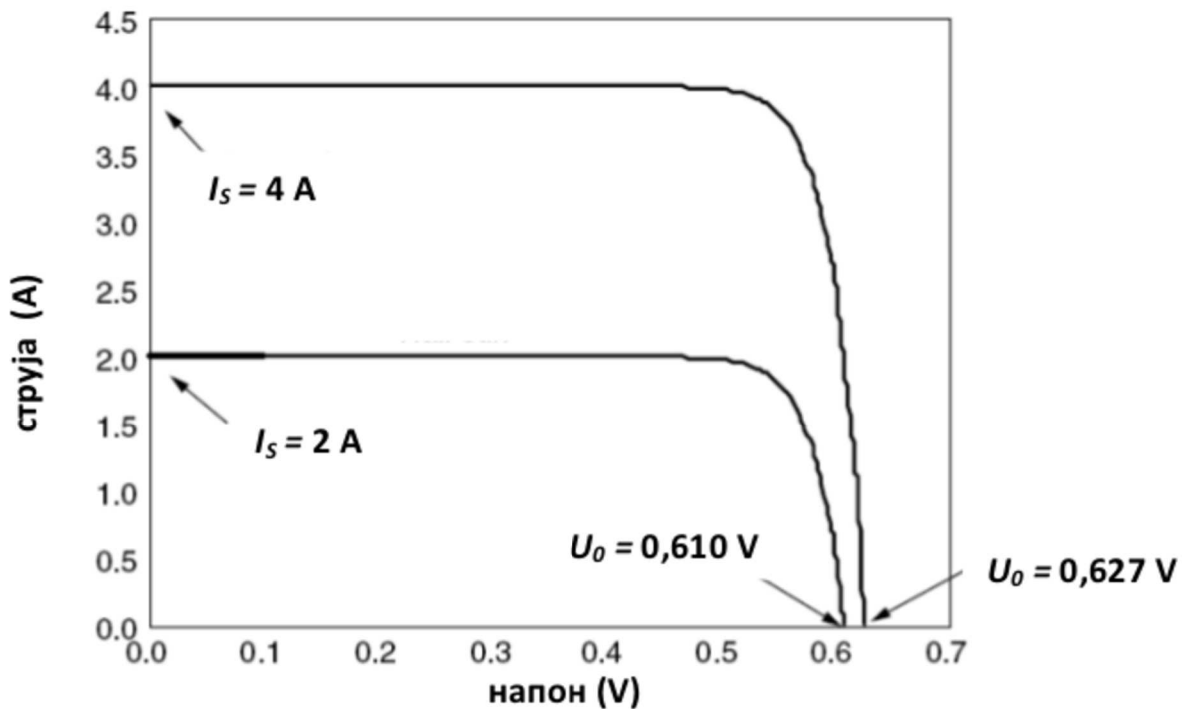
$$U_{OK} = (k \cdot T / q) \cdot \ln(I_s / I_0 + 1)$$

Ако температурата изнесува $T = 250C$ (која често се зема како стандардна), од претхофните релации се добива облик:

$$I = I_s - I_0 \cdot (e^{38,9 \cdot u} - 1)$$

$$U_0 = 0,0257 \cdot \ln(I_s / (I_0 + 1))$$

Со цртање на оваа I – U карактеристика се добива следниот приказ:



Слика: Еквивалентно коло на реална соларна ќелија

Реалните соларни ќелии, како извори на еднонасочна струја, имаат сопствена сериска отпорност RS која потекнува од отпорноста на p и n слоевите и отпорноста на електродите на ќелијата, и паралелна отпорност RP како резултат на одредени микродефекти и нечистотии во

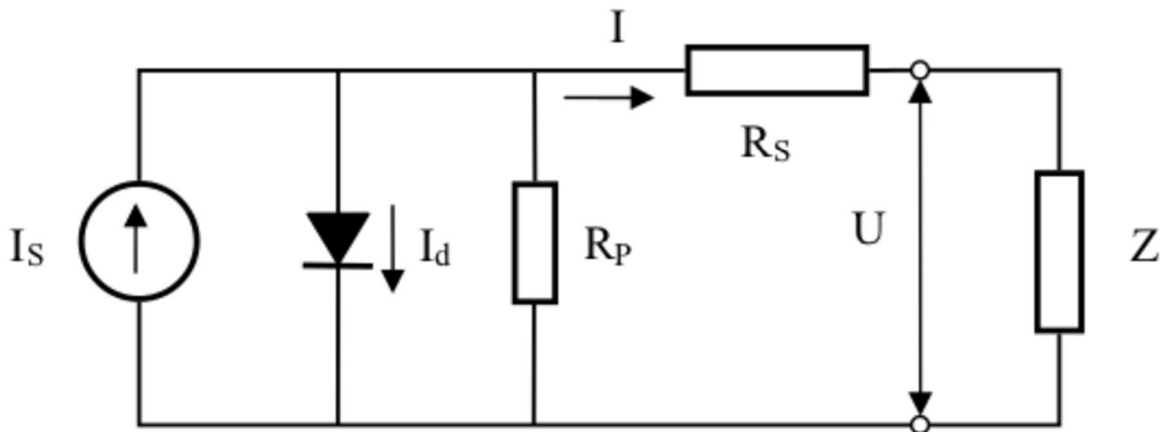
ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

самата ќелија. Земајќи ги предвид сите отпорности, еквивалентното коло на соларна ќелија може да се претстави како на следната слика, а изразите го добиваат овој облик:

$$I = I_S - I_d = I_S - I_0 \left(e^{\frac{q(U+R_S I)}{kT}} - 1 \right)$$

$$U_{OK} = \frac{kT}{q} \ln \left(\frac{I_S}{I_0} + 1 \right) - R_S I$$



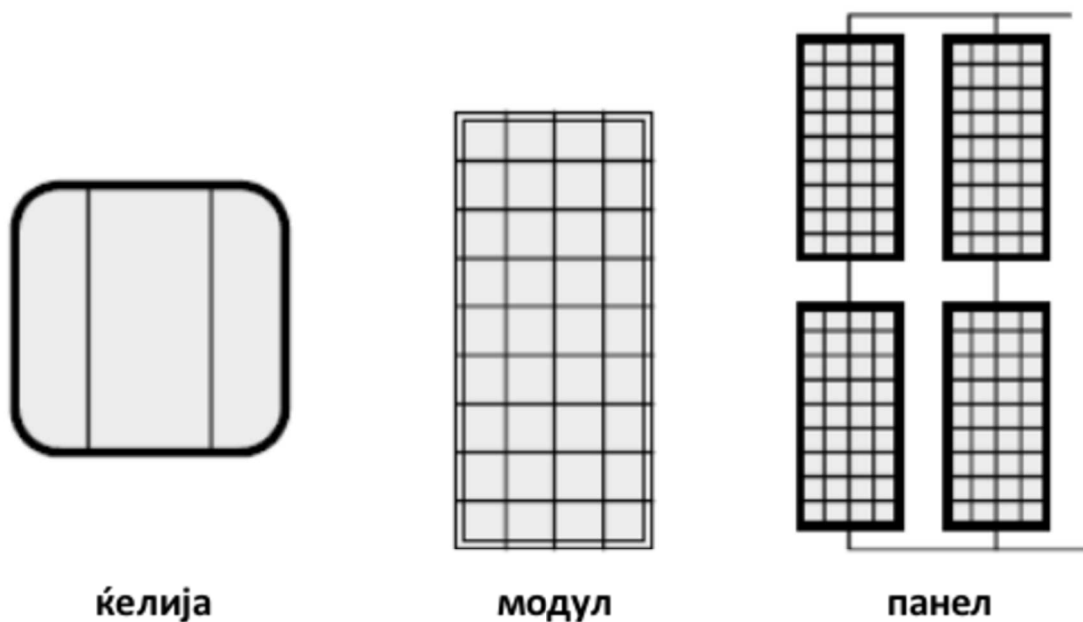
Слика Еквивалентно коло на реална соларна ќелија

Фотонапонски (PV) модули и панели

Бидејќи соларната ќелија произведува напон од само околу 0,5 V, ретки се можностите за нејзина директна примена како поединечна ќелија. Затоа основен градбен блок за фотонапонски (соларни) системи е модул кој се состои од одреден број на сериски поврзани ќелии, сместени во куќиште отпорно на атмосферски влијанија. Типичен модул има 36 ќелии поврзани во серија, познат како “12 V модул“ иако всушност произведува максимален напон од околу 17 V и струја 7 A. Стандардните изведби денес имаат 72 ќелии кои можат да бидат поврзани сериски и тогаш се декларираат како “24 V модул“ или да имаат две паралелно поврзани низи од 36 ќелии кога формираат 12 V модул. Повеќе модули можат да се поврзат во серија за да се зголеми напонот или да се поврзат паралелно за да се зголеми струјата.

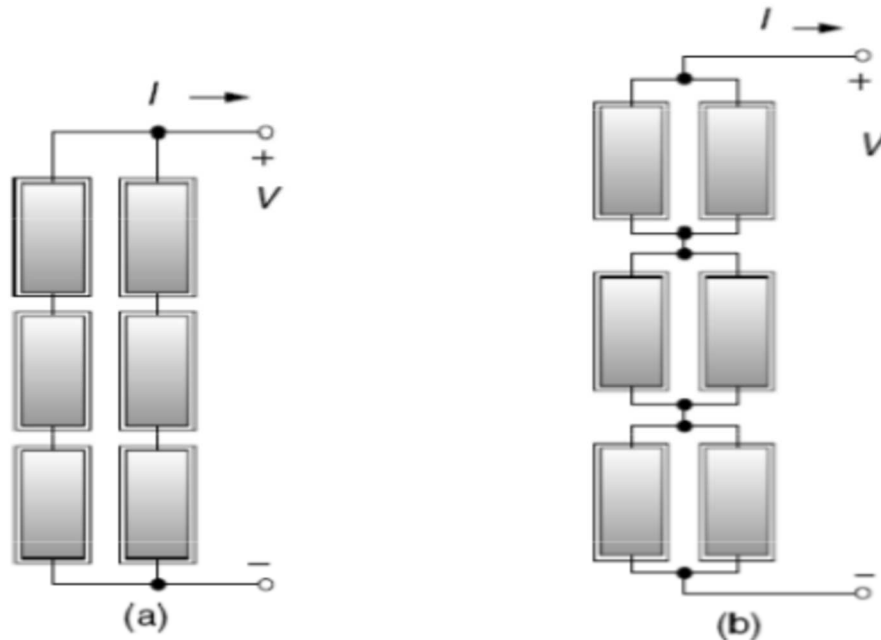
Во овој проект, панелите кои се избрани имаат спецификација од 6 групи по 12 ќелии во 2 паралели.

Одредена комбинација на паралелно и сериски поврзани модули формира панел, како на следната слика:



Слика Фотонапонска ќелија, модул и панел

Кај модулите поврзани во серија, вкупниот напон е сума на напоните на поединечните модули, а струјата е еднаква на струјата на модулот. Ако модулите се поврзат паралелно, тогаш се сумираат струите, а напонот останува ист. Кога сепотребни поголеми моќности, најчесто се прибегнува кон сериско- паралелнакомбинација на модули. Важен елемент при дизајнирањето на фотонапонските системи е одредување колкав број на модули треба да се поврзат паралелно, а колкав број сериски. При тоа, можни се два начини на поврзување прикажани на примерот од следната слика. И двете комбинации испорачуваат ист напон, иста струја и имаат иста заедничката $I - U$ карактеристика. Сепак врската на сл.а има подобри експлоатациони карактеристики. На пример, ако од некои причини треба да се демонтира цела низа од модули, тогаш панелот од сл.а сè уште може да го напојува потрошувачот со потребниот напон (иако со намалена струја) што не е случај со панелот од сл. б ако од него се исклучи паралелна група од модули.



Слика Формирање на панел со сериско и паралелно поврзување на модули

Максимална моќност на соларна ќелија

Максималната струја која ја произведува соларната ќелија (или модул) е струјата на куса врска (I_{KV}) која се генерира кога краевите на ќелијата се кусоврзани ($U = 0$). Максималниот напон на ќелијата е напонот при отворено коло (U_{OK}) кој се јавува кога приклучоците се отворени ($I = 0$). Во двата гранични режими на работа, кога или напонот или струјата се еднакви на нула, соларна ќелија не може да испорачува моќност. Кога на краевите од соларниот модул е приклучен потрошувач чија импеданса не е нула, тогаш низ него ќе протече струја помала од I_{KV} при напон помал од U_{OK} , но нивниот производ (различен од нула) покажува дека модулот генерира некоја моќност. Различните работните режими најдобро се прикажуваат на струјно-напонска карактеристика на модулот (следна слика). Максимална моќност се постигнува во онаа точка на карактеристиката во која производот меѓу напонот и струјата е максимален ($P_{max} = U_n * I_n$ на следна слика).

Во овој проект, панелите кои се избрани имаат спецификација од околу 13,12 A на куса врска.. Ова значи дека секој модул со по 41,95 V може максимално да произведе околу 550 W.

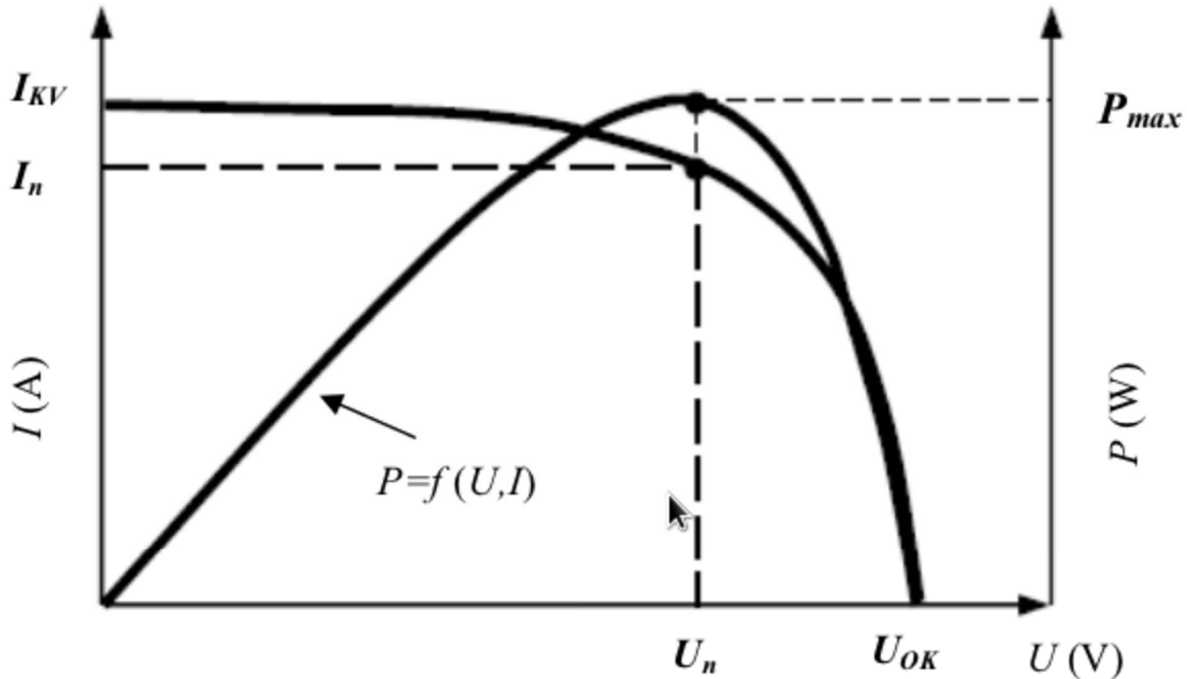
Односот $U_n * I_n / U_{OK} * I_{KV}$ е важна карактеристика и мерка за квалитетот на p – n спојот. Се нарекува фактор на пополнување (fill factor) и покажува колку соларната ќелија е блиску до идеалната, т.е. колкаво е влијанието на серискиот отпор врз ефикасноста на ќелијата.

$$F = U_n * I_n / U_{OK} * I_{KV}$$

каде

F - фактор на пополнување

Факторот на пополнување кај модулите изработени од кристален силициум се движи помеѓу 70 - 75%, а за модули од повеќеслоен аморфен силициум 50 -60%.



