

ИДЕЕН ПРОЕКТ

за изградба на фотонапонска централа за производство на електрична енергија со
инсталиран капацитет од 3 MWp, на земја - с. Горно Оризари, КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно
Оризари, Битола

Инвеститор:

Пелистер-Интернационал Битола ДОО

Изготвувач на проектна документација:

ИНТ Глобал Инженеринг АВ ДООЕЛ Битола

Управител:

Ружа Гроздановска

Технички број: И-01-01/2023

Битола, Јануари, 2023

ИНТ Глобал Инженеринг АВ ДООЕЛ

Крстин Чулаковски 49 Битола | Климент Охридски бб Пелагонка 2 кат 1 Битола | Бул. Партизански Одреди 52/1 Скопје
078 451 714 | 047 251 714 | 02 609 10 26 | www.globalengineering.com.mk

НАЗИВ НА ОБЈЕКТОТ: Изградба на фотонапонска централа за производство на електрична енергија со инсталиран капацитет од 3 MWp, на земја - с. Горно Оризари, КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола

ВИД: ИДЕЕН ПРОЕКТ за изградба на фотонапонска централа за производство на електрична енергија со инсталиран капацитет од 3 MWp, на земја - с. Горно Оризари, КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола

НАМЕНА НА ПРОЕКТОТ: Производство на електрична енергија од обновлив извор

ТЕХНИЧКИ БРОЈ: И-01-01/2023

ИНВЕСТИТОР: Пелистер-Интернационал Битола ДОО, ул. Ружа Делчева бб, Битола

ПРОЕКТАНТ: Владе Гроздановски, дипл. ел. инж.

СОДРЖИНА

I. ОПШТ ДЕЛ.....	4
УРБАНИСТИЧКИ ДЕЛ.....	6
ПРОЕКТЕН ДЕЛ	9
ФАЗА ЕЛЕКТРИКА	10
E.1. Општи податоци	13
1. Местоположба и карактеристики на локацијата	13
1.1 Макролокација	13
1.2 Микролокација.....	13
2.1 Сончево зрачење и сончеви патеки.....	15
2.2 Редукција на емисија на јаглерод диоксид	18
E.2. Технички опис на проектот	19
3.1 Избор на фотонапонски модули	20
3.2 Техничко решение.....	23
3.3 Енергетски преобразувачи – инвертори	23
3.4 Трафостаница	23
3.5 Заземјување и громобранска заштита	23
3.6 Мониторинг, автоматска работа, надзор и управување	24
3.7 Начин на водење на инсталации	25
3.8 Општо	26
E.3 Технички услови	27
ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ.....	34

I. ОПШТ ДЕЛ

Број: 0809-50/150120220032225

Датум и време: 9.11.2022 г. 12:18:39

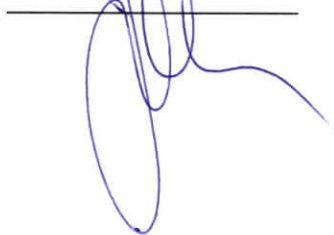
ПОТВРДА
за регистрирана дејност

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	6415067
Назив:	Друштво за проектирање,инженеринг,услуги и трговија ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ увоз-извоз ДООЕЛ Битола
Седиште:	КРСТИН ЧУЛАКОВСКИ - КИЧО бр.49 БИТОЛА, БИТОЛА

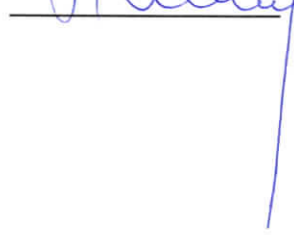
ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Регистрирана е општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	71.12 - Инженерство и со него поврзано техничко советување
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, дозволи, лиценци, согласности:	Нема

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.

Изготвил:



Овластено лице:



Број: 0805-50/150120220032223

Датум и време: 9.11.2022 г. 12:18:30

ТЕКОВНА СОСТОЈБА

ОПШТИ ПОДАТОЦИ	
ЕМБС:	6415067
Целосен назив:	Друштво за проектирање,инженеринг,услуги и трговија ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ увоз-извоз ДООЕЛ Битола
Кратко име:	ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ увоз-извоз ДООЕЛ Битола
Седиште:	КРСТИН ЧУЛАКОВСКИ - КИЧО бр.49 БИТОЛА, БИТОЛА
Вид на субјект на упис:	ДООЕЛ
Датум на основање:	14.10.2008 г.
Времетраење:	Неограничено
Деловен статус:	Активен
*Вид на сопственост:	Приватна
ЕДБ:	4002008508760
Потекло на капиталот:	Домашен
Големина на субјектот:	мал
Организационен облик:	05.4 - друштво со ограничена одговорност основано од едно лице
Надлежен регистар:	Трговски Регистар

ОСНОВНА ГЛАВНИНА	
Паричен влог EUR:	0,00
Непаричен влог EUR:	6.500,00
Уплатен дел EUR:	6.500,00
Вкупно основна главнина EUR:	6.500,00

СОПСТВЕНИЦИ	
-------------	--

Име и презиме/Назив:	РАТКА ГРОЗДАНОВСКА
Адреса:	ТАКИ ДАСКАЛОТ бр.02-Б БИТОЛА, БИТОЛА
Тип на сопственик:	Содружник
Паричен влог EUR:	0,00

Непаричен влог EUR:	6.500,00
Уплатен дел EUR:	6.500,00
Вкупен влог EUR:	6.500,00

ДЕЈНОСТИ	
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	71.12 - Инженерство и со него поврзано техничко советување
ОПШТА КЛАУЗУЛА ЗА БИЗНИС	
Евидентирани се дејности во надворешниот промет	

ОВЛАСТУВАЊА

Управител

Име и презиме:	РУЖА ГРОЗДАНОВСКА
Адреса:	КРСТИН ЧУЛАКОВСКИ-КИЧО бр.49 БИТОЛА, БИТОЛА
Овластувања:	Управител
Тип на овластување:	Неограничени овластувања во внатрешниот и надворешниот промет
Овластено лице:	Управител

ПОДРУЖНИЦИ

Подброј:	6415067/1
Назив:	Друштво за проектирање,инженеринг,услуги и трговија ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ увоз-извоз ДООЕЛ Битола Подружница ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ Скопје-Центар
Тип:	Подружница
Подтип:	Подружница
Адреса:	КОСТУРСКИ ХЕРОИ бр.47-/ СКОПЈЕ - ЦЕНТАР, ЦЕНТАР
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	71.12 - Инженерство и со него поврзано техничко советување

ОВЛАСТЕНИ ЛИЦА НА ПОДРУЖНИЦАТА	
Име и презиме:	РУЖА ГРОЗДАНОВСКА
Адреса:	КРСТИН ЧУЛАКОВСКИ-КИЧО бр.49 БИТОЛА, БИТОЛА
Овластувања:	Овластен застапник

Подброј:	6415067/2
Назив:	Друштво за проектирање ,инженеринг,услуги и трговија ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ увоз-извоз ДООЕЛ Битола-Подружница ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ Битола
Тип:	Подружница
Подтип:	подружница
Адреса:	КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ бр.35/приземје БИТОЛА, БИТОЛА
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	71.12 - Инженерство и со него поврзано техничко советување
ОВЛАСТЕНИ ЛИЦА НА ПОДРУЖНИЦАТА	
Име и презиме:	РУЖА ГРОЗДАНОВСКА
Адреса:	КРСТИН ЧУЛАКОВСКИ - КИЧО БИТОЛА, БИТОЛА
Овластувања:	овластен застапник,ВСС

Подброј:	6415067/3
Назив:	Друштво за проектирање,инженеринг,услуги и трговија ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ увоз-извоз Битола-Подружница ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ Скопје -Центар 1
Тип:	Подружница
Подтип:	Подружница
Опис:	Подружница
Адреса:	БУЛЕВАР ПАРТИЗАНСКИ ОДРЕДИ бр.52/1 СКОПЈЕ - ЦЕНТАР, ЦЕНТАР
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	27.90 - Производство на друга електрична опрема
ОВЛАСТЕНИ ЛИЦА НА ПОДРУЖНИЦАТА	
Име и презиме:	РУЖА ГРОЗДАНОВСКА
Адреса:	КРСТИН ЧУЛАКОВСКИ - КИЧО бр.49 БИТОЛА, БИТОЛА
Овластувања:	овластено лице на подружницата ВСС

ДОПОЛНИТЕЛНИ ИНФОРМАЦИИ	
КОНТАКТ	
E-mail:	office@globalinzenering.com.mk

Напомена:

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



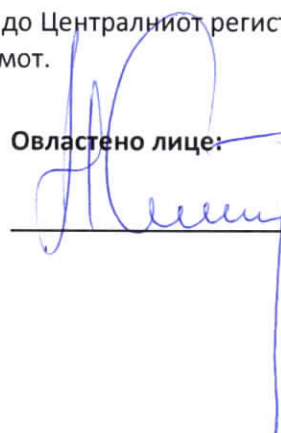
*Видот на сопственоста се определува врз основа на својството на основачот/содружникот /сопственикот и служи исклучиво за статистички цели на Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија

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.

Изготвил:



Овластено лице:





Република Северна Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ

Врз основа на член 38 став (1) и член 16 став (2) 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, 129/15, 226/15, 30/16, 31/16, 39/16, 71/16, 132/16, 35/18, 64/18 и 168/18), Министерството за транспорт и врски издава

Л И Ц Е Н Ц А
ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ ОД
ПРВА КАТЕГОРИЈА

на

Друштво за проектирање,инженеринг,услуги и трговија
ИНТ ГЛОБАЛ ИНЖЕНЕРИНГ АВ увоз-извоз ДООЕЛ Битола

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

КРСТИН ЧУЛАКОВСКИ –КИЧО бр.49 БИТОЛА,БИТОЛА
ЕМБС: 6415067

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО 19.02.2027 година

Број П.255/А
19.02.2020 година
(ден, месец и година на издавање)



МИНИСТЕР

Горан Сугарески

Врз основ на Законот за градење (Сл. Весник на РМ бр. 130/09), Законот за изменување и дополнување на законот за градење (Сл. Весник на РМ бр. 124/2010, 18/2011, 36/2011, 59/2011, 13/2012, 144/2012, 25/2013, 79/2013, 137/2013, 163/2013, 27/2017, 28/2014, 42/2014, 115/2014, 149/2014, 187/2014, 44/2015, 129/2015, 217/2015, 226/2015, 30/2016, 31/2016), како и врз основа на Правилникот за содржината на проектите, означувањето и начинот на заверка на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронските записи (Сл. Весник на РМ. Бр. 71/09) друштвото ИНТ Глобал Инженеринг АВ ДООЕЛ Битола, за изработка на проектна документација ИДЕЕН ПРОЕКТ изградба на фотонапонска централа за производство на електрична енергија со инсталиран капацитет од 3 MWp, на земја - с. Горно Оризари, КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола, го донесе следново:

РЕШЕНИЕ

за именување на одговорен проектант

Друштвото ИНТ Глобал Инженеринг АВ ДООЕЛ Битола, за изработка на проектна документација ИДЕЕН ПРОЕКТ изградба на фотонапонска централа за производство на електрична енергија со инсталиран капацитет од 3 MWp, на земја - с. Горно Оризари, КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола, ги именува лицата:

- **Владе Гроздановски**, дипл.ел.инж. – Фаза Електрика

За соработници

- **Стефани Георгиевска**, дипл.ел.инж.
- **Теодора Стојановска**, дипл.ел.инж.

