

**IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK BIRO ZA
PROJEKTOVANJE IMS PROJECT NIŠ**

**BR 2002/2024-UP
Od 20.02.2024.**

**URBANISTIČKI PROJEKAT
ZA IZGRADNJA MALE SOLARNE ELEKTRANE
MSE "HELIOS Turekovac" na zemlji na kp.br.6987
KO Turekovac, selo Turekovac bb Grad Leskovac**

Investitor: **HELIOS ELEKTRO doo,
Španskih Boraca 10b, Niš**

Objekat: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac,
na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac

Projektant: **IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE "IMS PROJECT" NIŠ**

Odgovorno lice/zastupnik: Ivana Miljković Stojadinović
Pečat i potpis:

Ivana Miljković Stojadinović preduzetnik
BIRO ZA PROJEKTOVANJE
IMS PROJECT
Niš



Odgovorni urbanista: Vidić Marija, dipl.ing.arh. 200 1300 11



Februar 2024

STRUČNI TIM

Odgovorni urbanista:

Marija Vidić, dipl.ing.arh. licenca 200 1300 11

Saradnici: Ivana Miljković Stojadinović master arh

Odgovorni projektant idejnog arhitektonskog rešenja:

Ivana Miljković Stojadinović, mast.ing.arh. licenca 210 A067 20

Katastarsko - topografski plan:

Biro za geodetske usluge „PR GEOFAST“

Odgovorno lice: Marko Radojković licenca 01042616

Projektant:

IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK

BIRO ZA PROJEKTOVANJE "IMS PROJECT" NIŠ

Trg Kralja Aleksandra 2a/8, 18000 Niš

Investitor:

HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš

Mesto gradnje:

k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac

SADRŽAJ

1. OPŠTI DEO

- 1.1. Izvod iz APR-a
- 1.2. Rešenje o određivanju odgovornog urbaniste
- 1.3. Licenca odgovornog urbaniste

2. DOKUMENTACIJA

- 2.1. Informacija o lokaciji 350-381/23-02 od 27.09.2023.

Kopija plana

Prepis lista nepokretnosti

- 2.2. Uslovi nadležnih komunalnih preduzeća

1. Elektro distribucija ogranak Leskovac br D.10.01-83009/2-23 od 16.06.2023.
2. Telekom Srbija delovodni broj D211-507189/2-2023 od 01.12.2023.
3. JKP Vodovod Leskovac broj 126/2023-9595/1 od 30.11.2023.
4. Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš broj 2082/2-02 od 28.11.2023.
5. Zavod za zaštitu prirode Srbije broj 021-4324/4 od 14.02.2024.
6. JP Urbanizam i izgradnja Leskovac broj 1992/24 od 23.05.2024.

- 2.3. Katastarsko topografski plan

3. TEKSTUALNI DEO URBANISTIČKOG PROJEKTA

4. GRAFIČKI PRILOZI

- 4.1. Katastarsko topografski plan R=1:500
- 4.2. Granica obuhvata urbanističkog projekta sa postojećim stanjem R=1:500
- 4.3. Izvod iz Prostornog plana sa namenom površina R=1:500
- 4.5. Regulaciono nivelaciono rešenje lokacije R=1:500
- 4.6. Situacioni plan-plan uređenja R=1:500
- 4.7. Prikaz saobraćajne i komunalne infrastrukture sa priključcima na spoljašnju mrežu R=1:500

5. IDEJNO REŠENJE (IDR)

1. OPŠTI DEO



Република Србија
Агенција за привредне регистре



5000189335981

Регистар привредних субјеката
БП 68962/2021
Датум, 02.07.2021. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014 и 31/2019), одлучујући о јединственој регистрационој пријави оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Ivana Miljković Stojadinović
доноси

РЕШЕЊЕ

Усваја се јединствена регистрациона пријава оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, па се у Регистар привредних субјеката региструје:

**IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE IMS PROJECT NIŠ**

са следећим подацима:

Лични подаци предузетника:

Име и презиме: Ivana Miljković Stojadinović
ЈМБГ: 0910992745025
Пословно име предузетника:

**IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE IMS PROJECT NIŠ**

Скраћено пословно име предузетника: **IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ
PREDUZETNIK IMS PROJECT**

Пословно седиште: Трг краља Александра 2А/8, НИШ (МЕДИЈАНА), МЕДИЈАНА, Србија
Регистарски број/Матични број: **66188752**
ПИБ додељен од Пореске Управе РС: **112560258**
Почетак обављања делатности: **02.07.2021** године
Претежна делатност: **7111 - Архитектонска делатност**

Предузетник се региструје на: неодређено време
Адреса за пријем електронске поште: **ivanamiljkovicstojadinovic@gmail.com**

Образложење



Scanned with CamScanner

Страна 1 од 2

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 29.06.2021. године јединствену регистрациону пријаву оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника број БП 68962/2021, за регистрацију:

**IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE IMS PROJECT NIŠ**

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС”, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016, 75/2018, 73/2019, 15/2020, 91/2020 и 11/2021).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 490,00 динара и решење по жалби у износу од 570,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.



Миладин Маглов

ОБАВЕШТЕЊЕ:

У прилогу овог решења налази се потврда о додели пореског идентификационог броја (ПИБ) и потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање.

Ако се у прилогу решења не налазе наведене потврде у обавези сте да урадите следеће:

1. Да се обратите Пореској управи ради доделе ПИБ-а,
2. Да лично поднесете јединствену пријаву на обавезно социјално осигурање, **ОДМАХ** по пријему овог обавештења И САМО УКОЛИКО СТЕ ПРИЈАВИЛИ ПОЧЕТАК ОБАВЉАЊА ДЕЛАТНОСТИ, на једном од шалтера било које организационе јединице организације за обавезно социјално осигурање (Републички фонд за пензијско и инвалидско осигурање, Републички завод за здравствено осигурање, Национална служба за запошљавање) или преко портала Централног регистра обавезног социјалног осигурања (<http://www.ctoso.rs/>), уколико већ нисте пријављени на осигурање по основу радног односа код другог послодавца, и то само уколико сте пријавили почетак обављања делатности.

Напомена: Од 1. октобра 2018. привредни субјекти немају обавезу да употребљавају печат у посланицима писменим и електронским облицима.

REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG URBANISTE

1.3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG URBANISTE

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13—odluka US, 50/2013—odluka US, 98/2013—odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21, 62/23) kao:

ODGOVORNI URBANISTA

za izradu URBANISTIČKOG PROJEKTA za Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac

Marija Vidić dipl.ing.arh..... br.lic. 200 1300 11

Projektant:

IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE "IMS PROJECT" NIŠ

Odgovorno lice/zastupnik:

Ivana Miljković Stojadinović

Potpis:

Ivana Miljković Stojadinović preduzetnik
BIRO ZA PROJEKTOVANJE
IMS PROJECT
Niš



Odgovorni urbanista određen ovim Rešenjem ispunjava Zakonom propisane uslove za izradu urbanističkih projekata. Isti se pri izradi urbanističkog projekta mora pridržavati važećeg Zakona, tehničkih propisa, normativa i standarda. Imenovano lice je u obavezi da tehničku dokumentaciju uradi u svemu prema važećim tehničkim propisima, normativima i standardima shodno odredbama Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13—odluka US, 50/2013—odluka US, 98/2013—odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21, 62/23)

Broj tehničke dokumentacije: 20-02/24-UP

Mesto i datum: Niš 20.02.2024. god.



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Марија В. Видић

дипломирани инжењер архитектуре
ЈМБ 0204972738519

одговорни урбаниста

за руковођење изradом урбанистичких планова и урбанистичких пројеката

Број лиценце

200 1300 11



У Београду,
22. децембра 2011. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Драгослав Шумарић,
инж. грађ. инж.

**URBANISTIČKI PROJEKAT ZA IZGRADNJU MALE SOLARNE ELEKTRANE MSE
"Helios Turekovac" na zemlji na kp.br.6987 KO Turekovac, Grad Leskovac**

IZJAVA ODGOVORNOG URBANISTE

-Lokacija: na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac
-Investitori: **HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš**

Na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37-2019, 9/2020 i 52/2021, 62/23) dajem:

IZJAVU

odgovornog urbaniste o usaglašenosti dokumentacije i primeni propisa

Ovim izjavljujem:

- da je URBANISTIČKI PROJEKAT ZA Izgradnja MALE SOLARNE ELEKTRANE MSE "Helios Turekovac" na zemlji na kp.br.6987 KO Turekovac, usklađen sa Zakonom i propisima donetim na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji kao i da je izrađen u skladu sa važećim planskim dokumentom Prostorni Plan Grada Leskovca ((„Sl. Glasnik grada Leskovca”, broj 12/11) i informacijom o lokaciji br.350-381/23-02 od 27.09.2023. god izdata od strane Gradska uprava Grada Leskovca – Odeljenje za urbanizam, da su prilikom izrade URBANISTIČKIG PROJEKTA ZA IZGRADNJU MALE SOLARNE ELEKTRANE MSE "Helios Turekovac" na zemlji na kp.br.6987 KO Turekovac, Grad Leskovac poštovani i primenjeni svi važeći propisi, standardi i normative.

Pečat i potpis:

Odgovorni urbanista:
Vidić Marija, dipl.ing.arh. 200 1300 11



Broj tehničke dokumentacije: 20-02/24-UP
Mesto i datum: Niš, 20.02.2024. god.



Република Србија
ПОТПРЕДСЕДНИЦА ВЛАДЕ
МИНИСТАРКА ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Број: 02-1591-1/89088-067/2020-248

Датум: 14.09.2020. године

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, са седиштем у Београду, Немањина 22-26, решавајући по захтеву који је поднела Ивана Миљковић Стојадиновић, из места Ниш, ул. Трг Краља Александра 2А/8, за издавање лиценце одговорног пројектанта за стручну област архитектура (ознака лиценце: АП 02-01), на основу члана 162. ст. 1. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16 и 95/18 - Аутентично тумачење) и Правилника о полагању стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности као и лиценцама за одговорна лица и регистру лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера („Службени гласник РС”, бр. 51/2019), а по предлогу Комисије за утврђивање испуњености услова за издавање личних лиценци, доноси

РЕШЕЊЕ

УСВАЈА СЕ захтев који је поднела Ивана Миљковић Стојадиновић, ЈМБГ 0910992745025, мастер инжењер архитектуре из места Ниш, ул. Трг Краља Александра 2А/8, за издавање лиценце одговорног пројектанта за стручну област архитектура (ознака лиценце: АП 02-01).

Именованој се издаје лиценца одговорног пројектанта за стручну област архитектура, број: 210А06720.

Образложење

Чланом 162. став 1. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020), прописано је да лицу које је положило одговарајући стручни испит у складу са чланом 161. закона, на предлог комисије из члана 161. став 4. закона, министар надлежан за послове планирања и изградње решењем издаје лиценцу за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, на основу којег се по службеној дужности врши упис у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера, регистар лиценцираних извођача и евиденцију страних лица која обављају стручне послове.

Такође, чланом 161. став 4. закона прописано је, између осталог, да министар надлежан за послове грађевинарства, просторног планирања и урбанизма, решењем образује комисију за полагање стручног испита и издавање лиценци за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, за сваку стручну област.

Решењем потпредседнице Владе и министарке грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре број 119-01-761/2019-07 од 13. 8. 2019. године образована је Комисија за утврђивање испуњености услова за издавање и одузимање лиценце за одговорног просторног планера, одговорног урбанисту, одговорног пројектанта и одговорног извођача радова (у даљем тексту: Комисија).

Ивана Миљковић Стојадиновић, из места Ниш, ул. Трг Краља Александра 2А/8, поднела је дана 14.07.2020. године, захтев за издавање лиценце одговорног пројектанта, за стручну област архитектура.

На седници одржаној дана 14.09.2020. године, стручна Комисија је увидом у захтев и све прилоге утврдила да је подносилац захтева за добијање лиценце одговорног пројектанта за стручну област архитектура (ознака лиценце: АП 02-01) приложила следеће: копију личне карте; копију дипломе о завршеним основним студијама, првог степена, на студијском програму Архитектура, на Грађевинско-архитектонском факултету Универзитета у Нишу бр. 696 од 24.03.2016. године; копију дипломе о завршеним мастер студијама, другог степена, студијски програм Архитектура, број 659 од 22.06.2017. године; копију Потврде Инжењерске коморе Србије о положеном стручном испиту прописаном за област Архитектура, ужа стручна област Архитектура, бр. 09-14/20114 од 19.06.2020. године; као и доказ о радном искуству – Потврду послодавца: Атеље за пројектовање „ВУК инжењеринг“ од 09.07.2020. године, доказ о стручним резултатима - на прописаном обрасцу личну референц листу и две препоруке оверене од стране два одговорна пројектанта, чиме је комисија констатовала да су испуњени услови у складу са законом и предложила доношење решења.

Чланом 128. став 5. Закона о планирању и изградњи прописано је да лиценцирани инжењер, лиценцирани архитекта, односно лиценцирани пејзажни архитекта може бити лице са стеченим високим образовањем из припадајуће стручне области из ст. 2-4. овог члана, на академским, односно струковним студијама обима од најмање 300 ЕСПБ или еквивалентног нивоа утврђеног другим посебним прописима, положеним стручним испитом, стручним искуством у трајању од најмање три године и стручним резултатима (референце) из припадајуће стручне, односно уже стручне области.

Члановима 23. и 26. Правилника о полагању стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности као и лиценцама за одговорна лица и регистру лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера („Службени гласник РС”, бр. 51/2019), прописани су услови за издавање лиценце за одговорног пројектанта, садржина захтева за издавање лиценци, као и документација која се уз захтев прилаже, а чланом 27. утврђени су услови који морају бити кумулативно испуњени ради издавања лиценци.

Одлучујући по предметном захтеву, а на основу утврђеног чињеничног стања и предлога комисије, утврђено је да су се испунили сви услови прописани законом, те је на основу свега наведеног, а сходно члану 136. Закона о општем управном поступку одлучено као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се изјавити жалба Влади у року од 5 (пет) дана од дана његовог уручења.



2.DOKUMENTACIJA

Informacija o lokaciji broj 350-381/23-02 od 27.09.2023. izdata od strane Grada Leskovca, Gradska uprava Grada Leskovca, Odeljenje za urbanizam.

Kopija plana

Prepis lista nepokretnosti



ГРАД ЛЕСКОВАЦ
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА ЛЕСКОВЦА
ОДЕЉЕЊЕ ЗА УРБАНИЗАМ

На основу члана 53. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - исп., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013- одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014 и 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020, 52/21, 62/23) издаје:

ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ

ПОДАЦИ О ЛОКАЦИЈИ	Број предмета и датум подношења захтева	350-381/23-02 од 27.09.2023.године
	Број и датум издавања информације	350-381/23-02 од 05.10.2023.године
	ПРЕДМЕТ	Информација о локацији за изградњу соларне електране снаге 630kw на КП.бр.6987, 6986 КО Турековац
	Име и презиме подносиоца захтева/назив и адреса	„Helios elektro“ D.O.O. Niš, улица Шпанских бораца бр.106, спрат 3, стан7, Ниш
	Приложена документација	/
	Адреса локације -место, улица и број	Турековац
	Плански основ	Просторни план града Лесковца („Службени гласник града Лесковца“бр.12/11)
	Грађевински блок/ зона/ сектор	
	Спровођење планског документа на предметној локацији	Просторни план града Лесковца („Службени гласник града Лесковца“бр.12/11) "3.2.5.2. Комплекс за коришћење обновљивих извора енергије За ове просторе радиће се и оговарајућа урбанистичка документација у складу са законом. Прописује се разрада комплекса на нивоу Урбанистичког пројекта,..."
	Намена земљишта по важећем планском документу	Пољопривредно земљиште

ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА

ОПШТА ПРАВИЛА

ПЛАНИРАНА НАМЕНА	Пољопривредно земљиште
3.2.5.2. Комплекс за коришћење обновљивих извора енергије Дозвољава се формирање комплекса за коришћење обновљивих извора енергије у оквиру дефинисаног грађевинског подручја, као и на пољопривредном, шумском и водном земљишту уз сагласност надлежног министарства и институције.То су комплекси фотонапонских електрана, мини-хидроелектрана, ветрењача, биоелектрана и сл. У оквиру комплекса постављају се постројења за прихват енергије и граде се пратећи објекти који се опремају постројењима за одређену трансформацију енергије и њену даљу дистрибуцију. Они се налазе на јавни пут, са кога је омогућен директан прилаз. Унутар комплекса се формирају интерне саобраћајнице за његово нормално функционисање. Комплекс се дефинише као ограђени и посебно обележени простори. За ове просторе радиће се и оговарајућа урбанистичка документација у складу са законом. Прописује се разрада комплекса на нивоу Урбанистичког пројекта, односно ПДР-ом:у случају када локална самоуправа треба да прибави грађевинско земљиште у своје власништво, у случају потребе за изградњом нових јавних саобраћајних површина и објеката инфраструктуре код комуналног опремања локације, уз поштовање општих правила градње прописаних планом у поглављу под 3.2.1.1.	

3.2.1.1. Општа правила грађења

Правилима урбанистичке регулације и парцелације дефинисани су услови и елементи за формирање и уређење грађевинских парцела и изградње објеката (описне регулационе и грађевинске линије, положај објеката на парцели, међусобни положај објеката, намена, индекс или степен изграђености, индекс или степен искоришћености, спратност, висинска регулација, итд), као и други елементи неопходни за спровођење Плана.

За подручја ван обухвата важећих урбанистичких планова или планова чија израда је прописана овим Просторним планом, примењују се правила урбанистичке регулације и парцелације овог плана.

Дозвољава се реконструкција постојећих и изградња нових објеката за породично становање и на простору ван планом одређеног грађевинског земљишта, у следећим случајевима: код већ формираних грађевинских парцела са изграђеним објектима и за парцеле које се непосредно налазе на грађевинском подручју, тј. налазе се уз саму границу грађевинског подручја и не захтевају додатно комунално опремање.

Како је у току израда регулативе у области енергетске ефикасности и унапређење енергетских својстава објеката, то је неопходно код дефинисања услова за изградњу и реконструкцију објеката уградити и те услове.

1) Правила за формирање грађевинске парцеле уз парцелацију, препарцелацију и исправку граница

Грађевинске парцеле се могу формирати пројектима парцелације, препарцелације и исправке граница под условима за образовање грађевинских парцела прописаним овим Просторним планом у складу са планираном наменом.

Грађевинске парцеле и парцеле на којима је дозвољена градња. Грађевинска парцела је површина у оквиру грађевинског земљишта на којој се може градити. Грађевинска парцела треба имати приступ на саобраћајницу. Парцела ван грађевинског земљишта, која има приступ на саобраћајницу је парцела на којој је у складу са законом и овим Планом дозвољена градња објеката који нису у сукобу са претежном наменом (компатибилни садржаји). Све грађевинске линије у границама парцеле морају бити постављене тако да не угрозе функционисање јавних површина (улице, тротоара, инфраструктурне мреже). Подземна грађевинска линија не сме да прелази границе парцеле. Планом су дефинисане минималне величине парцела (минимална површина парцеле и минимална ширина парцеле према саобраћајници) за сваку појединачну намену, а према типологији градње.

Концепт изградње, тј. *типологија објеката* на парцели дефинисана је положајем грађевинских линија према суседним парцелама. Издвојени су следећи типови објеката: а) слободностојећи (објекат не додирује ни једну границу грађевинске парцеле); б) у непрекинутом низу (објекат на парцели додирује обе бочне границе грађевинске парцеле); в) у прекинутом низу или једнострано узидани "двојни" (објекат на парцели додирује само једну бочну линију грађевинске парцеле).

Положај објекта на парцели дефинише се грађевинском линијом у односу на: регулацију саобраћајнице; бочне суседне парцеле; и унутрашњу суседну парцелу. На једној грађевинској парцели дозвољена је изградња једног или више објеката у зависности од намене и типологије градње. Правила за позиционирање објеката на парцели (минимално растојање грађевинске од регулационе линије, минимална удаљеност од граница парцеле, минимална међусобна растојања објеката и др.) овим планом су дефинисана за сваку појединачну намену у складу са типологијом градње. У зони у којој постоје изграђени објекти (потпуно или делимично формиран блокови), као и за парцеле које имају индиректну везу са јавним путем преко приватног (сукорисничког) пролаза, позиција објекта на парцели (минимално растојање грађевинске од регулационе линије, минимална удаљеност од граница парцеле, минимална међусобна растојања објеката и др) утврђује се локацијском дозволом у складу са правилима овог плана за одговарајућу типологију градње и на основу позиције већине изграђених објеката у блоку (зони, окружењу).

Висинска регулација. Висина објекта је растојање од нулте коте објекта до коте слемена (за објекте са косим кровом) односно до коте венца (за објекте са равним кровом). Дозвољена висина објеката дефинисана је максималном спратношћу за сваку намену, у складу са типологијом градње. *Нулта (апсолутна) кота* је тачка пресека линије терена и вертикалне осе објекта. У односу на нагиб терена, висина објекта је: 1) на релативно равном терену - растојање од нулте коте до коте слемена (за објекте са косим кровом), односно венца (за објекте са равним кровом); 2) на терену у паду са нагибом према улици (навише), кад је растојање од нулте коте до коте нивелете јавног или приступног пута мање или једнако 2,00 m - растојање од нулте коте до коте слемена, односно венца; 3) на терену у паду са нагибом према улици (навише), кад је растојање од нулте коте до коте нивелете јавног или приступног пута веће од 2,00 m - растојање од коте нивелете јавног пута до коте слемена (венца) умањено за разлику висине преко 2,00 m; 4) на терену у паду са нагибом од улице (наниже), кад је нулта кота објекта нижа од коте јавног или приступног пута - растојање од коте нивелете пута до коте слемена (венца). Висина надзидка стамбене поткровне етаже износи највише 1,60 m, рачунајући од коте пода поткровне етаже до тачке прелома кровне косине, а одређује се према конкретном случају. *Релативна висина* објекта је она која се одређује према другим објектима или ширини регулације.