Слика I - U карактеристика со оптимална точка на работа на соларна ќелија

Коефициент на корисно дејство на соларната ќелија се дефинира како однос помеѓу максималната моќност P_{max} која ја произведува ќелијата и моќноста на сончевото зрачење кое паѓа на неа. При тоа, според меѓународни стандарди, дефинирани се стандардни услови на испитување: вредност на сончевото зрачење 1000 W/m^2 (едно сонце) со спектрална дистрибуција која одговара на оптичка воздушна маса 1,5 (AM 1,5), температура на ќелијата 25°C .

$$\eta = \frac{U_n \cdot I_n}{I_{SC} \cdot S} = \frac{F \cdot U_{OK} \cdot I_{KV}}{I_{SC} \cdot S}$$

каде:

I_{SC} - интензитет на сончевото зрачење врз соларната ќелија (W/m^2);

S - површина на соларната ќелија;

Влијание на температурата и интензитетот на сончевото зрачење врз карактеристиките на соларната ќелија

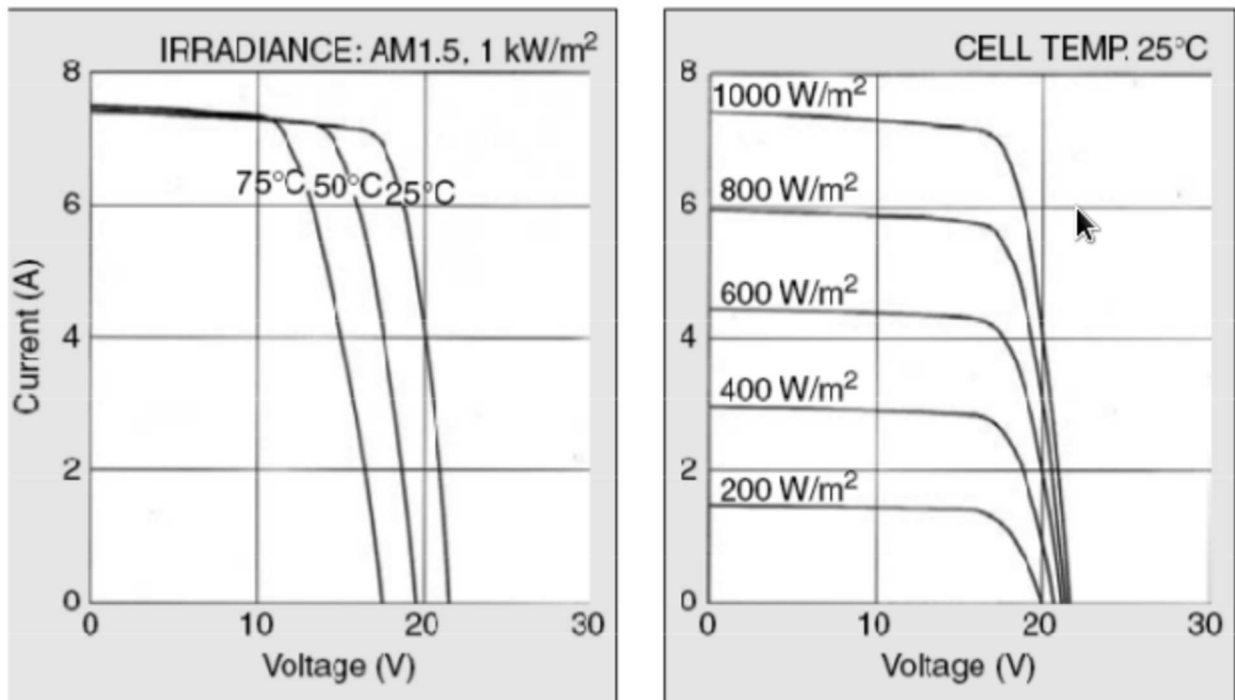
Накучо, зголемувањето на температурата на соларната ќелија влијае неповолно, а зголемувањето на интензитетот на сончевото зрачење повољно влијае врз работата на соларната ќелија. Влијанието на температурата и сончевото зрачење најдобро може да се види од I - U карактеристиките на соларни модули. На следната слика се прикажани карактеристиките на

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

поликристалните модул. Може да се примети дека струјата на куса врска е директно пропорционална со интензитетот на сончевото зрачење. Ако зрачењето на пр. се намали за половина, во ист износ се намалува и струјата I_{KV} . Со намалување на зрачењето исто така се намалува и напонот на отворено коло U_{OK} , но тоа намалување е незнатно. Коефициентот на корисно дејство практично не зависи од интензитетот на зрачењето во вообичаен работен опсег на соларната ќелија (сончево зрачење меѓу 500 W/m^2 - 1000 W/m^2). Тоа значи дека ефикасноста на ќелијата е иста и при чисто небо и при облачно време, но излезната моќност е намалена заради намаленото зрачење.

Од следната слика се гледа дека зголемувањето на температурата на ќелијата значително го намалува напонот U_{OK} , а незнатно влијае врз I_{KV} . Според тоа, соларната ќелија работи подобро при ладно и чисто небо. За фотоволтаици од кристален силициум, напонот U_{OK} се намалува за 0,37% за секој степен на покачување на температурата, а со тоа се намалува и максималната оддадена моќност за $0,5\%/^{\circ}\text{C}$. Ова намалување е значајно и затоа влијанието на температурата треба да се зема предвид кога се оценуваат перформансите на соларните модули.



Слика I - U карактеристика на соларен модул
за различни температури и интензитет на зрачење

На температурата на соларната ќелија не влијае само промената на температурата на околината, туку и промената на сончевото зрачење. Познато е дека само мал дел од зрачењето во ќелијата се претвора во електрична енергија, а поголемиот дел во топлина. За да се земе предвид влијанието на температурата, производителите често наведуваат индикатор познат како NOCT кој всушност е температура во модулот, ако температурата на амбиентот е 20°C , зрачењето $0,8 \text{ kW/m}^2$, а брзината на ветерот 1 m/s . Температурата при други амбиентални услови се одредува од релацијата:

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

$$T_{SC} = T_{amb} + ((NOCT-20)/0,8) * I_{SC}$$

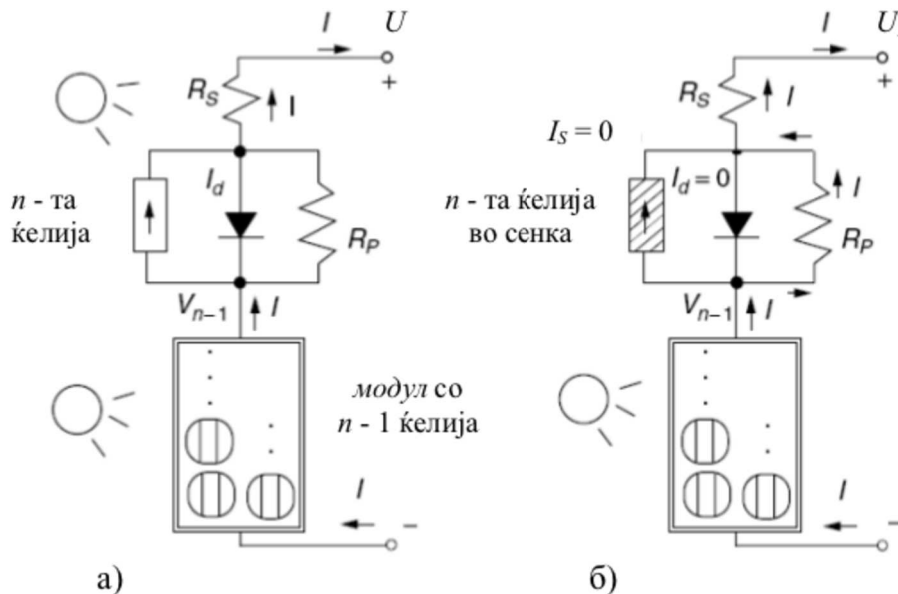
каде: T_{SC} - температура на соларната ќелија ($^{\circ}C$);

T_{amb} - температура на амбиентот ($^{\circ}C$);

I_{SC} - сончево зрачење (kW/m^2)

Ефект на сенка и негово влијание врз карактеристиките на соларните модули

Излезната моќност на PV модул може да се намали драстично ако дел од модулот е во сенка од било која причина (сенка од околни објекти, облак и др.). Засенувањето дури и на само една ќелија поврзана во долга низа од ќелии може да ја преполови излезната моќност. Ефектот на сенка е прикажан на пример на соларен модул од n сериски поврзани ќелии, од кои една ќелија е претставена издвоено со својата еквивалентна шема (следната слика). Кога сите ќелии се осветлени, низ сите ќелии тече иста струја I , а напонот на краевите од модулот изнесува U (сл. под а).



Слика Влијание на засенувањето врз работата на соларен модул

Во случај n - та ќелија да се засени, заради инверзната поларизација на диодата, струјата низ диодата е нула. Тоа значи дека целата струја I низ модулот мора да помине низ отпорностите R_p и R_s од n - та ќелија, предизвикувајќи пад на напон и намалување на излезниот напон на модулот на U_1 (сл. под б). Ако поедноставено се претпостави дека $(n-1)$ - та ќелија од модулот сè уште генерираат иста струја I при напон U_{n-1} , тогаш вкупниот напон ќе изнесува:

$$U_1 = U_{n-1} - I * (R_p + R_s)$$

Кога сите ќелии се осветлени, вкупниот напон пропорционално се распределува на секоја од нив, од каде:

$$U_{n-1} = ((n-1)/n) * U$$

Од претходната се добива:

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

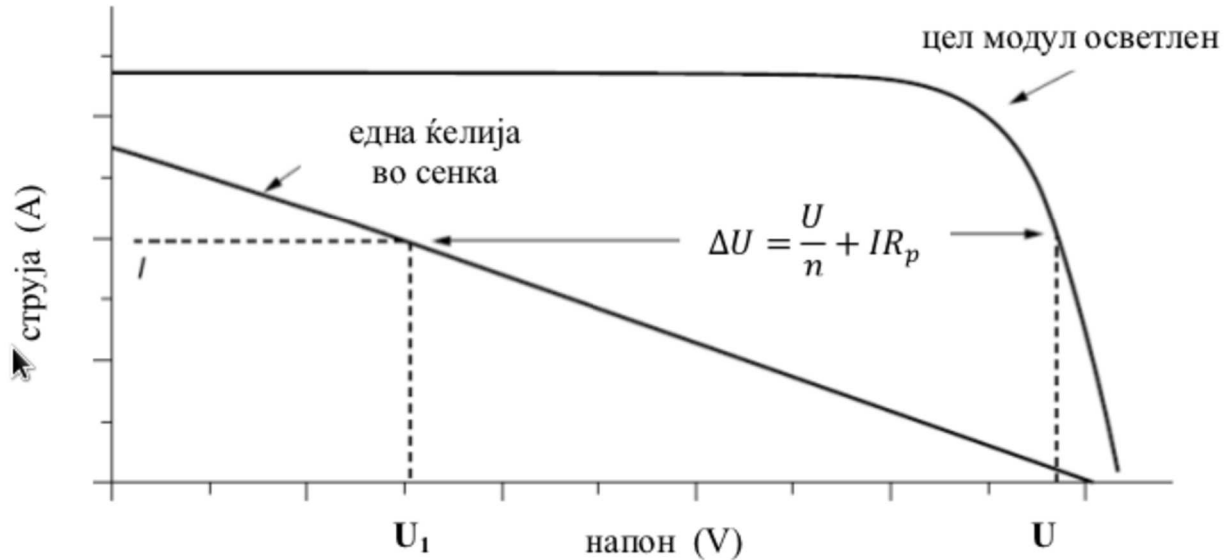
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

$$U_1 = ((n-1)/n) * U - I * (R_p - R_s)$$

Падот на напон заради засенувањето на една ќелија изнесува:

$$\Delta U = U - U_1 = \frac{U}{n} + I(R_p + R_s) \cong \frac{U}{n} + IR_p \quad (R_p \gg R_s)$$

Влијанието на засенувањето може најдобро да се види на I - U карактеристиките на соларниот модул за двата режими на работа (следната слика):



Слика Ефект на сенка врз I - U карактеристиката на соларен модул

Ако PV модул составен од повеќе ќелии има отпорност на секоја ќелија R_p и R_s . Ако целиот модул е осветлен тој генерира струја I при напон U . Ако една ќелија се засени да пресметаме колкав напон и моќност произведува модулот во тој случај и колкава моќност се троши на засенетата ќелија. Претпоставка е дека струјата не се менува.

Падот на напон на модулот ќе изнесува:

$$\Delta U = U/n + I * R_p$$

Напонот и моќноста што ги произведува модулот се:

$$U_1 = U - \Delta U$$

Моќноста која се троши на засенетата ќелија ќе биде:

$$P_{\text{ќелија}} = U_{\text{ќелија}} * I = I * (R_p + R_s) * I$$

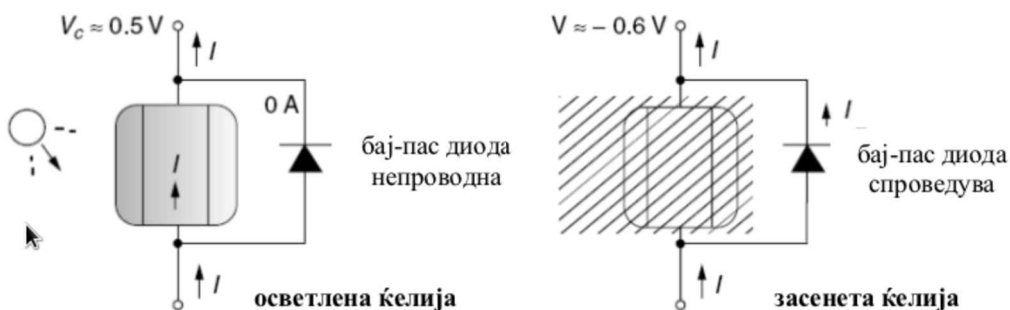
Целата моќност која се троши на засенетата диода се претвора во топлина, што може да предизвика локално загревање и оштетување на модулот.

Претходниот пример покажува колку драстични се последиците од засенување на дел од соларниот модул. Ублажување на ваквите негативни ефекти може да се постигне, со паралелно поврзување на секоја ќелија, со т.н. диода за премостување (бај-пас диода) како што е прикажано

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

на следната слика. Кога целиот модул е осветлен, оваа диода не спроведува струја, но ако ќелијата е во сенка, падот на напон на ќелијата ја вклучува, овозможувајќи струјата да тече низ диодата наместо низ отпорностите. Кога е во проводна состојба, на диодата се губи само околу 0,6 V што е далеку помалку отколку падот на напон на засенета ќелија без бај-пас-диода ($\Delta U = 14,14 \text{ V}$ од претходниот пример). На тој начин значително се ублажува негативниот ефект на сенка.