Проектантот е обврзан Основниот проект да го изработи врз основа на ЗАКОН ЗА ГРАДЕЊЕ (Сл. Весник на РМ бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/ 11, 54/11 , 13/12, 144/13, 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, 31/16, 39/16, 71/16 и 132/16) како и другите важечи прописи од областа на градежништвото.

ИНТ Глобал Инженеринг АВ ДООЕЛ Битола

Управител



Република Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 2 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр. 70/13-пречистен текст, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 30,16, 31/16, 39/16, 71/16), Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ **A**

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

на

ВЛАДЕ ГРОЗДАНОВСКИ

дипломиран инженер- електроенергетичар

Овластувањето е со важност до: 06.12.2022 год.

Број: **4.0313**

Издадено на: 06.12.2017 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

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

УРБАНИСТИЧКИ ДЕЛ

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ
1105-46024/2022 од 21.12.2022 08:42:42



Податоци за сертификатот на АКН на Р. Македонија
Издаден на: ELEKTRONSKI SIALTER
Издавач: Makedonski Telekom CA
Сериски број: 5f25 9d ae
Валиден до: 16.08.2023
Датум и час на потпишување: 21.12.2022 во 08:43:04
Документот е дигитално потпишан и е правно валиден



ИМОТЕН ЛИСТ број: 747 ПРЕПИС

Катастарска општина: ГОРНО ОРИЗАРИ

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	***	ДТТУ ПЕЛИСТЕР - ИНТЕРНАЦИОНАЛ БИТОЛА ДОО	РУЖА ДЕЛЧЕВА ББ, БИТОЛА	1/1	ДОГОВОР ЗА КУПОПРОДАЖБА ОДУ.БР.194/2017 ОД 01.12.2017 ОД НОТАР САШКА ЈАНЧЕВСКА ДАМЈАНОВСКА БИТОЛА.	1112-7823/2017	04.12.2017 14:08:52

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

Број на катастарска парцела		Викано место/улица	Катастарска		Површина во м2	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
основен	дел		култура	класа						
171	1	ХЕКТАРИ	гз	гнз	27987	СОПСТВЕНОСТ			1113-751/2021	29.04.2021

Г.Промени на други стварни права и други права чие запишување е утврдено со закон, прибележување на факти од влијание за недвижностите и предбележување

Г.9. Промени во прибележувања

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ

1105-46024/2022 од 21.12.2022 08:42:42



ИМОТЕН ЛИСТ број: 747 ПРЕПИС

Катастарска општина: ГОРНО ОРИЗАРИ

Г9.3.Други факти чие прилежување е предвидено со закон:

Вид на прилежување:

СЛУЖБЕНОСТ

Носител на правото на службеност (плодоуживање, употреба и домување):

ЕМБГ / ЕМБС

Адреса / Седиште

Број на катастарска парцела	Викано место/улица	Катастарска		Површина во м2	Број на зграда/друг објект	Влез/Кат/Број на посебен/заед			Намена на посебен/заеднички дел од зграда	Внатрешна површина во м2	Отворена површина во м2	Волумен во м3	Краток опис на прилежувањето	Правен основ на запишување	Број на предмет по кој е извршено прилежувањето	Датум и час на запишување
		Култура	Класа			Влез	Кат	Број								
основен	дел															
171	1	ХЕКТАРИ	гз	гнз	27987	0							НА ДЕЛ ОД КП 171 - СОПСТВЕНОСТ НА ДТТУ ЛЕЛИСТЕР ИНТЕРНАЦИОНАЛ - ПРАВО НА СЛУЖБЕНОСТ НА 3268М2 НА МЕР АД СКОПЈЕ ЗА МАГИСТРАЛЕН ГАСОВОД	РЕШЕНИЕ УП1 БР. 25-368/18 ОД 03.10.2018 ОД М. ЗА ФИНАНСИИ-БИТОЛА	1113-751/2021	29.04.2021 09:17:49

Легенда на внесени шифри и кратенки:

Шифра	Опис
гз	Вештачки неплодни земјишта
гнз	Градежно неизградено земјиште

Тип

Опис

Препис

Цела содржина од имотниот лист



Овластено лице:

Лилјана Водиловска

име и презиме, потпис

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ
1105-46026/2022 од 21.12.2022 08:44:05

Податоци за сертификатот на АКН на Р. Македонија
Издавач: ELEKTRONSKI Shtalter
Издавач: Makedonski Telekom CA
Сериен број: 51 25 9d ae
Валиден до: 16.08.2023
Датум и час на потпишување: 21.12.2022 во 08:44:26
Документот е дигитално потпишан и е правно валиден



ИМОТЕН ЛИСТ број: 958 ПРЕПИС

Катастарска општина: ГОРНО ОРИЗАРИ

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	***	ПЕЛИСТЕР - ИНТЕРНАЦИОНАЛ ДОО БИТОЛА	РУЖА ДЕЛЧЕВА ББ, БИТОЛА	1/1	ДОГОВОР ЗА КУПОПРОДАЖБА ОДУ БР.217/17 ОД 25.12.2017 ОД НОТАР САШКА ЈАНЧЕВСКА ДАМЈАНОВСКА БИТОЛА.	1112-8189/2017	25.12.2017 14:18:51

ЛИСТ Б: ПОДАТОЦИ ЗА ЗЕМЈИШТЕТО (КАТАСТАРСКА ПАРЦЕЛА) И ЗА ПРАВОТО НА СОПСТВЕНОСТ										
Број на катастарска парцела		Викано место/улица	Катастарска		Површина во м2	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
основен	дел		култура	класа						
178	1	ХЕКТАРИ	гз	гнз	18881	СОПСТВЕНОСТ			1113-751/2021	29.04.2021

Легенда на внесени шифри и кратенки:	
Шифра	Опис
гз	Вештачки неплодни земјишта
гнз	Градежно неизградено земјиште

Тип	Опис
Препис	Цела содржина од имотниот лист



Овластено лице:
Лилјана Водилоvsка
име и презиме, потпис

ПРОЕКТЕН ДЕЛ

ФАЗА ЕЛЕКТРИКА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Е.1. Проектна задача

За потребите на Пелистер-Интернационал Битола ДОО со локација на ул. Ружа Делчева бб, Битола, да се предвиди проектирање на фотонапонска централа на земјена површина со КП 171/1, КО Горно Оризари, Битола, и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола.

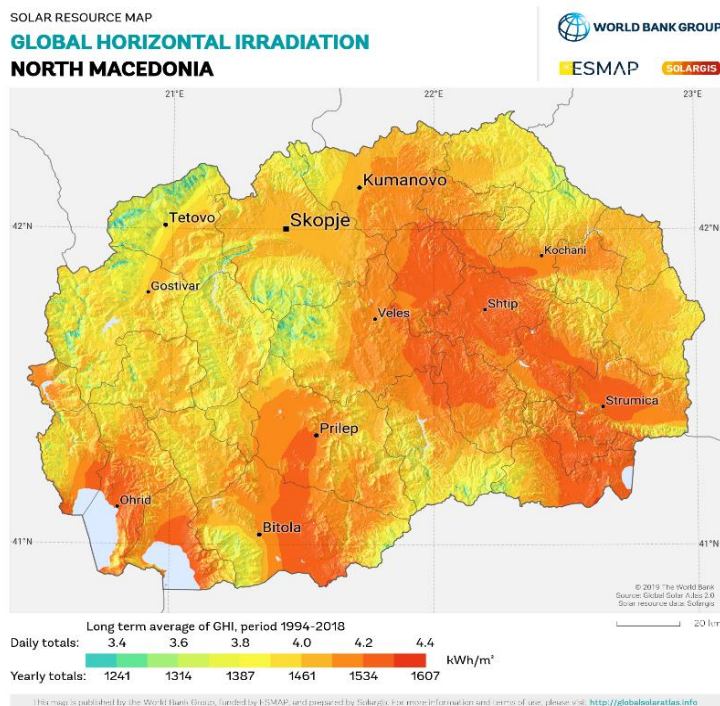
1. Да се проектира, оптимизира и димензионира PV системот според важечките европски прописни стандарди.
2. Да се предвидат фотонапонски панели од производител TRINA SOLAR TSM-DD08M.08(II) со моќност од 545 и 550 Wp.
3. Да се предвидат инвертори SUN2000-100KTL-M1 од производител Huawei со моќност на излез (AC страна) од 100 kW.
4. Да се предвиди нова дистрибутивна трафостаница.
5. Да се предвиди мониторинг и контрола на PV централата.
6. Да се предвиди систем за заштитно заземјување со поцинкувана трака FeZn 30x4 mm околу централата. Громобранската инсталација треба да биде со аголници на гром монтирани на челична конструкција.
7. Електричните инсталации да се проектираат и изведат во согласност со важечките меѓународни и македонски технички прописи и стандарди за објекти од втора категорија согласно со актуелниот закон за градба.
8. За сите останати работи кои не се опфатени со оваа проектна програма, се дава слобода за решавање од страна на надзорот со тоа што за битни промени треба да биде запознаен Инвеститорот.



Слика 2. Местоположба на предметната локација

2.1 Сончево зрачење и сончеви патеки

Перформансите на фотонапонските модули директно зависат од метеоролошките услови (сончева ирадијација – зрачење, температура на воздухот, брзина на ветерот итн.) на локацијата каде се врши поставувањето на модулите. Според податоците од SOLARGIS, југозападниот дел, односно регионот на градот Битола, се карактеризира со просечна густина на енергија на сончево зрачење. На сликата е прикажана мапа на годишна просечна ирадијација во kWh/m².