Кота приземља објеката одређује се у односу на коту нивелете јавног или приступног пута, односно према нултој коти објекта, и то: 1) кота приземља нових објеката на равном терену не може бити нижа од коте нивелете јавног или приступног пута; 2) кота приземља може бити највише 1,20 m виша од нулте коте; 3) за

објекте на терену у паду са нагибом од улице (напоље), када је нулта кота нижа од коте нивелете јавног пута, кота приземља може бити највише 1,20 m нижа од коте нивелете јавног пута; 4) за објекте на терену у паду са нагибом који прати нагиб саобраћајнице кота приземља објекта одређује се применом одговарајућих горе наведених правила; 5) за објекте који у приземљу имају нестамбену намену кота приземља може бити максимално 0,20 m виша од коте тротоара (деинвелазија до 1,20 m савладава се унутар објекта).

2) Правила за постојеће објекте

Постојећи објекти, чији су параметри (индекс изграђености, индекс заузетости парцеле, спратност) већи од параметара датих овим планом, задржавају постојеће параметре без могућности увећавања (доградње, надградње и сл.). У случају замене објекта новим, поштовати све урбанистичке параметре и условљености дефинисане овим планом (удаљења од граница парцеле, удаљења од суседних објеката и др.). За изграђене објекте чија су међусобна удаљења и растојања од граница парцеле мања од вредности утврђених овим правилима за све типологије, у случају реконструкције, на суседним странама није дозвољено постављати отворе стамбених просторија.

Уколико постојећи објекат има урбанистичке параметре мање од параметара датих овим планом, могућа је доградња, односно надградња, уз поштовање следећих услова: 1) неопходно је обезбедити потребан број паркинг-гаражних места на парцели; 2) доградња може бити извршена у виду анекса, односно у приземљу или другим деловима и етажама објекта, у складу са правилима овог плана; 3) доградња се мора изводити тако да се не наруши однос према суседним објектима, тј. обавезно је поштовати правила о позиционирању објеката на парцели; 4) доградњи део објекта мора бити у складу са постојећим елементима објекта, у истој, односно усклађеној материјализацији и композицији; 5) надградња нових етажа постојећих објеката могућа је у оквиру планом дозвољених висина; 6) код доградње /надградње постојећих етажа поштовати правила везана за прелазак делова објекта (балкони, терасе, надстрешнице и сл.) преко грађевинске линије, а у случају да постојећа грађевинска линија прелази максималну дефинисану линију грађења није дозвољено упуштање делова објекта; 8) надзидани део објекта мора бити изведен у складу са постојећим делом зграде (прозорски отвори, балкони и терасе морају бити постављени у складу са постојећим отворима, балконима, терасама и др.); 9) приликом надградње нових етажа дозвољено је формирање кровних баца које морају бити постављене у складу са прозорским отворима, терасама и балконима на постојећем делу фасаде.

3) Правила за нове објекте

Грађевинска линија према регулацији која је дефинисана постојећим објектима који се задржавају, обавезујућа је за положај грађевинске линије планираних објеката. Висину новог објекта у блоку ускладити са преовлађујућом висином објеката у блоку, наспрамном блоку и окружењу.

Нови објекат се може градити на растојању мањем од дозвољеног овим планом уз претходно прибављену сагласност власника односно корисника суседне парцеле. У том случају на зиду новог објекта према суседу дозвољени су отвори само за нестамбене просторије. На зиду новог објекта у ниту односно новог једнострано узиданог објекта према суседном постојећем објекту на граници парцеле, а који има изграђен светларник, обавезна је изградња светларника исте величине и симетричног постојећем светларнику. У светларнику је дозвољено формирање само отвора помоћних просторија и степеништа.

4) Правила за позиционирање грађевинских елемената објекта

Све подземне и надземне етаже објекта налазе се унутар дефинисаних грађевинских линија али су Планом дозвољена и одређена одступања појединих делова објеката од грађевинске и регулационе линије.

Упуштање делова објекта у јавну површину (одступање од регулационе линије). Код објеката постављених на регулацији (грађевинска и регулациона линија се поклапају), дозвољена су следећа одступања тј. упуштања делова објекта у јавну површину саобраћајнице (тротоар): 1) *грађевински елементи на нивоу приземља* могу прећи регулациону линију (рачунајући од основног габарита објекта до хоризонталне пројекције испода), и то: а) излози локала - 0,30 m, по целој висини, када најмања ширина тротоара износи 3,00 m (испод те ширине тротоара није дозвољена изградња испода излога локала у приземљу); б) транспарентне браварске конзолне надстрешнице у зони приземне етаже - 2,00 m по целој ширини објекта са висином изнад 3,00 m; в) платнене надстрешнице са масивном браварском конструкцијом - 1,00m од спољне ивице тротоара на висини изнад 3,00 m; г) конзолне рекламе - 1,20 m на висини изнад 3,00 m; 2) *грађевински елементи на нивоу првог спрата и виших спратова* (еркери, доквати, балкони, терасе, надстрешнице и сл.) могу прећи регулациону линију максимално 1,20 m, али само у случају када најмања ширина тротоара износи 3,00 m и на висини изнад 3,00 m; у том случају, укупна површина грађевинских елемената не може бити већа од 50% уличне фасаде изнад приземља.

Упуштање делова објекта ван грађевинске линије. Дозвољена су следећа одступања тј. упуштања делова објекта ван задатих грађевинских линија (дефинисаних правилима за позиционирање објеката на парцели за сваку појединачну намену у складу са типологијом објеката): *грађевински елементи објекта* (еркери, доквати, балкони, терасе, улазне надстрешнице са и без стубова и сл.) могу да пређу дефинисану грађевинску линију (рачунајући од основног габарита објекта до хоризонталне пројекције испода), и то: а) 1,20 m на делу објекта према предњем дворишту, с тим да укупна површина грађевинских елемената не може бити већа од 50% уличне фасаде изнад приземља; б) 0,60 m (односно 0,90 m) на делу објекта према бочном дворишту ако је растојање објекта од границе суседне парцеле минимум 1,50 m (односно 2,50 m); у оба

случаја укупна површина грађевинских елемената не може бити већа од 30% бочне фасаде изнад приземља и 1,20 m на делу објекта према задњем дворишту ако је минимално растојање од линије суседне грађевинске парцеле 5,00 m, с тим да укупна површина грађевинских елемената не може бити већа од 30% фасаде према задњем дворишту (изнад приземља).

Упуштање подземних етажа ван грађевинске линије. Подземне и подрумске етаже могу прећи задату грађевинску линију до граница парцеле, али не и регулациону линију према јавној површини. Стопе темела не могу прелазити границу суседне парцеле, осим уз сагласност власника или корисника парцеле.

Позиционирање отворених спољних степеница. Отворене спољне степенице могу се постављати на објект (предњи део) ако је грађевинска линија 3,00 m увучена у односу на регулациону линију и ако савлађују висину до 0,90 m. Уколико овакве степенице савлађују висину преко 0,90 m онда улазе у габарит објекта. Ако се степенице постављају на бочни или задњи део објекта не смеју ометати пролаз и друге функције дворишта.

5) Правила за архитектонско обликовање објеката

Спољни изглед објекта, облик крова, примењени материјали, боје и други елементи дефинишу се архитектонским пројектом. Спољни изглед објекта који представља културну вредност, усклађује се са конзерваторским условима.

Уколико постоје технички услови, дозвољена је адаптација или реконструкција неискоришћеног поткровља, тераса или тавана у користан стамбени или пословни простор. Није дозвољено да се, надзиђивањем постојећег или изградњом новог крова, формира поткровље у више нивоа.

За осветљење корисног простора у таванима или поткровљима користити прозоре постављене у равни крова или вертикалне кровне прозоре - кровне баше. На једном објекту може бити само један ред кровних баша на истој висини. Максимална дозвољена чиста висина кровне баше је 260 cm од коте пода. Највећа дозвољена укупна површина основе кровних баша је 30% површине основе крова. Облик и ширина баше морају бити усклађени са елементима фасаде и пратити ритам отвора на нижим етажама.

Даје се могућност формирања мансардног крова који се пројектује као традиционални мансардни кров, уписан у полукруг. Мансардни кров обавезно је решити у једној етажи, не сме имати препусте или на други начин изаћи ван основног габарита објекта. Вертикални мансардни прозори или излази на лођу се могу поставити само на стрмију раван мансардног крова. Максимална висина унутрашње преломне линије стрмије и блаже кровне равни мансардног крова, рачунајући од коте пода је 240 cm.

6) Правила за слободне и зелене површине на парцели

Минимални проценат зелених површина и специфичности уређења слободних површина парцеле дефинисани су појединачно за сваку намену и типологију градње.

7) Правила за оградивање грађевинске парцеле

Грађевинске парцеле могу се оградити зиданом оградом до максималне висине од 0,90 m (рачунајући од коте тротоара) или транспарентном оградом до висине од 1,40 m. Ограда грађевинских парцела привредних и комерцијалних објеката (радних и пословних објекти индустријских зона, складишта, радионице и сл.) може бити зидана или транспарентна до максималне висине 2,20 m. Парцеле чија је кота нивелете виша од 0,90 m од суседне, могу се оградити транспарентном оградом до висине од 1,40 m која се може постављати на подзид чију висину одређује надлежна градска служба. Зидане и друге врсте ограде постављају се на регулациону линију тако да ограда, стубови ограде и капије буду на грађевинској парцели која се ограђује.

Суседне грађевинске парцеле могу се оградити "живом" (зеленом) оградом која се сади у осовини границе грађевинске парцеле или транспарентном оградом до висине 1,40 m (или евентуално пуном зиданом оградом до висине 1,40 m уз сагласност суседа). Све врсте ограде постављају се према катастарском плану и оперативу, тако да стубови ограде буду на земљишту власника ограде. Врата и капије на уличној оградни не могу се отварати ван регулационе линије. Ограде парцеле на углу не могу бити више од 0,90m од коте тротоара, односно јавног пута, због прегледности раскрснице. Дужину ограде која је висине до 0,90m одређује градска служба надлежна за послове свобраћаја. Грађевинске парцеле на којима се налазе објекти који представљају непосредну опасност по живот људи, као и грађевинске парцеле специјалне намене, ограђују се на начин који одреди надлежна градска управа.

8) Правила за нивелацију парцеле

Насипањем терена не смеју се угрозити објекти на суседним парцелама а одвођење површинских вода мора бити контролисано. Одводњавање површинских вода са парцеле врши се слободним падом према риголама, односно улици (код регулисане канализације, односно јарковима) са најмањим падом од 1,5% или према септичким јамама до изградње уличне канализације. Површинске воде са једне грађевинске парцеле не могу се усмераваати према другој парцели.

9) Правила за изградњу верских објеката

Нови комплекси се могу градити на грађевинском земљишту унутар грађевинског подручја, као и на грађевинском земљишту изван грађевинског подручја. При формирању нових комплекса примењивати општа правила урбанистичке регулације и парцелације уз поштовање Закона о цркви.

Изградња, адаптација и реконструкција верских објеката може се изводити по доношењу одлуке цркве или верске заједнице, добијању потребних дозвола предвиђених законом и прописима који регулишу ову

обавест, као и сагласности надлежног министарства и уз стручни надзор надлежног државног органа. Пројектовање и извођење објекта у складу са прописима за овакав тип објекта уз максимално поштовање прописа заштите од пожара. Неопходно је код извођења радова на постојећим комплексима прибавити услове заштите споменика културе - Ниш.

10). Правила за обезбеђење приступа инвалидних и лица са посебним потребама јавним, комерцијалним и пословним објектима

Општи услови за планирање простора јавних саобраћајних и пешачких површина и прилаза до објекта јавних, комерцијалних и др.), којима се обезбеђује несметано кретање лица са посебним потребама дефинишу се Правилником о условима за планирање и пројектовање објекта у вези са несметаним кретањем деце, старих, хендикепираних и инвалидних лица.

Јавне саобраћајне и пешачке површине

1. Тротоари и пешачке стазе

- Тротоари и пешачке стазе, пешачки прелази, места за паркирање и друге површине у оквиру улица, тргова, шеталишта, паркова и игралишта у простору су међусобно повезани и прилагођени за оријентацију и са нагибима који не могу бити већи од 5% (1:20), а изузетно 8,3% (1:12).

- Највиши попречни нагиб уличних тротоара и пешачких стаза управно на правац кретања износи 2%.

- Шеталишта у оквиру јавних зелених и рекреативних површина су добро осветљена, означена и са обезбеђеним местима за одмор са клупама дуж правца кретања; клупе треба да имају седишта на висини од приближно 45cm и рукохвате на висини од приближно 70 cm изнад нивоа шетне стазе, поред клупа се обезбеђује простор површине 110 x 140 cm за смештај инвалидских колица.

- Ради несметаног кретања лица у инвалидским колицима ширина уличних тротоара и пешачких стаза износи најмање 180 cm, а изузетно 120 cm, док ширина пролаза између непокретних препрека износи најмање 90 cm. Површина шеталишта је чврста, равна и отпорна на клизање. На трговима или на другим великим пешачким површинама, контрастом боја и материјала обезбеђује се уочљивост главних токова и њихових промена у правцу.

- У коридору основних пешачких кретања не постављају се стубови, рекламни панони или друге препреке, а постојеће препреке се видно обележавају.

Делови зграда као што су балкони, еркери, вносећи рекламни панони и сл., као и доњи делови крошњи дрвећа, који се налазе непосредно уз пешачке коридоре, уздигнути су најмање 250 cm у односу на површину по којој се пешак креће.

2. Пешачки прелази

- Место пешачког прелаза је означено тако да се јасно разликује од подлоге тротоара.

- Пешачки прелаз је постављен под правим углом према тротоару.

- Пешачке прелазе опремљене светлосним сигнализацијама на којима коловоз прелази већи број слепих особа или особа са оштећеним видом потребно је опремити и посебном звучном сигнализацијом, а на местима где коловоз прелази већи број деце (обданиште, школа и сл.) пешачке прелазе је потребно опремити светлосном сигнализацијом са најавом и звучном сигнализацијом.

- Пролаз кроз пешачко острво у средини коловоза изводи се без ивичњака, у нивоу коловоза и у ширини пешачког прелаза, а најмање 180 cm и дужине најмање 150 cm, односно у ширини пешачког острва.

- За савладавање висинске разлике између тротоара и коловоза могу се користити закошени ивичњаки, са ширином закошеног дела од најмање 45cm и максималним нагибом закошеног дела од 20% (1:5).

3. Места за паркирање

Места за паркирање возила која користе лица са посебним потребама у простору предвиђају се у близини улаза у стамбене зграде, објекта за јавно коришћење и других објекта и означавају се знаком приступачности. Најмања ширина места за паркирање возила са посебним потребама у простору износи 350 cm.

Под условима из става 1 овог члана предвиђа се:

- за јавне гараже, јавна паркиралишта, као и паркиралишта уз објекте за јавно коришћење и веће стамбене зграде, најмање 5% места од укупног броја места за паркирање;

- на паркиралиштима са мање од 20 места која се налазе уз амбуланту, апотеку, продавницу прехранбених производа, пошту, ресторан и дејчи вртић најмање једно место за паркирање;

- на паркиралиштима уз бензинске пумпе, ресторане и мотеле поред магистралних и регионалних путева 5% места од укупног броја места за паркирање, али не мање од једног места за паркирање;

- на паркиралиштима уз домове здравља, болнице, домове старих и друге веће здравствене и социјалне установе, као и друге објекте који претежно служе лицима са посебним потребама у простору, најмање 10% места од укупног броја места за паркирање.

4. Стајалишта јавног превоза

- На стајалиштима јавног превоза, предвиђа се плато (перон) за пешаке ширине најмање 200 cm, а на стајалиштима у близини школских објекта, као и на стајалиштима приградске железнице, плато за пешаке ширине најмање 300 cm.

- Висина платоа (перона) одговара висини првог улазног степеника возила јавног превоза или пода

вагона, а када се користе возила са високим првим степеником, на висини која је до 18 cm нижа од првог степеника возила.

Прилази до објеката

Прилаз до објекта предвиђа се на делу објекта чији је приземни део у нивоу терена или је мање уздигнут у односу на терен.

Савладавање висинске разлике између пешачке површине и прилаза до објекта врши се:

- рампама за пешаке и инвалидским колицима, за висинску разлику до 76 cm;
- спољним степеницама, степеништем и подизним платформама, за висинску разлику већу од 76 cm.

Рампе за пешаке и инвалидска колица

Савладавање висинских разлика до 76 cm између две пешачке површине и на прилазу до објекта врши се применом рампи тако да:

- нагиб рампе није већи од 1:20, а изузетно може износити 1:12 за кратка растојања; највећа дозвољена укупна дужина рампе у посебном случају износи 15 m; рампе дуже од 6 m а највише до 9 m у случају да су мањег нагиба, раздвајају се одмориштима најмање дужине 150 cm (изузетно 140 cm);

- најмања чиста ширина рампе за једносмеран пролаз износи 90 cm;

- рампе заштићене са спољних страна ивичњацима висине 5cm, ширине 5-10 cm и опремљене са обе стране двовисинским рукохватима подесног облика за прихватање на висини од 70 cm, односно 90; рукохвати треба да буду непрекидни и да се протежу најмање 30 cm испред почетка и иза завршетка рампе; рукохват треба да буде добро причвршћен за зид (носач), а завршетци рукохвата да буду окренути према зиду, односно према носачу; боја шипке треба да буде у контрасту са бојом позадине;

- је површина рампе чврста, равна и отпорна на клизање; ако су рампе предвиђене за учестало коришћење од стране лица са оштећеним видом, површине рампи могу бити у бојама које су у контрасту са подлогом;

- се за савладавање већих висинских разлика могу у посебним случајевима из тачке 1 овог члана применити двокраке рампе са одмориштем између супротних кракова, обезбеђене оградом, рукохватима или зидовима.

Степенице и степеништа

Степенице и степеништа прилагођавају се коришћењу лица са посебним потребама у простору тако да:

- најмања ширина степенишног крака буде 120 cm;

- је најмања ширина газишта 30 cm, а највећа дозвољена висина степеника 15 cm;

- чела степеника у односу на површину газишта буду благо закошена, без избочина и затворена;

- је површина чела степеника у контрастној боји у односу на боју газишта;

- између одморишта и степеника на дну и врху степеништа постоји контраст у бојама;

- приступ степеништу, заштитне ограде са рукохватима и површинска обрада газишта испуњавају услове предвиђене за рампе из члана 10 овог правилника;

- површина пода на удаљености од најмање 50 cm од почетка силазног крака степеништа има различиту тактичну и визуелну обраду у односу на обраду подеста;

- степеник у дну степенишног крака буде увучен у односу на површину којом се крећу пешаци испред споменутог крака.

Подизне платформе

Савладавање висинских разлика до висине од 90 cm, у случају када не постоји могућност савладавања ове разлике рампама, степеницама и степеништем врши се подизним платформама. Подизна платформа предвиђа се као плато величине најмање 110 x 140 cm са погонским механизмом, оградена заштитном оградом, пресвучена и опремљена материјалом који не клизи и опремљена прекидачима за позив и сигурносним уређајем.

Системи за оријентацију

Знакови и табле за обавештавање и натписне плоче (у даљем тексту: знакови) су видљиви, читљиви и препознатљиви. Знакови на зидовима се постављају на висини од 140 cm до 160 cm изнад нивоа тла, а ако то није могуће, мора се обезбедити да текст одговара растојању погодном за читање.

- Препознавање врата, степеница, рампи, лифтова и пролаза, опреме за противпожарну заштиту, опреме за спасавање и путева за евакуацију врши се употребом контрастних боја одговарајућим осветљењем и оградом зидова и подова.

- Ради побољшања пријема звука за особе које користе слушне апарате, у јавним просторијама се могу постављати индукционе петље, бежични инфрацрвени системи или друга техничка средства за појачање звука.

3.2.2.Правила грађења на пољопривредном земљишту

Основни принципи. Пољопривредно земљиште користи се за пољопривредну производњу и не може се користити у друге сврхе, осим у случајевима и под условима утврђеним Законом о пољопривредном земљишту. Просторним планом и урбанистичким плановима, као и Основама заштите, коришћења и уређења пољопривредног земљишта (плански документ ради очувања расположивог пољопривредног земљишта). Обрадиво пољопривредно земљиште може да се користи у непољопривредне сврхе у следећим случајевима: за подизање шума, вештачких ливада и пашњака на обрадивом пољопривредном земљишту четврте и пете



катарске класе по претходно прибављеној сагласности министарства; за експлоатацију минералних сировина, односно извођење радова на одлагању јаловине, пепела, шљаке и других опасних и штетних материја на обрадивом пољопривредном земљишту на одређено време по претходно прибављеној сагласности министарства; и у другим случајевима ако је утврђен општи интерес на основу закона, уз плаћање накнаде у вези са променама намене. У тим случајевима, као и када су предвиђене друге комплементарне намене кроз просторни план или остале урбанистичке планове, непољопривредне делатности треба да користе земљиште слабијег бонитета и да евентуално захватају минимум пољопривредних површина.