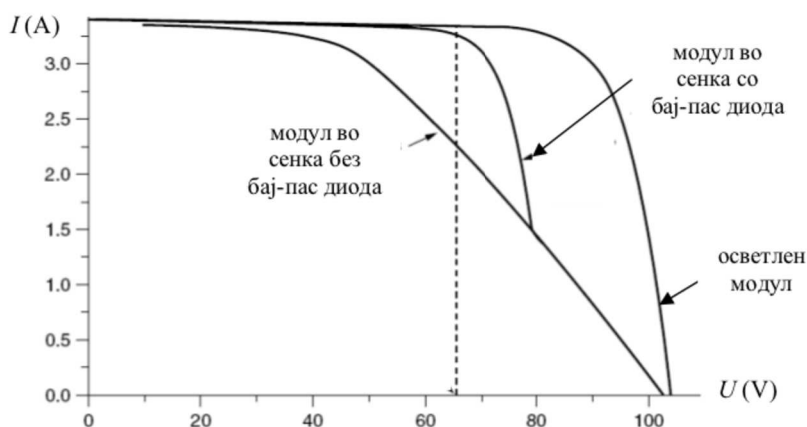
Слика Приклучување на бај-пас диода заради намалување на ефектот на сенка

Премостувањето на секоја ќелија од соларниот модул со бај-пас диода е непрактично и во пракса на се кориси. Наместо тоа, се користи една диода за цел модул, или неколку диоди за премостување на група ќелии во рамките на еден модул. Иако овие диоди немаат големо влијание врз ефектот на сенка кај поединечен модул, играат важна улога кога повеќе модули се поврзани во серија. Влијанието на премостувањето на цел модул со бај-пас диода е прикажано на следната слика на која се дадени $I - U$ карактеристики за низа од пет модули кога: 1) целиот панел е осветлен;

2) две ќелии од еден модул се во сенка;

3) две ќелии од еден модул се во сенка со вклучена една бај-пас диода за цел панел.

Се гледа дека, ако при напон од 65 V целосно осветлен панел генерира околу 3,3 A, кога ќелиите од едниот модул се засенети, таа струја опаѓа дури за 1/3 (околу 2,2 A), а со вклучена бај-пас диода негативното влијание на засенувањето е минимално.



Слика Влијание на бај-пас диода врз работата на соларен панел

Материјали и технологија за изработка на соларни ќелии

Развојот на технологијата на изработка на соларните ќелии во голема мера се должи на брзиот развој на индустријата за полупроводници, која скоро целосно се заснива на силициумот како најважен материјал. Силициумот, како основна состојка на кварцот, е лесно достапен и широко распространет материјал во природата. Не е токсичен и не гради соединенија кои се штетни по човековата околина. Од тие причини, технологијата за добивање на соларни ќелии врз база на кристален силициум сè уште е доминантна на пазарот. Освен силициумот за изработка на соларна ќелија може да се искористат и десетина други полупроводнички материјали (германиум, Ge; галиум-арсенид, GaAs; индиум-осфид, InP; кадмиум-сулфид, CdS; кадмиум-телурид, CdTe; алуминиум-нтимонид, AlSb; галиум-фосфид, GaP; кадмиум-селенид, CdS и др.). Денес технологијата базирана на кристален силициум и покрај постојаните усовршувања и многубројни истражувања насочени кон заштеда на материјал и потрошувачката на енергија, ја достигнува својата зрелост и тешко може да се очекува нејзин натамошен позначаен напредок. Една од можностите за заштеда се состои во замена на кристалниот силициум со некој од тенкослојните материјали (пр. аморфен силициум, кадмиум-телурид, бакар-индиум-диселенид и др.). Тенкослојните материјали и технологии припаѓаат на втората генерација на соларни ќелии. Иако често има мислења дека тенкослојните технологии не ги исполниле очекувањата, понатамошните истражувања на поедини материјали и нивната примена во повеќеспојните соларни ќелии, покажуваат дека постои можност за зголемување на нивната ефикасност. Во последно време значително се зголемува и застапеноста на тенкослојните соларни ќелии на пазарот. Третата генерација на соларни ќелии се темели врз нови технологии и концепти кои воглавно се насочени кон искористување на целиот спектар на сончевото зрачење и кон намалување на загубите во соларните ќелии во облик на топлина. Развојот на новите материјали врз основа на нанотехнологија отвараат можност за користење на познати материјали во нови структури и практична реализација на некои од овие концепти.

Постојат неколку критериуми според кои се категоризираат фотоволтаиците. Една од нив е поделбата според дебелината на полупроводникот. Конвенционалните соларни ќелии од кристален силициум се релативно дебели (200 - 500 μm). Алтернативен пристап во производството се тенкослојни фотоволтаици со дебелина 1 - 10 μm . Според тоа каква е физичката структура на материјалот се прави поделба на: монокристални, поликристални и аморфни фотоволтаици. Монокристалните материјали формираат голема кристална структура, додека поликристалите се состојат од голем број на мали, меѓусебно поврзани, кристални зрна со димензии 1 μm до неколку mm. Зрнестата структура создава транзитни области помеѓу монокристалните гранули и може да биде причина за структурни дефекти кои влијаат врз ефикасноста на ќелијата. Аморфните материјали имаат неуредена и неправилна структура. Натамошна поделба е можна според тоа дали p и n регионите на полу-проводникот се направени од ист материјал на пр. силициум или p - n спојот е направен од различни материјали и образува т.н. хетероген фотоволтаик. На пример, една од хетерогените комбинации кои најмогу ветуваат користи кадмиум сулфид (CdS) за формирање на n регионот и бакар-индиум-диселенид (CuInSe₂) за p регионот од p - n спојот. Во таа насока се изведбите во форма на повеќеспојни соларни ќелии (познати и како каскадни или тандем ќелии). Кај нив, наместо еден p - n спој се формира структура од неколку p - n споеви од различни материјали. Притоа, првиот полупроводник има поголема ширина на забранета зона и го апсорбира делот од зрачењето со пократки бранови должини, а го пропушта делот од спектарот со помали енергии. Следните споеви имаат сè помала забранета зона дизајнирана така да се искористи најголемиот дел од сончевиот спектар. На овој начин може да се постигне многу висока ефикасност.

Во овој проектен опис нема да ги изложуваме сите материјали и технологии но ќе се задржиме

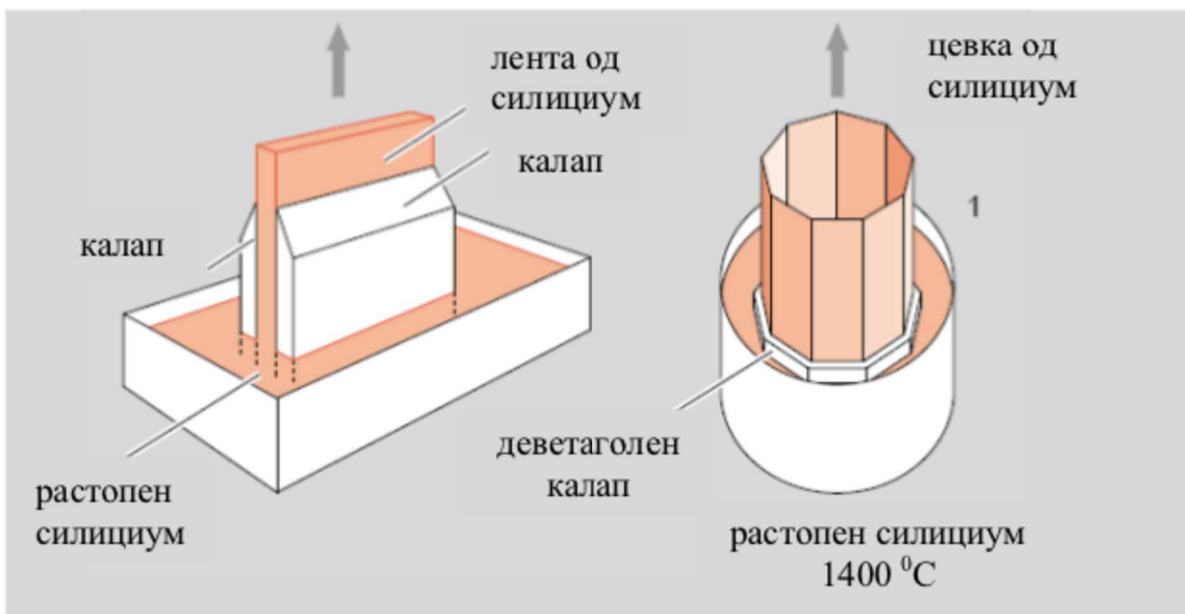
ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

на Поликристалниот Силициум бидијќи тоа е изборот за оваа изведба.

Поликристален силициум

Трошоците за изработка на кристалната прачка (ингот) чинат голем дел од вкупните трошоци за производство на соларните ќелии. Еден од начините за поекономично производство е користење на технологија за изработка на поликристален силициум која наместо скапото извлекување на монокристал користи постапка на лиење на силициумот. Растопен силициум се влева во графитен правоаголен лонец каде со контролирано ладење се добива блок од поликристален силициум со зрнеста структура. Големината на кристалните зрнца е со димензии од неколку милиметри. Овие блокови понатаму се сечат на плочки и се обработуваат на ист начин како и кај монокристалниот силициум. Заради технологијата на изработка, поликристалниот силициум има повеќе структурни дефекти и нечистотии, што ја намалува ефикасноста на соларната ќелија. Во однос на техниката на Чохралски, поликристалниот силициум има неколку предности: поефтин и побрз процес на производство, помала осетливост на квалитетот на суровината, покомпактно сложување на ќелиите во модул заради правоаголниот облик. Коефициентот на корисно дејство им е 2-3% помал во споредба со монокристалниот силициум. Производството на соларни ќелии од поликристален силициум е најбрзо растечки сегмент на фотонапонската индустрија, така да денес покрива околу 55% од производството на PV модули. Заеднички недостаток на производството на моно и поликристален силициум е потребата од сечење на кристалните шипки или блокови при што се губи значаен дел од материјалот (дебелината на резот е поголема од дебелината на плочката). Затоа се развиени повеќе различни техники за изработка без сечење, но најмногу се користат: метод на пораст на лента со дефинирани рабови (edge-defined film-fed growth, EFG), метод на пораст на лента на подлога (ribbon growth on substrate, RGS), SSP метод (Silicon sheet from powder), метод на дендритно умрежување и др. Во EFG процесот, од растопениот силициум се извлекува повеќестрана призма (следната слика) при што се користи графитен калап кој го дефинира обликот на лентата. Брзината на производство е 2-3 cm/min. Добиените кристали се сечат на плочки чија дебелина е 250 - 300 μm . Ефикасноста на вака добиените ќелии е нешто помала од монокристалните ќелии и во лабораториски услови се движи до 18%, а комерцијални ќелии до околу 14%.



ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

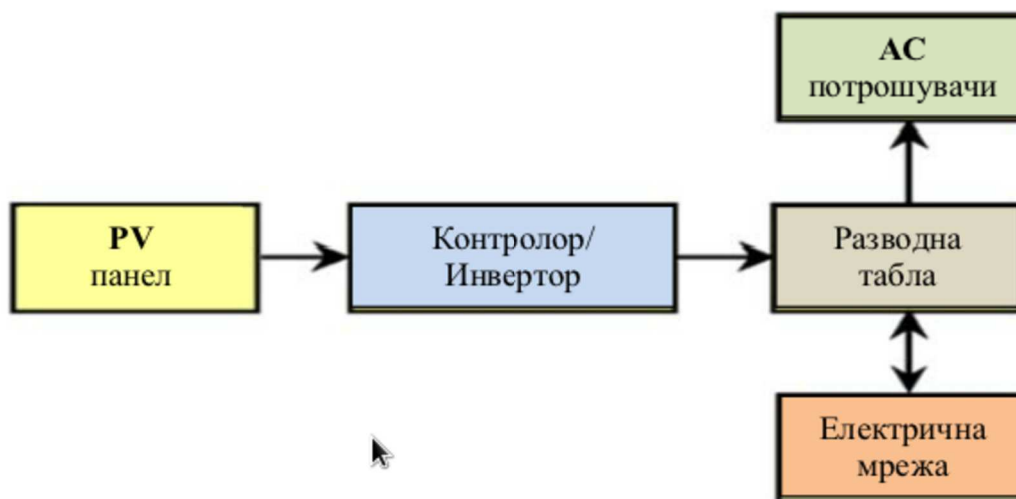
Слика Извлекување на поликристал со дефинирани рабови

Поради високата цена и долгата постапка на производство на монокристален силициум, како и големите загуби на материјалот при сечењето на силициумските монокристални инготи на плочки, се правеле обиди за директно добивање на монокристални плочки од силициум или добивање на монокристален силициум во вид на лента. Но, поголем успех во обидите за добивање на тенки плочки од монокристален или поликристален силициум не е постигнат. Затоа сеуште поликристалниот силициум преовладува во квалитетните изведби.

Фотонапонски системи

За да може електричната енергија добиена од соларните модули практично да се искористи, потребни се и дополнителни уреди кои овозможуваат прилагодување на работата на соларниот модул со потрошувачите. Сите тие заедно формираат фотонапонски систем. Фотонапонските системи можат да работат самостојно или поврзани со дистрибутивната електрична мрежа. Кога работаат самостојно, можат да работаат автономно или како хибридни системи. Хибридните системи покрај фотонапонскиот систем вклучуваат уште некој друг извор на електрична енергија (ветерна електроцентра, дизел генератор и др.).

Фотонапонските системи кои работат заедно со електрична мрежа, како во случајот на оваа изведба (следната слика) се релативно едноставни. Покрај фотонапонскиот (соларен) панел, содржат само инвертор во кој е интегриран и контролен уред. Еднонасочната струја од соларниот панел, во инверторот се претвора во наизменична и, со прилагоден напон, се води до потрошувачите кои се напојуваат двострано. Во периодите кога соларниот панел произведува помалку моќност од потребите, контролниот уред ја вклучува и електричната мрежа како резервен извор, така да потрошувачката на електрична енергија е секогаш задоволена. Во периодите кога панелот произведува вишок на електрична енергија, вишокот го превзема електричната мрежа. Контролниот уред ја прилагодува работата на фотонапонскиот панел со променливата потрошувачка така да работната точка на $I - U$ карактеристиката биде најблизу до точката на максимална моќност (точката Максимална моќност на соларна ќелија).



Слика Принципиелна шема на фотонапонски систем поврзан со дистрибутивна мрежа

Фотонапонските системи поврзани на мрежа имаат низа поволни карактеристики:

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

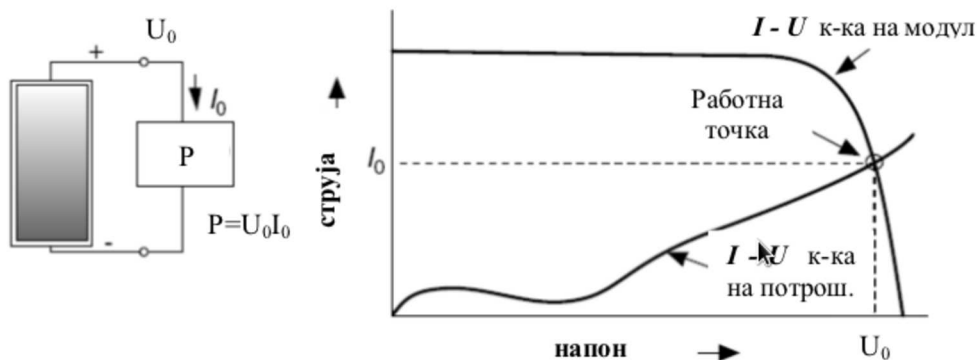
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

- Едноставност, доверливост и ниска цена;
- Можност за интегрирање во постоечката архитектура на објектите и на постоечката електрична инсталација без дополнителни трошоци за земјиште;
- Нема потреба од локални акумулатори на енергија бидејќи дистрибутивната електрична мрежа е резервен извор на енергија;
- Во објекти со многу клима уреди, дневниот максимум на потрошувачката се совпаѓа со максималната моќност на сончевото зрачење. Така, фотонапонскиот систем генерира максимална моќност кога е најпотребно и така го смалува вршното оптоварување во мрежата;

Од друга страна, тие треба да бидат конкурентни со релативно ниската цена на електричната енергија од дистрибутивната мрежа. Самостојните фотонапонски системи се одвоени од дистрибутивната електрична мрежа и целата енергија се генерира локално.