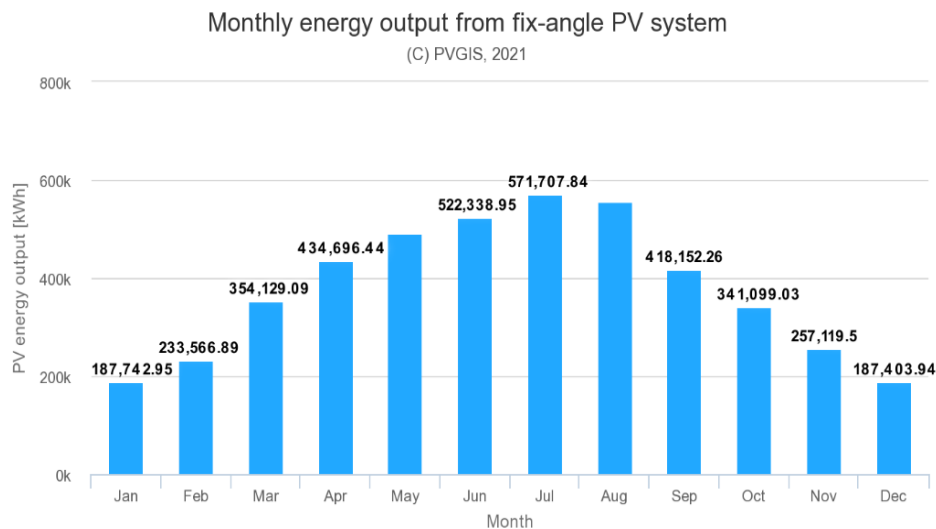


Слика 3. Мапа на годишна просечна ирадијација во kWh/m²

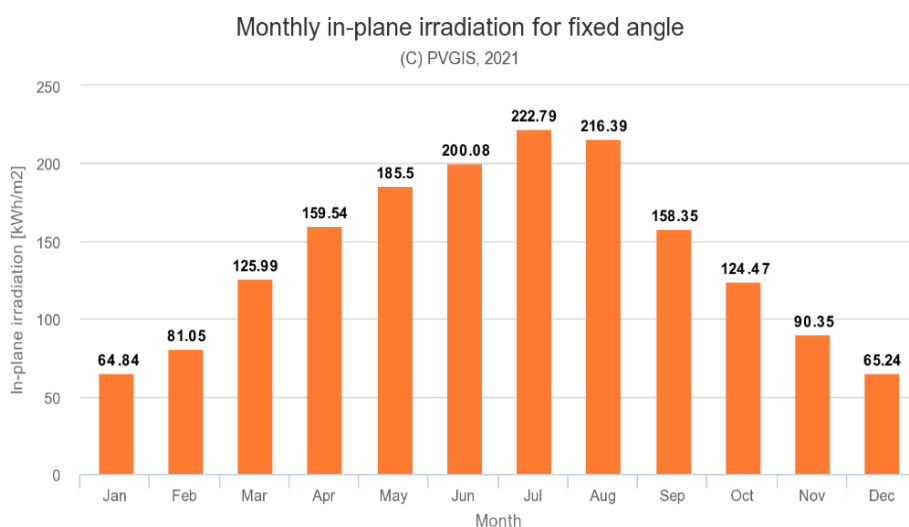
Локацијата предвидена за поставување на фотонапонските централа за производство на електрична енергија е подложна на голема сончева радијација со просечна густина на енергија на сончево зрачење од **1638 kWh/m²**.

За пресметување на производството на електрична енергија од фотонапонски модули е употребена база на податоци PVGIS (Photovoltaic Geographical Informational System). Дел од сумарните вредности на некои параметри при генерирање на податоци се прикажани во продолжение:

- Пресметани загуби како резултат на температура и ниска радијација: **6.81 %**
- Пресметани загуби како резултат на ефекти од аголна рефлексија: **0.89 %**
- Вкупни загуби на системот: **9.53 %**

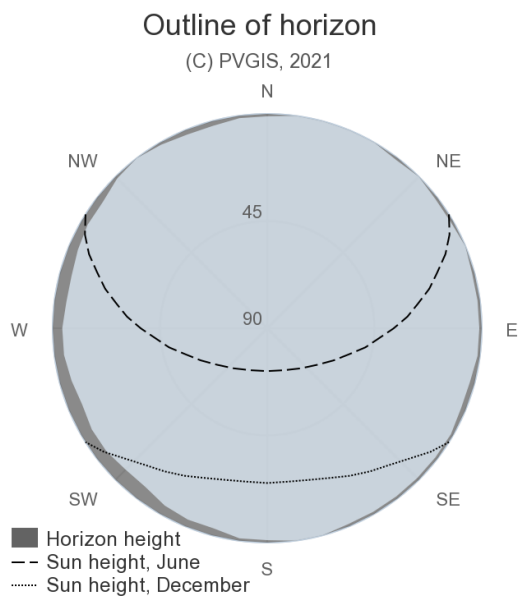


Слика 4. Очекувано производство на електрична енергија за дадениот систем, со фиксен агол изразен во kWh

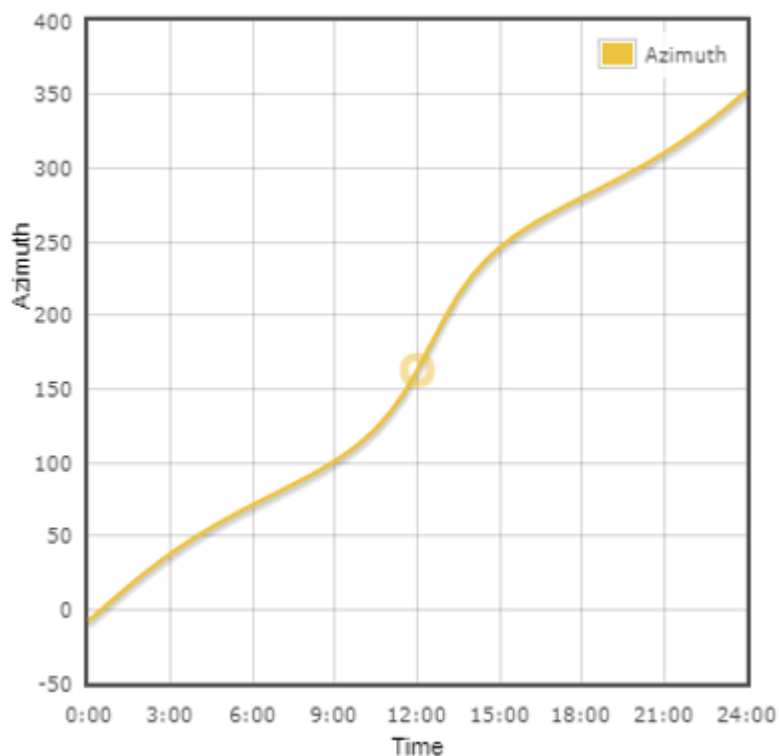


Слика 5. Просечна ирадијација при фиксен агол за дадената локација изразена во kWh/m²

Со цел елиминирање и минимизирање на засенувањето на модулите, од битно значење е познавањето на аголот на висина на хоризонтот и промената на аголот на висината на Сонцето на локацијата. На сликата е прикажана сончевата патека во текот на денот и годината која е компјутерски мапирана со помош на софтверската алатка.



Слика 6. Промена на аголот на висина на Сонцето за дадениот систем во kWh/m^2



Слика 7. Приказ на азимутот за дадената локација на ден 21 јануари во 12h

2.2 Редукција на емисија на јаглерод диоксид

Со изградба на фотонапонската електрична централа за производство на електрична енергија, се поставуваат добри темели за остварување на развојните цели на Република Северна Македонија во областа на одржливиот развој и намалувањето на емисии на стакленички гасови во атмосферата.

За да се одреди точната емисија на јаглерод диоксид која би се создала доколку се користи јаглен, природен гас или пак фотонапонски модули за производство на електрична енергија, се прави споредба на годишните избегнати емисии на јаглероден диоксид изразен во кг.

Табела 1. Избегнатата емисија на јаглерод диоксид при користење на фотонапонски модули

Вид на гориво	Средно годишно производство на енергија	Фактор на емисија	Годишни емисии на јаглерод диоксид	Избегнати емисии (25 години)
	(KWh)	(kgCO ₂ /KWh)	(kgCO ₂)	(tCO ₂)
Јаглен	3,213,512.91	0.976	3,136,388,6	78,409,715.004
Природен гас	3,213,512.91	0.395	1,269,337.59	31,733,439.98
Фото-напонски модули	3,213,512.91	0.351	1,127,943.03	28,198,575.78

Со оваа споредба може да се заклучи дека производството на електрична енергија од фотонапонски модули има позитивно влијание врз животната средина и со нивна употреба индиректно се намалува емисијата на стакленички гасови.

Е.3. Технички опис на проектот

Со овој проект се планира поставување на фотонапонски панели со инсталирана моќност од 2039.44 kW, за потребите на Пелистер-Интернационал Битола ДОО на КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола, со имотен лист број 747 и со имотен лист број 958 соодветно, Општина Горно Оризари.

Фотонапонските модули функционираат врз основа на директна конверзија (промена) на светлосната енергија од сонцето во електрична енергија. Притоа напонот којшто се создава на излез на секој модул и струјата којашто протекува низ модулите се еднонасочни. Еднонасочниот напон преку инвертори синхронизирани со мрежниот напон, се трансформира во наизменичен со ефективна вредност од 230V(400V)/50Hz.

Фотонапонските модули ќе се поставуваат на препорачана фотонапонска конструкција која содржи рамка од двојни столбови од челик и алуминиумски греди. Столбовите изработени од топол галванизиран челик треба да навлезат во почвата со хидраулична машина што обично се користи и за инсталација на заштитна ограда. Во однос на единечниот столб, двојните столбови нудат предности како посоодветни за меки почви што произлегуваат од разни работи, можност за фино прилагодување на наклонот на рамнината).

- Тип: инсталација со фиксен наклон, заземјување
- Рамки: профили од алуминиумска легура EN 755-2
- Столб: двојни столбови од топло галванизиран челичен профил
- Завртки и шrafoви: Не'р'фосувачки челик AISI304
- Прирабници за прилагодување на нивото: Не'р'фосувачки челик AISI304
- Темел: столбовите се поставуваат директно во почвата или се вметнуваат во бетонски цевки
- Склоп со единечна рамка: секој блок треба да поддржува 2 стрингови т.е вкупно 28 модули (2 реда од 14 модули вертикално ориентирани)
- Оптимизиран наклон: 25°
- Оптимално растојание помеѓу редовите: 8.1 m.

Годишното очекувано производство на локацијата каде е планирана изведбата на фотонапонската централа за производство на електрична енергија е 3,213,512.91 kWh/год или 3,213.512 MWh/год.

Фотонапонските панели кои ќе се инсталираат на парцелата ќе зафаќаат површина од 14,412,11 m².