Водећи рачуна о основним принципима заштите пољопривредног земљишта, нарочито обрадивог више бонитетне класе на коме по Закону нема изградње, осим под посебним условима, на пољопривредном земљишту се могу градити и следећи објекти издвојени по намени: објекти у функцији пољопривреде, прераде и финалне обраде производа пољопривреде (економски, помоћни, пословни, минни фарме, подизање расадника, стакленика, пластеника); породични стамбени објекти - пољопривредна домаћинства; објекти инфраструктуре (и у тим случајевима се препоручује земљиште ниже бонитетне класе); водопривредни, комунални и други објекти; простори и објекти за експлоатацију минералних сировина; комплекси за потребе привреде, туризма, рекреације и др; проширење грађевинског подручја, и то највише до 5% уколико је то планом предвиђено (проширење постојећих и формирање нових насељских хуманих гробаља, сточних гробаља и јама гробница, санитарних депонија и сл). Обрадиво пољопривредно земљиште не може да се уситни на парцеле чија је површина мања од пола хектара. Обрадиво пољопривредно земљиште уређено комасацијом не може да се уситни на парцеле чија је површина мања од једног хектара.

3.2.2.1. Објекти у функцији пољопривреде, прераде и финалне обраде производа пољопривреде

Дозвољена је изградња објеката за прераду и финалну обраду производа пољопривреде и објеката за складиштење готових, секундарних пољопривредних производа. Генерално, прерађивачке капацитете можемо поделити на: примарну прераду и чување пољопривредних производа, прераду сточарских производа и прераду рибе (млинови, силоси, кланице, хладњаче, шећеране, уљаре, сушнице), као и производњу прехранбених производа за широку потрошњу. У ове објекте се сврставају објекти у којима се прерађују примарни производи биљног и животињског порекла - прерађивачи воћа, поврћа, лековитог биља, прехранбени производни погони, млека, меса, минни фарме, производни и сервисно-радни објекти, магацини, објекти за складиштење и сушење и сл. Поред наведених, у ове објекте могу се сврстати и објекти за занатске производе и традиционалних заната.

Објектима за примарну пољопривредну производњу сматрају се све врсте складишта: полуотворене и затворене хале, надстрешнице, силоси, трапови, подна складишта, колске ваге и сл. Намењени су чувању готових пољопривредних производа, ђубрива, репроматеријала, семена и др. Објектима за смештај пољопривредне механизације сматрају се затворени простори и надстрешнице у којима се смешта механизација ради чувања и одржавања (возила, машине, прикључни уређаји и др.), као и пољопривредни алати и опрема и други слични објекти (гараже, хангари, машински парк и сл).

Помоћни објекти који су у функцији пољопривреде (гараже, кошеви, амбари, оставе, надстрешнице и сл). Остали објекти у функцији пољопривреде, примарне производње и прераде: стакленици, пластеници (пољопривреда у заштићеном простору), виноградарске и воћарске кућице, винарије, објекти за потребе гајења и приказивања старих аутохтоних сорти биљних култура и раса домаћих животиња, објекти за гајење печурака и пужева, рибњаци, ловачких објеката и ремиза, и др.

1) Правила за изградњу објеката за прераду и финалну обраду производа пољопривреде

Правила за изградњу наведених објеката су: 1) објекти се граде на земљиштима ложије бонитетне класе од III (водити рачуна о меродавности класификације) уколико је то могуће, затим, уколико не угрожавају подземне воде и уз примену хигијенско-техничких, еколошких, противпожарних и других услова; 2) поред производних капацитета, унутар комплекса могуће је планирати и пословне, услужне и снабдевачке садржаје; однос нето површина производног и продајног дела = 9:1; 3) објекти морају имати прилазни пут са тврдом подлогом мин. ширине 4,0 m до мреже јавних путева; 4) објекти морају бити снабдевени инсталацијама неопходним за производни процес као и санитарну и техничку вода, водонепропусна септичка јама и др; могу се користити алтернативни извори енергије; 5) загађене отпадне воде морају се претходно пречистити пре испуштања у природне реципијенте; 6) неоргански отпад мора се одвозити на одговарајуће депоније, а органски на даљу прераду.

Типологија објеката. Објекти намењени пољопривредној производњи су слободностојећи објекти или групације слободностојећих објеката међусобно функционално повезаних.

Правила за формирање комплекса

- максимална спратност пословних објеката - П+Пк, док је максимална спратност објеката намењених за смештај пољопривредне механизације и складиштење пољопривредних производа П+Пк с тим да се дозвољава и изградња подрумске етаже;
- највећи дозвољени степен заузетости је 30%;
- највећи дозвољени степен изграђености је 0,60;
- за парцеле веће од 1 ha степен заузетости и изграђености рачунаће се као за површине парцеле од 1 ha;
- минимална удаљеност ових објеката од границе суседне парцеле је 5,0 m, од државног пута I реда

(магистралног пута) је 20,0 m, а од државног пута II реда (регионалног пута) је 10,0 m, од општинских путева је 5,0 m;

- парцеле се могу оградити транспарентном оградом висине максимално 2,2 m. Ограда и стубови ограде се постављају у оквиру парцеле.

2) Правила изградње објеката – мини фарме

Термин *мини* сточна фарма односи се на објекте који су мањи од минималног капацитета објеката наведених у тачкама (6) до (10) у листи 2. Уредбе о утврђивању пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листа пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину (Сл. гласник РС бр. 84/05). За фарме већег капацитета обавезна је израда Студије о процени утицаја на животну средину у складу са Законом о процени утицаја на животну средину и Законом о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр. 135/04) са допуном Закона (Сл. гласник РС, бр. 36/09), уз израду Урбанистичког пројекта планиране изградње. Прописује се обавеза израде Плана детаљне регулације за изградњу објеката за интезиван узгој живине, свиња или говеда са следећим капацитетима: преко: 85 000 места за производњу бројлера, 60 000 места за кокошке и/или ћурке, 3000 места за производњу свиња (преко 30 kg тежине), 900 места за крмаче укључујући и прасад до 30 kg тежине, 350 места за говеда.

Дозвољени максимални капацитети мини фарми у складу са наменом су: 1) објекти за интезиван узгој и држање живине: капацитета до 1000 места за бројлере, капацитета до 500 места за кокошке носиле, капацитета до 500 места за кокошке младе носиле, капацитета до 500 места за товну перад, капацитета до 200 места за товне ћурке; 2) објекти за интезиван узгој говеда: капацитета до 50 места за говеда и до 50 места за телад; 3) објекти за интезиван узгој свиња: капацитета до 100 места за товне свиње преко 30 kg тежине, капацитета до 100 места за крмаче укључујући и њихове младе (до 30 kg тежине), капацитета до 200 места за прасад (од 10 до 30 kg тежине); 4) објекти за интезиван узгој животиња са племенитим крзном: капацитета до 300 места за животиње са племенитим крзном; 5) објекти за интезиван узгој мешовитог састава да број места није достигнут, али да збир процентуалног дела искориштености места достиже вредност 100; 6) интезиван узгој риба: капацитета до 2 t годишње; 7) интезиван узгој нојева и др. према величини локације.

Правила за одређивање локација: 1) стаје за гајење стоке лоцирати на мање квалитетним типовима земљишта (V-VIII бонитета класе); 2) код одређивања локације водити рачуна о природним условима (рељеф и микрорељеф, близина ливада и пашњака, близина путева, струје, воде); 3) објекти се не смеју лоцирати на правцу ветрова који дувају ка насељеном месту; 4) земљиште не сме бити подводно и мора имати добре отоке атмосферских вода; 5) фарма мора бити оградена, висина ограде је мин. 2,0 m и мора онемогућити пролаз животиња; 6) у оквиру фарме морају се обезбедити два одвојена блока и то технички део (објекти за запослене, пословни објекти, објект за боравак као и потребни пратећи објекти – котларнице, машинске раднице, складишта) и изоловани производни део; могуће је организовање изложби угоститељских услуга; 7) уколико се граде фарме за узгој различитих врста животиња, производне целине за сваку врсту животиња морају бити међусобно удаљене 250-500 m, зависно од капацитета фарме, са посебним улазом и ветеринарско-санитарним чвором; повезивање фарме са мрежом јавних путева треба да је прилазним путем са тврдом подлогом или с истим коловозним застором као и јавни пут на који се прикључује, ширине мин. 5,0 m; 8) обавезно је снабдевање фарме довољним количином воде за пиће из јавног водовода или сопственог бунара, која мора бити контролисана, бактериолошки и хемијски исправна и мора да испуњава стандарде прописане за пијаћу воду; унутар комплекса обезбедити водоводну мрежу; за прање објеката и путева може се користити и вода која не испуњава прописане стандарде за пијаћу воду; 9) објекти на фарми морају имати канализациону мрежу за прихватање и одвођење отпадних вода; 10) одвођење отпадних вода вршиће се тако што ће се: атмосферске воде уливати у канализацију или у природни реципијент без пречишћавања, отпадне воде које настају током производног процеса или прања објеката и опреме обавезно сакупљати у водонепропусне испусте и пречишћавати пре испуштања у природне реципијенте; одвод отпадне воде на обрадиве површине мора бити у складу са прописима којима се уређује заштита животне средине; фекалне воде сакупљати у одвојене септичке јаме или испуштати у канализацију; простор за одлагање и збрињавање стајског ђубрива из објекта мора бити смештен, односно изграђен тако да се спречи загађивање околине и ширење узрочника заразних болести животиња и људи, насупрот правцу главних ветрова и мора да буде удаљен најмање 50 m од објекта за узгој животиња; 11) обавезно је снабдевање свих објеката на фарми електричном енергијом и другим инсталацијама и енергентима неопходним за несметано коришћење објеката; 12) могуће је градити и мини фарме (до 50 условних грла стоке) односно мање производне погоне за прераду пољопривредних производа (мини кланице капацитета до 50 условних грла стоке, мини млекарне, млинови, сушаре) уз примену свих хигијенско-техничких и еколошких услова.

Дозвољене врсте објеката у оквиру мини фарми: 1) економско-производни објекти у зависности од врсте производње су: основни објекат за одређену производњу сточарских производа, објекти или просторије за смештај, чување и дораду сточне хране, објекти за прикупљање и ускладиштење отпадних материјала, објекти или уређаје за утовар и истовар живе стоке (по потреби); економско производне објекте извести у свему према прописима за одређену намену у складу са изабраним технолошким решењем; 2) у случају када се не предвиђа стални боравак власника и породице на фарми, стамбени објекат се замењује одговарајућом просторијом за привремени боравак; правила грађења за стамбени објекат у оквиру мини фарми идентична су



правилима датим за стамбени објекат у оквиру пољопривредног домаћинства; 3) минимална величина парцеле за изградњу појединих мини фарми је 1,0 ha; 4) грађење мини фарме може се одобрити и на парцели мањој од 1,0 ha уколико се у непосредној близини пољопривредног домаћинства налази пољопривредно земљиште власника; 5) краћа страна парцеле за овакву врсту изградње мора имати ширину најмање 20,0 m; 6) највећи дозвољени степен заузетости је 20%; за парцеле веће од 1,0 ha степен заузетости и изграђености рачуна се као за површине парцеле од 1,0 ha; 7) највећи дозвољени степен изграђености је 0,30; 8) максимална дозвољена спратност објекта је П+Пк; 9) максимална висина објекта је 8,0 m.

Објекти на којима се одржавају сточне пијаце, сајмови и изложбе морају да испуњавају следеће услове: да се налазе изван насеља; да се не граде на земљишту које није подводно и угрожено од поплава; да нису удаљени од главног пута; да нису за последњих 20 година служили за сточна гробља и јавно ђубриште; изложбене просторије могу изузетно да се налазе и у самом насељу; да има само један улаз довољно простран и са изграђеним вратим; да има посебно издвоје простор за животиње за које се приликом контроле утврдило да су заражене или су сумњиве на заразу. Величина простора зависи од обима и врсте промета животиња водени рачуна да просечна одређена површина се мора повећати за 15% површине на име путева и изградњу манипулативних и санитарних објеката: по грлу крупних животиња 2 m²; по телету 1,2 m²; по овци, односно свињи преко 50 kg/1 m²; и по јагњету и прасету 0,5 m².

3) Стакленици и пластеници

У циљу побољшања пољопривредне производње на пољопривредном земљишту је дозвољена изградња или постављање стакленика и пластеника. Минимална удаљеност оваквих објеката од међних линија је минимално 5,0 m. Парцеле се могу оградивати транспарентном оградом висине максимално 2,2 m. Ограда и стубови оgrade се постављају у оквиру парцеле.

4) Виноградарске и воћарске куће

У подручју плана у свим зонама дозвољава се изградња или постављање помоћних објеката за пољопривредну производњу (кућице за оставу алата, воћарско – виноградарске, повртарске, цвећарске, и др. кућице). На парцелама за воћњак или виноград могућа је изградња виноградарских кућица. Најмање 70% површине парцеле мора се користити као воћњак или виноград. Минимална удаљеност од границе суседне парцеле су 2,0 m, а од суседног објекта 10 m. Максимална спратност објекта је П+Пк са подрумом (уколико то хидротехнички услови дозвољавају). Површина воћарско-виноградарског објекта износи макс. 25,0 m² (затворени део објекта). Дозвољена је изградња надстрешница, ложа, трема, пергола испред и у склопу објекта, с тим да тада укупна површина објекта износи највише 30 m². Висина објекта треба да је макс. 4,0 m до слемена. Парцеле на којима постоје изграђене виноградарске кућице задржавају се у затеченом стању.

Осим изградње виноградарских кућица, бунара, пољског нужника, магацина за смештај воћа и поврћа и слично, не дозвољава се изградња других објеката. У воћарско виноградарској зони не дозвољава се изградња објеката за стално становање. Парцеле се могу оградивати транспарентном или живом оградом висине 1,40 m (ограда може бити жива зелена или транспарентна - жичано плетиво и сл) која се поставља тако да стубови оgrade буду на земљишту власника. На површинама (засадима) већим од 5 ha могућа је изградња објеката локационо везаних за сировинску основу (прерада и финална обрада производа), као и објеката намењених туризму (формирање атрактивног и туристичким потребама примереног туристичког производа).

5) Винарије

На основу студије Виноградарски рејони Србије (према подацима прикупљеним су током 2008. године на основу добровољне пријаве података о произвођачима и виноградима) Лесковац спада у нишавско-јужноморавски рејон, тачније формира Лесковачки виноградарски подрејон, са следећим виногорјима: Бабичко, Пусторечко и Винарчко, са описима сваког од њих и врстама грожда која се препоручују за гајење. Винарије су производни објекти у којима је примарна производња вина као финалног производа, али и други производи од грожда. На територији града Лесковца постоји само једна регистрована винарија. Винарије се могу градити на површинама где су природни услови средине најоптималнији за развој винове лозе, у катастарским општинама Бабичко, Козаре, Велика Сејалица, Доња Лакошница, Разгојна и Рајно Поље и Лесковца, али и у другим насељима према поменутих виногорјима, на основу иницијативе сопственика винограда и стручних служби. Формирање и упис у виноградарски регистар производних предузећа у предложеним, али и осталим насељеним местима према потреби, вршити према прописаним условима и стандардима. При издавању услова за изградњу и опремање винарије поред Закона о планирању и изградњи, сагледати и другу релевантну законску регулативу (Закон о вину, Закон о пољопривредном земљишту).

6) Објекти за гајење печурака и нужева и објекти за потребе гајења и приказивања старих аутохтоних сорти биљних култура и раса домаћих животиња

Изградња оваквих објеката је усмерена на мање квалитетном земљишту, а у складу са нормама и правилницима који регулишу ове области: 1) минимална површина комплекса је 1,0 ha, или се задржава постојећа парцела, поштујући прописане услове Закона о пољопривредном земљишту; 2) максимални степен заузетости парцеле је 30%. За парцеле веће од 1,0 ha степен заузетости и изграђености рачуна се као за површине парцеле од 1,0 ha; 3) минимална удаљеност објекта од суседних парцела је 5,0 m; 4) максимална спратност објекта је П+Пк, са изградњом подрума, уколико то хидролошки услови дозвољавају; 5) парцеле се могу оградивати транспарентном или пуном оградом, висине макс. 2,2 m. Ограда и стубови оgrade се

постављају у оквиру парцеле; 6) комплекс, мора бити минимално комунално опремљен: приступни пут, санитарна вода, електронисталације и водонепропусна септичка јама.

7) Рибањаци

За изградњу односно реконструкцију рибањака на пољопривредном земљишту потребни су сагласност надлежног министарства и Водни услови од ЈВП "Србијаводе" уз следеће основне техничке услове: 1) границе рибањака морају бити означене видљивим ознакама; 2) рибањак мора да располаже уређајима за упуштање и испуштање воде, уређајима за регулисање нивоа воде, као и уређајима који спречавају пролаз риба, рибе млађи и икре у или из рибањака; 3) рибањак мора бити заштићен од поглава; 4) за уклањање смећа и штетних отпадака из рибањака мора постојати уређено место или изграђен технички уређај, који онемогућава загађивање рибањака и његове околине; 5) уколико је могуће рибањак треба да је ограђен; 6) отворено фреатско окно не може да се користи за рибањак; 7) дозвољена је изградња објеката на површини од 20% од укупне површине рибањака; технички део (објекти за запослене, пословни објекти, објект за боравак као и потребни пратећи објекти – котларнице, машинске радионице, складишта) и изоловани производни део; могуће је организовање специјализованог објекта угоститељских услуга.

3.2.2.2. Правила за изградњу објеката пољопривредних и мешовитих домаћинства

1) Правила за организацију парцеле сеоског (пољопривредног) и мешовитог домаћинства

Пољопривредно и мешовито домаћинство (становање и пољопривредне делатности) чине: 1) стамбено двориште које садржи: објекте за становање и помоћне објекте уз стамбени објект (летња кухиња, гаража, остава, надстрешница и слично); дозвољена је организација пољопривредне производње на нивоу окућнице са садржајима повртарства и воћарства; 2) економско двориште које садржи економске и помоћне објекте; економски објекти су објекти за смештај стоке, производни објекти, објекти за прераду пољопривредних производа, објекти за складиштење пољопривредних производа, као и гараже за пољопривредну механизацију, машине и возила; 3) окућница – део припадајуће парцеле у функцији пољопривреде са баштом, воћњаком, виноградом и др.

Оријентациони однос делова сеоског дворишта је 1:1:2 (стамбено двориште, економски део, окућница). Помоћни објекти у економском дворишту су гараже или надстрешнице за пољопривредну механизацију, машине и возила, као и оставе, гараже и сл..

2) Правила урбанистичке регулације и парцелације за објекте на пољопривредном земљишту

На подручју плана предвиђена је изградња објеката компатибилних основној намени за развој пољопривредне производње и то у оквиру пољопривредног земљишта.

Намена објеката

Дозвољена је изградња објеката уколико не угрожавају подземне воде и то: 1) магацини репроматеријала (семе, вештачка ђубрива, саднице и сл), објекти за смештај пољопривредне механизације, објекти за производњу воћа и поврћа у затвореном простору (стакленици, пластеници), објекти за производњу гљива, рибањаци, сушаре за воће и поврће, хладњаче, као и ергеле, хиподроми и сл; 2) објеката за финалну прераду пољопривредних производа; 3) објеката намењених за интензиван узгој стоке, перади и крзнаша (фарме, кланице и сл).

На пољопривредном земљишту могућа је изградња објеката пољопривредних газдинстава који садрже објекте намењене породичном становању и објекте намењене пољопривредној производњи. Производња ће се одвијати на посебно уређеном простору, што подразумева издвајање просторних целина за башту са воћем и лозом, економско двориште са капацитетима за смештај ратарских култура и механизације, простор за изградњу објеката за смештај стоке са уређеним делом за одлагање стајњака, као и простор за изградњу стамбеног објекта, и др.

Услови за избор локација

Није дозвољена изградња стамбених објеката, без изградње објеката пољопривредне производње. Изградња објеката пољопривредног домаћинства дозвољава се на парцелама индивидуалних пољопривредних произвођача у виду изградње нових или доградње и адаптације постојећих производних пољопривредних објеката. Не дозвољава се изградња нових домаћинства на просторима коридора планираних инфраструктурних капацитета који су дефинисани важећом просторно планском документацијом, на просторима специјалне намене и просторима заштићених делова природе и заштићених културних добара.

Просторних органичења у смислу максималне величине површине ангажоване за производњу нема. Поред стамбеног објекта дозвољена је изградња: објеката за смештај пољопривредне механизације, објеката за држање и узгој стоке, објеката за прераду и складиштење пољопривредних производа, стакленика, као и објеката за употребу у културне, рекреативне и услужно угоститељске сврхе (уколико је домаћинство отворено за јавне посете), уз примену важећих санитарно-ветеринарских, хигијенско-техничких, еколошких, противпожарних и других услова и неопходну инфраструктурну опремљеност парцеле.