Режими на работа на фотонапонски модул

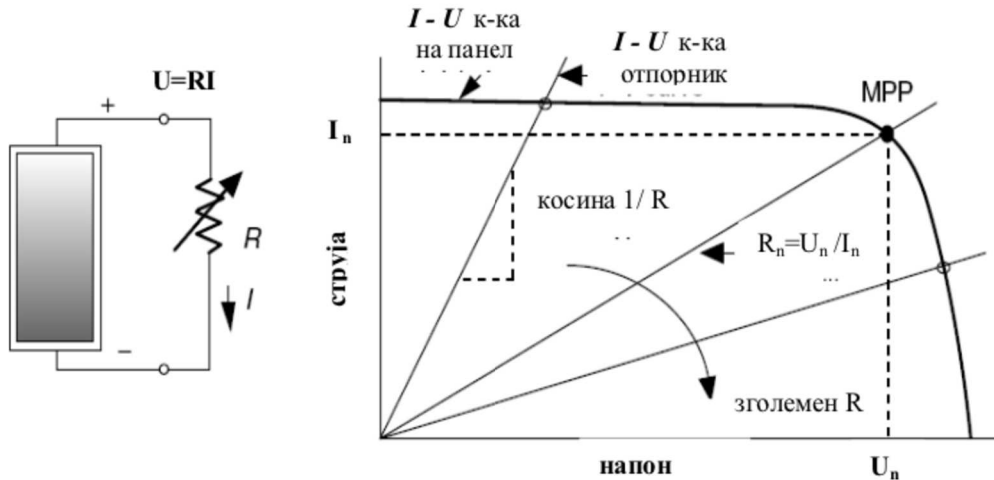
Со поврзување на осветлен соларен модул и потрошувач, низ колото ќе протече струја чија вредност зависи како од $I - U$ карактеристиката на модулот, така и од $I - U$ карактеристиката на потрошувачот. Режимот на работа т.е. работната точка на колото е пресечната точка на овие две криви (следна слика):



Слика Одредување на работна точка на соларен модул и потрошувач

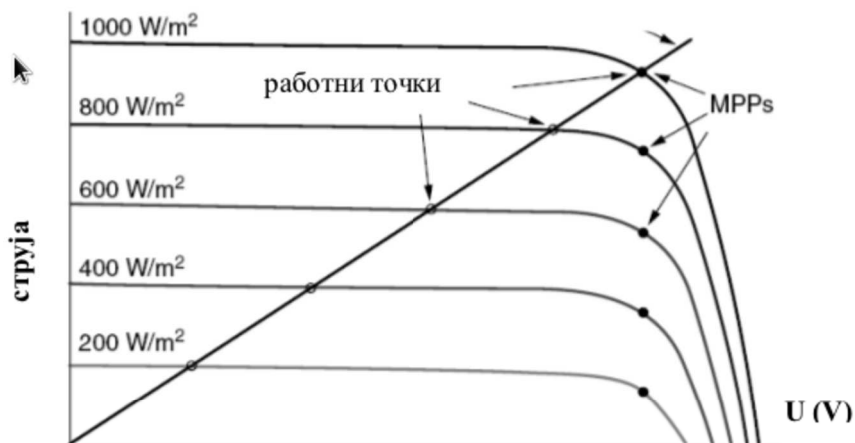
Фотонапонски модул поврзан на активен (омски) потрошувач

На следната слика е прикажан едноставен пример на соларен модул кој напојува омски потрошувач. Во овој случај $I - U$ карактеристиката на потрошувачот е права линија со косина $1/R$. Моќноста која ја прима потрошувачот зависи од неговата отпорност и ќе биде максимална само при вредност $R_p = U_p / I_p$ каде U_p и I_p се напон и струја кои одговараат на точката на максимална моќност (MPP на следната слика).



Слика Фотонапонски модул поврзан со омски потрошувач

На следната слика е прикажано како се менува работната точка на потрошувач со константна отпорност во зависност од интензитетот на сончевото зрачење. Потрошувачот бил димензиониран да работи во точка на максимална моќност при одредено ниво на зрачење (1000 W/m^2 на сл. 2.57). Со промена на интензитетот на зрачење, работната точка сè повеќе отстапува од оптималната, така да модулот работи со сè помала ефикасност.



Слика Промена на ефикасноста на соларен модул во зависност од нивото на сончевото зрачење

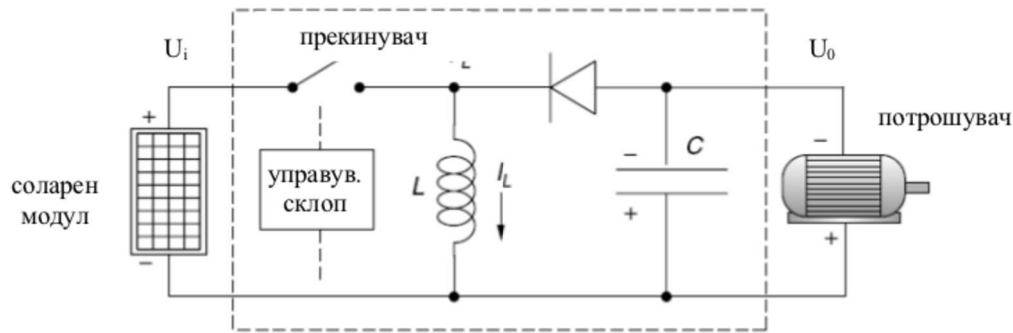
Трагач на максимална моќност

Најефикасна работа на фотонапонски систем се постигнува ако тој секогаш работи во близина на коленото на својата $I - U$ карактеристика, без разлика на интензитетот на сончевото зрачење или промените во оптоварувањето кај потрошувачите (MPP точките на сл. 2.57). Од тие причини фотонапонски системи, воглавно, се опремени со уред познат како трагач на максимална моќност (MPPT, maximum power point tracker) кој овозможува оптимална работа на системот при различни работни режими. За таа намена се користи истосмерен-истосмерен претвораач кој напонот што го генерира соларниот модул го прилагодува на потрошувачот, така да пренесената моќност е максимална. Ваквите електронски склопови се релативно едноставни,

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

а нивната работа базира на новите генерации на енергетски транзистори (FET, IGBT) кои тука се користат како едноставни прекинувачи. По едноставна шема на ваков претворач е прикажана на следната слика каде транзисторот е прикажан како прекинувач со кого управува логички склоп.



Слика Примена на DC/DC претворач како дел од трагач на максимална моќност

Принципот на работа се заснива на брзо вклучување и исклучување на прекинувачот (транзистор) со фреквенција од редот на 20 kHz. Кога прекинувачот е вклучен (заради инверзната поларизација на диодата), целата струја од соларниот модул ќе тече низ индуктивитетот L зголемувајќи ја неговата магнетна енергија. Кога прекинувачот е исклучен, акумулираната магнетна енергија се претвора во електрична предизвикувајќи течење на струја низ потрошувачот, а дел низ кондензаторот C. Ако циклусот на вклучување и исклучување е доволно брз, а индуктивитетот и кондензаторот доволно големи, може да се постигне струјата низ индуктивитетот и напонот на кондензаторот да бидат приближно константни. Со анализа на колото од претходната слика може да се покаже дека важи релацијата:

$$U_i / U_o = -(D / (1 - D))$$

каде: U_i , U_o - напон на соларниот панел и на потрошувачот (V);

D - траење на напонска состојба во однос на вкупното траење на циклусот на вклучување и исклучување на прекинувачот (r.e)

На пример, ако $D = 1/3$, напонот на модулот ќе биде редуциран на половина. Актуелните трагачи на максимална моќност, покрај DC/DC претворачи имаат и микропроцесор кој управува со циклусот на вклучување и исклучување на тој начин што циклусот периодично се зголемува и намалуваат за мал износ, а истовремено се следи излезната моќност за да се види дали се постигнати подобрувања.

За системот кој е предмет на овој проект, Трагачот на максимална моќност е во склоп на Инверторот и ќе се искористат неговите можности.

Технички карактеристики на целосен фотонапонски систем(електроцентра)

Фотонапонските системи поврзани на електрична мрежа, како што беше кажано, се состојат од три главни составни делови: соларен панел, контролор на моќност и инвертор (сл., Принципиелна шема на фотонапонски систем поврзан со дистрибутивна мрежа “). Последните два обично се интегрирани во еден уред. Појдовна точка при дефинирање на перформансите на системот е соларниот модул со неговата номинална еднонасочната моќност (P_{dc}) дефинирана при

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

стандарни услови на испитување: зрачење од едно сонце (1000 W/m²), AM 1,5 и 250C температура на соларните ќелиите (т. „Максимална моќност на соларната ќелија“). Излезната наизменична моќност на целиот панел која реално е на располагање при полно сончево зрачење (P_{ac}) е секако помала и може да се одреди како:

$$P_{ac} = \sum P_{dc} * \eta_{\text{систем}}$$

каде: $\sum P_{dc}$ - вкупна моќност на целиот панел добиена како збир на номиналните моќности на поединечните модули;

$\eta_{\text{систем}}$ - коефициент кој ги вклучува загубите во инверторот, загуби заради начистотија на модулите, несовпаѓање на карактеристиките на модулите и променети амбиентални услови;

Соларните панели, и кога се декларирани за иста номинална моќност и ист напон на отворено коло, немаат исти I - U карактеристики. Тоа има за последица вкупната моќност на целиот панел да биде помала од збирот на моќностите на поединечните модули. Загубите заради ваквото несовпаѓање на карактеристиките изнесуваат неколку проценти. Поголемо влијание врз намалувањето на моќноста има температурата на соларната ќелија. Во соларниот панел, ќелиите работаат на температура која е доста повисока од 25⁰C, при што за секој покачен степен, моќноста опаѓа за 0,5% (т. „Влијание на температурата и интензитетот на сончевото зрачење врз карактеристиките на соларната ќелија“).

На крајот, треба да се земе предвид и ефикасноста на инверторот која зависи од оптоварувањето. За моќности поголеми од 15-20% од номиналната моќност на инверторот, ефикасноста е скоро константна и се движи околу 90%. Така на пример, ако соларен панел има декларирана номинална моќност од 1 KW при стандардни тест услови, и ако се претпостави дека работната температура на соларните ќелии во панелот е 54⁰ C, загубите заради несовпаѓање на модулите 3%, загубите заради наталожена нечистотија 4%, а ефикасноста на инверторот е 90%, тогаш излезната наизменична моќност ќе изнесува:

$$P_{ac} = 1kW * [0,005 * (54 * 25)] * 0,97 * 0,96 * 0,90 = 0,72 W$$

Според некои направени испитувања на фотонапонски системи кои работеле во реални услови, излезната моќност се движела помеѓу 53-75% од номиналната моќност на модулите. Проценката на карактеристиките на фотонапонскиот систем ги вклучува техничките карактеристики на соларниот панел и инвертор и локалните податоци за нивото на глобално сончево зрачење (изразено како дневна енергија на зрачење по единица површина, kWh/m²ден). Практична интерпретацијата на овој податок всушност покажува колку т.н. “вршни“ часови во текот на денот сонцето треба да зрачи со моќност од 1 kW/m² (едно сонце) за да се постигне вкупната дневна енергија на зрачење на одредена локација. На пример, ако дневната енергија на сончево зрачење изнесувала 5 kWh/m² · ден, може да се сфати дека сонцето тој ден зрачело само 5 “вршни“ часови со полн интензитет од 1 kW/m². Тогаш, познавајќи ја корисната излезна моќност P_{ac} на некој фотонапонски систем при зрачење од 1 kW/m², лесно се одредува дневната електричната енергија која може да се добие од некој фотонапонски систем:

$$E = P_{ac} * t_{\text{вршни}}$$

На тој начин, со систематизирани пресметки можат да се добијат дневните, месечни и годишни енергии кои можат да се очекуваат од некој фотонапонски систем поставен на одредена локација. Тука се прикажани проценети податоци за електричната енергијата која може да се добие од фотонапонски систем поставен во с. Град, во наредните точки во проценка за локалните Климатски услови и Енергетскиот биланс.

ГЕО ИНГ ДОО Делчево
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

Предмет:

- Изведбата на системот се планира на катастарска парцела бр. 3730 која ќе биде со со намена Е1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ во КО Свегор-вонград Општина Делчево.
- Фотонапонската постројка ќе биде составена од 1815 фотонапонски модули со поединечна моќност од 550Wp.
- Поради оптимална искористеност на електричната опрема и каблирањето во плацот се предлага иаведба на систем во 91 групи.
- Во 165 групи има по 11 фотонапонски панели, кои ќе бидат поставени на носечка метална конструкција, на средна висина од 1,8 метри над земјата. На овој начин површината околу фотонапонските панели може да се користи и за други намени, нема да пречи на нормално движење низ плацот, а ќе придонесе и за сенка во топлите денови.
- На едно група има по 20 панели инсталирани на по 4 метални столба на бетонски темели во земјата
- Сите група на панели ќе бидат поврзани на трифазен инвертор и контролно – управувачка електроника. На овој начин производството на струја драстично ќе се зголеми, а рентабилноста и надежноста на соларниот систем расте.
- Од спојниот ормар преку разводниот мерен ормар на ЕВН, струјата произведена од фотонапонската електроцентрала се предава на дистрибутивниот систем на напонско ниво од 3 X 0,4 KV.
- Во овој проект, панелите кои се избрани имаат спецификација од 6 групи по 12 ќелии во 2 паралели. . Целиот модул со шест групи дава 41,95 V.
- Во овој проект, панелите кои се избрани имаат спецификација од околу 13,12 A на куса врска. Ова значи дека секој модул со по 41,95 V може максимално да произведе околу 550 W (551 W по спецификации).
- Каблите што ќе се користат во проектот треба да се од највисок квалитет и норми и користење на соларни кабли.

Функција: Фотонапонските панели ќе бидат инсталирани на типизирани монтажни самоносечки метални конструкции и ги задоволуваат потребните параметрите за инсталација на фотонапонската електроелектроцентрала. Металната конструкција е бојадисана со еколошка заштитна боја.

Фотонапонските панели: Проектираната конструкција од челични профили, со димензии во основа 8 цм * 4 цм со максимална кота 2,30m (највисока, средна е 1.8m) во однос на теренот, на која се инсталираните фотонапонски панели монтирани на метални рамки.

Конвенционалниот соларен панел, наречен соларен модул, поради претходно искажаното содржи голем број на ќелии. Тој исто така содржи и заштитен покривен слој на стакло и слој од анти-рефлексивна облога. По електродите кои се на горната и долната површина од модулот и по полупроводничкиот слој електроните може да патуваат. Електричниот полнеж произведен од фотонапонската светлина е заробен од горната електрода се враќа во соларната ќелија преку долната електрода.

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

Капацитетот на фотоволтаичните панели кои се предмет на овој проект е 550Wp со оптимален капацитет на производство на електрична енергија во најдобри услови на работење. Типот на фотоволтаичните ќелии, коишто ќе се применат во Проектот, е Longi solar, модел LR5-72 НН 550 М изработени од поликристален силициум и се со поединечна моќност од 550 W. Ќелиите на панелот од долната страна се заштитени со полимерна маса, а од горната со специјално калено стакло со зголемен ефект на самочистење.

Предностите на овој тип на фотоволтаични ќелии се следните:

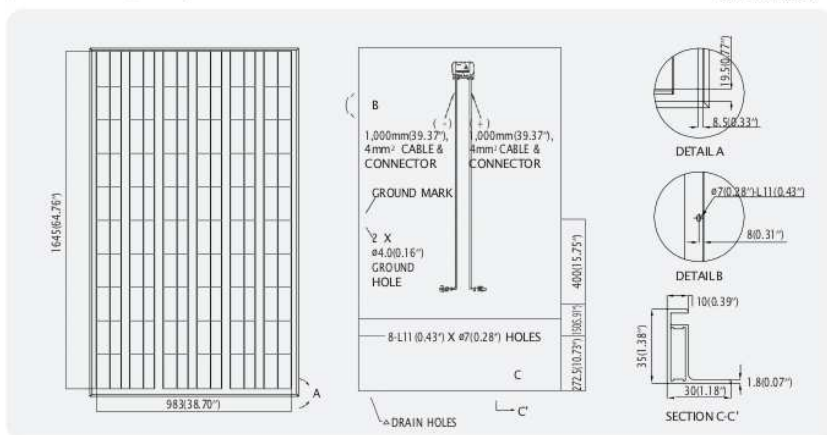
- Поликристалната соларна ќелија со високи перформанси со ефикасност на модулот околу 23.77%;
- Доколку работи со 80% од минимално проценетата излезна моќност(најчесто во реални услови), тогаш има 25 годишна гаранција за работа;
- Доколку работи со 90% од минимално проценетата излезна моќност, тогаш има 10 годишна гаранција за работа;
- Идеални димензии на модулот за да се минимизираат трошоците на монтирање;
- Цврста некородирачка алуминиумска рамка и калено стакло за отпорност на силни удари и заштита од град, снег, мраз и невреме;
- Мала тежина на модулот за полесно монтирање.