Вкупниот број на фотонапонски модули е 5512, од кои 1.794 сп инсталирана моќност од 545 Wp и 3.718 со инсталирана моќност од 550 Wp или вкупна инсталирана моќност од 3.022,630 kWp.

Проектот е подготвен според Правилникот за содржина на проектите и истиот содржи:

- Технички опис;
- Пресметки;
- Спецификации;
- Предмер;
- Цртежи.

3.1 Избор на фотонапонски модули

Избраниот фотонапонски панел треба да биде од реномиран производител. За таа цел избран е фотонапонски панел од производителот TRINA SOLAR, изработен од монокристален силициум. Избрани се вкупно 5512 фотонапонски модули со моќност од 370 Wp, односно вкупен производствен капацитет од 2039.44 kWp. Истите е планирано да се постават на монтажна структура со фиксирано навалување под оптимален агол на ориентација, кој се утврдува како наклон од 25° и азимут од 0°.

Табела 2. Електрични, термички и механички карактеристики на монокристален фотоволтаичен модул (370W)

Модел: TRINA SOLAR TSM-DD08M.08(II)	
Електрични карактеристики	
Максимална моќност P_m [Wp]	545/550
Струја на куса врска I_{sc} [A]	11.37
Напон на отворено коло U_{oc} [V]	41.3
Струја при максимална моќност I_{mp} [A]	10.82
Напон при максимална моќност U_{mp} [V]	34.2
Ефикасност на модулот [%]	20.2
Толеранција на моќноста [%]	±5
Максимална струја во обратен правец [A]	20
Максимален напон на системот [V]	1000 DC (IEC)
Термички карактеристики	
I_{sc} Температурен коефициент [%/°C]	+ 0.04
U_{oc} Температурен коефициент [%/°C]	- 0.25
P_m Температурен коефициент [%/°C]	- 0.34
Номинална работна температура [°C]	43(±2)
Работна температура [°C]	од - 40 до + 85
Механички карактеристики	
Димензии: должина x ширина x висина [mm]	1.096 x 2.384 x 35
Тежина [kg]	28.6
Број, аранжман и тип на ќелиите	110 монокристални
Junction Box / Конектори	IP68, PV-KBT4(female), PV-KST4(male)/TS4
Рамка	35mm анодизирана, алуминиумска легура
Вид на заштитно стакло и дебелина	3.2 mm, висока трансмисија, прекалено стакло обложено со AR



BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: TSM-DE19

PRODUCT RANGE: 530-555W

555W+

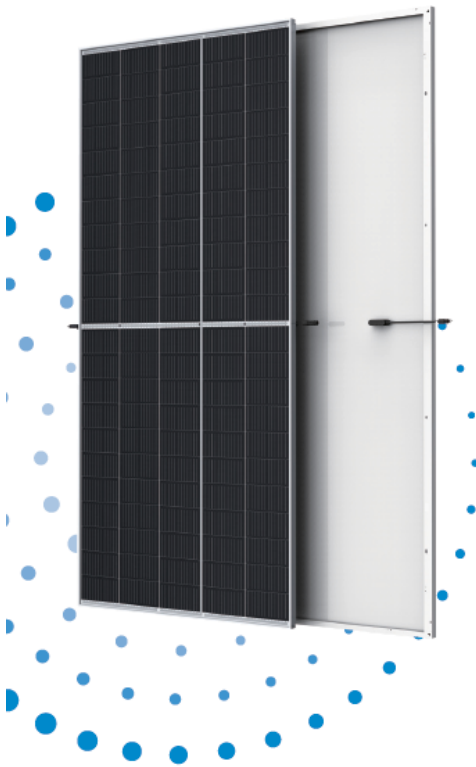
MAXIMUM POWER OUTPUT

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

21.2%

MAXIMUM EFFICIENCY



High customer value

- Lower LCOE (Levelized Cost Of Energy), reduced BOS (Balance of System) cost, shorter payback time
- Lowest guaranteed first year and annual degradation;
- Designed for compatibility with existing mainstream system components
- Higher return on Investment



High power up to 555W

- Up to 21.2% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection



High reliability

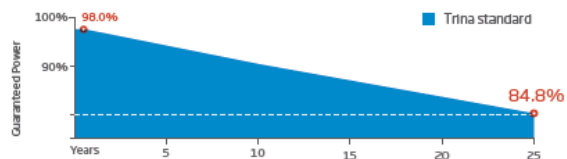
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load



High energy yield

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.34%) and operating temperature

Trina Solar's Backsheet Performance Warranty

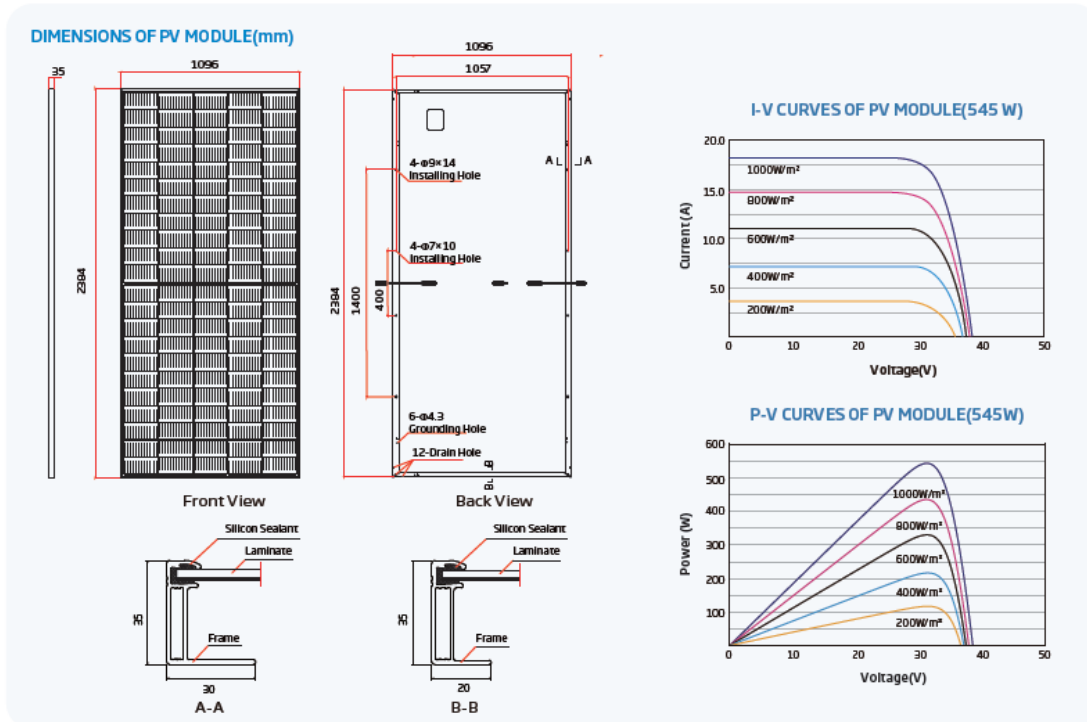


Comprehensive Products and System Certificates



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730
 ISO 9001: Quality Management System
 ISO 14001: Environmental Management System
 ISO 14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
 ISO 45001: Occupational Health and Safety Management System

Trina solar



ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts- P_{max} (Wp)*	530	535	540	545	550	555
Power Tolerance- P_{max} (W)	0 ~ +5					
Maximum Power Voltage- V_{mp} (V)	30.8	31.0	31.2	31.4	31.6	31.8
Maximum Power Current- I_{mp} (A)	17.21	17.28	17.33	17.37	17.40	17.45
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	37.1	37.3	37.5	37.7	37.9	38.1
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	18.31	18.36	18.41	18.47	18.52	18.56
Module Efficiency η_m (%)	20.3	20.5	20.7	20.9	21.0	21.2

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance $\pm$ 3%.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power- P_{max} (Wp)	401	405	409	413	417	420
Maximum Power Voltage- V_{mp} (V)	28.6	28.8	29.0	29.2	29.3	29.5
Maximum Power Current- I_{mp} (A)	14.01	14.06	14.10	14.15	14.19	14.23
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	35.0	35.1	35.3	35.5	35.7	35.9
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	14.76	14.80	14.84	14.88	14.92	14.96

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	110 cells
Module Dimensions	2384 $\times$ 1096 $\times$ 35 mm (93.86 $\times$ 43.15 $\times$ 1.38 Inches)
Weight	28.6 kg (63.1 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 Inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA/POE
Backsheet	White
Frame	35mm(1.38 Inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 Inches ²), Portrait: 280/280 mm(11.02/11.02 Inches) Length can be customized
Connector	MC4 EVO2 / TS4*

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C ($\pm$ 2°C)
Temperature Coefficient of P_{max}	- 0.34%/°C
Temperature Coefficient of V_{oc}	- 0.25%/°C
Temperature Coefficient of I_{sc}	0.04%/°C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40° ~ +85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
	1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	30A

WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty
25 year Power Warranty
2% first year degradation
0.55% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 31 pieces
Modules per 40' container: 620 pieces

Слика 8. Графички приказ на поставениот фотонапонски панел

3.2 Техничко решение

За добивање на одреден еднонасочен напон во рамките на дозволените работни влезни напони на инверторите, повеќе фотонапонски панели се поврзуваат во серија и формираат т.н. низа. Секоја “низа” ќе произведе електрична енергија на еднонасочен напон и струја, која со вакви карактеристики не може директно да се пласира до потрошувачите преку постоечката дистрибутивна мрежа. Затоа, преку инверторите произведената електрична енергија со DC параметри треба да се трансформира во електрична енергија со наизменичен напон и струја (AC параметри).

Со соодветно низирање, фотонапонските модули се поврзуваат на енергетски преобразувачи или DC/AC инвертори, чија улога е да ја трансформираат електричната енергија произведена со еднонасочен напон и струја во електрична струја со наизменичен напон и струја, со минимални загуби на енергија во самиот инвертор.

3.3 Енергетски преобразувачи – инвертори

Со соодветно поврзување на низите на инверторите ќе се добие трофазен наизменичен систем на производство на електрична енергија со одредена моќност. Со групирање на повеќе вакви системи и нивно поврзување со заштитна и прекинувачка опрема, ќе се добие генератор на електрична енергија на низок наизменичен напон со фреквенција од 50Hz. Во овој проект предвидени се типични модели на инвертори кои го задоволуваат нивото на заштита и останатите технички стандарди во согласност со: : CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438:2013, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, VDE 01 26-1-1, VDE-AR-N-4150 и сл.