Поред наведеног: 1) најмања површина парцеле у оквиру поседа, а за овакву врсту изградње износи 2500,0 m²; 2) краћа страна парцеле за овакву врсту изградње мора имати ширину најмање 20,0 m; 3) максимална дозвољена спратност стамбеног објекта је По+П+Пк; 4) максималан габарит стамбеног објекта је 200 m²; 5) породични стамбени објекти могу имати подрумске или сутеренске просторије, ако не постоје сметње геотехничке или хидротехничке природе; 6) висина породичног

стамбеног објекта не може прећи 9,0 m; 7) кота приземља објекта не може бити нижа од коте нивелете јавног или приступног пута; 8) кота пода приземља може бити највише 1,20 m виша од нулте коте објекта; 9) код проветравања и осветљавања подрумских односно сутеренских просторија, при чему је минимум коте приземља 0,9 m изнад коте терена; 10) удаљеност објекта у односу на бочне међне линије је мин. 5,0 m; 11) за породични стамбени објекат који има индиректну везу са јавним путем преко приватног пролаза растојање између регулационе и грађевинске линије утврђује се локацијском дозволом; 12) за паркирање возила за сопствене потребе, власници породичних стамбених објеката обезбеђују простор на сопственој грађевинској парцели, изван површине јавног пута и то по правилу, једно паркинг или гаражно место на један стан; 13) архитектуру ових објеката треба прилагодити климатским условима и традиционалним елементима који карактеришу градњу у подручју региона; 14) грађевинске парцеле могу се оградивати зиданом оградом до висине од 0,9 m, или транспарентном оградом висине до 1,40 m; грађевинска парцела може се преграђивати у функционалне целине (стамбени део, економски део, економски приступ, стамбени приступ, окућница), али висина унутрашње ограде не може бити већа од висине спољње ограде; 15) у оквиру пољопривредног домаћинства могу се обављати пословно-производне делатности, у просторијама функционално оделеним од стамбеног објекта у габариту јединственог објекта (стамбено-пословни објекат) или у оквиру засебног објекта на парцели; 16) у габариту јединственог објекта, површина дела објекта који се може користити за пословну и производну делатност је до мах 30 % бруто површине објекта; 17) величина пословног објекта у оквиру пољопривредног домаћинства може бити максимално исте величине као стамбени објекат.

3) Правила за грађење економских објеката у оквиру пољопривредног газдинства

Економски објекти су: сточне стаје (живинарнице, свињаци, говедарнице, овчарнице, козарнице који се користе за потребе домаћинства), испусти за стоку, ђубришне јаме, пољски клозети и др. Уз стамбени објекат: летња кухиња, млекарна санитарни пропусник, магацини хране за сопствену употребу, пушнице, сушнице, кош, амбар, надстрешнице за машине и возила, магацини хране и објекти намењени исхрана стоке и др. Правила грађења подразумевају:

- спратност економских објеката је: П+Пс; изузетно се дозвољава изградња подрума;
- међусобно растојање стамбеног објекта и сточне стаје је 15,00 m;
- ђубриште и пољски клозет морају бити удаљени од стамбеног објекта, бунара најмање 20,0 m;
- прљави објекти могу се постављати само низ ветар у односу на чисте објекте;
- економски објекти (сточне стаје, ђубришне јаме, пољски клозети) морају бити удаљени од стамбеног објекта најмање 20,0 m;
- ако се економски делови суседних парцела непосредно граниче, растојање нових економских објеката од границе парцеле не може бити мање од 1,5 m;
- ако се економски део једне парцеле непосредно граничи са стамбеним делом друге парцеле онда је њихово растојање 15,0 односно 20 m у зависности од врсте економског објекта;
- међусобна растојања економских објеката различите врсте зависе од организације економског дворишта, с тим да се прљави објекти могу постављати само низ ветар у односу на чисте објекте;
- позиција економских објеката у односу на грађевинску линију утврђује се урбанистичким условима, применом најмањих дозвољених растојања утврђених општим урбанистичким правилима;
- на парцели са нагибом терена, у случају нове изградње, стамбено двориште се поставља на највишој коти;
- најмања ширина приступног економског пута на парцели је 3 m, а приступног стамбеног пута 2,5 m;
- сточне фарме већег капацитета од 10 условних глава нису дозвољене у оквиру стамбеног подручја;
- економско двориште се може постављати уз јавни пут, а економски објекти на грађевинској линији чије се растојање од регулационе линије утврђује општим правилима урбанистичке регулације, увећаним за најмање 3 m зеленог појаса.

4) Зоне заштите од негативних утицаја пољопривреде

Привредне зграде у функцији пољопривредне производње могу се лоцирати у грађевинским подручјима издвојених привредних зона и пољопривредних комплекса. Изградња привредних објеката у функцији ратарства дозвољава се само на великим комплексима удаљеним од насеља. Утврђују се следећа минимална заштитна одстојања:

- између стамбених објеката, туристичко-рекреативних зона према ораницама, односно плантажним воћњацима који се интензивно третирају вештачким ђубривом и пестицидима од најмање 800 m;
- у заштитном појасу водотока од 10 m између границе пољопривредних парцела и обале водотока није дозвољено коришћење пестицида и вештачких ђубрива;
- од грађевинског подручја насеља 500 m, с тим да се не односи се на стакленике, пластенике и силосе;
- између границе комплекса сточних фарми и објеката у окружењу, и то од стамбених зграда, путева првог реда и речних токова 200 m и од изворишта водоснабдевања 800 m.

Код привредних грађевина за узгој стоке критеријуми смештаја, с обзиром на капацитет, се утврђују у зависности од положаја објекта у односу на насеље. Привредне зграде за узгој стоке не могу да се граде у насељима градских обележја. У осталим насељима привредне зграде за узгој стоке градити до капацитета 20

условних грла стоке. Уколико се на локацији граде фарме за интензиван узгој стоке, удаљеност од грађевинског подручја, спортско рекреативних и других јавних комплекса мора бити преко 500 m.

Позиција објекта за узгој стоке (сточне фарме) одређује се у складу са капацитетом објекта и положајем објекта у односу на насеље. Објекти за интензиван узгој стоке, перади и крзнаша које имају преко 50 условних грла могу да се граде само уз услов да не угрожавају подземне воде. Наведена растојања могу бити и већа, у том случају зона заштите одређује на основу Извештаја о процени утицаја постојећег стања, односно процени утицаја пројекта на животну средину, за фарме са преко 500 условних грла, као и објекти од општег интереса утврђени на основу закона.

ПОСЕБНА ПРАВИЛА	/
ОСТАЛИ УСЛОВИ:	<i>Прикључење на инфраструктуру/Услови заштите животне средине/Инжињерско – геолошки услови /Услови Завода за заштиту споменика културе и остало.</i> Према условима јавних и јавно-комуналних предузећа и институција и остало
НАПОМЕНА:	По потреби и на иницијативу заинтересованих лица може се приступити изради планова детаљне регулације и урбанистичких пројеката за објекте специфичних намена, као и за друга подручја која нису наведена у плану (у природним срединама као што су шуме, поља и ливаде, језера, водене акумулације и друго, али и изграђеним срединама, могу се градити објекти или комплекси у функцији различитих видова туризма као што су: спортско-рекреативни, здравствено-реhabилитациони, културно-манifestациони, етно туризам, ловни, риболовни и сл, у зависности од предности и захтева конкретне локације. То могу бити најразноврснији објекти, типа: хотели, кампови, ресторани, базени, голф терени, хиподроми, школе у природи, парк културе, етно насеља, уметничке колоније, летене позорнице, амфитеатри, и слични садржаји), а налазе се у обухвату грађевинског, пољопривредног, шумског и водног земљишта под условима да изградња на том простору није забрањена овим планом услед посебних режима заштите или интереса Републике Србије.
ПРИЛОГ:	Саставни део Информације о локацији је и графички прилог из планског документа: План намена простора

На основу Одлуке о градским административним таксама града Лесковца-Тарифни број 8 („Службени гласник града Лесковца“ бр.2/10, 10/10, 13/10, 3/12, 23/14, 5/15, 51/16 Службени гласник Републике Србије“ бр.15/18 – одлука УС и 17/18-испр.Одлуке УС) наплаћена је такса од 650,00 динара на жиро рачун бр.840-742241843-03 са позивом на број 97 21-058 у корист града Лесковца.

На основу закона о републичким административним таксама („Службени гласник Републике Србије“ бр.43/03, 51/03-испр.61/05, 101/05-др.закон.5/09, 54/09, 507/11, 70/11 – усклађени дин.изн.55/2012-усклађени дин.изн.93/12, 47/13-усклађени дин.изн.65/13-др.закон, 57/14-усклађени дин.изн.83/15, 112/15, 50/16-усклађени дин.изн.61/17-усклађени дин.изн.113/17, 3/18-усклађени дин.изн. и 95/18, 38/19, усклађени дин.изн.86/19, 90/2019-испр.98/2020-усклађени дин.изн.144/20, 62/21-усклађени дин.изн.138/2022 и 54/2023-усклађени дин.изн.) наплаћена је такса од 3 350,00 динара на жиро рачун бр.840-742221843-57 са позивом на број 97 21-058 у корист Републике Србије.

ОБРАЂИВАЧ	РУКОВОДИЛАЦ ГРУПЕ ЗА УРБАНИЗАМ	ШЕФ ОДЕЉЕНА ЗА УРБАНИЗАМ
Данијела Миленковић, дипл.пр.планер <i>ММ</i>	Данијела Миленковић, дипл.пр.планер <i>ММ</i>	Јасмина Миленковић, дипл.пр.планер <i>ЈМ</i>





ПЛАН НАМЕНА ПРОСТОРА

предметна КП бр. 6987, 6986 КО Турковац

пољопривредно земљиште



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

Служба за катастар непокретности Лесковац

Бабинчи одред бр.1

Број: 953-065-21970/2024

КО: Турковац



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Републички геодетски завод

Булевар војводе Мишића бр. 39

11 000 Београд

Датум: 5/29/2024 10:02:48 AM

КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА

Катастарска парцела број:
6987

Размера штампе: 1:1000



НАПОМЕНА: Такса за пружање услуга Завода наплаћена у складу са чланом 215б, Закона о РАТ, у износу од 1280,00 динара.

Датум и време издавања:

29.05.2024 године у 08:24

Овлашћено лице:

М.П.

Marko Petrovic
29.05.2024 9:38:42

Одштампани примерак оригиналног електронског документа



* Број листа непокретности: 1916

katastar.rgz.gov.rs/eKatastar | 30.05.2024, 09:44:03

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	3436f234-0180-4b18-bef6-13f46f640206
Матични број општине:	70726
Општина:	ЛЕСКОВАЦ
Матични број катастарске општине:	725757
Катастарска општина:	ТУРЕКОВАЦ
Датум ажурности:	29.05.2024, 14:33
Служба:	ЛЕСКОВАЦ
Извор података:	ЛЕСКОВАЦ, ЈЕ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ИСПОД ПОЛЈЕ
Број парцеле:	6987
Површина m²:	6458
Број листа непокретности:	1916

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЊИВА 5. КЛАСЕ
Површина m²:	6458

Ималоци права на парцели - Б лист

Назив:	ЈАНКИЋ (МИЛУТИН) ДЕЈАН
Адреса:	НИШ, КОБАКЕВАЧКА 158/25
Матични број лица:	0405965740031
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	ЗАЈЕДНИЧКА ИМОВИНА СУПРУЖНИКА НА 1/1
Назив:	МИКАЛОВИЋ (СТОЈАН) СУНИЦА
Адреса:	НИШ, ШПАНСКИХ БОРАЦА 106/7
Матични број лица:	0311972745079
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	ЗАЈЕДНИЧКА ИМОВИНА СУПРУЖНИКА НА 1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Напомена (терет парцела)

*** Нема напомена ***

* Извод из базе података катастра непокретности.

НАПОМЕНА: Сходно члану 18. Закона о републичким административним таксима и члану 6. Уредбе о условима издавања извода из листа непокретности и листа података из ГИС-а, без икакве се издаје извод из листа непокретности: органима, организацијама и институцијама Републике Србије, аутономних покрајина, односно јединица локалне самоуправе, организацијама обавезног социјалног осигурања, установама основаних од стране Републике Србије, аутономних покрајина, односно јединица локалне самоуправе, Црквама и верским заједницама, Црвеном крсту Србије, дипломатско-конзуларним представништвима страних држава, под условом узajимности, јавним безбедносним, геодетским организацијама и припадницима друштва и предузетницима уписаним у Регистар посредника у промету и закупу непокретности, и исти се дигитално преузимају преко сервисне малитрне државних органа и електронских сервиса РГЗ-а.



Uslovi javnih preduzeća

1. Elektrodistribucija ogranak Leskovac br D.10.01-83009/2-23 od 16.06.2023.
2. Telekom Srbija delovodni broj D211-507189/2-2023 od 01.12.2023.
3. JKP Vodovod Leskovac broj 126/2023-9595/1 od 30.11.2023.
4. Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš broj 2082/2-02 od 28.11.2023.
5. Zavod za zaštitu prirode Srbije broj 021-4324/4 od 14.02.2024
6. JP Urbanizam i izgradnja Leskovac broj 1992/24 od 23.05.2024

1. Uslovi za projektovanje i prikljucenje objekta za proizvodnju električne energije »MSE HELIOS ELEKTRO« Elektrodistribucija ogranak Leskovac br D.10.01-83009/2-23 od 16.06.2023.



AAAE9742394216856

ПР-ЕНГ-01.95/02

Електродистрибуција Лесковац

Стојана Љубића бр.16

Лесковац

Број: МО-01-83009/2-23

Датум: 16-06-2023

Хелиос Електро доо Ниш

ул. Шпанских Бораца бр.105

Ниш 18000

Одлучујући о захтеву Странке Хелиос Електро доо Ниш, Шпанских Бораца бр.105, спрат 3, стан 7, Ниш, бр.Д.10.02-83009/1-23 од 24.02.2023. године на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 - др.закон и 40/2021), Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Сл. гласник РС“ бр. 63/13 и 91/18) и Правила о раду дистрибутивног система, издају се:

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта за производњу електричне енергије - соларна електрана „Хелиос“, на к.п.6987, Турековац, (у даљем тексту: електрана) на дистрибутивни систем електричне енергије (ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију, издају се сви услови.

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта

- Планирана одобрена снага електране: 630 kW
- Број генератора (инвертора) у електрани: 6
- Технички подаци генератора (инвертора):

Генератор (инвертор) 1-6:

Активна снага: 100 kW

Назначени напон: 0,4 kV

Назначени фактор снаге: 1 (подпобуђено-надпобуђено)

- Начин рада: Електрана ради паралелно са ДСЕЕ са предајом енергије у ДСЕЕ у целости (изузев сопствене потрошње електране).
- Намена објекта: Производни.

2. Начин прикључења и технички опис прикључка

2.1. Врста прикључка: индивидуални

2.2. Карактер прикључка: трајни.

2.3. Место прикључења електране на ДСЕЕ: Увод вода електране у водну ћелију 10 kV разводног постројења које се смешта у објекат, ближе описан у тачки 2.8.

- 2.4. Место везивања прикључка на ДСЕЕ: Постојећи 10kV далековод на правцу ТС 35/10kV "Турековац" - ТС 10/0,4kV „Белановце 1 кула“, на 10kV изводу "Белановце".
- 2.5. Прикључење електране на ДСЕЕ је трофазно са симетричним системом напона синусоидног облика.
- 2.6. Називни напон мреже на месту прикључења електране на ДСЕЕ је $U_n = 10 \text{ kV}$.
- 2.7. Називна фреквенција у ДСЕЕ је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.8. Опис прикључка до места прикључења

2.8.1. Изградити самостојећи грађевински објекат габарита потребног за смештај новопроектваног РП 10 kV, мерне опреме, опреме за даљински надзор, управљање и комуникацију (у даљем тексту: ОМП). ОМП мора имати улаз са јавне површине (пута), којим ће бити обезбеђен несметан приступ овлашћеним лицима ЕДС и возилима. Управљање и улаз у ОМП је у искључивој надлежности ЕДС.

2.8.2. У траси постојећег 10kV далековода на правцу ТС 35/10kV "Турековац" - ТС 10/0,4kV „Белановце 1 кула“, на 10kV изводу "Белановце", уметнути на погодном месту нови растеретни 10kV стуб и полагањем новог 10kV вода типа и пресека ХНЕ 49-А 4x(1x150)mm², од којих је једна жила резервна, прикључити нови ОМП. На новом 10kV стубу уградити вертикални растављач и катодне одводнике на одговарајућим носачима.

2.8.3. Комуникацију са надлежним ПДЦ Лесковац, предвидети преко радио везе или GPRS-а и због тога на парцели будућег објекта ОМП-а, предвидети и одговарајући простор за монтажу антене ради комуникације.

2.8.4. У ОМП се уграђује разводно постројење које се састоји од четири (4) 10 kV ћелија од којих је: једна (1) водна, једна 10kV ћелија за сопствену потрошњу, једна (1) мерна ћелија и једна (1) водна ћелија корисника и то у следећем распореду: $V_{\text{водна}} - \text{СП} - M_{\text{ен}} - V_{\text{водна}}$. Поменуте ћелије имају следећу функцију:

- $V_{\text{водна}}$ – водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{\text{кз}} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност слања сигнализације проласка струје кvara даљинској станици (РТУ). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона.
- СП - ћелија сопствене потрошње ОМП-а са уграђеним енергетским трансформатором мале снаге (двополни) преносног односа 10/0,22 kV инсталисане снаге веће од 3 kVA, уграђеним склопка-растављачем, СН осигурачима са одговарајућим носачима, индикаторима присуства напона са даљинском дојавом и осталом потребном опремом.
- $M_{\text{ен}}$ – мерна ћелија са уграђеним мерним трансформаторима, ВН осигурачима и осталом потребном опремом за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕЕ.
- $V_{\text{ен}}$ – водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{\text{кз}} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност слања сигнализације

Страна 2 од 15

проласка струје квара даљинској станици (PTU). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона. Уградити мерне трансформаторе, ВН осигураче и осталу потребну опрему за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕЕ.

- 2.8.5. У ОМП се уграђује даљинска станица. За смештај те даљинске станице потребно је предвидети простор димензија 600x600x1950 mm (ширина x дубина x висина).
- 2.9. Расклопна опрема у ћелијама новог 10 kV постројења на месту прикључења електране на ДСЕЕ треба да буде у складу са концепцијом ЕДС. Расклопни апарати треба да буду даљински управљиви.
- 2.10. Напајање опреме на месту прикључења је предвиђено са енергетског трансформатора који се напаја са 10kV ћелије за сопствену потрошњу. За напајање опреме у ОМП потребно је набавити и: АКУ батерије 48V DC, капацитета према снази опреме коју напаја за аутономију мин. 8h, исправљач и орман сопствене потрошње са потребном опремом за формирање једносмерног и наизменичног развода. Напајање моторних погона расклопне опреме у ОМП, командних и сигналних кругова, као и опреме за даљинско управљање је 48V DC. У ОМП систем DC мора бити независан од DC система електране.
- 2.11. Изградња електроенергетских објеката у ДСЕЕ до места прикључења електране на ДСЕЕ, опремање ОМП и опремање мерног места у искључивој је надлежности ЕДС. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за реализацију прикључка. ЕДС дефинише прикључак и место прикључења у решењу о одобрењу за прикључење електране, у складу са законским прописима, и задржава право измене ставова из тачке 2. ових услова, приликом издавања решења о одобрењу за прикључење.
- 2.12. Опис мерног места:
- У склопу прикључка се уграђује мерни уређај за обрачуноско мерење примопредаје електричне енергије између предметне електране и ДСЕЕ, који се смешта у орман мерног места типа MOMM-PI2 димензија 600x600x220mm (ширина x висина x дубина) и повезује са мерним трансформаторима у мерној ћелији. Наведени орман мерног места се монтира на зид у ОМП.
- Обрачуноско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ реализовати као двосмерно индиректно тросистемско мерење (са мерењем у сва 4 квадранта). Мерна група мора бити у складу са "Функционалним захтевима и техничким спецификацијама АМИ/МДМ система", свеска 1, верзија 4.0, укључујући све обавезне допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом. Мерна група такође треба да поседује и све опционе допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом, осим особине из тачке 1.22.1, (заптивеност кућишта), односно ниво заштите за бројило може бити најмање IP 51. Мерна група мора бити опремљена GPRS модемом у складу са спецификацијама дефинисаним поменутиим документом.
- Мерни уређај је прикључен на одговарајуће струјне и напонске мерне трансформаторе и смештен у одговарајући ормар опремљен мерно-прикључном кутијом (МПК) са могућношћу пломбирања.

Мерни уређај је повезан тако да смер енергије од ДСЕС ка Кориснику види као „потрошњу“ и утрошену електричну енергију смешта у регистре 1.8.x и 3.8.x, а смер енергије од Корисника ка ДСЕС види као „производњу“ и произведену електричну енергију смешта у регистре 2.8.x и 4.8.x.

Захтевана назначена класа тачности за индиректну мерну групу: за активну енергију и снагу најмања назначена класа тачности је 0,5S односно индекса класе С и за реактивну енергију најмања назначена класа тачности је 3.

Мерна опрема још обухвата мерне трансформаторе који служе за напајање мерења и заштите према стандардима IEC 60044-1 и IEC 60044-2.

3. Основни технички подаци о ДСЕС на месту прикључења

3.1. Стварна струја трофазног кратког споја са стране ДСЕС на месту прикључења електране на ДСЕС, у субтранзијентном периоду је $I_{sc} = 1,605 \text{ kA}$, однос $R/X = 0,587$. Електроенергетска опрема у ДСЕС на 10 kV напону је димензионисана на дозвољену струју трофазног кратког споја 14,5 kA.

3.2. Неутрална тачка мреже 10 kV напона је изолована.

3.3. Основна заштита 10 kV водова у ДСЕС изводи се као:

- краткоспојна заштита са тренутним деловањем,
- прекострујна заштита са временским затезањем,
- земљоспојна.