Модулите се произведени од Longi Solar и се сертифицирани со ISO 9001:2000- Систем за управување со квалитет и ISO 14001:2004-Систем за управување со животна средина.

Модулите се сертифицирани и одобрени од агенции за квалитет и меѓународно потврдување како UL, CE, TUV и IEC.

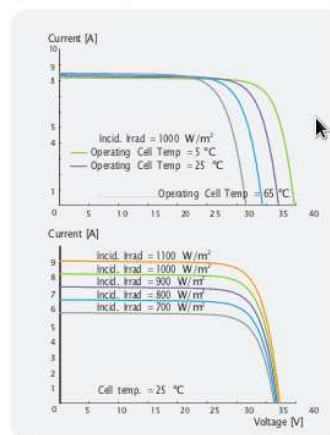
Детални податоци за модулите кои се предлагаат за инсталирање се дадени на следниот графички приказ:

| Module Diagram |



(unit : mm, inch)

| I-V Curves |



Изборот на фотонапонската конверзија за добивање на дополнителна електрична енергија во регионот на с. Свегор-вонград, Општина Делчево е направен поради следните предности на овие системи:

- директно претворање на сончевото зрачење во електрична енергија со еден физички процес;
- работа базирана исклучиво врз електроника, без било какви подвижни делови;
- отсуство на било какви продукти кои би ја загадувале животната средина;
- долг век на траење

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

- едноставна конструкција и занемарливо мала маса од која е направен генераторот.

Фотонапонските системи, се релативно едноставни. Покрај фотонапонскиот (соларен) панел, содржат само инвертор во кој е интегриран и контролен уред (контролор на моќност). Еднонасочната струја од соларниот панел, во инверторот се претвора во наизменична и со прилагоден напон, се води до потрошувачите преку трафостаница и постоечка електроенергетска мрежа.

Изборот на фотонапонски систем, којшто ќе биде поврзан на постоечката електроенергетска мрежа е направен поради следните поволни карактеристики

- Едноставност, доверливост и ниска цена;
- Можност за интегрирање во постоечката електрична инсталација без дополнителни трошоци за земјиште;
- Нема потреба од локални акумулатори на енергија бидејќи дистрибутивната електрична мрежа е резервен извор на енергија.

Откако ќе се инсталира системот, тој ќе го дополни и во одредени случаи и разубави пределот.

Фотоволтаичните инсталации, вообичаено вклучуваат редови од фотоволтаични модули или панели, изменувачки уред-инвертер и жица за интерконекција. Фотоволтаичниот ред е збир од фотоволтаични модули, кои се направени од повеќекратно поврзани соларни ќелии, кои директно ја конвертираат соларната енергија во електрична енергија. Моќноста која може да ја произведе еден модул не е доволна да ги задоволи барањата на проектот, заради тоа модулите се поврзани заедно да формираат ред/низа. Фотоволтаичните редови користат изменувачки уреди-инвертори за да ја конвертираат еднонасочната струја, која е продуцирана во модулите во наизменична, така што ќе може да се вклучи во постоечката електроенергетската мрежа. Модулите во фотоволтаичните редови најпрво се поврзуваат сериски, со цел да се добие потребната волтажа, а потоа индивидуалните жици се поврзуваат паралелно со цел системот да продуцира повеќе струја. Излезната моќност од соларните редови се мери во Wp.

Изменуваачот(инверторот) е електричен уред, кој директно ја изменува еднонасочната струја во наизменична. Добиената наизменична струја може да има различна волтажа и фреквенција со употреба на соодветни трансформатори, прекинувачи и контролни струјни кола.

Електричниот изменувач е високомоќен електронски осцилатор. Истиот се нарекува така бидејќи со него се конвертира механичката наизменична струја во еднонасочна и обратно.

Одржувањето на соларните ќелии е лесно и не бара посебни стручни знаења и опрема. фотонапонската енергија се акумулира без бучава и загадување на околината. Производството на електрична енергија во соларни ќелии ги елиминира загадувањата на воздухот за околу 90% во однос на генерирање на иста количина на електрична енергија со употреба на фосилни горива.

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

Климатски услови(на локацијата)

За овој простор досега не е работен урбанистички план. Планскиот опфат кој е предмет на изготвување на Локалната урбанистичка планска документација е во рамките на Просторниот план на Република Македонија, донесен во 2004 год. Условите за планирање исклучиво се базираат врз Просторниот план на Република Македонија.

ПОДАТОЦИ ЗА ПРИРОДНИТЕ ЧИНИТЕЛИ КОИ МОЖАТ ДА ВЛИЈААТ НА РАЗВОЈОТ НА ТЕРИТОРИЈАТА ВО РАМКИТЕ НА ПЛАНСКИОТ ОПФАТ

Природните карактеристики на едно подрачје претставуваат збир на вредности и обележја создадени од природата, без учество и влијание на човекот. Тие опфаќаат: географска и геопрометна положба на подрачјето, релјефните карактеристики, геолошки, педолошки, хидрографски, сеизмички, климатски и др.

-Географски податоци До планскиот опфат ќе се приоѓа преку пристапен пат од јужната страна.

-Релјефни услови, наклон и експозиција на терените Локацијата која е предмет на оваа Локална урбанистичка планска документација се наоѓа во КО Свегор-вонград, општина Делчево и е на релативно рамен дел, на надморска височина од околу 620,00м.

-Сеизмички карактеристики Анализираниот простор се наоѓа во подрачје каде се можни потреси со јачина до 90 по МКС, што наметнува задолжителна примена на нормативно-правна регулатива, со која се уредени постапките, условите и барањата за постигнување на технички конзистентен и економски одржлив степен на сеизмичка заштита, кај изградбата на новите објекти.

-Климатски и микро-климатски услови на регионот Ова подрачје е под влијание на умерено континентална клима. Тука се судруваат континенталната клима од север и медитеранската од југ, чие влијание е ослабено. Основни карактеристики се остри и влажни зими како и суви и жешки лета. Теренот е изложен на западни ветрови. Со најголема честина е западниот ветар од 196%, па северозападниот ветар со честина од 175%, источниот 116%, југоисточниот 77%, северниот 51%, јужниот 50%, југозападниот 41% и североисточниот со честина од 22%. Температурата во рамничарскиот дел се движи од 120С до 130С. Најтопли месеци се јули со просечна температура од 23,50С која поедини години има отстапување. Август е со скоро иста температура просечно 23.10С, а во поедини години отстапува од просекот. Најстуден месец е јануари со просечна месечна температура од 1,40С, во поедини години има отстапки од просекот. Апсолутната максимална температура во Делчево изнесува 40,10С, додека апсолутната минимална годишна температура изнесува -210С. Мразниот период изнесува 139 дена, а бројот на денови со снег е 13. Магливи денови има 12. Просечно годишно има 117 ведри денови, 162 облачни и 87 тмурни денови. Релативната влажност на воздухот изнесува просечно годишно 72%. Просечно годишно паѓаат 423,8 мм врнежи, и тоа нај врнежлив месец е ноември (49,7), а најсушен е август (21,1мм).

18

-Пејсаж и природни ресурси Подрачјето на рамничарски дел, без некои поголеми особености на категорија на предел со природни, пејсажни карактеристики.

ПОДАТОЦИ ЗА СОЗДАДЕНИ ВРЕДНОСТИ И ЧИНИТЕЛИ КОИ ЈА СИНТЕТИЗИРААТ СОСТОЈБАТА НА ЖИВОТОТ НА ЧОВЕКОТ И НАЧИНОТ НА УПОТРЕБА НА ЗЕМЈИШТЕТО ВО РАМКИТЕ НА ПЛАНСКИОТ ОПФАТ

-Намена на просторот - содржини Просторот дефиниран за изработка на Урбанистички Проект(УП) за изградба на фотонапонска соларна електроцентрали – Е1.13 на кп.бр. 3730, КО Свегор-вонград, општина Делчево, нема регистрирано постојни градби, односно простор од планскиот опфат е неизградено земјиште. Сообраќајната и комунална инфраструктура се

ГЕО ИНГ ДОО Делчево

Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

делумно изведени. Пристапот до планскиот опфат е преку пристапен пат.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЈА НА ЗЕМЈИШТЕТО И ЗЕЛЕНИЛОТО ВО ПЛАНСКИОТ ОПФАТ

-Градежен фонд Во планскиот опфат нема постојна градба .

-Сообраќај Подрачјето на планскиот опфат се наоѓа во подрачјето на КО Свегор-вонград, општина Делчево. Пристапот до планскиот опфат е преку пристапен пат.

-Зеленило Во планскиот опфат нема зеленило.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЈА НА ПОСТОЈНИ СПОМЕНИЧКИ ЦЕЛИНИ, ГРАДБИ ОД КУЛТУРНО-ИСТОРИСКО ЗНАЧЕЊЕ И КУЛТУРНИ ПРЕДЕЛИ

Согласно Законот за просторно и урбанистичко планирање (Сл. Весник број 199/14, 44/15, 193/15, 31/16, 163/16, 64/18 и 168/18), во просторните и урбанистички планови, врз основа на документацијата за недвижното културно наследство, задолжително се утврдуваат плански мерки за заштита на спомениците на културата, како и насоки за определување на режимот на нивната заштита согласно Закон за заштита на културното наследство (Сл. Весник на РМ бр. 20/04, 71/04, 115/07, 18/11, 148/11, 23/13, 137/13, 164/13 и 38/14 и 44/14 и 199/14 и 104/15 и 154/15, 192/15, 39/16).

ИНВЕНТАРИЗАЦИЈА НА ИЗГРАДЕНА КОМУНАЛНА ИНФРАСТРУКТУРА

Во границите на планскиот опфат нема изведена комунална инфраструктура.

Водоснабдување

Во границите на планскиот опфат нема изведена водоводна мрежа.

Одведување на отпадните води Во границите на планскиот опфат нема изведена канализациона мрежа.

Наводнување на обработливи површини Во границите на планскиот опфат нема системи за наводнување.

Електроенергетска и телекомуникациска инфраструктура и јавно осветлување Електроенергетска инфраструктура Во границите на планскиот опфат нема изведена електро мрежа. Телекомуникациска инфраструктура Во границите на планскиот опфат нема изведена телекомуникациска инфраструктура. Јавно осветлување Нема инсталација за јавно осветлување во рамки на планскиот опфат.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЈА НА ГРАДБИТЕ СО ПРАВЕН СТАТУС

Во границата на планскиот опфат нема изградена градба.

АНАЛИЗА НА СТЕПЕН НА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ВАЖЕЧКИОТ УРБАНИСТИЧКИ ПЛАН

Освен во Просторниот план на Република Македонија, овој локалитет односно плански опфат, досега не е третиран во ни една планска документација.

АНАЛИЗА НА МОЖНОСТИ ЗА ПРОСТОРЕН РАЗВОЈ

Анализата покажува дека на локалитет, односно планскиот опфат за кој се изработува Локална урбанистичка планска документација, нема изграден градежен фонд ниту има изградена комунална инфраструктура, така што оваа урбанистичка документација предвидува плански концепт кој максимално ќе ги почитува просторните природни и создадени услови и ќе овозможи просторен развој, преку изградба на соодветна супра и инфраструктура која ќе се вклопи со постојната состојба на локацијата за многу повисоко ниво на услуги. Анализата на можностите за просторен развој го условува планирањето кое треба да биде сегментирано и базирано врз:

- приоритети и потреби;
- корелативни повеќедисциплински меѓусебни условености;
- комплементарност;
- економска исплатливост.

Во дефинирање на планскиот концепт важни се следните критериуми исцрпени од анализата на просторот:

- Дефинирање на сообраќајната мрежа за потребите на просторот со заштита на животната

ГЕО ИНГ ДОО Делчево
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

средина;

- Рационално планирање на земјиштето со утврдување големина на градежна парцела;
- Задоволување на современите норми за работа во рамките на важечките норми за урбанистичкото планирање;
- Оформување на простор за содржини за магацин со придружни содржини со компатибилни намени;
- Условување на сообраќајната инфраструктура за безбеден пристап до планскиот опфат;
- Условување на пешачкото движење во функција на инвалидизирани лица, без бариери;
- Условување на потребите за паркирање да се решаваат во сопствената парцела,

20

- Задоволување на потребите од енергија (електроенергија) преку адекватна и рационална инфраструктурна мрежа;
- Поврзување на градбите на инфраструктурната мрежа за телекомуникациски услуги;
- Задоволување на потребите од водоснабдување (санитарна и техничка вода, за поливање и противпожар) преку адекватна и рационална инфраструктурна мрежа;
- Адекватно и рационално прифаќање на отпадните води (фекални и атмосферски одделно) преку адекватна и рационална инфраструктурна мрежа;
- Соодветен третман на фекалните и другите отпадни води;

Анализата на можностите за просторен развој го издвојува следното:

- Поврзаност на планскиот опфат со град Делчево и околината преку системот на секундарна и примарна сообраќајна мрежа;
- Можноста за поврзување на инфраструктурните водови

Анализата покажува дека на овој локалитет е можна реализација на Фотонапонска соларна електроцентра.

Технички опис

За изведба на Фотонапонската електроелектроцентрала со моќност од 998 KW ќе се инсталираат 1815 фотонапонски модули со поединечна моќност од 550 Wp.на објект со намена E1.13-ПОВРШИНСКИ СОЛАРНИ И ФОТОВОЛТАИЧНИ ЕЛЕКТРАНИ на кп.бр. 3730 КО Свeгор-вонград

Поради карактеристичната форма на плацот, системот ќе се изведува во 165 стринга се состојат од по 11 панела Секоја група која влегува во еден инвертор има по 9 стринга на 5 инвертори и 12 стринга на 10 инвертори врзани во серија. Напоните од стринговите доаѓаат во соодветниот инвертор.

Инвертори ќе бидат 17 броја од по 50 киловати од производителот SAJ.

Сите тие се монтирани на метална самосточки конструкции и каблите излегуваат од цевкатите па се собираат во стринговите(сноповите од кабли). Панелите се монтираат во редови од правец југ, под оптимален агол од 33°.

Заради зголемувањето на сезонскиот производство на електрична енергија, аголот на насоченоста на панелите кон сонцето во однос на хоризонталната површина, ќе се подесува автоматски со моторче придружено со електроника за пратење, спакувано во кутија за рамка од 4 панели. Ова се таканаречени траќери, или следачи кои според оптималната поставеност во однос на сонцето ја вртат групата на панели. На овој начин се зголемува производството на струја за 25% во однос на фиксен систем.

Од спојниот ормар преку разводниот мерен ормар на ЕВН, струјата произведена од фотонапонската електроцентрала се предава на дистрибутивниот систем на напонско ниво од 3 x 0,4 KV.

Електрично поврзување

Електрична мрежа

Делчево е поврзано со електроенергетскиот систем на Република Македонија преку далноводот во Делчево.

Покриеност со електрична енергија: 100%

А. ДАЛНОВОД

Реден број		Сопствени (m)	Туѓи (m)	Вкупно (m)
1	110 kV Далновод	72000		72000
2	35 kV Далновод	21500	12000	33500
3	10 kV Далновод			140000
4	Нисконапонска мрежа	290000		290000
5	Приклучоци	130000		130000
	СЕ ВКУПНО:	513500	12000	525500

Извор: ЕСМ, Подрачна единица Делчево

Б. ТРАФОСТАНИЦИ

- 110 ТС 10/0,4 kV
- 2 ТС 110/35/10 kV
- 1 ТС 35/10 kV

Годишна потрошувачка на електрична енергија во општината: 25MWA

Специфична потрошувачка: 385 kWh/жител.