Ваквото решение е идеално за центри кои се поставени на отворен простор на стандардна алуминиумска конструкција. За потребите на Пелистер-Интернационал Битола ДОО, ќе се врши поставување на фотонапонските панели на земја, со што, преку избраните инвертори ќе биде овозможено идеално техничко решение

3.4 Трафостаница

Според потребите на Инвеститорот, потребно е да се изгради нова дистрибутивна трафостаница која ќе содржи два енергетски трансформатори, секој со моќност од 1600 kVA, 10.5(21)/0,4 kV со обезбеден приклучок на дистрибутивна мрежа

3.5 Заземјување и громобранска заштита

Заштитното заземјување на фотонапонската електрана ќе се изведе со поцинкувана трака **Fe/Zn 30x4 mm**, во соодветен ров. Со оглед на применетиот систем на заштита, отпорот на работното заземјување не смее да надминува 2Ω. Овој отпор во ниеден случај или период на годината не смее да биде поголем. Отпорот се проверува секоја година.

На заштитното заземјување се поврзува високонапонска опрема како и громобранска заштита. Фотонапонското поле ќе се штити со мали шипки со висина од 40 cm кои се поставуваат на секои 8 метри соодветно во секој ред на највисоката точка од конструкцијата. Громобранската заштита се препорачува да се реши за целиот простор со активни елементи кои имаат степен на веројатност за заштита од скоро 98%.

Заштитното заземјување за целиот комплекс се изведува со цел заедничкиот потенцијал да се сведе на една заедничка вредност. Како прифатни водови се користат фаќачите за гром, а како одводни се користи поцинкувана челична конструкција. Целокупниот громобрански потенцијал е од стандардна изведба.

Инвеститорот треба да го мери отпорот на заштитното заземјување секои две години и притоа доколку вкупниот отпор изнесува повеќе од 2Ω должен е да превземе мерки за да го намали отпорот.

Изведувачот нема никаква одговорност при зголемување на отпорноста на заштитното заземјување бидејќи заземјувањето се смета како испроектирано и завршено при изградбата на објектот.

За заштита од индиректен напон на допир сите метални делови од електраната кои не се носители на струја т.е. во нормални работни услови не се под напон, ќе бидат поврзани на заземјувачот $R_{pr} = 2\Omega$.

На заземјувачот се поврзуваат сите носечки платформи, нултата и заземјителна шина на НН табла, куќиштето на инверторот, куќиштата на комплетниот уред за развод и громобранската заштита.

3.6 Мониторинг, автоматска работа, надзор и управување

Концептот на работа на фотонапонските модули е со автосинхронизирачки стринг -трофазни инвертори. Следењето на сите параметри за вкупната произведена електрична енергија, како и другите работни параметри се врши преку софтвер за мониторинг кој е компатибилен со инверторската опрема.

Целиот процес треба да има можност за web конекција со принципелна организациска структура преку мобилна апликација SUN 2000 HUAWEI како што е прикажано на сликата подоле.

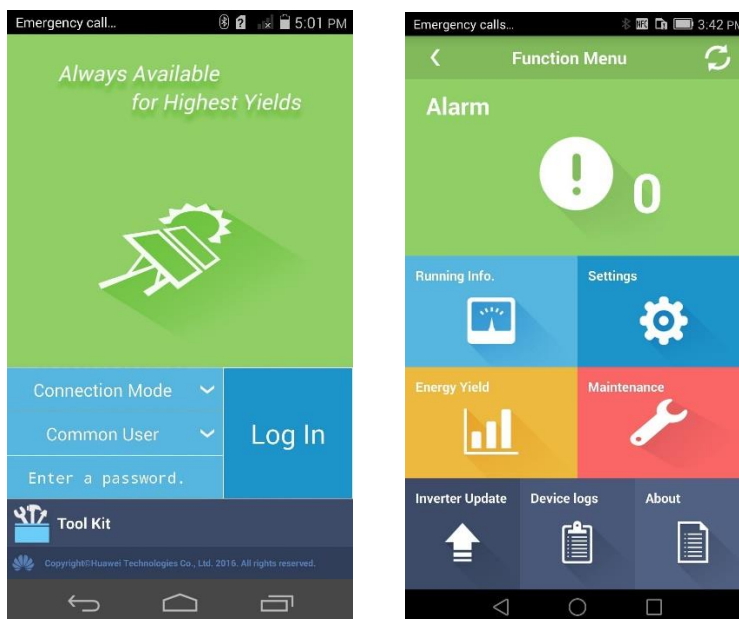
Постапка за мониторинг:

1. Се поврзуваат сите USB Bluetooth уреди на HUAWEI инверторите. Потоа на телефон се инсталира апликација SUN 2000 HUAWEI преку Playstore. Се вклучува Bluetooth на телефонот и се поврзува со Bluetooth уреди на HUAWEI. Со ова се овозможува директен пристап до инверторите и овде може да се поместуваат параметрите.

2. Се сетира smartlogger-от преку неговата апликација преку дисплеј. Се проверува верзијата на софтверот и доколку е постара се бара од техничка поддршка да се инсталира понова верзија. Потоа

се сетираат сите параметри и се прави upload на податоци. Се скенираат сите бар кодови на инверторите со SUN2000 апликацијата>toolkit алатката и се снимаат како еден .csv file на телефонот. Потоа се снимаат на компјутер и се прави upload на податоци.

3. Прво се менува адресата на NETECO серверот во smartlogger-от и се поставува 95.67.13.76. Се следи упатството за NetECO порталот и наместо IP адреса се пишува monitoring.photomate.eu.



Слика 9. Приказ на мобилната апликација од Huawei за мониторинг на инверторите и производство на електрична енергија

Софтверот ги собира и вреднува податоците од инверторите и спроведува јасен графички кориснички пристап. Податоците можат да бидат прикажани на дисплејот рачно или автоматски со повикување на податоците запишани во фајлови на било кој достапен медиум. Посебни функции овозможуваат прилагодување на работните параметри за инверторот да се оптимизират перформансите на системот. Далечинскиот пристап може да се остварува преку мобилен телефон.

3.7 Начин на водење на инсталации

Инсталациите ќе се положат во предходно ископан ров во земја. DC каблите надземно ќе бидат положени на предходно монтирана челична конструкција за фотонапонските панели, а подземно ќе се водат во тотра цевка низ рововите.

3.8 Општо

За сите работи кои не се опфатени во овој технички опис се дава слобода за решавање на надзорот со тоа што за битни измени треба да се запознае инвеститорот. Сета опрема треба да биде од реномирани брендираны производители со приложување на испитни листови, атести и сертификати за квалитет.

Е.3 Технички услови

ЈАКОСТРУЈНИ ЕЛЕКТРИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ

1. Овие технички услови се составен дел на електричната инсталација и како такви се задолжителни за изведувачот.

2. Електричната инсталација ќе се изведе по **МКС** прописите, кои се однесуваат на ваков вид на работа, планот, пресметката и овие технички услови.

3. При поставување на проводниците за еднофазна или трофазна струја во цевки, сите проводници кои припаѓаат на едно струјно коло мораат да бидат поставени во иста цевка.

4. Металните заштитни облоги на цевките не смеат да бидат употребени како проводници за заземјување.

5. Меѓусебното спојување на проводниците да се врши со спојници. Лемењето на проводниците во електричните инсталации треба да се избегнува.

6. Наставувањето на проводниците може да се врши само во спојните и разводни кутии.

7. Паралелно водење на електричните водови со каналите за оџаците треба да се избегнува, а доколку тоа не е возможно водовите треба да се постават на околу 20cm растојание од каналите.

8. При вкрстување на електричните проводници со каналите за оџаците да се постави изолација од азбаст.

9. При паралелно водење на изолирани електрични водови за јака струја (во цевки и на изолациони тела) со гасови, парни, топлински и водоводни цевки, помеѓу изолираните водови на јака струја цевките треба да се остави растојание од најмалку 5cm а при вкрстувањето најмалку 3cm, и да се стави топлинска изолација на топлинските цевки.

10. Вкрстувањето и паралелно водење на проводниците од телефонска инсталација и проводниците од јака струја треба да се избегнува. На местата на вкрстување, кои треба да се под прав агол, растојанието помеѓу едните и другите водови мора да изнесува најмалку 10cm, а каде тоа не е можно, треба да се постави изолационен вметок од 3cm дебелина.

11. При паралелно полагање на хоризонтални водови на инсталацијата за јака струја, телефони и слаба струја, односно на мал напон, се полагаат водовите од јака струја на 30cm од таваницата, на 10mm над овие водови за сигнализација. Во секој случај, водовите за телефон мораат да бидат на растојание барем 20cm од водовите на јака струја. Разводните кутии на тие водови се поставуваат по правило една према друга, косо под агол од 45°. Проводниците за слаба струја треба да бидат поставени во посебни цевки со посебни разводни кутии, така да се наполно одвоени од проводниците за јака струја.

12. При преминување низ преграден сид, цевките помеѓу влажна и сува просторија треба да се полагаат така да во нивните отвори не може да навлезе влага, ниту да во нив се собира вода. Цевките треба да се од материјал кој е отпорен на влага и да се положени така да имаат косина,

спрема влажната просторија. Истото важи и при полагање цевки низ надворешен сид на зградата, со косина на цевките према надвор.

13. При преминување низ преграден сид, помеѓу влажна и сува просторија, водовите за влажната просторија мораат да се завршат во сува просторија, со прибор наменет за влажни простории.

14. При преминување на водови слични на кабел без железна трака мораат да се заштитат со метални цевки. Се препорачува краевите на металната цевка да не излегуваат надвор од сидот, а да се завршат во сидот, а отворите на сидот да се заоблат и исполнат со малтер.

15. Прицврстувањето на водови слични на кабел со помош на обујмици мора да се врши на најголемо растојание од 30cm за пресеци на водовите заклучно до 3,5mm, а водови со пресек преку 4 до 10mm до 40cm растојание.

16. Цевките од сите типови треба да се полагаат по права линија и тоа само вертикално и хоризонтално. Косо полагање може да се врши само во некој случај. При хоризонталното полагање цевките мораат да имаат мал пад према кутиите, да не би се собирала или задржувала вода во цевките.

17. Цевките можат да се полагаат на сидовите и пред малтерисувањето ако се сидовите суви.

18. За предходно уцврстување на цевките, може да се употреби гипс, ако цевките се положени во постојано суви простории. Во просториите кои се повремено влажни за предходно уцврстување на цевките не треба да се употребува гипс туку цементен малтер или куки.

19. Хоризонтално полагање на водови помала од 2m треба да се избегнува, а во случај да тоа не може да се избегне да се изведе заштита од механичко оштетување на водовите.

20. Поставување на проводниците во цевки мора да биде така изведено да истите без тешкотии можат да се извлекуваат и вовлекуваат.