3.4. За елиминисање земљоспоја примењује се:

- земљоспојна заштита је усмерена земљоспојна "I,>" са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3)s на 10kV изводном прекидачу.

3.5. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЕС је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.

3.6. У ДСЕС се примењује аутоматска регулација напона применом регулационе преклопке са кораком од 1,6% од називног напона U_n , која има за циљ да одржи вредност напона у границама $\pm 10\%$ називног напона U_n . Напон се регулише на секундарној страни ТС 110/35 kV. Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 s, а могућа је и примена ручне регулације напона.

3.7. За заштиту електроенергетског система од хаварија и других непредвиђених поремећаја, у ДСЕС се примењује мера ограничења потрошње помоћу напонске редукције снижењем напона за 5% од називног напона U_n , применом опреме и уређаја који су описани у тачки 3.6.

3.8. Заштита од пренапона у 10 kV мрежи се изводи применом одводника пренапона, при чему је мрежа пројектована тако да је задовољен стандардан степен изолације LI75AC28 (12 Si 28/75).

4. Општи технички услови које треба да задовољи опрема у електрани

4.1. Електрана се пројектује и изводи у складу са важећим техничким прописима и стандардима, као и Правилима о раду дистрибутивног система.

4.2. Струја (снага) трофазног кратког споја меродавна за димензионисање опреме на 10 kV напону износи 14,5 kA, 250 MVA.

4.3. Странка је дужна да применом одговарајућег енергетског трансформатора усклади начин прикључења, напоне и фазне ставове генератора на вредности

Страна 4 од 15

називног напона на месту прикључења. Намотај енергетског трансформатора на страни ДСЕЕ се везује у троугао.

4.4. Максимална снага којом се предаје енергија у ДСЕЕ износи **600 kW**

Максимална снага са којом се преузима енергија из ДСЕЕ износи **2 kW**

У електрани ће бити инсталирана шест (6) инвертора назначене активне снаге од 100 kW са полазном струјом која је већа или једнака назначеној струји инвертора. У електрани може бити предвиђен другачији број инвертора и могу бити уграђени инвертори другачијих карактеристика у односу на наведене, уз услов обавезног испуњења критеријума 4.8.1 - 4.8.6 ових Услови, у оквиру максималне снаге којом се предаје енергија у ДСЕЕ.

4.5. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране, на месту прикључења електране на ДСЕЕ (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,15 kA. У техничкој документацији електране је потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране на месту прикључења електране на ДСЕЕ.

4.6. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.

4.7. У електрани обезбедити аутоматску регулацију фактора снаге у границама 0,90 подпобуђено и 0,90 надпобуђено. Вредност фактора снаге са којом електрана ради треба да је подесива и дефинише је ЕДС. Електрана треба да поседује и аутоматску регулацију реактивне снаге која се користи по налогу ЕДС. Фактор снаге у режиму пријема активне електричне енергије из ДСЕЕ треба да буде изнад 0,95 ($\cos\varphi \geq 0,95$).

4.8. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕЕ, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:

4.8.1. Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;

4.8.2. Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;

4.8.3. Критеријум дозвољеног струјног оптерећења елемената дистрибутивне мреже;

4.8.4. Критеријум фликера;

4.8.5. Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;

4.8.6. Критеријум снаге кратког споја.

У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.8.1, 4.8.4 - 4.8.6. Критеријуми 4.8.1, 4.8.4 и 4.8.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.8.6 према услову датом у тачки 4.5. При провери критеријума 4.8.5 претпоставити да је у мрежи припадајуће ТС 110/35kV прикључена само предметна електрана.

Уколико, након прикључења електране, у било ком моменту у току погона електране, буду нарушени критеријуми из ове тачке, електрана ће бити одвојена од ДСЕЕ док странка, о свом трошку, не отклони узроке поремећаја.

Странка је дужна да, по налогу ЕДС, угради филтере за одговарајуће редове виших хармоника чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења електране на ДСЕЕ – ефективна вредност, фреквенција, симетричност и таласни облик буду у задатим оквирима. Странка је дужна да поступи по налогу ЕДС у случају измене Правила о раду дистрибутивног система.

- 4.9. У водној ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се везује вод електране, уграђује се спојни прекидач, који се користи за: спајање (повезивање) електране са ДСЕЕ, аутоматско одвајање електране од ДСЕЕ због кварова и поремећаја у ДСЕЕ деловањем системске заштите или заштите вода и одвајање електране од ДСЕЕ због извођења радова, ремонта, итд. У истој ћелији (са спојним прекидачем) уграђена опрема треба да омогући даљински надзор над спојним прекидачем и аквизицију података од интереса за ЕДС. Спецификација сигнала статуса, аларма и мерења система даљинског надзора и управљања које даљинска станица прикупља из електране са ћелије спојног прекидача је дата у прилогу бр. 2. Комуникација са даљинском станицом реализује се комуникационим протоколом IEC 61850 путем фиброоптичког кабла.

Напомена: Комуникација електране са даљинском станицом у ОМП се може реализовати и по принципу СКАДА-СКАДА у ком случају је потребно да се накнадно, благовремено, инвеститор електране обрати ЕДС ради дефинисања потребних параметара.

- 4.10. У ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се повезује вод, потребно је обезбедити механизам за поуздано и сигурно уземљење вода.
- 4.11. Уземљење у разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно извести у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.12. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.13. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражњења у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.14. Електрана не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко других мерних места. Електрана може имати електричну везу са ДСЕЕ искључиво на начин дефинисан овим документом.
- 4.15. Није дозвољен једновремен старт инвертора. Предвидети једновременно стартовање инвертора по групама са временском разликом од 3min где једна група не сме бити веће снаге од 0,5MW.
5. Технички услови за реализацију прикључења електране на ДСЕЕ - обавезе које су у надлежности Странке
- 5.1. Електрана се повезује са ДСЕЕ преко једног трофазног вода који се димензионише и изводи према називном напону мреже и планираној одобреној снази електране.
- 5.2. Странка је у обавези да обезбеди вод од места прикључења електране на ДСЕЕ до доводно - одводне ћелије са спојним прекидачем у разводном постројењу електране - вод одговарајућег типа, по траси коју одреди странка односно надлежни општински орган. Увод вода на месту прикључења електране на ДСЕЕ извести каблом максималног пресека 150 mm².
- 5.3. Странка је у обавези да обезбеди 10 kV разводно постројење електране на погодном месту, које садржи доводно - одводну ћелију са спојним прекидачем за везивање вода.
- 5.4. У доводно - одводној ћелији вода, у разводном постројењу електране, потребно је уградити следећу опрему:
- 5.4.1. Прекидач - спојни прекидач

Прекидач треба да је називног напона 10 kV, са следећим техничким карактеристикама (IEC 56):

- вакумски или SF₆,
- назначена струја најмање 630 A,
- назначена симетрична струја (снага) прекидања најмање (16,5) kA.

5.4.2. Мерне трансформаторе (IEC 60044-1, IEC 60044-2):

Техничке карактеристике 10) kV струјних трансформатора:

- назначена струја примарног намотаја се бира према снази електране,
- назначена струја секундарних намотаја је 5 A,
- заштитни намотај: снага 10 - 45 VA, класа 5P 10.

Техничке карактеристике 10 kV напонских трансформатора:

- назначени преносни однос: $\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{3} \text{ kV},$
- заштитни намотај: снага 30 - 90 VA, класа 1/3P.

5.4.3. Опрему која омогућава даљински надзор и комуникацију и која комуницира са даљинском станицом у ОМП по протоколу IEC 61850 коришћењем фиброоптичког кабла.

5.5. Положити фиброоптички кабл са минимално 16 мономодних влакана од 10 kV разводног постројења електране до ОМП. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕС.

6. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕС

6.1. За заштиту генератора и елемената расклопне апаратуре електране од могућих хаварија и оштећења услед кварова и поремећаја у ДСЕС примењују се две заштите: системска заштита и заштита вода. Деловањем ових заштита мора се на спојном прекидачу извршити аутоматско прекидање паралелног рада електране са ДСЕС.

6.2. Системска заштита се састоји од:

6.2.1. Напонске заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње реактивне енергије, а састоји се од наднапонске заштите ($U >$) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (0,9-1,2) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и поднапонске заштите ($U <$) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (1,0-0,7) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s.

6.2.2. Фреквентне заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње активне енергије, а састоји се од надфреквентне заштите ($f >$) коју чине монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (49-52) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и подфреквентне заштите ($f <$) коју чине монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (51-48) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, а фреквентни релеј треба да буде са функцијом брзине промене фреквенције

у интервалу 10 mHz. Обе заштите могу да буду реализоване преко једног уређаја (релеа) који испуњава претходне захтеве ($f >$ и $f <$). Фреквентна заштита може да се реализује и тако да се ова функција интегрише са неком другом заштитом.

6.3. Заштита 10 kV вода:

6.3.1. Заштита вода са стране ДСЕС ће бити обезбеђена из ТС 35/10 kV "Турековац".

6.3.2. Заштита вода која се уграђује на страни електране се састоји од:

Прекострујне заштите, трофазна максимална струјна временски независна заштита, која реагује:

- са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, при струјним оптерећењима која прелазе вредности дозвољених струјних оптерећења вода - прекострујна заштита I > ;
- тренутно при блиским кратким спојевима - краткострујна заштита I >> ;

Мерни релеји прекострујне заштите су за назначену струју 5 А и најмањи опсег подешавања:

- (3-9) А за прекострујну заштиту I > и
- (20-50) А за краткострујну заштиту I >> .

Неопходно је обезбедити искључење електране на спојном прекидачу у случају земљоспоја. Земљоспојну заштиту извести у складу са Правилима о раду ДСЕС.

6.4. Уградњом одговарајућих заштитних и других техничких уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се прикључење електране на ДСЕС на спојном прекидачу може извршити само ако је на свим фазним проводницима присутан напон са стране ДСЕС.

6.5. Није дозвољено острвско напајање дела ДСЕС из електране. Уградњом одговарајућих уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се деловањем уређаја за релејну заштиту, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање електране са ДСЕС, ако је са стране ДСЕС прекинута напајање. Поновно прикључење генератора је могуће након 10 минута од успостављања нормалног напонског стања.

6.6. Забрањено је укључење електране на ДСЕС без синхронизације. За синхронизацију генератора (инвертора) на ДСЕС користи се инверторски прекидач. Према Правилима о раду ДСЕС уређај за синхронизацију, у зависности од привидне снаге генератора, треба да задовољи следеће услове синхронизације:

Укупна снага генератора (kVA)	Разлика фреквенција (Δf , Hz)	Разлика напона (ΔV , %)	Разлика фазног угла ($\Delta \Phi^\circ$)
0-500	0,3	5	10
500-1500	0,2	5	10
>1500	0,1	3	10

- 6.7. Пројектом треба предвидети блокаду укључења спојног прекидача у случају да је пол са стране електране под напоном.
- 6.8. У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у електрани, треба предвидети аутоматско искључење електране.
- 6.9. У електрани се користе микропроцесорски (дигитални) заштитни уређаји, као самостални релеји или у оквиру система интегрисане заштите и управљања електраном. Сва заштитна опрема мора да ради независно од рада система управљања, надзора и комуникације у оквиру електране.
- 6.10. У електрани је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити електрану, или део електране, од ДСЕЕ у циљу обезбеђивања селективности заштите средњенапонских извода и очувања континуалног рада осталих корисника ДСЕЕ у случају квара у електрани.
- 6.11. Странка има искључиво одговорност у погледу примене одговарајућих заштитних уређаја који ће обезбедити да догађаји као што су: испади, кратки спојеви, земљоспојеви, несиметрије напона и други поремећаји у ДСЕЕ не проузрокују штетно деловање на уређаје и опрему у електрани.

Заштита од унутрашњих кварова у електрани није предмет ових услова.

Управљање радом електране није предмет ових услова и дефинише се посебним уговором након изградње прикључка.

7. Додатни услови за прикључење на ДСЕЕ

7.1. Да би се објекат електране могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:

- Прибавити решење о одобрењу за прикључење електране на ДСЕЕ у складу са Закона о енергетици (у даљем тексту: Решење). Решење се прибавља након добијања акта надлежног органа којим се одобрава градња електране. За прибављање Решења подноси се захтев са прилозима према обрасцу ЕДС. Захтев за издавање Решења се подноси ЕДС;
- Испунити све услове из одобрења за прикључење;
- Закључити и реализовати уговор о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије, којим се регулише изградња прикључка у складу Законом о енергетици;
- Закључивање уговора о успостављању права службености између власника послужног добра и имаоца јавног овлашћења "Електродистрибуција Србије" д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Лесковац ради постављања и приступа електроенергетским објектима на парцели власника послужног добра.
- Изградити прикључак (у складу са тачком 2 ових услова);
- Да електрана задовољава одредбе важећих Правила о раду дистрибутивног система и осталих законских и других прописа;
- Доставити следећу документацију потребну за прикључење електране:
 - Употребну дозволу, односно акт којим се одобрава пуштање електране у пробни рад;
 - Уговор о снабдевању електричном енергијом;
 - Доказ да су за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност.

- Да од ЕДС спроведе функционално испитивање којим се доказује да електрана и објекти у функцији прикључења електране испуњавају услове дефинисане Правилима о раду дистрибутивног система и осталим законским и другим прописима;

- Да Странка са ЕДС закључи уговор о експлоатацији електране.

Неопходно је да се на к.п. на којој ће се градити ОМП, обезбеди простор минималних унутрашњих димензија 5 m x 3 x 2,5 m (дужина x ширина x висина) за изградњу ОМП-а (описаног у тачки 2.8.) за смештај новог префабрикованог 10 kV разводног постројења за прикључење електране као и остале електроенергетске опреме. Неопходно је да се од јавне површине до ОМП-а изгради приступни пут којим ће бити обезбеђен несметан приступ 10kV разводном постројењу и опреми овлашћеним лицима ЕДС-а. Комуникацију са надлежним ПДЦ Лесковац, предвидети преко GPRS-а или радио везе и због тога на грађевинском објекту ОМП-а предвидети и одговарајући простор за монтажу антене ради комуникације. Власник наведеног постројења ће након изградње постати ЕДС.

- 7.2. Неопходно је да сви власници парцела и ЕДС регулишу имовинско правне односе за изградњу и приступ електроенергетским објектима и опреми ради њихове изградње и одржавања.

- 7.3. За изградњу, односно реконструкцију објеката, у складу са Законом о планирању и изградњи, неопходно је обезбедити одговарајући план (плански основ) или поступити у складу са одредбама члана 130 Закона о изменама и допунама закона о планирању и изградњи.

- 7.4. Пре прикључења електране на ДСЕЕ потребно је доставити извештаје о типском, комадном и пријемном испитивању опреме која се уграђује у електрани и до места прикључења електране на ДСЕЕ, прибављене од произвођача, који потврђују да технички параметри електране одговарају подацима наведеним у Захтеву за Решење, одредбама Решења, одредбама Правила о раду дистрибутивног система, прописима и стандардима из одговарајућих области.

8. Рок важења, трошкови и рок прикључења

- 8.1. Рок важења ових услова је 24 месеци. Странка може тридесет дана пре истека рока важења издатих услова да поднесе захтев за продужење рока важења истих.

Уколико се странка обрати са захтевом за продужење рока важења издатих услова, након истека остављеног рока за продужење, сматраће се да је поднет захтев за издавање нових услова. Нови услови се издају према утврђеној процедури за издавање те врсте документа, у складу са тренутном електроенергетском ситуацијом.

- 8.2. Накнада за прикључење на ДСЕЕ ће бити утврђена уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије.
- 8.3. Према члану 144. Закона о енергетици, трошкове изградње прикључка, као и остале трошкове прикључења на ДСЕЕ сноси Странка.
- 8.4. Обрачун накнаде за прикључење се врши у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр.109/15), која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објеката корисника на ДСЕЕ.

8.5. Рок за прикључења електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у тачки 7.

Прилози:

1. Блок шема прикључења електране;
2. Спецификација сигнала;
3. Географска скица.

Сагласан:

Директор Огранка Лесковац

Miroslav Docić
мр Мирослав Дочић, дипл. ел. инж.

Директор Дирекције за
планирање и инвестиције

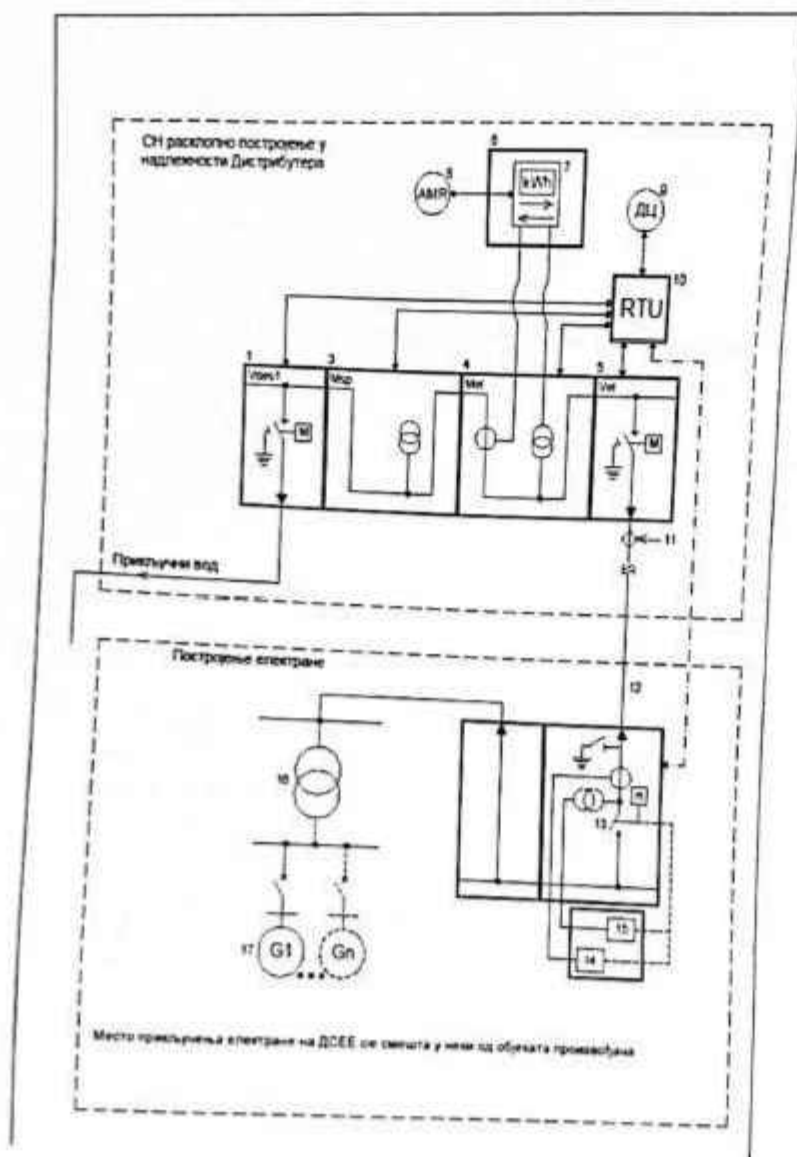
Predrag Matijević
Предраг Матић, дипл. ел. инж.



Доставити:

1. Наслову;
2. Служби за енергетику ДП;
3. Служби за енергетику Огранка;
4. Писарници.