Цена средна: 4,61 денар/kWh електрична енергија

Карактеристики за специфичното електрично поврзување на ГЕОСОЛАР:

Сите 1815 фотонапонски панели електрично се поделени на 20 независни групи . Произведената струја од секоја подгрупа се носи со посебен кабел до соодветниот инвертор монтиран на подножјето на системот. Употребените панели се производ на *Longi solar*, модел LR5-72 НИН 550 М изработени од поликристален силициум и се со поединечна моќност од 550 W. Келиите на панелот од долната страна се заштитени со полимерна маса, а од горната со специјално калено стакло со зголемен ефект на самочистење.

Поврзување со мрежата на ЕВН:

Од собирницата во систем салата каде се спојуваат напоните од трите инвертори, збирниот напон се носи до излезното спојно ормарче на ЕВН, каде преку четири квадрантно броило се предава на дистрибутивниот систем на мрежата.

Заземјување:

Фотонапонските панели се заземјени преку нивните алуминиумски рамки и се поврзани со металната носечка конструкција на секое дрво(столб со рамка за четири панела).

Заземјувањето на секој сегмент од конструкцијата ќе биде изведено во вид на прстен околу целата зафатена површина на теренот, со помош на поцинкувана лента. Заради дополнително подобрување на одводноста на заземјувачите прстените меѓусебно ќе бидат поврзани со дополнителна поцинкувана метална лента.

Громобранска инсталација и заштитно заземјување

Целта на оваа задача е да се предвиди монтажа на инсталацијата за заштита од атмосферски празнења – Громобранска заштита. Заштитата од атмосферски празнења ќе биде по принцип на Френклинов стап(класчна метална шипка со шилец на врвот), со соодветен број на вертикални метални шипки. Сите вертикални метални шипки да видат поврзани на заштитниот заземјувач на постројката.

Да се изведе мрежесто Заштитно заземјување во склад со важечките прописи и стандарди. Заштитното заземјување да се изведе на целата површина на постројката.

Да се изврши заземјување на целокупната метална опрема од фотобалонската постројка, фотонапонски модули, куќишта на инверторите, столбови и конструкција на фотонапонските панели и нисконапонската опрема.

ГЕО ИНГ ДОО Делчево
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

Заземјување и громобран

Гарантираниот животен век на фотонапонските системи на производство на електрична енергија е 25 години, нивната изведба и инсталација на отворен простор, како и чувствителната електроника на инверторите бараат ефикасни заштитни мерки од атмосферски празнења и пренапони. Поради барањата за инсталација на фотонапонските панели на голем простор, фотонапонските системи се особено загрозени од атмосферски празнења за време на грмотевици. Причина за пренапони во фотонапонските системи се: индуктивни и капацитативни напони кои можат да се појават како последица на директни и индиректни атмосферски празнења, преоптеретувања во мрежата и/или пренапони предизвикани од работата на прекинувачите(вклучување/исклучување) во енергетскиот систем на кој е приклучена фотонапонската електрана. Пренапоните кои се пренесуваат во фотонапонскиот систем можат сериозно да ги оштетат фотонапонските панели и инверторите. Ова може да доведе до сериозни последици на функционирањето на системот. Прво, високи трошоци за поправка(целосна замена на панели и инвертори) и второ, оштетување и неисправност на фотонапонскиот систем може да резултира со значително намалување на профитот на операторот на фотонапонскиот систем – намалено производство на електрична енергија.

Фотонапонската постројка за производство на електрична енергија – сончева електрана ќе се штити од атмосферски празнења со поставување на надворешна громобранска заштита.

Громобранската инсталација е решена според важечките постоечки стандарди за изведени заземјувачи: точка МКС Н.Б4.901 до точка МКС Н.Б4.950 и како такви се задолжителни за изведувачот.

Системот за прифаќање е поставен по целата површина на постројката за производство на електрична енергија – фотонапонски панели, со користење на Френклинов стап - класична метална шипка со шилец на врвот, фиксиран во бетонски постамент вкопан во земја на длабочина 0,8m. Френклиновиот стап во случајов претставува одвоен спроводник кој треба да ја спроведе струјата на атмосферското празнење во земја.

Како громобрански заземјувач, кој воедно ретставува и заштитен заземјувач, се користи челично поцинкувана лента FeZn 30x4 mm. , поставено во форма на мрежа – низ од правоаголници со димензии 3700 x 5100 mm. Меѓусебно поврзани. На овој начин се постигнува поголемо изедначување на потенцијалот во целиот објект и истовремено се остварува добра галванска врска на елементите на фотонапонскиот систем со тлото(земјиштето).

Металните шипки и заземјувачот, треба да претставуваат непрекината галванска целина, за да се оствари квалитетна громобранска инсталација и заштитно заземјување на целиот објект.

Заштитното заземјување е изработено според барањата во проектната програма. Целокупната опрема вградена во објектот, која во нормални услови не е под напон, е галвански поврзана со целокупниот систем на заземјување. Притоа водено е сметка да во случај на доземен спој, наопнот на допир и напонот на чекор не е поголем од законски пропишаните 65V.

Заземјувањето на сите изложени метални делови на опремата(тракери, носачи на фотонапонски панели, столбови и шини на кои се поставени, метални ормари за сместување на инверторите и др.) од постројката се врши со бакарни јажиња со пресек 16mm². На краевите на овие бакарни јажиња се поставуваат кабел папучи кои потао меанички се прицврстуваат на изложените метални делови на вградената опрема. Кај одредени метални делови(метална шипка за прифаќање на атмосферски празнења, челична поцинкувана лента и сл.) споевите се вршат со машински завртки, парчиња за вкрстување или заварување.

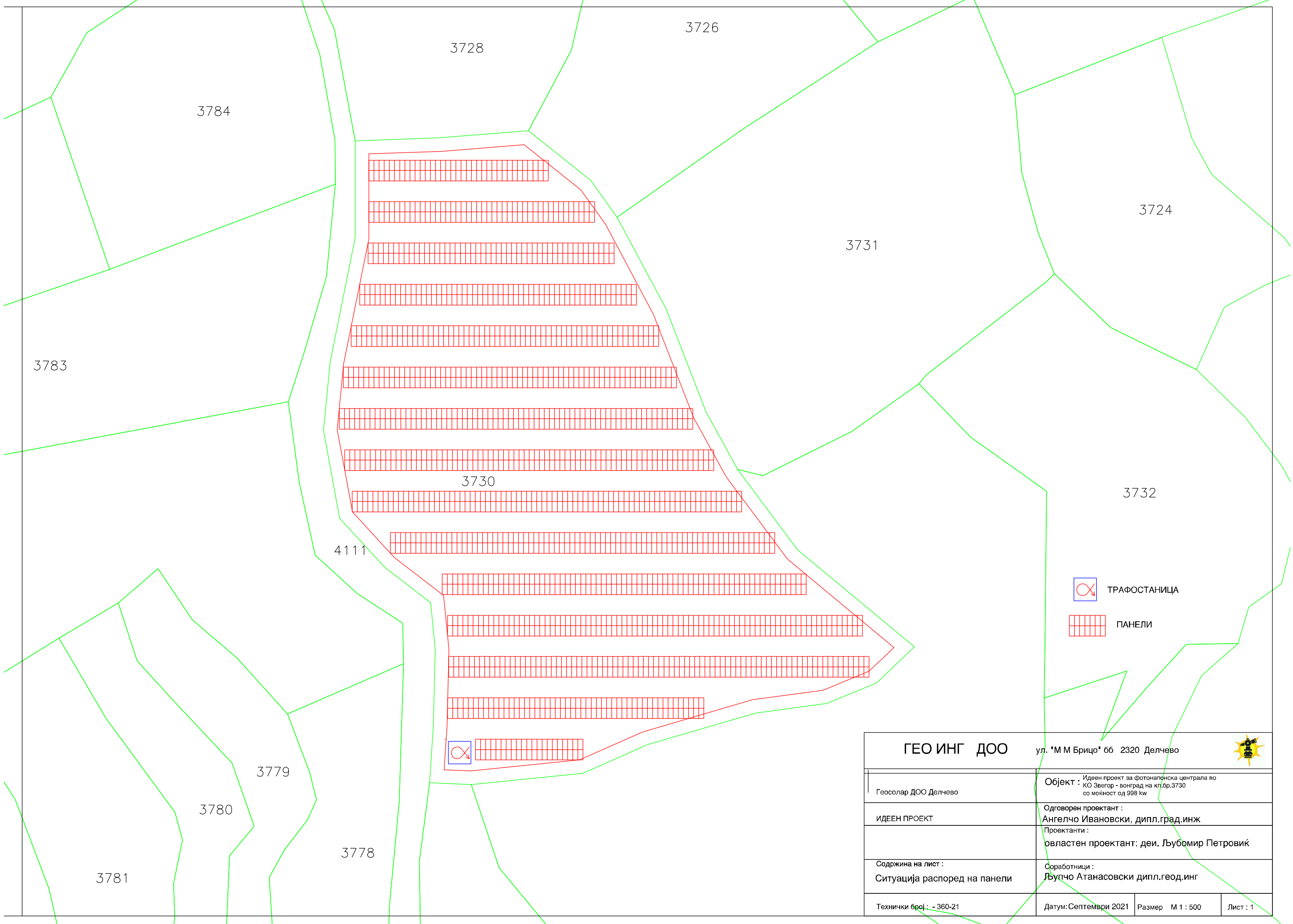
Системот за громобранска заштита е димензиониран согласно пресметки соодветни за теренот. За истиот по изведувањето, треба да се изврши мерење и издавање на атест од овластена фирма.


За секоја поголема измена на горенаведеното, изведувачот на работите да постапи според позитивните прописи за ваков вид на електрични инсталации, а за поголеми измени да се консултира проектантот.


ГЕО ИНГ ДОО Делчево
Ул.ММ Брицо бр. 41 тел. 033 411 770

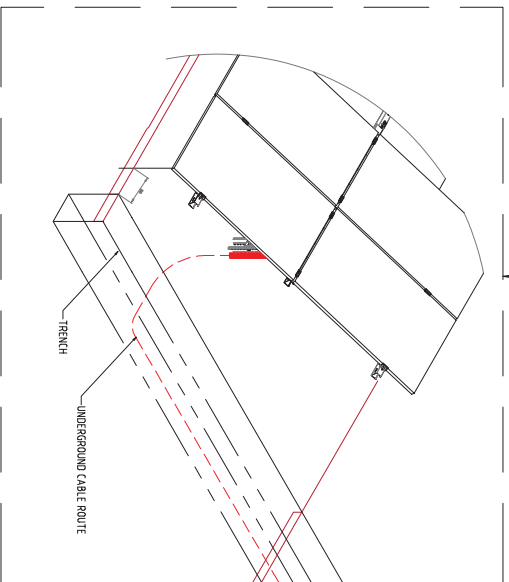
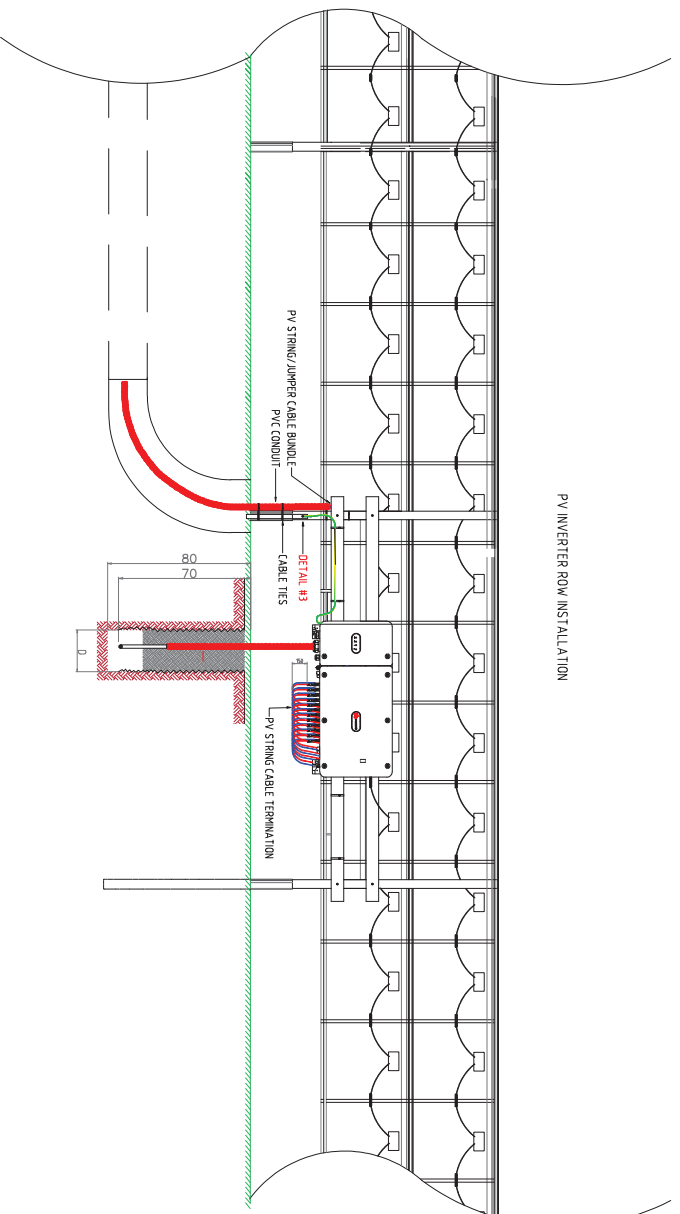
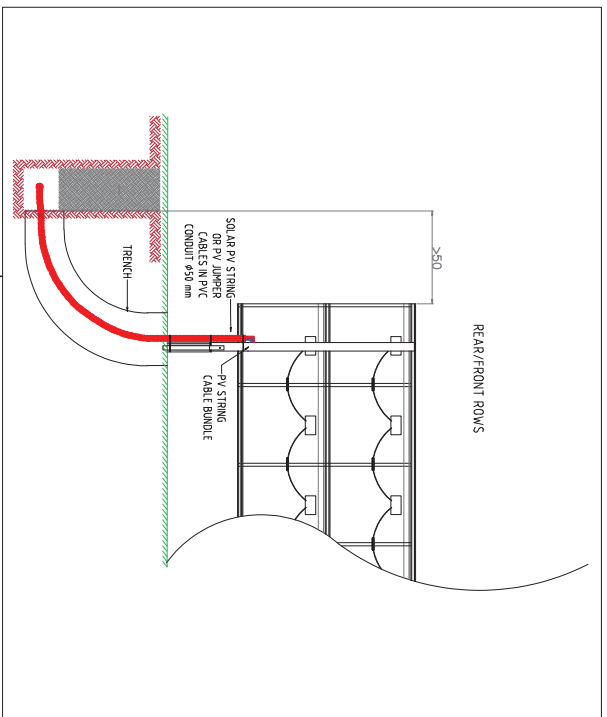
Цртежи(електрични шеми)

СОСТАВИЛ
деи Љубомир Петровиќ



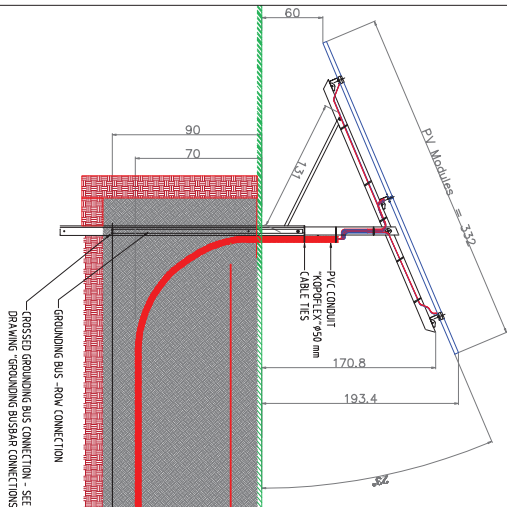
 ТРАФОСТАНИЦА
 ПАНЕЛИ

ГЕО ИНГ ДОО		ул. "М М Брицо" бб 2320 Делчево		
Геосолар ДОО Делчево		Објект : Идеен проект за фотонапонска централа во КО Звезгор - вонград на кп.бр.3730 со моќност од 998 kw		
ИДЕЕН ПРОЕКТ		Одговорен проеќтант : Ангелчо Ивановски, дипл.град.инж		
		Проеќтанти : овластен проеќтант: деи. Љубомир Петровиќ		
Содржина на лист : Ситуација распоред на панели		Соработници : Љупчо Атанасовски дипл.геод.инг		
Технички број : - 360-21		Датум: Септември 2021	Размер М 1 : 500	Лист : 1