21. Поставувањето на кутии се врши по правило најмногу на 6m. Спојните кутии мора да се постават така, да е овозможено лесно вовлекување на проводниците. Помеѓу две кутии, по правило не смеат да бидат повеќе од две колена или три кривини.

22. Низ иста кутија смеат да се полагаат проводници од различни струјни кругови.

23. Прекинувачите мораат да се постават на фазните проводници.

24. Прекинувачите за тоалетите и WC мораат да се постават надвор од тие простории и можат да бидат обична изработка, ако просториите во кој се поставуваат се суви.

25. Прекинувачите се поставуваат на околу 1,5m над подот.

26. Приклучниците се поставуваат на 0,8-1,2m висина од подот, а во канцелариите на висина од 0,3-0,6m.

27. Сите шуко приклучници да се заземјат.

28. Разводните табли (батерии) да се постават така да горната ивица не биде повисока од 1,8m.

29. Штемовањето на бетонските конструкции не смее да се прави без предходна согласност на надлежниот градежен орган. По завршената работа на електричната инсталација задолжително треба да се измери отпорот на нултиот вод со извадени осигурач со цел на едновремена контрола на исправноста на врските.

31. Отпорот на нултиот вод не смее да биде поголем од 0,2.

32. При примена на нуловање како заштитна мерка изведувачот треба да обрне внимание при поврзувањето на нултиот проводник.

33. Нултиот вод по целата инсталација мора да има иста боја, т.е. светло сива и мора на секое место каде се поставува или грана, да биде завиткан околу шрафот во вид на куќичка или слично па тогаш добро да се затегне.

34. Посебно внимание да се обрне на поврзувањето на заштитниот вод со заштитниот контакт на шуко приклучните кутии.

35. Забрането е водењето на нултиот вод преку заштитен контакт.

36. Покрај испитувањето на нултиот проводник задолжително е од страна на надзорниот орган да ја испита исправноста на врски со помош на омметар, пред да се стават осигурачите. Испитувањето на изолацијата да се изврши према **МКС Н.Б2. 701**, пред да се стават сијалиците и другите потрошувачи.

37. Изведувачот треба да биде стручна фирма и да е овластена за изведување на ваков вид на инсталација.

38. Изведувачот е должен да го проучи проектот пред отпочнувањето на работата. Во колку постојат некои нејасни работи треба да бара појаснување од проектантот.

39. Електричната инсталација од разводната табла до електромоторите и другите потрошувачи ќе може да се изведе штом ќе биде познато точното место на приклучокот на истите.

40. Во проектот не смеат да се вршат никакви измени без предходна согласност на проектантот, односно надлежниот орган, а за поголеми измени и од ревизионата комисија која го одобрила проектот.

41. При изведувањето на електричната инсталација изведувачот треба да се придржува на прописите кои се однесуваат на ваков вид на работа: план, пресметка и наведените технички услови.

42. Инсталацијата може да биде предадена во употреба одкако комисијата ќе констатира дека истата е изведена према проектот и позитивните технички прописи.

СЛАБОСТРУЈНИ ЕЛЕКТРИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ

1. Овие технички услови се составен дел на проектот за изведување на слабострујни инсталации и како такви се задолжителни за изведувачот.

2. Слабострујните инсталации да се изведат према **МКС** прописите кои се однесуваат за ваков вид на објекти и према планот и пресметките.

3. При поставување на проводниците во цевки, сите проводници кои припаѓаат на едно струјно коло мора да се постават во една цевка.

4. Металната заштитна обвивка на цевките, не смее да се употребува како повратен проводник, ниту како проводник за заземјување.

5. Меѓусебното спојување на проводниците во инсталацијата треба да избегнува.

6. Меѓусебното спојување или продолжување на проводниците може да се врши само во разводните кутии, додека во цевките е забрането.

7. Паралелното водење на електричните водови со каналите за оџаците треба да се избегнува, а ако тоа е невозможно, водовите треба да се постават најмалку 2cm од каналот за оџак.

8. Вкрстувањето и паралелното водење на слабострујните и јакострујните водови да се избегнува, на местата каде вкрстувањето е неизбежно, тоа да се изведе под прав агол, а растојанието помеѓу едните и другите проводници мора да биде најмалку 10cm доколку тоа е невозможно мора помеѓу нив да се постави подлога дебела 3mm.

9. При вкрстување на проводниците со каналите за оџаците треба да се постави изолација.

10. При паралелно хоризонтално полагање јакострујните водови се полагаат на 30cm од таванот, на 10cm под нив водовите за сигнализација, и на 10cm од последните водовите за телефон. Разводните кутии на тие водови по правило се поставуваат под агол од 45 ° една према друга. Слабострујните проводници треба да бидат поставени во посебни цевки и во посебни разводни кутии така што да бидат потполно одвоени од проводниците на јакострујната инсталација.

11. При премин низ преграден ѕид помеѓу влажни и суви простории, водовите од влажните простории треба да се завршуваат во суви простории со прибор за влажни простории.

12. При премин низ ѕид, водовите слични на кабел, без заштитна трака, мораат да се заштитат со метални цевки.

13. Цевките од сите видови инсталации треба да бидат положени по права линија и тоа само во хоризонтален или вертикален правец. При хоризонтално положување цевките мораат да имаат пад према кутиите, за да не би можело во нив да се задржува кондензирана вода.

14. Цевките може да се положуваат на ѕидовите и пред малтерисувањето, ако ѕидовите се суви.

15. За предходно прицврстување на цевките може да се употреби гипс, ако се положуваат цевки во суви простории. Во простории кои се макар и повремено влажни за предходно прицврстување се употребуваат куички или цементен малтер.

16. Поставување разводни кутии по правило се врши на секои 6m. Разводните кутии треба така да се поставуваат за да се овозможи лесно вовлекување на проводниците. Помеѓу две кутии не смее да има две колена или две кривини.

17. Низ иста разводна кутија смее да се постават проводници од различни струјни кола.

18. Забрането е штемовање и бушење на бетонската конструкција без претходна согласност на одговорниот градежен орган.

19. Пред пуштање на инсталацијата во погон, треба да се измери отпорот на заземјување. Ако отпорот на заземјување биде поголем од $10\ \Omega$ да се предвидат дополнителни мерки.

20. Телефонските проводници треба да бидат испредени во парици и од орманите на концентрација до приклучните места не смеат да се прекинуваат. Врските на регалите треба да се изведат исклучително со лемење.

21. Телефонските микро приклучни кутии ќе се стават во армирани изолациони кутии со пречник 55mm, а на височина 30mm од подот.

22. Армираните цевки во орманите на концентрација да се завршуваат со порцелански уводници, а исто така и во приклучните кутии.

23. Телефонската инсталација ќе се изработи спрема прописите за ваков вид на инсталација и спрема напатствијата за изработка на претплатнички инсталации на генералната дирекција на ПТТ.

24. Пред почетокот на изведувањето на телевизиската инсталација треба да се измери јачината на ТВ сигналите на покривот од зградата. Инсталацијата ќе овозможи добар прием ако јачината на измерениот сигнал на мерниот дипол на местото на антените не биде помала од 200 mV.

25. Антенски приклучни кутии ќе се стават во армирани изолациони кутии $\Phi\ 50\text{mm}$, а на височина од 50cm од подот.

26. Инсталационите цевки во орманот со појачалата треба да се завршат со порцелански лули, а во приклучните кутии со порцелански уводници.

27. Изведувачот треба да биде стручна фирма и да се овластени за ваков вид на инсталација.

28. Изведувачот е должен, пред почетокот на изведување на инсталациите, добро да го проучи проектот. До колку се јават некои нејасни работи, да побара објаснување од проектантот.

29. При изведување на работите на инсталацијата, изведувачот треба да се придржува на прописите кои се однесуваат на ваков вид работа, на планот, пресметките и наведените технички услови.

НАДВОРЕШНА ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ЗАШТИТА ОД АТМОСФЕРСКИ ПРАЗНЕЊА

1. СИСТЕМ ЗА ПРИФАЌАЊЕ

- ОПШТО

1. Системот за прифаќање мора да биде така изведен да атмосферското празнење може да го одведе во земја без штетни последици.
2. Прифаќачите треба да бидат поставени на оние места на објектот на кои постои најголема веројатност да може да удри гром, а одводните спроводници и заземјувачкиот систем прават

затворен кафез. Со повеќе одводни спроводници се добива сигурност во одведувањето на атмосферските празнења.

1.2. МАТЕРИЈАЛИ ЗА ОДВОДНИ СПРОВОДНИЦИ

1. Во земја можат да се поставуваат само спроводници од масивен материјал (обично од поцинкуван челик). Во земјата не смеат да се постават алуминиумски спроводници поради корозија.
2. На споевите помеѓу бакарните и алуминиумските спроводници потребно е да се постави подметка од двоен материјал. Поцинкуван челик и бакар можат да се спојуваат непосредно.
3. За потпорите на водовите се употребува обичен поцинкуван челик. Кај бакарните водови треба помеѓу потпората и бакарниот вод да се постави подметка од олово, односно од некој друг материјал кој е отпорен на атмосферски влијанија.
4. За заштита од корозија, за водови поставени во земја, дозволено е да се премачкуваат со заштитно средство, обично со битумен или заштитна обвивка. На влезот во земја, спроводникот треба да се заштити од корозија со премачкување и тоа 0,3m над земјата и 0,3m во земјата.