1. Блок шема прикључења електране



ЛЕГЕНДА - Ознаке коришћене на сликама

- 1) Водна ћелија
- 3) Собствена потрошња
- 4) Мерна ћелија
- 5) Водна ћелија купца
- 6) Орман мерног места
- 7) Мерна група
- 8) Даљинско читавање бројила
- 9) Диспечерски центар
- 10) Даљинска станица за надзор и комуникацију
- 11) Место разграничења
- 12) Вод електране
- 13) Спојни прекидач
- 14) Заштита вода електране
- 15) Системска заштита у електрани
- 16) Генераторски блок трансформатор
- 17) Генератор

← — — — — — → Даљинска комуникација RTU електраном
← — — — — — → Даљинска комуникација
----- Деловање заштитних уређаја на расклопни апарат

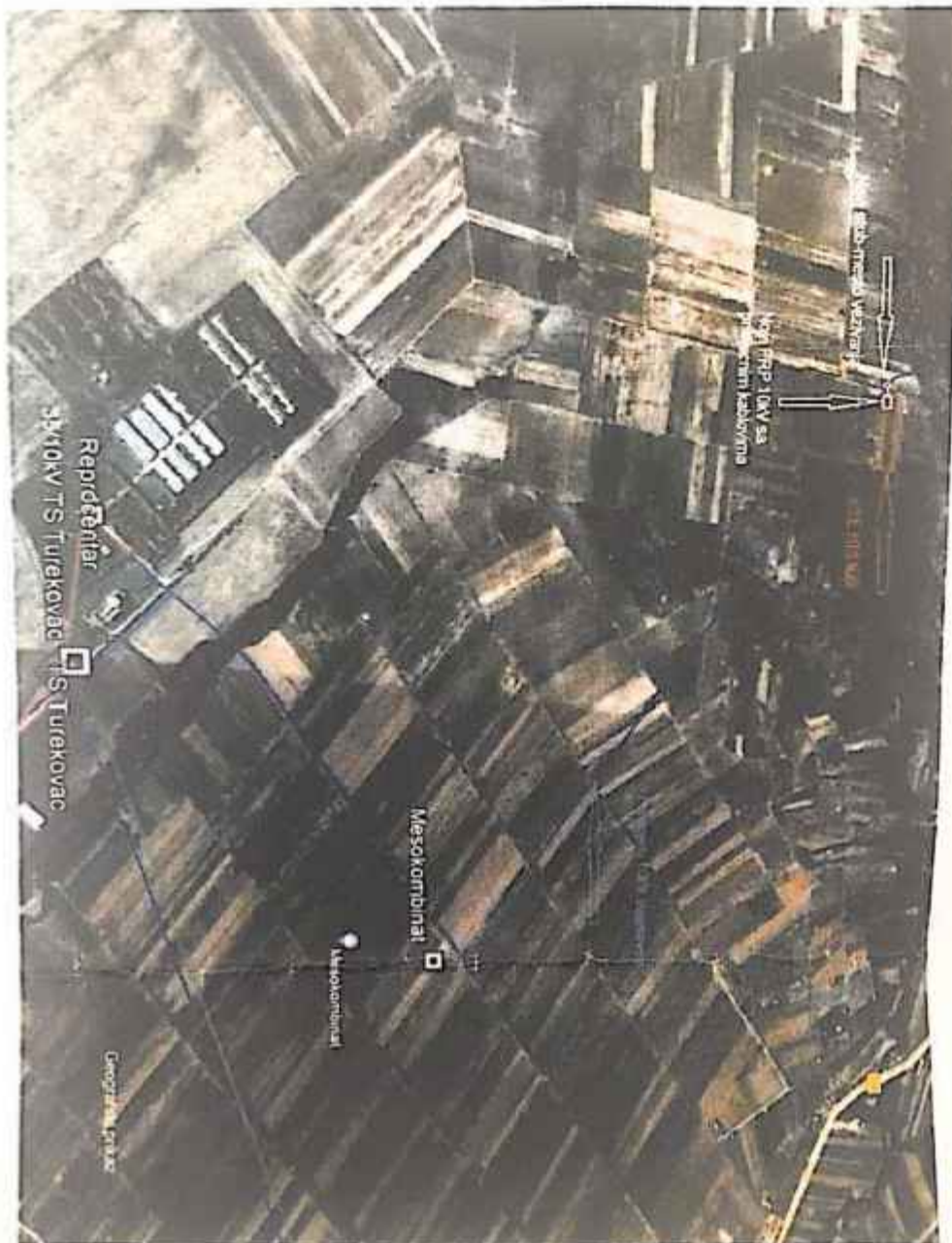
 Моторни погон

 Место разграничења одговорности

Страна 13 од 15

Спецификација сигнала статуса, аларма и мерења система даљинског надзора и управљања које даљинска станица прикупља из електране са ћелије спојног прекидача.

Р. бр.	НАЗИВ СИГНАЛА	СТАТУСИ		АЛАРМИ	МЕРЕЊА
		Ук.	Иск.		
1.	Спојни прекидач	1	1		
2.	Уређај за уземљење	1	1		
3.	Струја у фази Р				1
4.	Струја у фази С				1
5.	Струја у фази Т				1
6.	Међуфазни напон Р-С				1
7.	Међуфазни напон С-Т				1
8.	Међуфазни напон Р-Т				1
9.	Активна снага Р				1
10.	Реактивна снага Q				1
11.	Фактор снаге cosφ				1
12.	Фреквенција				1
УКУПНО		4			10



Страна 15 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нова Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001376
Матични број: 67005466

[Handwritten signature]

2. Uslovi za izradu tehničke dokumentacije male solarne elektrane MSE »Helios elektro Turekovac« Telekom Srbija delovodni broj D211-507189/2-2023 od 01.12.2023.

Телеком Србија

Предузеће за телекомуникације а.д.

Београд, Таковска 2
ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: D211-507189/2-2023
ДАТУМ: 01.12.2023
ИНТЕРНИ БРОЈ:
БРОЈ ИЗ ЛКРМ: 31
ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ
СЕКТОР ЗА МРЕЖНЕ ОПЕРАЦИЈЕ
СЛУЖБА ЗА ПЛАНИРАЊЕ И ИЗГРАДЊУ МРЕЖЕ НИШ
НИШ, ВОЈДОВА 11А

На захтев „Хелиос електро доо“ из Ниша, на основу члана 53а, а у вези са чланом 54. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019), члана 11. Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре („Сл. гласник РС“, бр. 68/2019), члана 9. Уредбе о локацијским условима („Службени гласник РС“ број 105/2020), 114/2015 и 117/2017) и Закона о електронским комуникацијама (Сл. гласник РС“, бр. 44/2010, 60/2013 - одлука УС, 62/2014 и 95/2018), а у циљу заштите ТК објеката и стварања услова за реализацију планова развоја телекомуникационе мреже Телекома Србија, овим дајемо

УСЛОВЕ

за пројектовање и извођење радова на соларној електрани „Хелиос“, КП број 6987 КО Турековац.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

У зони захвата радова на изградњи предметног објекта на катастарској парцели наведеној у приложеном захтеву, не постоје ТК инфраструктура тако да нема посебних услова Телекома Србија.

Након изградње предметног објекта обратити се Телекому Србија за прикључење на ТК мрежу.

За сва евентуална обавештења у вези издатих Услова можете се обратити Предузећу за телекомуникације „Телеком Србија“ а.д. Одељењу за планирање и изградњу мреже Лесковац, контакт телефони 064/6511945 и 016/3151626.

С поштовањем,

Boban Ilić

200016642

Digitally signed by
Boban Ilić 200016642
Date: 2023.12.05
12:22:21 +01'00'

Шеф Службе
за планирање и изградњу мреже Ниш

Маја Мрдаковић-Тодосијевић, дипл. инж.

3. Uslovi za izradu tehničke dokumentacije male solarne elektrane MSE »Helios elektro Turekovac« JKP
Vodovod Leskovac broj 126/2023-9595/1 od 30.11.2023.



Наш знак: 126/2023 -9959/1
Датум: 30.11.2023.

Хелиос Електро доо Ниш
ул. Шпанских Бораца бр.106
Ниш

Предмет: Одговор на ваш захтев бр.9959 од 24.11.2023.год

УСЛОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

за потребе израде Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије - соларна електрана "Хелиос" на КП бр.6987 КО Турековац, планиране снаге електране 630kW.
У прилогу захтева је достављен Ситуациони план бр.1 од фебруара 2023 године урађен од стране бироа ИМС ПРОЈЕКТ НИШ.

Водовод

На предметној локацији не постоји изграђена водоводна мрежа. Снабдевање водом предвидети из сопственог водозахвата.

Канализација

На предметној локацији не постоји изграђена канализациона мрежа. Одвођење отпадних вода предвидети одвођењем у водонепропусну септичку јаму.

2. Уплата динара (без урачунатог ПДВ-а)

накнада стварних трошкова за издавање услова	10.000,00 дин.
--	----------------

Обрадио

Нинослав Стаменковић, дипл.инж.грађ.

Извршни директор тех.посл.

Вања Кузмановић, дипл.инж.грађ.

Мажда Милошевић-Милојић, дипл.инж.арх.

ЈКП Водовод Песковиц, Пана Ђукића 14, 16000 Песковиц, Управа: +381 16 215 400, +381 16 215 630, факс: +381 16 248 400,
Дежурна служба: +381 16 282 569, Постројење за прераду воде: +381 16 3487 266,
Служба канализације: +381 16 282 565, Набавна служба: +381 16 215 597,
Централно постројење за пречишћавање отпадних вода: +381 16 732 001,
web: www.vodovod.rs, e-mail: office@vodovod.rs, Текући рачун: 160-7292-25, Матични бр. 07204752, ПИБ: 100524193

4. Uslovi za izradu tehničke dokumentacije male solarne elektrane MSE »Helios elektro Turekovac«
Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš
broj 2082/2-02 od 28.11.2023.



Република Србија
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ НИШ
Ниш, Добричка 2, тел. 018/523-414, факс 018/523-412
E-mail: kontakt@zzsknis.rs
Број: 2082/2-02
Датум: 28.11.2023.

АА

Завод за заштиту споменика културе Ниш, на основу на основу чл. 5 и 6 Закона о потврђивању Европске конвенције о заштити археолошког наслеђа (ревидирана) („Службени гласник РС – Међународни уговори“, број 42/2009), члана 75 став 1 тачка 2), Закона о културним добрима („Службени гласник РС“, број 71/94, 52/2011 – др. закон, 99/2011 – др. закон, 6/2020 – др. закон, 35/2021 – др. закон и 129/2021 – др. закон), Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“, број 129/2021), а поступајући по захтеву Ивана Миљковић Стојадновић предузетник, Биро за пројектовање „IMS PROJECT“ Ниш, Трг Краља Александра 2А/8, 18000 Ниш (ivanamiljkovicstojadinovic@gmail.com), доноси

УСЛОВЕ

за предузимање мера техничке заштите за израду урбанистичког пројекта објекта за производњу електричне енергије – Соларна електрана „Хелиос“, на к.п. бр. 6987 К.О. Турековац, град Лесковац

I На основу увида у документацију Завода за заштиту споменика културе Ниш, у тренутку подношења захтева, на предметном простору у поступку усвајања планске документације није извршена систематска проспекција и валоризација непокретног културног наслеђа. У тренутку подношења захтева, на предметном простору не постоје утврђена непокретна културна добра, евидентирана добра која уживају претходну заштиту, евидентирани ратни меморијали.

На основу наведеног, подаци о непокретном културном наслеђу на предметном простору нису прикуљени те није могуће прописати посебне услове са становишта заштите непокретних културних добара.

II Мере заштите културног и археолошког наслеђа:

1. Није дозвољено оштећење или уништење археолошких налаза;
2. Инвеститор изградње у обавези је да обезбеди и предвиди трошкове за ангажовање сталног археолошког праћења извођења земљаних радова, током читавог трајања земљаних радова везаних за изградњу, на читавом простору на коме се планира изградња и то на следећи начин:
 - Археолошко праћење извођења земљаних радова спроводи се у циљу регистрација непокретних и покретних археолошких налаза, благовременог обустављања земљаних и других радова на месту открића и предузимања општих мера предвиђених чл. 109 и 110 Закона о културним добрима;
 - Археолошко праћење извођења земљаних радова обавља се свакодневно током трајања земљаних радова, а према динамици извођења радова на земљаном ископу,
 - За потребе сталног археолошког праћења земљаних радова, ангажује се територијално надлежна установа заштите културног наслеђа или научна установа која се бави археолошким истраживањима,
 - Приликом сталног археолошког праћења израђује се теренски дневник и друга одговарајућа документација која се предаје надлежном Заводу у року од месеца дана од завршетка радова,
 - Предвидети обавезу да Руководилац сталног археолошког праћења земљаних радова везаних за изградњу подноси редован недељни извештај територијално надлежном Заводу за заштиту споменика културе Ниш.

- У оквиру археолошког праћења извођења земљаних радова није могуће спровести археолошка истраживања и ископавања.
- 3. Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, **извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен;**
- 4. Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, Инвеститор изградње у обавези је да обезбеди средства за **археолошка истраживања, заштиту, чување, публиковање и презентацију археолошког наслеђа у зони која је угрожена планираном изградњом;**
- 5. У случају открића археолошких налаза током извођења радова, а након спроведених археолошких истраживања, инвеститор је у обавези да прибави нове услове – мере заштите од надлежног завода, а који ће се дефинисати на основу резултата спроведених заштитних археолошких истраживања;
- 6. Инвеститор је у обавези да пријави овом Заводу почетак извођења радова, најкасније 15 дана пре почетка извођења радова, са информацијом о томе која је установа ангажована за спровођење археолошког праћења извођења земљаних радова;
- 7. Инвеститор је у обавези да омогући да сарадници Завода обаве обилазак и контролу извођења предметних радова;
- 8. Подносилац захтева дужан је да Заводу за заштиту споменика културе Ниш благовремено достави документацију – аеро, сателитске, топографске снимке, снимке Лидара, геофизичких снимања и друго, уколико су исти урађени за потребе пројекта.

III Подносилац захтева је дужан да изradi пројекат у сасму у складу са издатим условима.

IV Рок важности ових услова износи годину дана од дана издавања.

Обрадио:

мр Александар Алексић, археолог



Доставити:

- Подносиоцу захтева
- Документацији Завода

5. Uslovi za izradu tehničke dokumentacije male solarne elektrane MSE »Helios elektro Turekovac«
Zavod za zaštitu prirode Srbije
broj 021-4324/4 od 14.02.2024.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: +381 11/2093-867

Завод за заштиту природе Србије, Београд, Ул. Јапанска бр. 35, на основу члана 9 и члана 57. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-исправка 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016, 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023 - Одлука УС), поступајући по захтеву бироа за пројектовање „IMS PROJECT“, Трг Краља Александра бр. 2а/8, 18000 Ниш, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије – соларна електрана „Хелиос“ на к.п. бр. 6987 КО Турековац, планиране снаге 630 kW, дана 14.02. 2024. године под 03 бр. 021-4324/4, доноси

РЕШЕЊЕ

1. У обухвату Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије – соларна електрана „Хелиос“ на к.п. бр. 6987 КО Турековац, планиране снаге 630 kW, нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије. Предметни простор Урбанистичког пројекта налази се у обухвату међународно значајног подручја за птице (IBA) „Лесковачко поље“. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:
 - 1) Планиране намене површина у обухвату Урбанистичког пројекта морају бити усклађене са наменама одређеним планом вишег реда, односно Просторним планом Града Лесковца („Службени гласник Града Лесковца“, бр. 12/2011);
 - 2) Функционалним планирањем намена површина и активним мерама заштите очувати и унапредити постојеће природне и полуприродне целине у просторном обухвату Урбанистичког пројекта;
 - 3) Утврдити инжењерско геоморфолошке и хидрогеолошке услове за изградњу објеката;
 - 4) Није дозвољена промена морфологије терена ван локација предвиђених пројектом;
 - 5) Обезбедити заштиту и коришћење вода интегралним управљањем водама, спровођењем мера за очување површинских и подземних вода, њихових резерви, квалитета и количина, као и поштовањем забране испуштања непречишћених и недовољно пречишћених отпадних вода у крајњи реципијенту складу са Законом о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон);
 - 6) Приликом планирања намене површина, потребно је:
 - врсту и намену објеката који се могу градити ускладити са основном и претежном наменом;
 - спречити прекомерну пренамену пољопривредног у грађевинско земљиште;
 - спречити процесе даљег преводјења природних и полуприродних водених и влажних станишта (влажне и повремено влажне ливаде) у друге намене;
 - 7) Предвидети инфраструктурно опремање по високим еколошким стандардима, у складу са планираним грађевинским капацитетима;
 - 8) Урбанистичким пројектом предвидети услове за континуирано праћење стања животне средине (мониторинг квалитета ваздуха, водених токова, земљишта и нивоа буке) сходно Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. Закон, 43/2011-Одлука УС, 14/2016,

76/2018 и 95/2018-др. закон) и Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/2012);

- 9) Пројектом планирати да у току извођења радова на изградњи и монтажи соларне електране ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности за радну средину сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021);
- 10) За озелењавање, тј. санацију површина које су деградиране предметном изградњом користити искључиво аутохтоне лишћарске и травнате врсте;
- 11) Забрањено је уношење инвазивних биљних врста за потребе озелењавања. Инвазивне (агресивне, алохтоне) врсте у Србији су: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза);
- 12) Предвидети могућности релокације појединачних носача соларних панела или смањене броја соларних панела у зависности од локацијских ограничења просторних присуством значајних врста биљака и/или животиња, а у циљу заштите природних целина од изградње;
- 13) Предвидети довољан размак између соларних модула како би се спречило засенчење земљишта и омогућили биолошки процеси;
- 14) Предвидети довољну висину соларних панела од земље како би се омогућило паширање или кошење локације за потребе одржавања и очување станишта од зарастања;
- 15) Прописати обавезу да се, уколико дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода, обуставе радови и обавесте надлежне институције и предузећа овлашћена за санирање;
- 16) Урбанистичким пројектом предвидети коришћење постојеће мреже саобраћајница уз избегавање изградње нових путева за привремено коришћење, како би се спречила фрагментација простора и природних и полуприродних станишта;
- 17) Урбанистичким пројектом предвидети забрану третирања предметних парцела хемијским препаратима за сузбијање раста биљака и присуство инсеката;
- 18) Урбанистичким пројектом предвидети уземљење и изоловање свих електричних инсталација како би се спречило страдање јединки дивљих врста животиња;
- 19) Предвидети механизме праћења угинућа животиња у постконструктивном периоду, као и обавезу обавештавања Завода за заштиту природе Србије у случају страдања дивљих врста и/или угрожених и законом заштићених животињских врста;
- 20) Урбанистичким пројектом предвидети изградњу инфраструктурних објеката за повезивање на електропреносни систем (трафо станица) у оквиру предметних катастарских парцелама;
- 21) Спољашње осветљење објеката планирати у складу са функцијом локације. У циљу заштите фауне птица, изворе светлости пројектовати тако да буду усмерени ка тлу;
- 22) Предвидети да чишћење вегетације и уклањање станишних елемената који могу да послуже за гнезђење птица (травне заједнице, појединачна стабла и жбунови), буде пре периода гнезђења (односно у периоду од 01. августа до 01. марта), како делови станишта који ће бити уништени не би привлачили птице гнездарице и како би се смањило негативан утицај радова на птице;
- 23) У околном простору је забрањено уклањати живице, жбунасту и дрвенасту вегетацију;
- 24) Предвидети могућност уклањања изграђених објеката или примену техничких мера које би спречиле задржавање и окупљање већег броја птица, сисара и других животиња у непосредној близини соларних панела, односно спречити привлачење дивљих животиња одређеним објектима (стубови, дивље депоније и сл.);

- 25) Пројектом предвидети да је након окончања радова на изградњи, обавезна комплетна санација свих деградираних површина, укључујући и озелењавање;
- 26) Пројектом предвидети да, када се панели исцрпе или оштете, отпад од соларних ћелија (нерециклабилан и токсичан) буде адекватно депонован на место које ће одредити надлежна служба и које мора бити ван обухвата Урбанистичког пројекта, а у циљу очувања биодиверзитета и заштите животне средине (члан 29. Закона о заштити животне средине);
- 27) У случају напуштања предметне локације, односно престанка рада соларне електране, инвеститор је обавезан да што је пре могуће евакуише инсталирану опрему, уклони све објекте и у целини санира локацију и доведе је у стање блиско првобитном;
- 28) Прописати обавезу да уколико се приликом извођења радова наиђе на геолошко - палеонтолошке или минералошко - петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, сагласно чл. 99. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016, 95/2018 - други закон и 71/2021), извођач радова је дужан да обавести Министарство заштите животне средине, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица;
- 29) Приликом издавања локацијских услова за изградњу предметне соларне електране неопходно је обратити се посебним захтевом за прописивање услова заштите природе у складу са Законом о заштити природе.

2. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
3. Пре усвајања Урбанистичког пројекта, потребно је од Завода прибавити мишљење о испуњености услова из овог решења.
4. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене планске документације, потребно је поднети нови захтев.
5. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
6. Такса за издавање стручне основе за израду решења о условима заштите природе у износу од 20.880,00 динара, одређена је у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003, 61/2005, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 65/2013 - други закон, 83/2015, 112/2015, 113/2017, 3/2018 - исправка, 86/2019, 90/2019 - исправка, 144/2020, 138/2022, 92/2023 и Усклађеним динарским износима из Тарифе републичких административних такси 54/2023) – Тарифни број 186а – став 2. Тачка 1) подтачка (2).

Образложење

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 07.12.2023. године Захтев, заведен под 03 бр. 021-4324/1 од Бироа за пројектовање „IMS PROJECT“, Трг Краља Александра бр. 2а/8, 18000 Ниш, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије – соларна електрана „Хелиос“ на к.п. бр. 6987 КО Турековац, планиране снаге 630 kW.

Уз захтев достављена је Катастарско-топографска подлога П=1:250 и Варијантно решење организације простора.

Израду Урбанистичког пројекта финансираће „Хелиос Електро“ доо Ниш, ул. Шпанских бораца бр. 106, 18000 Ниш.

Границом Урбанистичког пројекта обухваћена је цела катастарска парцела бр. 6987 КО Турсковац, Град Лесковац.

Предметно подручје се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије. Предметни простор Урбанистичког пројекта налази се у обухвату међународно значајног подручја за птице (IBA - Important Bird Area) „Лесковачко поље“, верификовано 2020. године од стране међународне организације BirdLife Internacional. Подручје је идентификовано на основу присуства популације заштићене дивље врсте - јаребница (*Perdix perdix*), која је заштићена у складу са Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива – Прилог II („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016). Гнездећи део популације јаребнице има статус угрожености као рањив таксон (VU – Vulnerable) у складу са Црвеном књигом фауне Србије III – Птице. С тим у вези прописани су услови за ограничење радова у репродуктивном периоду ове врсте у просторном обухвату Урбанистичког пројекта, као и услов за очување истих станишта ван обухвата Пројекта.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010–исправка, 14/2016, 95/2018 - др. закон и 71/2021); Закон о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016 и 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023- Одлука УС); Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011-Одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018-др. закон); Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021); Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016); Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС 50/2012); Просторни план Града Лесковца („Службени гласник Града Лесковца“, бр. 12/2011).

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије, уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 560,00 динара на текући рачун бр. 840-0000031395845-78, позив на број 59-013 по моделу 97.