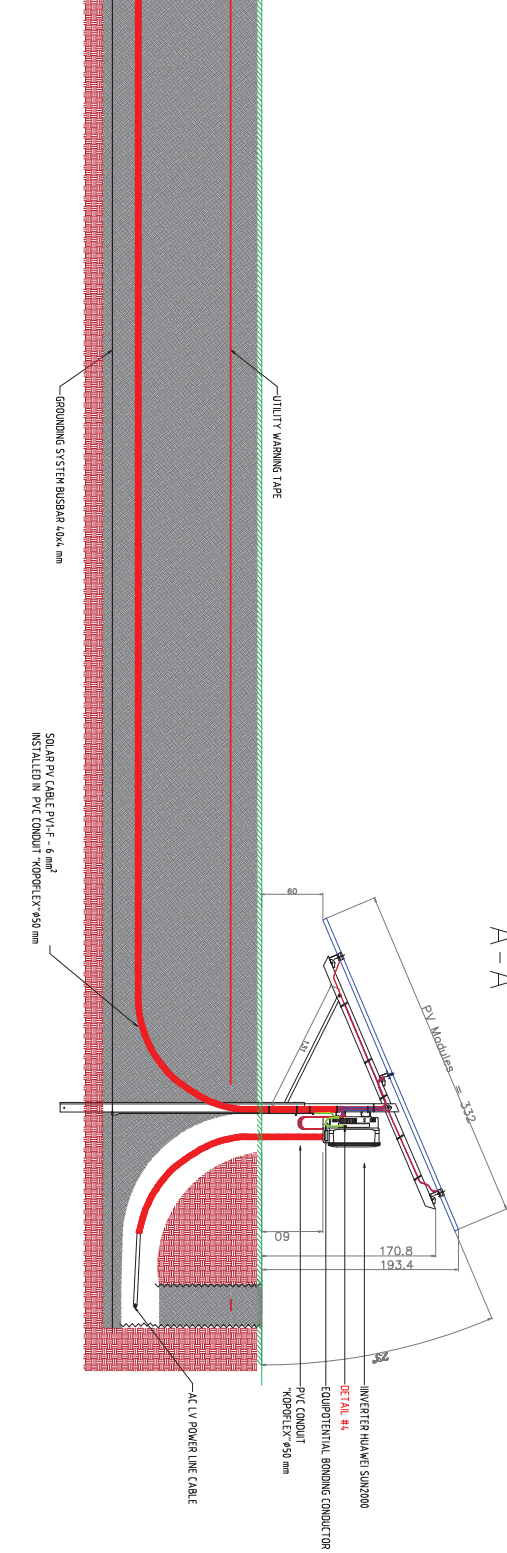


<p>ПРОЕКТАНТ ГЕО ИНЖ ДОО ДЕНЧЕВО Ул. М Бричкоб Денчево е-mail: geoinj_denchevo@t-home.mk</p>	<p>НАЗНАЧ НА ОБЈЕКТОТ: ГЕО СОЛАР ИНВЕСТИТОР: ГЕО СОЛАР ДОО ДЕНЧЕВО ЛОКАЦИЈА: КО Сагар-воинрад КТ БР. 3730 СОДРЖИНА НА ЦРТЕЖ: ЕЛЕКТРИЧНИ ШЕМИ НА ПОВРЗУВАЊЕ</p>
<p>овластен проектант: д-р Дубомир Петровиќ</p>	
<p>РАЗМЕР 1:50</p>	

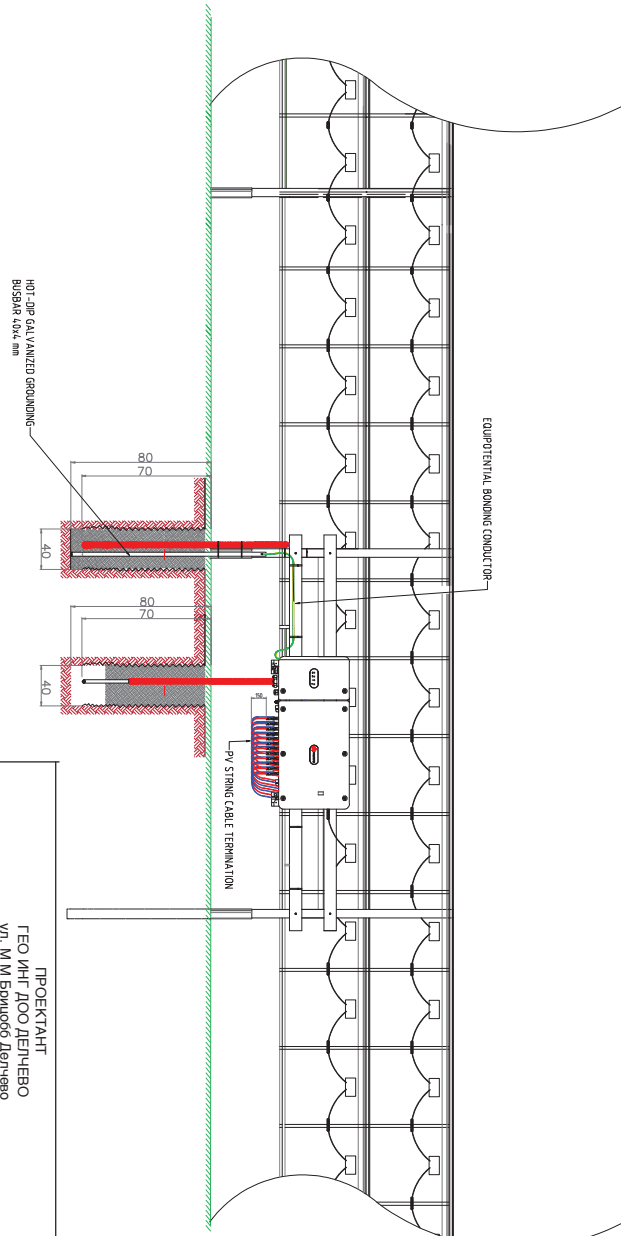
PV TABLE



PV INVERTER ROW INSTALLATION



A-A' ←



NOTE: DIMENSIONS ARE SHOWN IN CENTIMETERS

<p>ПРОЕКТАНТ ГЕО ИНЪ ДОО ДЕНЪЕВО ул. М Брайдов Денчево e-mail: geoinj_denchevo@t-home.mk</p>	<p>НАЗНАЧ НА ОБЈЕКТОТ: ГЕО СОЛАР ИНВЕСТИТОР: ГЕО СОЛАР ДОО ДЕНЪЕВО ЛОКАЦИЈА: КО Сварог-воинград, КЛ.БР. 3730 СОПРЖИНА НА ЦРТЕЖ: ЕЛЕКТРИЧНИ ШЕМИ НА ПОБРАЗУВАЊЕ</p>
<p>Овластен проектант: д-р. Љубомир Петровиќ</p>	
<p>РАЗМЕР 1:50</p>	



Geographical Site

Janovica
Macedonia

Situation

Latitude 41.96 °N
Longitude 22.80 °E
Altitude 666 m
Time zone UTC+1

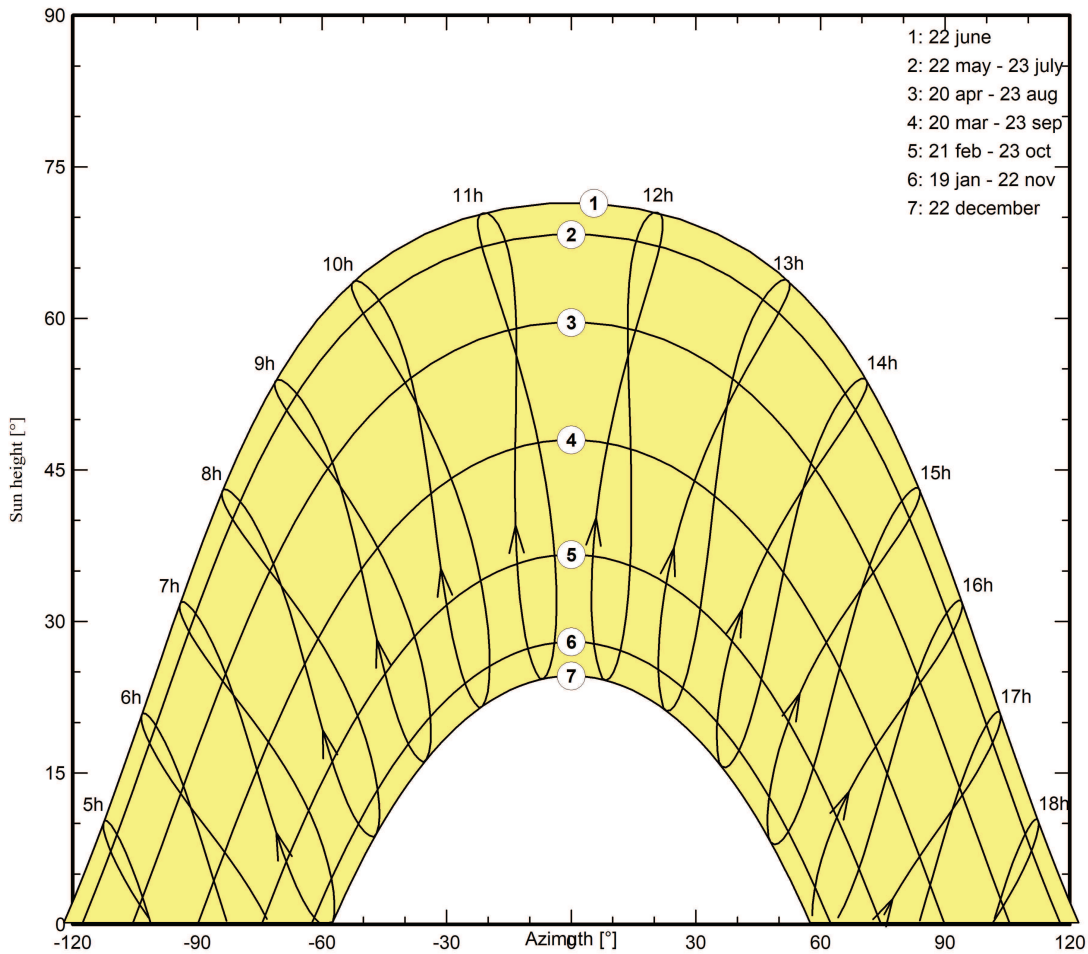
Monthly Meteo Values

Source Meteonorm 8.0 (1986-2005), Sat=100%

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	
Horizontal global	54.3	73.9	120.5	150.0	194.6	207.1	207.8	187.7	136.0	95.8	57.6	46.1	1531.4	kWh/m ²
Horizontal diffuse	27.3	34.2	53.6	51.2	73.9	79.0	74.6	67.6	54.1	40.3	27.5	23.8	607.1	kWh/m ²
Extraterrestrial	122.1	153.9	230.1	285.1	340.2	348.3	351.3	314.6	247.9	191.6	130.9	108.5	2824.6	kWh/m ²
Clearness Index	0.445	0.480	0.524	0.526	0.572	0.595	0.592	0.597	0.549	0.500	0.440	0.425	0.542	ratio
Ambient Temper.	-0.1	1.8	6.3	10.6	15.5	19.2	22.2	22.2	16.6	11.7	6.4	1.3	11.1	°C
Wind Velocity	2.2	2.5	2.7	2.5	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.4	m/s

Monthly Meteo Values

Solar paths at Janovica, (Lat. 41.9590° N, long. 22.7971° E, alt. 666 m) - Legal Time





Meteo

Situation

Latitude 41.96 °N
 Longitude 22.80 °E
 Altitude 666 m
 Time zone UTC+1

Source file characteristics

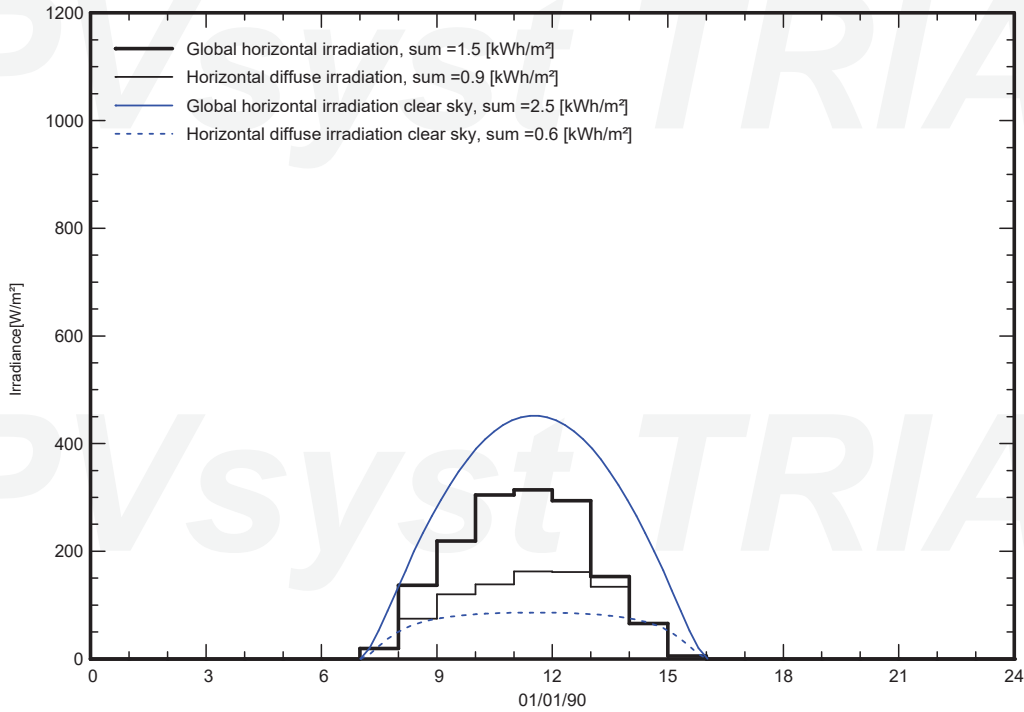
Synthetic Data generation

Monthly Meteo Values

Janovica_M0061T -- Meteonorm 8.0 (1986-2005), Sat=100%

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	
Horizontal global	54.3	73.9	120.5	150.0	194.6	207.1	207.8	187.7	136.0	95.8	57.6	46.1	1531.4	kWh/m ²
Horizontal diffuse	27.3	34.2	53.6	51.2	73.9	79.0	74.6	67.6	54.1	40.3	27.5	23.8	607.1	kWh/m ²
Extraterrestrial	122.1	153.9	230.1	285.1	340.2	348.3	351.3	314.6	247.9	191.6	130.9	108.5	2824.6	kWh/m ²
Clearness Index	0.445	0.480	0.524	0.526	0.572	0.595	0.591	0.597	0.549	0.500	0.440	0.425	0.542	ratio
Ambient Temper.	-0.1	1.8	6.3	10.6	15.5	19.2	22.2	22.2	16.6	11.7	6.4	1.3	11.1	°C
Wind Velocity	2.2	2.5	2.7	2.5	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.4	m/s

Meteo for Janovica – Synthetically generated data from monthly values.