СИСТЕМ ЗА ОДВОДНИ СПРОВОДНИЦИ

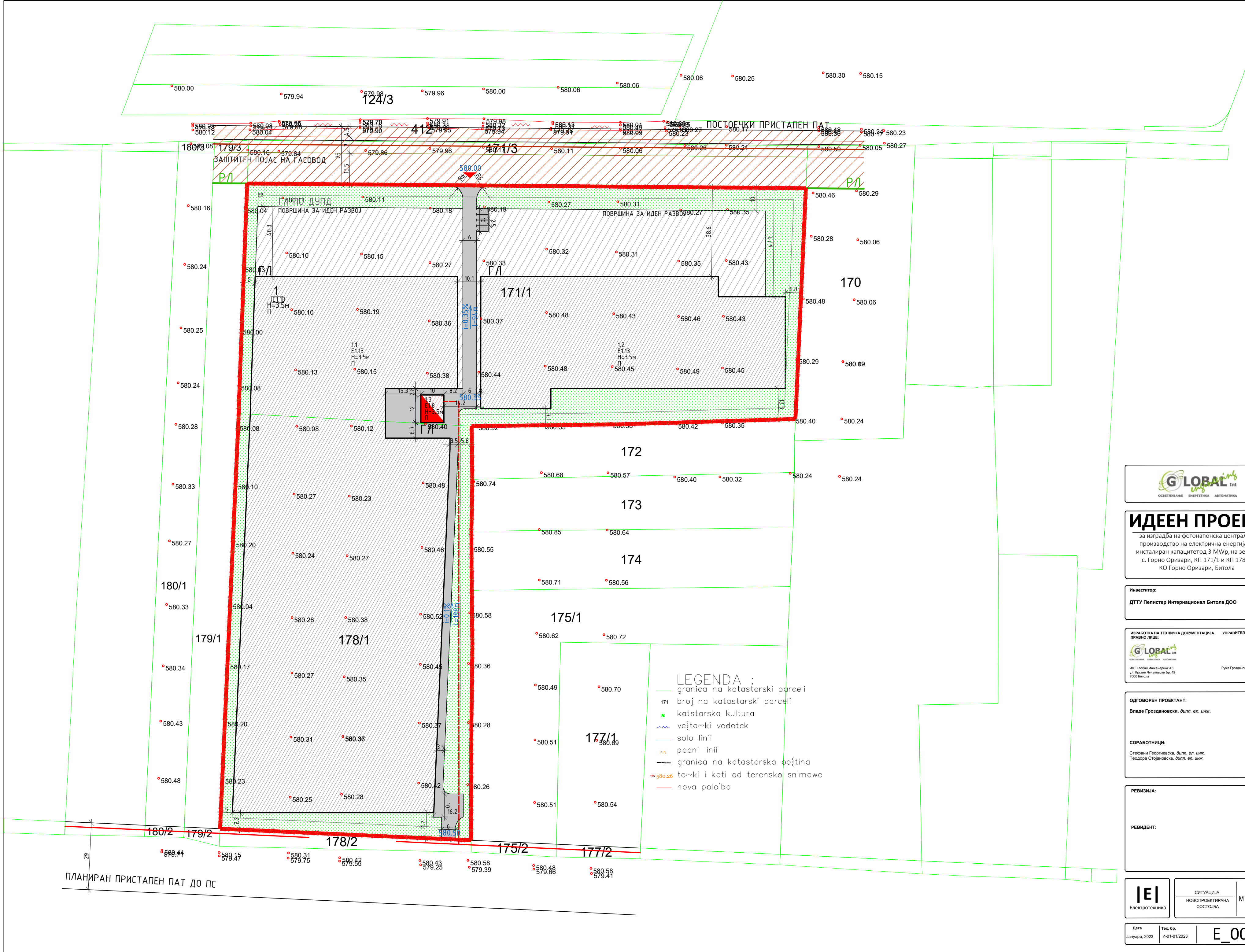
1. Одводните спроводници мораат да воспостават најкратка можна врска со спроводници од заземјувачот, по можност вертикална без промена на правецот. Одводните спроводници треба да бидат што пократки и треба да се разместат што поблиску до рабовите на објектот.
2. Ако не се познати колку одводни спроводници се потребни, одводните спроводници треба да се постават барем на секои 10, 15, 20, 25m во зависност од нивото на заштита I, II, III и IV, по должина на страните (види Табела 5 од МКС Н.Б4.801).
3. Одводните спроводници можат да бидат:
 - Специјално положени одводни спроводници кои одговараат на условите од техничките прописи кои се наведени на почетокот.
4. Одводните спроводници мораат да бидат изведени со што подолги парчиња и со помалку споеви, по можност без спојување.
5. За спречување на прескоците и големите електродинамички сили, не смеат да се прават колена со радиус помал од 0,2m а промената на правецот на водот не смее да биде поголем од $d > l/20$ каде се l - должина на јамката, l - ширина на јамката (види МКС Н.Б4.810).

СПРОВОДНИЦИ И СПОЈУВАЊА

1. Спроводниците мора да бидат поставени и заштитени така да не бидат изложени на механичко оштетување.
2. Споевите мора да претставуваат цврста галванска и механичка врска.

3. Разнородни материјали како што се челик и бакар, можат да се спојат меѓусебно само со оловна подметка со најмала дебелина од 2mm, а бакар и алуминиум можат да се спојуваат со посебна влошка.
4. На секој одводен спроводник мора да се постави мерна спојка.
5. Сите одводни спроводници да се поврзат со заземјувачот и спојувањето да претставува цврста галванска и механичка врска меѓу одводните спроводници и спроводници од заземјувачот.

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ



ИДЕЕН ПРОЕКТ

за изградба на фотонапонска централа за производство на електрична енергија со инсталиран капацитет од 3 MWp, на земја - с. Горно Оризари, КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола

Инвеститор:
ДТТУ Пелистер Интернационал Битола ДОО

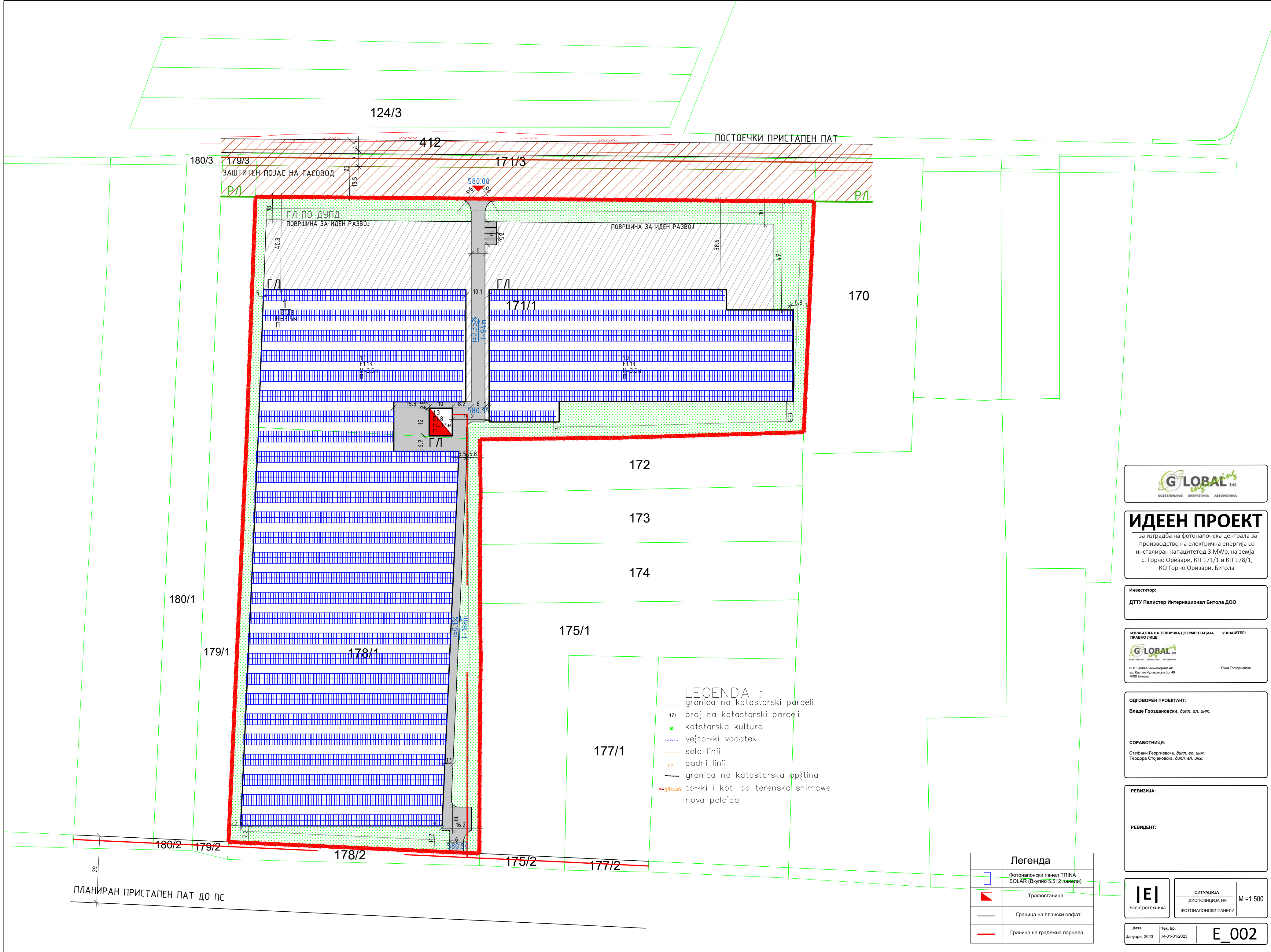
ИЗРАБОТКА НА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
ПРАВНО ЛИЦЕ:
GLOBAL Int
ИНТ Глобал Инженеринг АВ
Ул. Крсте Чуповски бр. 49
7000 Битола
УПРАВИТЕЛ:
Рука Гроздановска

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Владе Гроздановски, дипл. ел. инж.
СОРАБОТНИЦИ:
Стефани Георгиевска, дипл. ел. инж.
Теодора Стојановска, дипл. ел. инж.

РЕВИЗИЈА:
РЕВИДЕНТ:

IEI
Електротехника
СИТУАЦИЈА
НОВОПРОЕКТИРАНА
СОСТОЈБА
M=1:500

Дата
Јануари, 2023
Тех. бр.
И-01-01/2023
E_001



- LEGENDA :
- граница на katastarski parceli
 - 171 broj na katastarski parceli
 - katstarska kultura
 - vešta~ki vodotek
 - solo linii
 - padni linii
 - граница на katastarska opština
 - to~ki i koti od terensko snimawe
 - nova polo'ba

Легенда	
	Фотонапонски панел TRINA SOLAR (Вкупно 5.512 панели)
	Трафостаница
	Граница на плански опфат
	Граница на градежна парцела

ПЛАНИРАН ПРИСТАПЕН ПАТ ДО ПС

ОСЕТЛУВАЊЕ ЕНЕРГЕТИКА АВТОМАТИКА

ИДЕЕН ПРОЕКТ

за изградба на фотонапонска централа за производство на електрична енергија со инсталиран капацитетод 3 MWp, на земја - с. Горно Оризари, КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола

Инвеститор:

ДТТУ Пелистер Интернационал Битола ДОО

ИЗРАБОТКА НА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ПРАВНО ЛИЦЕ:

ИНТ Глобал Инженеринг АВ
Ул. Крстича Чулаовски бр. 49
7000 Битола

УПРАВИТЕЛ:

Рука Гроздановска

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:

Владе Гроздановски, дипл. ел. инж.

СОРАБОТНИЦИ:

Стефани Георгиевска, дипл. ел. инж.
Теодора Стојановска, дипл. ел. инж.