Достављено:
- Подносиоцу захтева
- Архива

6. Uslovi za projektovanje i priključenje u postupku izradu
Urbanističkog projekta za izgradnju male solarne elektrane MSE
»Helios elektro Turekovac«
JP Urbanizam i izgradnja Leskovac broj 1992/24 od 23.05.2024



Број: 1922/24

Датум: 23-05-2024

Лесковац

ИВАНА МИЉКОВИЋ СТОЈАДИНОВИЋ ПРЕДУЗЕТНИК

БИРО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ IMS PROJECT NIŠ

ТРГ КРАЉА АЛЕКСАНДРА 2А/8, 18000 НИШ

Општи подаци из захтева Биро за пројектовање IMS PROJECT, Трг Краља Александра 2а/8, Ниш, који се обраћа по овлашћењу „Хелиос Електро“ доо Ниш, ул.Шпанских бораца бр.106, 18000 Ниш, за издавање Услова за пројектовање и прикључење, у поступку израде Урбанистичког пројекта за урбанистичко-архитектонску разраду локације за изградњу објекта за производњу електричне енергије –соларна електрана „Хелиос“ на КП бр.6987 КО Турековац:

1. Општи подаци из захтева за издавање услова и Идејног решења приложеног уз захтев:

- Инвеститор: "Хелиос Електро" доо Ниш, ул.Шпанских бораца бр.106, 18000 Ниш
- Врста објекта: Изградња соларне електране планиране снаге 630 kW и то:
 - соларних панела
 - трафостанице
 - простора за инверторе
- Број катастарске парцеле на којој је планирана градња: 6987 КО Турековац
- Број катастарске парцеле на којој се налази прилаз на јавну саобраћајницу, а како је дато у Ситуационом плану:
 - до соларних панела, који се планирају на КП бр. 6987 КО Турековац, планиран је један колско-пешачки прилаз на/са парцеле и то са некатегорисаног пута, који је уписан на КП бр. 8123 КО Турековац; и један излаз на некатегорисани пут на парцели 8115 КО Турековац.
- Категорија објекта: Г
- Класификација појединих делова објекта: класификациона ознака 230201 – електране - објекти и опрема за производњу електричне енергије нпр. хидроелектране, термоелектране за угљ, нуклеарне електране, електране на ветар
- Класификација појединих делова објекта: класификациона ознака 222420–локалне трансформаторске станице- трансформаторске станице и подстанице

У складу са: Законом о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023), Законом о путевима ("Службени гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018 - др. закон и 92/2023 - др. закон), Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем ("Службени гласник РС", бр. 96/2023), Уредбом о локацијским условима ("Службени гласник РС", бр. 87/2023), Одлуком о путевима ("Службени гласник града Лесковца", бр. 10/2010 и 20/2011), Одлуком о доношењу сепарата о техничким условима изградње ("Службени гласник града

Лесковца", бр. 41/2023), Одлуком о одржавању јавних зелених површина на територији града Лесковца ("Службени гласник града Лесковца", бр. 5/2023) и на основу техничке документације достављамо вам:

2. Ови услови се могу користити искључиво у сврху израде:

- Урбанистичког пројекта и прибављања Локацијских услова
- Техничке документације за изградњу предмета градње

1. УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

3. Услови којима се остварује прилаз земљишту јавне намене - саобраћајној површини:

- Грађевинска парцела се са две стране наслања на саобраћајну површину – јавни пут и то:
 - са западне стране грађевинске парцеле на некатегорисани пут који је уписан на КП бр. 8123 КО Турековац;
 - са источне стране грађевинске парцеле на некатегорисани пут који је уписан на КП бр. 8115 КО Турековац
- У складу са овим, дозвољава се:
 - са западне стране парцеле, у средишњем делу парцеле (како је дат у Ситуационом плану) један колско-пешачки прилаз на/са парцеле - главни улаз/излаз са некатегорисаног пута, који је уписан на КП бр. 8123 КО Турековац.
- Саобраћајне површине - некатегорисани путеви, су објекти изграђени пре доношења прописа о изградњи објеката (овако уписани на основу јавно доступних података у РС РГЗ СКН Лесковац), без коловозног застора, чије су ширине око 5,00m. Како је на овом потезу земљиште комасирано, путеви се пре свега користе за прилаз власника парцела на којима се одвија пољопривредна производња, те је интезитет саобраћаја врло мали. Преко мреже некатегорисаних путева (преко путева на КП бр. 8123, 8126 и 8130 КО Турековац) простор за изградњу може остварити излаз на некатегорисани пут – КП бр. 8113 КО Турековац, улицу Југ Богданову.
- Максимална ширина прилаза на месту повезивања на јавни пут је 6,00m, са радијусима кривина од минимално 7,00 m, у складу са условима кретања за пожарна возила.
- Решење прилаза мора бити у складу са следећим: обезбедити зоне потребне прегледности и обезбедити приоритет саобраћаја безбедност одвијања саобраћаја на јавном путу.
- Пешачке површине, у граници урбанистичког пројекта, планирати као поплочане (камен, растер плоче и сл.).
- Простор за паркирање возила обезбеђује се на сопственој грађевинској парцели, изван јавне саобраћајне површине по утврђеном нормативу.

4. Услови за укрштање и паралелно вођење инсталација

- У ситуационом плану није дат положај водова којима се планира повезивање соларне електране на електроенергетску мрежу.

5. Услови за извођење радова

- Радови на јавним површинама, могући су искључиво уз претходно добијену Сагласност са условима за раскопавање јавне површине коју ЈП „Урбанизам и изградња Лесковац“ даје носиоцу права полагања инсталација;
- Инвеститор је дужан да о датуму почетка радова, уз позив на број и датум издавања Сагласности, најмање 5 дана пре отпочињања радова на раскопавању јавне површине извести

ЈП „Урбанизам и изградња Лесковац“ како би надлежни надзорни органи могли да обаве неопходан увид и контролу радова;

- Инвеститор је у обавези да предузме све неопходне мере како би се осигурала безбедност свих учесника у саобраћају на предметном путу, при извођењу радова;
- Ограде и дрвеће поред улице пројектовати тако да не ометају прегледност пута и не угрожавају безбедност саобраћаја;
- Постојећа саобраћајна и друга сигнализација на путу не сме се оштетити или на било који начин да се угрози њена видљивост;
- Инвеститор се обавезује да уколико се појави потреба управљача пута за измештањем инсталација, исте измести о свом трошку;
- Приликом извођења радова не смеју се оштетити постојеће подземне инсталације уколико постоје;
- После полагања инсталација ровови се затрпавају шљунком у слојевима дебљине 30cm са завршним слојем од туцаника дебљине 20cm, а тамо где су урађени тротоари и коловоз обавеза је квашење и сабијање за тротоаре 40MPa, коловоза 60MPa;

2. УСЛОВИ ЗА ЈАВНО ЗЕЛЕНИЛО

- Уређене јавне зелене површине у нашој евиденцији у габариту саобраћајнице и у достављеном Ситуационом плану не постоје.
- Уколико се при извођењу радова утврди да на траси саобраћајнице постоји високо зеленило инвеститор је дужан да се придржава Одлуке о одржавању јавних зелених површина на територији града Лесковца ("Службени гласник града Лесковца", бр. 5/2023).

Обрађивачи,
Снежана Ристић, грађ.тех.

C. Ristić



Новица Николић, дипл.инж.ел.

Директор,

3 - TEKSTUALNI DEO URBANISTIČKOG PROJEKTA

PROJEKTNI ZADATAK

U skladu sa Informacijom o lokaciji broj 350-381/23-02 od 27.09.2023. izdata od strane Grada Leskovca, Gradska uprava Grada Leskovca, Odeljenje za urbanizam.

u skladu sa Prostornim planom Grada Leskovca („Sl. Glasnik Grada Leskovca ", broj 12/11) i Zakonom o planiranju i izgradnji Republike Srbije "Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09- ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013– odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 , 9/20 i 52/2021, 62/23) potrebno je izraditi urbanistički projekat za izgradnju Izgradnja MALE SOLARNE ELEKTRANE MSE »Helios elektro Turekovac« na zemlji na kp.br.6987 KO Turekovac, selo Turekovac bb, Grad Leksovac.

Urbanističkim projektom predvideti izgradnju MALE SOLARNE ELEKTRANE MSE »Helios elektro Turekovac« na kp.br.6987 KO Turekovac, selo Turekovac bb, Grad Leksovac. sa svom potrebnom opremom i objektom trafostanice predviđenim zakonomi vazećim pravilnicima

Investitor:

HELIOS ELEKTRO doo,
Španskih Boraca 10b, Niš

Na osnovu članova 60, 61, 62 i 63 Zakona o planiranju i ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21, 62/23), Prostornim planom Grada Leskovca („Sl. Glasnik Grada Leskovca ", broj 12/11) Informacije o lokaciji broj 350-381/23-02 od 27.09.2023. izdata od strane Grada Leskovca, Gradska uprava Grada Leskovca, Odeljenje za urbanizam. na zahtev investitora HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš, IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "IMS PROJECT" NIŠ izradilo je:

URBANISTIČKI PROJEKAT

za izgradnju MALE SOLARNE ELEKTRANE MSE "Helios elektro Turekovac" na zemlji na « na kp.br.6987 KO Turekovac, selo Turekovac bb, Grad Leksovac

3. PRAVNI I PLANSKI OSNOV

3.1. Pravni osnov za izradu Plana

Urbanistički projekat sa urbanističko-arhitektonskim rešenjem za izgradnju male solarne elektrane „HELIOS ELEKTRO TUREKOVAC“, instalisane snage 600kW, na KP br. 6987 KO Turekovac, u ataru sela Turekovac, grad Leskovac, se radi se na zahtev HELIOS ELEKTRO DOO NIŠ, Ulica Španskih boraca br. 10B, sprat 3, broj stana 7, 18000 Niš (Palilula).

Ovaj Urbanistički projekat izrađen je na zahtev naručilaca, a na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispr, 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/2023), Pravilnika o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju („Službeni glasnik RS", br.22/15), Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja („Službeni glasnik RS", br. 32/2019), kao i pribavljene Informacije o lokaciji, izdate od strane Gradske uprave grada Leskovca – Odeljenja za urbanizam, zavedene pod brojem 350-381/23-02 od 05.10.2023. godine.

3.2.Planski osnov za izradu urbanističkog projekta

Planski osnov za izradu Urbanističkog projekta predstavlja **Prostorni plan grada Leskovca (Službeni glasnik grada Leskovca, broj 12/2011)**, kojim se predviđa izrada Urbanističkog projekta za komplekse za korišćenje obnovljivih izvora energije.

Urbanističkim projektom se razrađuje predmetna lokacija u urbanističkom smislu i određuju se urbanističko-arhitektonski parametri uređenja i izgradnje objekta, a u skladu sa pravilima uređenja i građenja propisanim u planskom dokumentu.

Istovremeno je neophodno uskladiti realne potrebe i interese investitora sa mogućnostima lokacije u pogledu poštovanja kriterijuma i propisa za izgradnju ovakve vrste objekta.

Povod za izradu ovog Urbanističkog projekta je zahtev investitora da se omogući zakonska procedura u skladu sa važećim planskim dokumentima za dobijanje potrebne dokumentacije u cilju izgradnje solarne elektrane na zemlji.

Za potrebe izrade Urbanističkog projekta i ldejnog rešenja korišćen je Katastarsko-topografski plan, razmere 1:1000, koji je izrađen u februaru mesecu 2023. godine (katastarsko stanje pribavljeno po prijavi broj 952-065-10832/2023, a overen je od strane MARKO RADOJKOVIĆ PR GEODETSKA RADNJA GEOFAST SVRLJIG.

U toku izrade Urbanističkog projekta pribavljeni su podaci, uslovi i mišljenja organa,

organizacija i javnih preduzeća koji su ovlašćeni da utvrđuju uslove za zaštitu i uređenje prostora i izgradnju objekata, na osnovu koji je pripremljena i analitičko-dokumentaciona osnova urbanističko-tehničkog dokumenta.

3.3. Dostavljena dokumentacija

Informacije o lokaciji broj 350-381/23-02 od 27.09.2023. izdata od strane Grada Leskovca, Gradska uprava Grada Leskovca, Odeljenje za urbanizam

Katastarsko-topografski plan za KP broj 6987 KO Turekovac, koji je izradila geodetska radnja "Biro za geodetske usluge", PR GEOFAST
Odgovorno lice: Marko Radojković licenca 01042616

- Projektni zadatak investitora.

- Uslovi javnih preduzeća:

1. Elektrodistribucija ogranak Leskovac br D.10.01-83009/2-23 od 16.06.2023.
2. Telekom Srbija delovodni broj D211-507189/2-2023 od 01.12.2023.
3. JKP Vodovod Leskovac broj 126/2023-9595/1 od 30.11.2023.
4. Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš broj 2082/2-02 od 28.11.2023.
5. Zavod za zaštitu prirode Srbije broj 021-4324/4 od 14.02.2024.
6. JP Urbanizam i izgradnja Leskovac broj 1992/24 od 23.05.2024.

3.4 OBUHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA

3.4.1 Obuhvat Urbanističkog projekta je lociran u severoistočnom delu katastarske opštine Turekovac. Predmetni obuhvat se sa južne i severne strane naslanja na parcele koje su neizgrađene i na kojima se odvija poljoprivredna proizvodnja (KP br. 6988 KO Turekovac sa južne strane i KP br. 6986 KO Turekovac sa severne strane). Ove parcele su na osnovu javno dostupnih podataka sa zvaničnog sajta RS RGZ-a upisane i sa vrstom zemljišta poljoprivredno. Sa zapadne strane je KP br. 8123 KO Turekovac, a sa istočne strane je KP br. 8115 KO Turekovac, koje su na osnovu javno dostupnih podataka sa zvaničnog sajta RS RGZ-a upisane sa vrstom zemljišta ostalo – zemljište pod zgradom i drugim objektom i načinom korišćenja nekategorisani put izgrađen pre donošenja propisa o izgradnji objekta. Na parceli i na objektu (i jednoj i drugoj parceli) kao imalac prava upisan je Grad Leskovac kao korisnik državne svojine u udelu 1/1. Ovi putevi su bez zastora, oreko kojih prilaz ostvaruju parcele koje se na njih naslanjaju i na kojima se odvija poljoprivredna delatnost.

U obuhvatu Urbanističkog projekta je katastarska parcela broj 6987 KO Turekovac.

Ukupna površina obuhvata Urbanističkog projekta je 64a 58m². Ukupna površina obuhvata je očitana sa katastarsko-topografskog plana koji je urađen na osnovu prijave zavedene pod brojem 952-065-10832/2023, digitalnih podataka koji su preuzeti iz SKN Leskovac i poklapa se sa površinom koja je data u Listi nepokretnosti broj 1916 za KO Turekovac.



Površine predmetne katastarske parcela je sledeća:

P parcele 6987=6458,00m²

Površina lokacije=6458,00m²

Površina pod objektima na parceli kp 6987: nema izgrađenih postojećih objekata

Nema izdvajanja za površinu javne namene

Kompleks za izgradnju MALE SOLARNE ELEKTRANE » Helios elektro Turekovac« sa pratećim objektima koji čine katastarska parcela KP broj 6987 KO Turekovac nalaze se uz Opštinski put KP 8123 KO Turekovac.

3.4.2 Cilj izrade urbanističkog projekta

Cilj ovog Urbanističkog projekta je da se kroz urbanističko-arhitektonsku razradu ove lokacije obezbede uslovi za izgradnju i rad male solarne elektrane, u skladu sa projektnim zadatkom datim od strane investitora.

U skladu sa razvojnim potrebama i raspoloživim resursima prostora potrebno je naći najbolje rešenje kojim će se definisati precizni uslovi urbanističke regulacije i smernice za izgradnju, a u cilju stvaranja kvalitetnog prostora u funkcionalnom i ambijentalnom smislu u okviru obuhvata

3.4.3 Izvodi iz planova višeg reda

3.4.3.1. Izvod iz Prostornog plana Republike Srbije od 2010-2020. godine („Službeni glasnik RS“, br. 88/10)

U narednom planskom periodu potrebno je stimulisati razvoj i korišćenje obnovljivih izvora energije (OIE), čime će se znatno uticati na poboljšanje životnog standarda i zaštitu i očuvanje prirodne i životne sredine.

Republika Srbija ima prirodne pogodnosti i dobar potencijal za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, što bi moglo da doprinese smanjenju uvozne zavisnosti zemlje i umanju štetne efekte staklene bašte. U obnovljive izvore energije čiji potencijal postoji u Republici Srbiji spadaju: energija biomase (uključujući biogas i biogorivo), energija malih hidroelektrana, energija sunca, energija vetra i geotermalna energija.

Osnovni cilj je značajnije povećanje učešća OIE u energetske bilansu Republike Srbije, uz poštovanje principa održivog razvoja.

Kao neophodan preduslov izgradnje solarne elektrane, planiranog kapaciteta, treba predvideti njeno priključenje na prenosnu mrežu, odgovarajućeg kapaciteta. Kako se po pravilu izgradnja ovih objekata i mreža odvija na teritorijama lokalnih samouprava, za njihovu realizaciju je potrebno da se izrade odgovarajući urbanistički planovi.

Tehničko-ekonomske analize i procene ekološke prihvatljivosti, kao i raspoloživi kapaciteti prenosne i distributivne mreže će opredeliti prioritete u ovoj oblasti sa otvorenim rizicima koje imaju investitori u razvoju projekata.

3.4.3.2. Izvod iz Prostornog plana grada Leskovca („Službeni glasnik grada Leskovca“, br. 12/2011)

Prostorni plan jeste planski osnov za organizaciju, korišćenje, uređenje i zaštitu prostora grada Leskovca, koji treba da dovede do organizovanog aktiviranja prostornih potencijala i usmeravanja daljeg prostornog razvoja u okvirima održivosti.

Stepen korišćenja obnovljivih izvora energije (OIE) na području Prostornog plana, ako se izuzme iskorišćenje velikih vodenih tokova, je veoma nizak. Glavni razlog tome nalazi se u činjenici da su troškovi korišćenja obnovljivih izvora energije znatno viši od troškova korišćenja konvencionalnih.

Osnovni cilj korišćenja obnovljivih izvora energije jeste **intenziviranje istraživanja svih obnovljivih energetske potencijala u cilju pronalaženja novih rezervi i njihovog efikasnog korišćenja.**

Posebni ciljevi razvoja su:

- 1) podizanje nivoa svesti na korišćenju novih OIE;
- 2) sprovođenje odredbi iz Ugovora o osnivanju energetske zajednice zemalja jugoistočne Evrope ("Sl. gl. RS", br. 62/06), posebno Aneksa II koji se odnosi na pravila u oblasti zaštite životne sredine, kao i čl. 20. koji se odnosi na obavezu proizvodnje energije iz obnovljivih izvora;
- 3) stimulisanje i podržavanje inicijativa u domenu investicija u nove energetske izvore/tehnologije i energetske efikasne uređaje/opremu, kao i mere finansijskog podsticanja za privatna ulaganja u ekonomski-efektivne programe/projekte energetske efikasnosti i selektivnog korišćenja novih i obnovljivih izvora energije;
- 4) veće korišćenje OIE za autonomne i lokalne svrhe, za potrebe "male" energetike, radi proizvodnje električne energije i niskotemperaturnih toplotnih potreba; i dr.

Osnovna **konceptija** razvoja energetske infrastrukture na području Prostornog plana zasnivaće se na intenzivnijem ispitivanju, a potom i korišćenju OIE. OIE se mogu realizovati ukoliko nisu u suprotnosti sa pravilima izgradnje i uređenja prostora, odnosno ako ispunjavaju

uslove sanitarne zaštite izvorišta, zaštite životne sredine, prirodnih i kulturnih dobara. Primena OIE biće uslovljena regulativnim i podsticajnim merama države, pri čemu se mogu očekivati rezultati smanjenja zagađenja okoline, smanjenja potrošnje električne energije za grejanje, ekonomske isplativosti primene, smanjenja toplotnih gubitaka, razvoj savremenih tehnologija i opreme i dr.

Dozvoljava se formiranje kompleksa za korišćenje obnovljivih izvora energije u okviru definisanog građevinskog područja, kao i na poljoprivrednom, šumskom i vodnom zemljištu uz saglasnost nadležnog ministarstva i institucije. To su kompleksi fotonaponskih elektrana, mini hidroelektrana, vetrenjača, bioelektrana i sl. U okviru kompleksa postavljaju se postrojenja za prihvatanje energije i grade se prateći objekti koji se opremaju postrojenjima za određenu transformaciju energije i njenu dalju distribuciju. Oni se naslanjaju na javni put, sa koga je omogućen direktan prilaz. Unutar kompleksa se formiraju interne saobraćajnice za njegovo normalno funkcionisanje.

Kompleksi se definišu kao ograđeni i posebno obeleženi prostori. Za ove prostore radiće se i ogovarajuća urbanistička dokumentacija u skladu sa zakonom. Propisuje se razrada kompleksa na nivou Urbanističkog projekta, odnosno PDR-om: u slučaju kada lokalna samouprava treba da pribavi građevinsko zemljište u svoje vlasništvo, u slučaju potrebe za izgradnjom novih javnih saobraćajnih površina i objekata infrastrukture kod komunalnog opremanja lokacije, uz poštovanje opštih pravila gradnje propisanih planom i to su:

Opšta pravila gradnje

Pravilima urbanističke regulacije i parcelacije definisani su uslovi i elementi za formiranje i uređenje građevinskih parcela i izgradnje objekata (opisne regulacione i građevinske linije, položaj objekata na parceli, međusobni položaj objekata, namena, indeks ili stepen izgrađenosti, indeks ili stepen iskorišćenosti, spratnost, visinska regulacija, itd), kao i drugi elementi neophodni za sprovođenje Plana.