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: New Project

Variant: prvo

No 3D scene defined, no shadings

System power: 998 kWp

Janovica - Macedonia

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL



PVsyst V7.2.5

VCO, Simulation date:
22/09/21 09:23
with v7.2.5

Project summary

Geographical Site		Situation		Project settings	
Janovica		Latitude	41.96 °N	Albedo	0.20
Macedonia		Longitude	22.80 °E		
		Altitude	666 m		
		Time zone	UTC+1		
Meteo data					
Janovica					
Meteonorm 8.0 (1986-2005), Sat=100% - Synthetic					

System summary

Grid-Connected System		No 3D scene defined, no shadings			
PV Field Orientation		Near Shadings		User's needs	
Fixed plane		No Shadings		Unlimited load (grid)	
Tilt/Azimuth	33 / 0 °				
System information					
PV Array					
Nb. of modules	1815 units	Inverters		Nb. of units 17 units	
Pnom total	998 kWp	Nb. of units		Pnom total 850 kWac	
		Pnom ratio		1.174	

Results summary

Produced Energy	1534 MWh/year	Specific production	1537 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	86.55 %
-----------------	---------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6
CO ₂ Emission Balance	7



PVsyst V7.2.5

VCO, Simulation date:
22/09/21 09:23
with v7.2.5

General parameters

Grid-Connected System		No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation			
Orientation		Sheds configuration	
Fixed plane		No 3D scene defined	
Tilt/Azimuth	33 / 0 °		
Horizon		Near Shadings	
Free Horizon		No Shadings	
		Models used	
		Transposition	Perez
		Diffuse	Perez, Meteonorm
		Circumsolar	separate
		User's needs	
		Unlimited load (grid)	

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	LR5-72 HIH 550 M	Model	Sunway TG 75-ES - 600V - TK
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	550 Wp	Unit Nom. Power	50.0 kWac
Number of PV modules	1815 units	Number of inverters	17 units
Nominal (STC)	998 kWp	Total power	850 kWac
Modules	165 Strings x 11 In series	Operating voltage	315-630 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	1.17
Pmpp	912 kWp		
U mpp	414 V		
I mpp	2205 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	998 kWp	Total power	850 kWac
Total	1815 modules	Nb. of inverters	17 units
Module area	4639 m²	Pnom ratio	1.17
Cell area	4208 m²		

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss				
Module temperature according to irradiance		Global array res.	3.1 mΩ	Loss Fraction	-0.3 %			
Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction	1.5 % at STC					
Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s							
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss						
Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %					
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
0°	25°	45°	60°	65°	70°	75°	80°	90°
1.000	1.000	0.995	0.962	0.936	0.903	0.851	0.754	0.000



PVsyst V7.2.5

VCO, Simulation date:
22/09/21 09:23
with v7.2.5

Main results

System Production

Produced Energy

1534 MWh/year

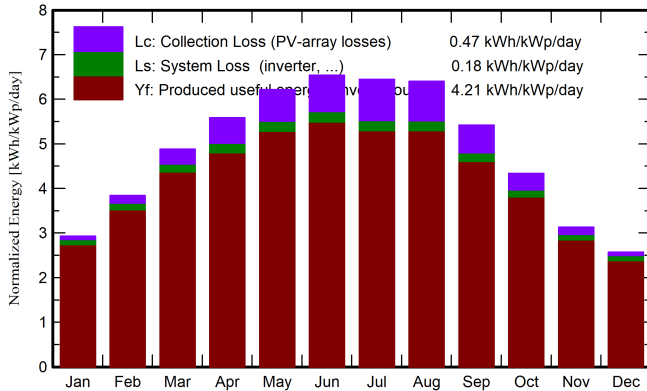
Specific production

1537 kWh/kWp/year

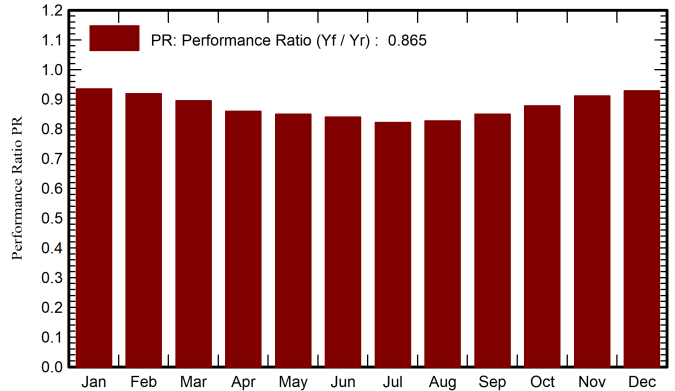
Performance Ratio PR

86.55 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	MWh	ratio
January	54.3	27.29	-0.05	90.9	89.6	88.6	84.8	0.935
February	73.9	34.23	1.80	107.6	106.0	102.8	98.7	0.919
March	120.5	53.58	6.27	151.4	149.0	141.0	135.4	0.895
April	150.0	51.24	10.61	167.7	164.7	150.4	143.9	0.860
May	194.6	73.88	15.51	192.8	188.6	170.6	163.5	0.850
June	207.1	78.97	19.20	196.2	191.7	171.7	164.5	0.840
July	207.8	74.60	22.16	199.9	195.2	171.2	164.1	0.822
August	187.7	67.58	22.19	198.5	194.6	170.9	164.1	0.828
September	136.0	54.07	16.58	162.7	159.9	143.9	138.1	0.850
October	95.8	40.33	11.71	134.6	132.4	123.0	118.0	0.878
November	57.6	27.51	6.38	93.9	92.5	89.1	85.4	0.911
December	46.1	23.81	1.33	79.7	78.6	77.3	73.9	0.928
Year	1531.4	607.11	11.20	1775.9	1742.6	1600.4	1534.3	0.865

Legends

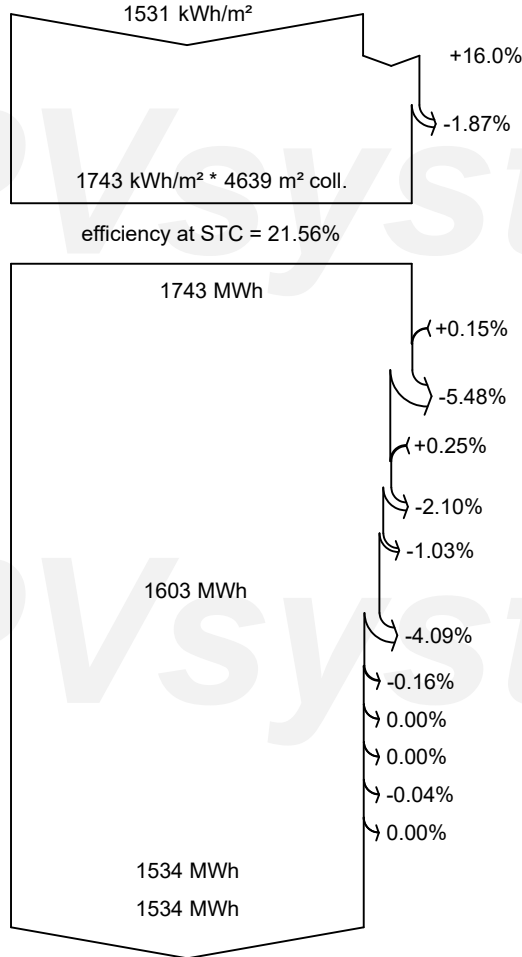
- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T_Amb Ambient Temperature
- GlobInc Global incident in coll. plane
- GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
- EArray Effective energy at the output of the array
- E_Grid Energy injected into grid
- PR Performance Ratio



PVsyst V7.2.5

VCO, Simulation date:
22/09/21 09:23
with v7.2.5

Loss diagram



- Global horizontal irradiation**
- Global incident in coll. plane**
- IAM factor on global
- Effective irradiation on collectors**
- PV conversion
- Array nominal energy (at STC effic.)**
- PV loss due to irradiance level
- PV loss due to temperature
- Module quality loss
- Mismatch loss, modules and strings
- Ohmic wiring loss
- Array virtual energy at MPP**
- Inverter Loss during operation (efficiency)
- Inverter Loss over nominal inv. power
- Inverter Loss due to max. input current
- Inverter Loss over nominal inv. voltage
- Inverter Loss due to power threshold
- Inverter Loss due to voltage threshold
- Available Energy at Inverter Output**
- Energy injected into grid**

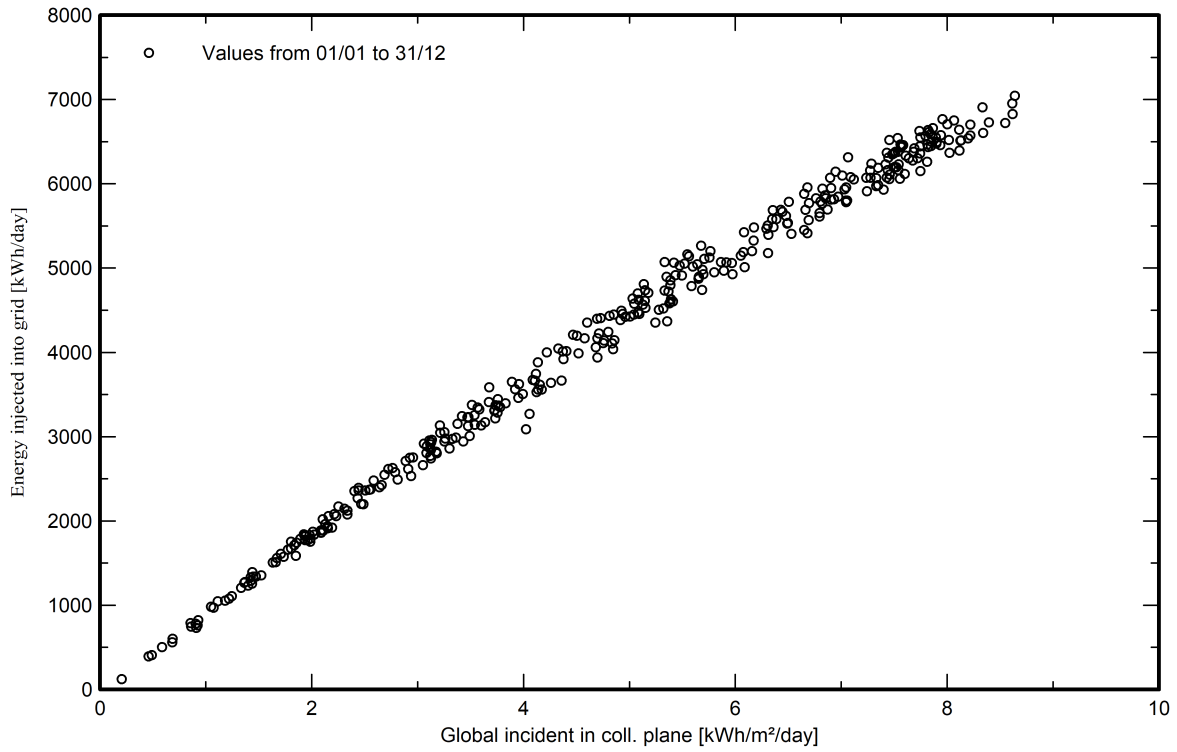


PVsyst V7.2.5

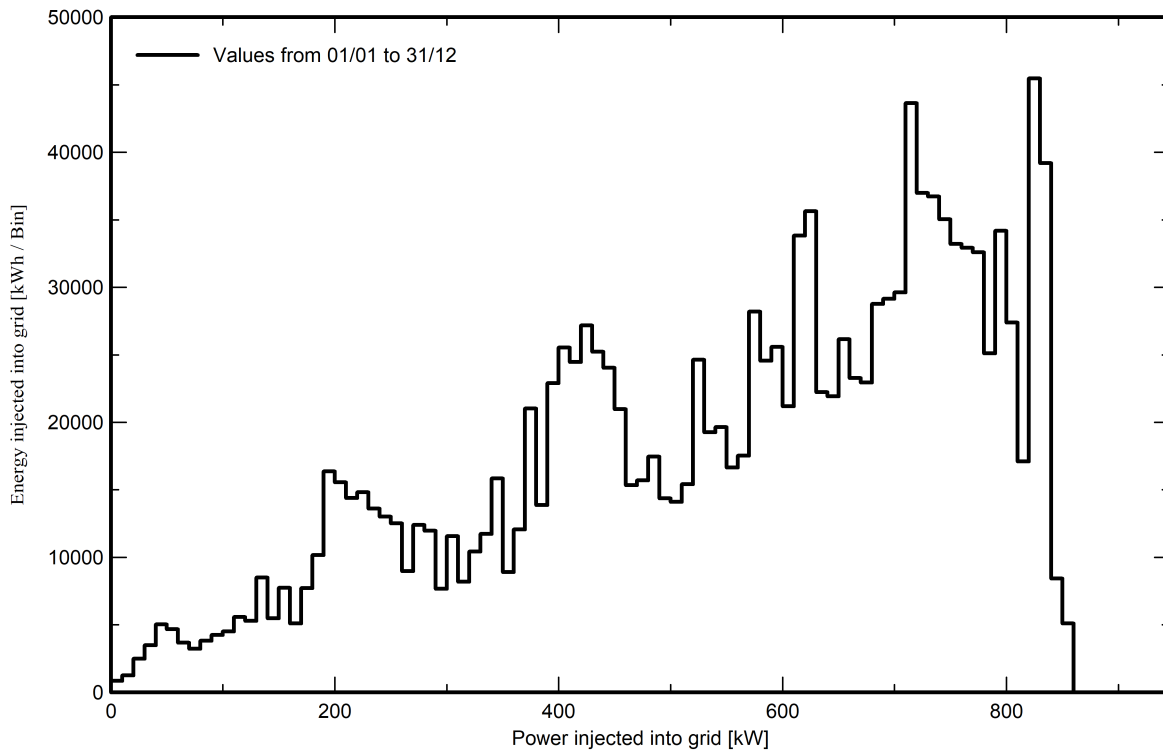
VC0, Simulation date:
22/09/21 09:23
with v7.2.5

Special graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution





PVsyst V7.2.5

VCO, Simulation date:
22/09/21 09:23
with v7.2.5

CO₂ Emission Balance

Total: -1709.9 tCO₂

Generated emissions

Total: 1709.86 tCO₂

Source: Detailed calculation from table below:

Replaced Emissions

Total: 0.0 tCO₂

System production: 1534.25 MWh/yr

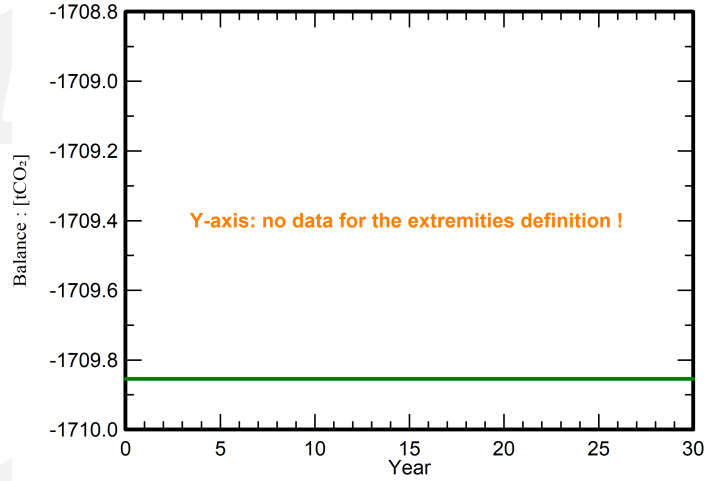
Grid Lifecycle Emissions: 0 gCO₂/kWh

Source: Custom value supplied by user

Lifetime: 30 years

Annual degradation: 1.0 %

Saved CO₂ Emission vs. Time



System Lifecycle Emissions Details

Item	LCE	Quantity	Subtotal [kgCO ₂]
Modules	1713 kgCO ₂ /kWp	998 kWp	1709723
Supports	0.01 kgCO ₂ /kg	18150 kg	121
Inverters	0.66 kgCO ₂ /	17.0	11.2