РЕВИЗИЈА:

РЕВИДЕНТ:

Електротехника

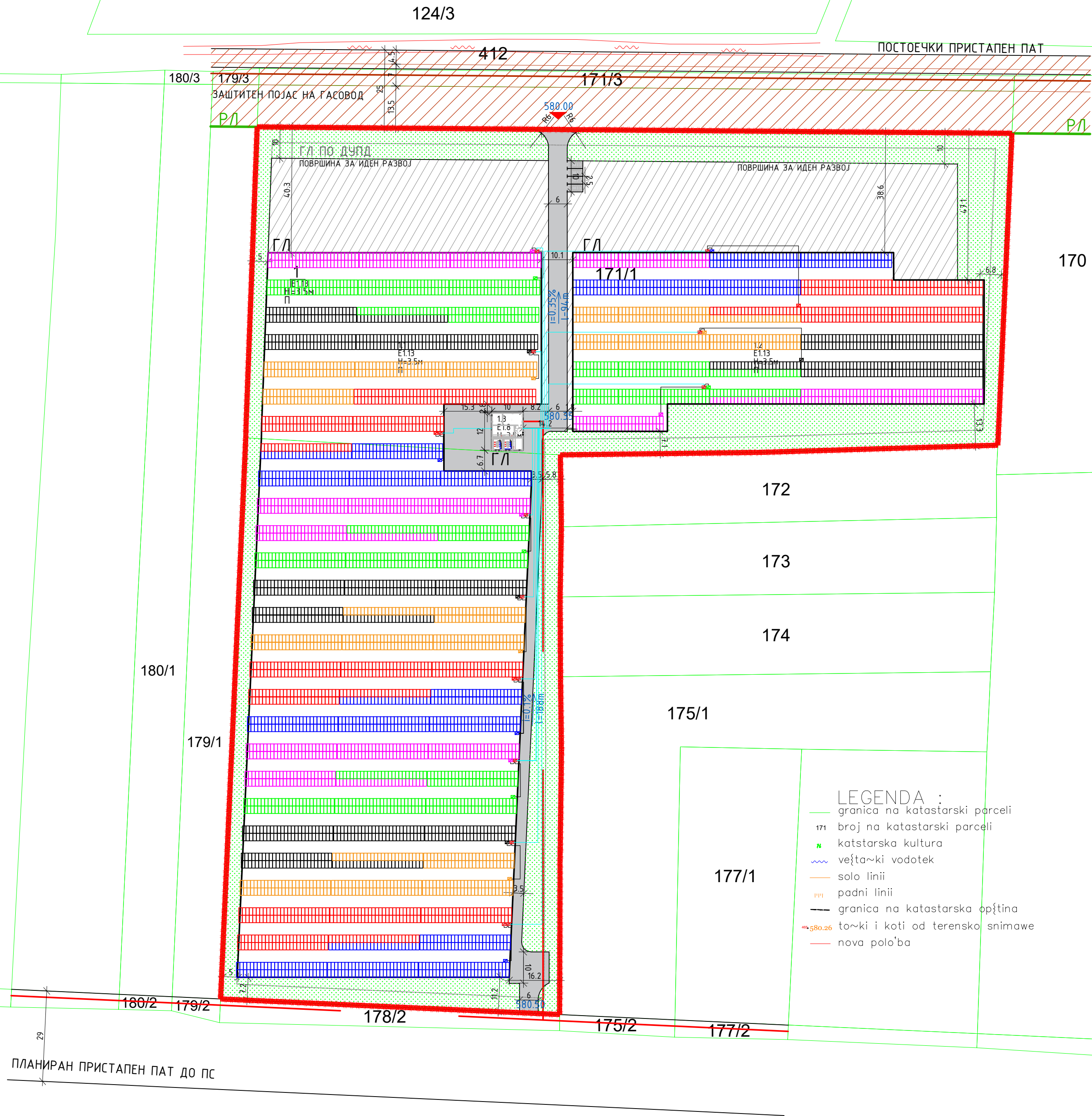
СИТУАЦИЈА
ДИСПОЗИЦИЈА НА
ФОТОНАПОНСКИ ПАНЕЛИ

M = 1:500

Дата
Јануари, 2023

Тех. бр.
И-01-01/2023

E_002



- LEGENDA :
- граница на katastarski parceli
 - 171 broj na katastarski parceli
 - katstarska kultura
 - veštacki vodotek
 - solo linii
 - padni linii
 - граница на katastarska opština
 - točki i koti od terensko snimawe
 - nova polo'ba

Легенда	
	Инвертор
	АС ормар
	Кабел до АС ормар
	Кабел од АС ормар до ТС

ОСВЕТЛУВАЊЕ ЕНЕРГЕТИКА АВТОМАТИКА

ИДЕЕН ПРОЕКТ

за изградба на фотонапонска централа за производство на електрична енергија со инсталиран капацитетод 3 MWp, на земја - с. Горно Оризари, КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола

Инвеститор:

ДТТУ Пелистер Интернационал Битола ДОО

ИЗРАБОТКА НА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ПРАВНО ЛИЦЕ:

ИНТ Глобал Инженеринг АВ Ул. Крсте Чуповски бр. 49 7000 Битола

УПРАВИТЕЛ:

Рука Гроздановска

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:

Владе Гроздановски, дипл. ел. инж.

СОРАБОТНИЦИ:

Стефани Георгиевска, дипл. ел. инж.
Теодора Стојановска, дипл. ел. инж.

РЕВИЗИЈА:

РЕВИДЕНТ:

Електротехника

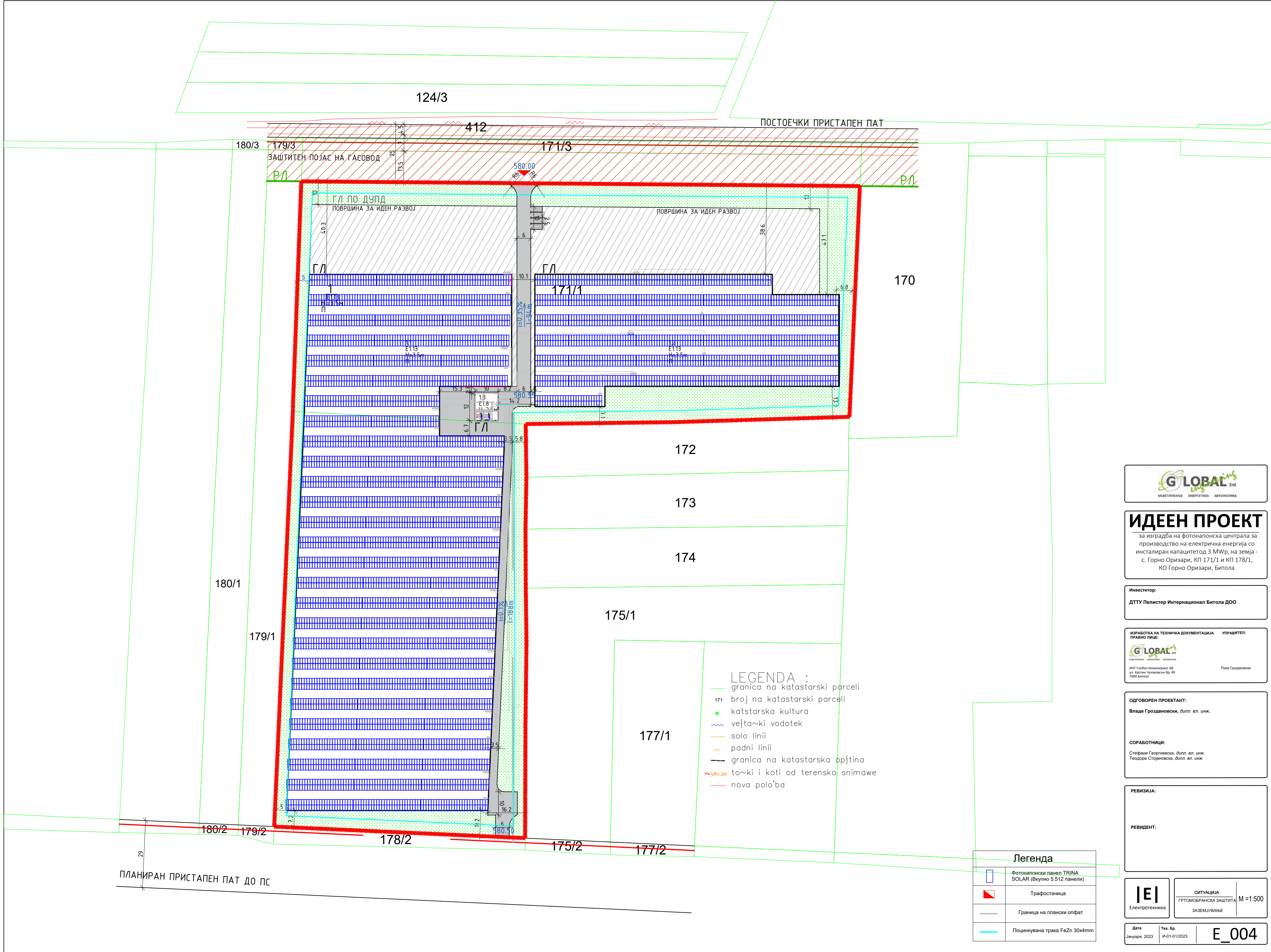
СИТУАЦИЈА
ДИСПОЗИЦИЈА
НА ОПРЕМА

M=1:500

Дата
Јануари, 2023

Тех. бр.
И-01-01/2023

E_003



ИДЕЕН ПРОЕКТ

за изградба на фотонапонска централа за производство на електрична енергија со инсталиран капацитетод 3 MWp, на земја - с. Горно Оризари, КП 171/1 и КП 178/1, КО Горно Оризари, Битола

Инвеститор:
ДТТУ Пелистер Интернационал Битола ДОО

ИЗРАБОТКА НА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
ПРАВНО ЛИЦЕ:
GLOBAL Int
ИНТ Глобал Инженеринг АВ
Ул. Крстина Чупановска бр. 49
7000 Битола

УПРАВИТЕЛ:
Рука Гроздановска

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Владе Гроздановски, дипл. ел. инж.

СОРАБОТНИЦИ:
Стефани Георгиевска, дипл. ел. инж.
Теодора Стојановска, дипл. ел. инж.

РЕВИЗИЈА:

РЕВИДЕНТ:

Легенда	
	Фотонапонски панел TRINA SOLAR (Вкупно 5.512 панели)
	Трафостаница
	Граница на плански опфат
	Поцинкувана трака FeZn 30x4mm

IE Електротехника	СИТУАЦИЈА	M = 1:500
	ГРТОМОБРАНСКА ЗАШТИТА ЗАЗЕМЛУВАЊЕ	

Дата Јануари, 2023	Тех. бр. И-01-01/2023	E_004
-----------------------	--------------------------	-------