Za područja van obuhvata važećih urbanističkih planova ili planova čija izrada je propisana ovim Prostornim planom, primenjuju se pravila urbanističke regulacije i parcelacije ovog plana. Kako je u toku izrada regulative u oblasti energetske efikasnosti i unapređenje energetske svojstava objekata, to je neophodno kod definisanja uslova za izgradnju i rekonstrukciju objekata ugraditi i te uslove.

Građevinske parcele i parcele na kojima je dozvoljena gradnja - Građevinska parcela je površina u okviru građevinskog zemljišta na kojoj se može graditi. Građevinska parcela treba imati pristup na saobraćajnicu. Parcela van građevinskog zemljišta, koja ima pristup na saobraćajnicu je parcela na kojoj je u skladu sa zakonom i ovim Planom dozvoljena gradnja objekata koji nisu u sukobu sa pretežnom namenom (kompatibilni sadržaji). Sve građevinske linije u granicama parcele moraju biti postavljene tako da ne ugroze funkcionisanje javnih površina (ulice, trotoara, infrastrukturne mreže). Podzemna građevinska linija ne sme da prelazi granice parcele. Planom su definisane minimalne veličine parcela (minimalna površina parcele i minimalna širina parcele prema saobraćajnici) za svaku pojedinačnu namenu, a prema tipologiji gradnje.

Koncept izgradnje, tj. *tipologija objekata* na parceli definisana je položajem građevinskih linija prema susednim parcelama.

Položaj objekta na parceli definiše se građevinskom linijom u odnosu na: regulaciju saobraćajnice; bočne susedne parcele; i unutrašnju susednu parcelu. Na jednoj građevinskoj parceli dozvoljena je izgradnja jednog ili više objekata u zavisnosti od namene i tipologije gradnje. Pravila za pozicioniranje objekata na parceli (minimalno rastojanje građevinske od regulacione linije, minimalna udaljenja od granica parcele, minimalna međusobna rastojanja objekata i dr.) ovim planom su definisana za svaku pojedinačnu namenu u skladu sa tipologijom gradnje.

Visinska regulacija - Visina objekta je rastojanje od nulte kote objekta do kote slemena (za objekte sa kosim krovom) odnosno do kote venca (za objekte sa ravnim krovom). Dozvoljena visina objekata definisana je maksimalnom spratnošću za svaku namenu, u skladu sa tipologijom gradnje.

Pravila za arhitektonsko oblikovanje objekata - Spoljni izgled objekta, oblik krova, primenjeni materijali, boje i drugi elementi definišu se arhitektonskim projektom. Spoljni izgled objekta koji predstavlja kulturnu vrednost, usklađuje se sa konzervatorskim uslovima.

Pravila za nivelaciju parcele - Nasipanjem terena ne smeju se ugroziti objekti na susednim parcelama a odvođenje površinskih voda mora biti kontrolisano. Površinske vode sa jedne građevinske parcele ne mogu se usmeravati prema drugoj parceli.

Prioritetna planska rešenja i projekti u korišćenju obnovljivih izvora energije:

- proizvodnje električne energije iz MHE;
- primena raznih vrsta pasivnih solarnih sistema i aktivnih solarnih sistema u građevinskim područjima naselja;
- istraživanja termomineralnih izvora izradom istražne bušotine do 1500 m u cilju istraživanja postojanja termomineralnih voda;
- korišćenje biomase kao izvora energije;
- proizvodnja električne energije iz biogasa kanizacionog mulja, kao i biogasa iz prerade životinjskih otpada u klanicama i na stočnom groblju;

3.4.3.3. Zakonska regulativa

Prema čl. 69. Zakona o planiranju i izgradnji, objekti za proizvodnju, transformaciju, distribuciju i prenos električne energije, mogu se graditi na poljoprivrednom zemljištu, bez obzira na katastarsku klasu poljoprivrednog zemljišta, kao i na šumskom zemljištu, bez potrebe pribavljanja saglasnosti ministarstva nadležnog za poslove poljoprivrede. Za potrebe izgradnje navedenih objekata na poljoprivrednom i šumskom zemljištu, mogu se primenjivati odredbe Zakona o planiranju i izgradnji koje se odnose na preparcelaciju, parcelaciju i ispravku granica susednih parcela, kao i odredbe o nepostojanju obaveze parcelacije, odnosno preparcelacije, ukoliko su primenjive u zavisnosti od vrste objekata.

3.5 USLOVI IZGRADNJE I UREĐENJA PROSTORA

3.5.1. Postojeće stanje

Leskovac, sa položajem severne geografske širine 43° 00' i istočne geografske dužine 21° 57', ima godišnju prosečnu energiju globalnog sunčevog zračenja (ozračenja), za fiksnu površinu postavljenim pod optimalnim uglom, od 1510 kWh/m².

Za tačnu lokaciju izabrana je lokacija nedaleko od Leskovca, u KO Turekovac.

Na osnovu Lista nepokretnosti broj 1916 za KO Turekovac, predmetna katastarska parcela je u privatnoj svojini Janjić Dejana, koji je zakonski zastupnik - direktor, HELIOS ELEKTRO DOO NIŠ, Ulica Španskih boraca br. 10B, sprat 3, broj stana 7, 18000 Niš (Palilula), i Mihajlović Sunčice, kao zajednička imovina supružnika sa udelom 1/1. Predmetna parcela se koristi za poljoprivrednu proizvodnju (u Listi nepokretnosti stoji da je parcela predstavlja njivu pete klase) i može se reći da je neizgrađena, pa je prostor obrastao niskim rastinjem.

U neposrednoj blizini, jugozapadno od predmetne lokacije, pravcem jugoistok-severozapad prolazi 10kV dalekovod (trasa 10kV dalekovod na pravcu TS 35/10kV „Turekovac“ – TS 10/0,4kV „Belanovce 1 kula“ – 10kV izvod „Belanovce“).

Oblik parcele je pravilan - pravougaon. Zemljište/reljef posmatrane lokacije je ravan.

3.5.2. Planirani objekti, namena prostora, uređenje i uslovi izgradnje

Ovim urbanističko-tehničkim dokumentom planira se izgradnja male solarne elektrane, snage 600kW, na k.p.br. 6987 KO Turekovac.

3.5.2.1. Namena

Obuhvat čini k.p. br. 6987 KO Turekovac. Površina obuhvata iznosi 64a 58m².

Parcela je pozicionirana u delu poljoprivrednog zemljišta izvan formalnih seoskih naselja i građevinskog zemljišta u naselju.

Planirana namena zemljišta prema Prostornom planu grada Leskovca je poljoprivredno zemljište.

Rezultati provere osnovnih postavki važećeg plana, analiza postojećeg stanja kao i novonastale potrebe, analiza uticaja kontaktne namene na ovaj prostor i obrnuto, odredili su pristup izradi Urbanističkog projekta. Ovaj pristup je zasnovan na sledećim stavovima:

- 1) funkcionalno organizovanje sadržaja,
- 2) uklapanje objekta i sadržaja u okruženje u smislu uvezivanja funkcija,
- 3) obezbeđivanje kvalitetnih saobraćajno-manipulativnih tokova i povezivanje na saobraćajnu mrežu i
- 4) obezbeđivanje infrastrukturne opremljenosti (elektroenergetska mreža), kako bi se stvorili potrebni preduslovi za nesmetani razvoj planiranih sadržaja.

U okviru kompleksa postavljaju se postrojenja za prihvatanje energije i grade se prateći objekti koji se opremaju postrojenjima za određenu transformaciju energije i njenu dalju distribuciju. Kompleks se naslanja na javni put, sa koga je omogućen direktan prilaz.

Parterno uređenje kompleksa definisano je: internom saobraćajnicom za njegovo normalno funkcionisanje, adekvatnim površinama za kolsko-pešački i mirujući saobraćaj, manipulativnim kao i zelenenim površinama.

Prilaz kompleksu predviđen je sa zapadne strane - sa nekategorisanog puta. Saobraćajne površine su kolski i pešački prostori, za kretanje i parkiranje motorinih vozila i pešačke staze. Interna saobraćajnica služi za kolski pristup sadržajima. Interna saobraćajnica za kretanje vozila unutar parcele ima odgovarajuću širinu na kojoj treba da se odvija saobraćaj. Za popločavanje pešačkih staza preporuka je da se koriste kvalitetni i atestirani materijali, kao što su granitne kocke sa različitim načinom obrade ili behatomom u kombinaciji sa raster pločama. Odvodnjavanje pešačkih staza potrebno je da bude prema travnatim površinama. Zelenilo treba da podrži predmetni prostor i da prati planirane objekte. U zapadnom delu parcele predviđeno je mesto za odlaganje otpada - kante.

3.5.2.2. Opis planiranih objekata

Planira se:

- **Mala solarna elektrana**
 - kategorija: G,
 - klasifikaciona oznaka: 230201
 - spratnost Pr,
 - ukupan broj panela: 1048 komada
 - horizontalna projekcija panela: 2620,00m²
- **Trafo stanica/razvodno postojenje:**
 - kategorija: G,
 - klasifikaciona oznaka: 221420
 - spratnost Pr,
 - bruto površina objekta: 31,00m²,
 - neto površina objekta: 24,00m²

3.5.3. Regulacija i nivelacija

Obuhvat Urbanističkog projekta se sa zapadne i istočne strane naslanja na površinu javne namene – nekategorisani put, koji imaju svoje pripadajuće parcele, sa zapada je to KP br. 8123 KO Turekovac (sa koje je lokaciji obezbeđen pristup), a sa istoka je to KP br. 8115 KO Turekovac.

Regulaciona linija jeste linija koja razdvaja površinu određene javne namene od površina predviđenih za druge javne i ostale nemene. Regulaciona linija utvrđuje se u odnosu na postojeću regulaciju i postojeću trasu saobraćajnice, a u ovom slučaju to je putno zemljište.

Građevinska linija jeste linija na, iznad i ispod površine zemlje i vode do koje je dozvoljeno građenje osnovnog gabarita objekta. Za novu gradnju na premetnoj parceli, a kako nema izgrađenih objekata prema regulacionoj liniji, građevinska linija se određuje na 5,00m.

Unutar kompleksa projektovani su saobraćajno-tehnički elementi koji će obezbediti nesmetan rad i korišćenje svih objekata i sadržaja, maksimalnu prohodnost i manevar putničkog i teretnog vozila (vatrogasno vozilo). Saobraćajnim rešenjem i dovoljnim razmakom između redova fotonaponskih panela obezbeđen je nesmetan pristup vatrogasnog vozila do svih delova predmetne parcele (protivpožarni put).

U cilju obezbeđenja materijalnih sredstava i opreme solarna elektrana je po pravilu ograđena i vidno obeležena zabranom pristupa neovlašćenim licima.

Kompleks elektrane će se ograditi transparentnom ogradom visine maksimalno 2,20m. Ograda i stubovi ograde postavljaju se tako da budu na parceli koja se ograđuje. Ograda treba da omogući kretanje sitnih životinjskih vrsta po rubnim delovima prostora. Nivelacionim rešenjem sve suvišne vode sa kolovoza se sprovode delom na slobodne zelene površine. Regulaciono i nivelaciono rešenje lokacije, sa svim potrebnim elementima tehničke regulacije, prikazano je na grafičkim prilogima Urbanističkog projekta.

3.5.4. Pristup lokaciji

Uslove za projektovanje i priključenje pribavljeni su od JP "Urbanizam i izgradnja Leskovac", Trg revolucije 45, IV sprat, 16000 Leskovac, zavedeni pod brojem 1922/24 od 23.05.2024. godine. Na osnovu ovih Uslova dozvoljava se jedan kolsko-pešački pristup lokaciji, tj. kompleksu i to na nekategorisani put, koji je upisan na KP br. 8123 KO Turekovac. Ovaj prilaz je formiran na taj način da su radijusi krivine interne saobraćajnice formirani na samoj predmetnoj parceli i iznose 7,00m. Ulaz/izlaz u kompleks planiran je da bude sa kontrolisan. Preko nekategorisanog puta koji je upisan i izveen na KP br. 8123 KO Turekovac, i mreže drugih nekategorisanih puteva (koji su upisani i izvedeni na KP br. 8126, 8115 i 8130 KO Turekovac), kompleks ostvaruje vezu na naseljsku saobraćajnu mrežu naselja Turekovac, tj. na ulicu Jug Bogdanovu. Uslove koji je propisalo JP "Urbanizam i izgradnja Leskovac" su ispoštovani u potpunosti.

3.5.5. Način parkiranja

Takođe, u uslovima za projektovanje i priključenje koji su pribavljeni od JP "Urbanizam i izgradnja Leskovac", Trg revolucije 45, IV sprat, 16000 Leskovac, zavedeni pod brojem 1922/24 od 23.05.2024. godine, propisano je da se parkiranje reši na kompleksu, izvan javne saobraćajne površine prema važećim normativima i standardima.

Broj parking mesta određen je na osnovu namene i vrste delatnosti koja je planirana na parceli, te je obezbeđeno dva parking mesta za putnička vozila, a koja mogu poslužiti i za jedno manje teretno vozilo, s obzirom da se objekat povremeno obilazi i nema stalno zaposlenih radnika. Dimenzije parking mesta su 2,50m x 5,00m.

Drugi specifični uslovi:

Pravila građenja Urb. pokazatelji	Izvod iz Plana	Projektovano
namena - dominantna	Dozvoljena gradnja obnovljivih izvora energije	Glavni objekat Solarna elektrana na zemlji
namena - dopunska, moguća	Pomoćni objekti u funkciji glavnog objekta	Trafostanica sa transformatorskim postrojenjem
namena - zabranjena	Zabranjena je izgradnja objekata koji ugrožavaju i negativno utiču na kvalitet životne sredine.	-
uslovi za formiranje građevinske parcele	Najmanja površina parcele je 2500,00m ²	Površina parcela je 6458,00m ²
indeks (stepen) zauzetosti g.parcele	50%	ostvareno 41,04%
najveća dozvoljena spratnost objekata	/ Maksimalna spratnost objekata može biti do Po+P+Pk (podrum prizemlje, i potkrovlje)	Projektovani su objekti sledeće spratnosti Glavni solarni paneli P trafostanica "P"
uslovi za izgradnju drugih objekata na istoj građevinskoj parceli	Ukoliko pri izgradnji objekta, parcela nije iskorišćena do maksimalnog indeksa izgrađenosti odnosno zauzetosti, mogu se graditi i drugi objekti do potpunog iskorišćenja parcele u granicama dozvoljenih indeksa. Uz stambeni objekat se mogu graditi pomoćni i ekonomski objekti maksimalne spratnosti P. Pomoćni objekat – garaža, ostava, letnja kuhinja, vodonepropusna betonska septička jama (prelazno rešenje do priključenja na naseljsku kanalizacionu mrežu), bunar, cisterne za vodu i slično. Pomoćni objekti mogu se graditi na parceli uz uslov da njihovi gabariti ulaze u obračun stepena izgrađenosti i zauzetosti i u skladu sa propisanim odstojanjima	Pomocni trafo stanica spratnosti P –

postavljanje ograde	Ograđivanje se vrši unutar građevinske parcele i unutar regulacije. Ograde se postavljaju do regulacione linije a vrata i kapije na ogradi prema regulacionoj liniji otvaraju se prema unutrašnjosti građevinske parcele. Ograde susednih građevinskih parcela mogu se postavljati po osovini građevinske parcele uz saglasnost suseda. Tip, visina i ostali elementi ograđivanja propisani su pojedinačnim pravilima građenja. Dozvoljeno je ograđivanje transparentnom ili živom ogradom visine do 2.2m, ili punom ogradom	Kompleks se ograđuje prema susednim parcelama, a unutar svoje građevinske parcele kombinacijom žive zelene ograde i transparentnom od prirodnih materijala visine 2,20m
parkiranje i garažiranje	Parking prostor predvideti u okviru građevinske parcele; broj parking mesta - 1 parking mesta po domaćinstvu i jedno parking mesto na 70-100m ² korisne površine poslovnog prostora ili broj mesta po vrsti delatnosti i tehnologiji ⁹ . Sve građevinske parcele moraju imati obezbeđen kolski pristup na put ili drugu javnu saobraćajnu površinu, direktno ili prilazom; ako to nije moguće zbog topografskih karakteristika terena onda se mora obezbediti javni prilaz do kolske javne saobraćajnice sa mestom za stacionarni saobraćaj, odnosno javne pešačke staze i funikulera, pešačkom stazom,	Ukupno ostvaren broj parking prostora je 2 kom dimenzija 2,5x5,00
zelene i slobodne površine	Za zelenilo i slobodne površine predvideti najmanje 30% površine građevinske parcele.	Površina kompleksa P=6458,00m ² Površina objekata 2651,00m ² Površina saobraćajnica P=656,00m ² Procenat zelenila 48,80%

Urbanističko-arhitektonskom razradom sa priloženim idejnim rešenjem opravdano je uklapanje novoprojektovanih objekata u neposredno okruženje.

Urbanističko rešenje uređenja prostora i građenja urađeno je na osnovu idejnog rešenja koji je sastavni deo ove tehničke dokumentacije.

Novoprojektovani objekti su sledeće spratnosti:

Glavni objekti:

Park solarnih panela postavljenih na zemlji površine 1048 komada površine pod panelima = 2620,00m²

Pomoćni objekti

Trafostanica dimenzija 5,60x5,00m, - spratnosti "P" BRGP= 31,
paneli 2620,00 m²= ukupno 2651,00/6458,00x100=41.04%

Indeks izgradjenosti 2651,00/6458,00=0,410

saobraćajnica nasip.....656,00m²

zelene površine3152,00m²

procenat zelenih površina.....48,80%

Odvođenje atmosferskih voda

Deo atmosferske vode sa krovnih površina se upija u zelenu površinu, a deo se sistemom rigola i slivnika pored saobraćajnice bezbedno evakuira projektovanim nagibima ~1,5% postojećeg kanala za odvođenje atmosferskih voda na saobraćajnici.

3.6 NUMERIČKI POKAZATELJI (POVRŠINE, INDEKS IZGRAĐENOSTI ILI INDEKS ZAUZETOSTI, SPRATNOST ILI VISINA, BROJ PARKING MESTA, PROCENAT ZELENIH POVRŠINA I DRUGI SPECIFIČNI USLOVI

površina parcele/kompleksa (m ²)	6458
indeks zauzetosti	
površina horizontalne projekcije planiranih objekata (m ²)	2651
ostvareni indeks zauzetosti (%)	41,04
indeks izgrađenosti	
bruto razvijena površina planiranog objekta	2651
ostvareni indeks izgrađenosti	0.41
površina pod zelenilom (m ²)	3156
procenat zelenih površina (%)	48,80
površina pod kolskim i pešačkim površinama (m ²)	656
procenat saobraćajnih površina (%)	10,16
predviđena spratnost objekta	Pr

3.6.2. Procenat zelenih površina

Prema važećem planskom dokumentu nije propisan minimalni procenat zelenih površina.

Od ukupne površine parcele, zelenilo je zastupljeno u površini od 31a 56m², tj. sa oko 10,08%.

3.7 NAČIN UREĐENJA SLOBODNIH I ZELENIH POVRŠINA

Organizacija prostora

3.7.1 Prostorna organizacija se zasniva na uspostavljanju oblikovnog i funkcionalnog reda u okviru predmetnog prostora u skladu sa njegovim prostornim mogućnostima, a sve u cilju obezbeđenja nesmetanog funkcionisanja.

Imajući u vidu morfologiju terena, susedne objekte, kao i samu lokaciju, organizacija prostora je postavljena tako da se što bolje iskoriste sve pogodnost lokacije

3.7.2. Uređenje slobodnih i zelenih površina

Parterno rešenje uređenja slobodnih površina se nadovezuje na situaciono rešenje, u vezi je sa položajem objekata, kolskim prilazom parceli i parkingom na parceli.

Prilikom izbora vrste zelenila treba se opredeliti za travnati pokrivač i nisko rastinje. Vegetaciju uskladiti sa podzemnim i nadzemnim instalacijama, poštujući propise o njihovom

međusobnom odstojanju. Novoplanirano zelenilo treba da prati planirane objekte u obuhvatu Urbanističkog projekta. Raspored i organizacija zelenila su dati orijentaciono. Cilj je stvaranje estetski uobličenog sistema zelenila koji će doprineti estetskom oplemenjivanju sredine i vizuelnom identitetu građevinske parcele. Osnovne smernice: upotreba biljnih vrsta otpornih na ekološke uslove sredine i u skladu sa kompozicionim i funkcionalnim zahtevima.

Kod izbora sadnog materijala moraju se ispoštovati sledeći uslovi: koristiti biljne vrste otporne na ekološke uslove sredine, koje su u skladu sa kompozicionim i funkcionalnim zahtevima prostora, sadnice moraju biti zdrave, rasadnički pravilno odnegovane, standardnih dimenzija, sa busenom, odabir sadnica treba da odgovara nameni i funkciji koja se od zelene površine očekuje, da je iz pripadajuće asocijacije, a preporučuje se i upotreba vrsta koje su se do sada dobro pokazale u datoj sredini.

3.8 NAČIN PRIKLJUČENJA NA INFRASTRUKTURNU MREŽU

3.8.1. Saobraćajna mreža

Kako je već gore napomenuto, pribavljeni su Uslovi za projektovanje i priključenje od JP "Urbanizam i izgradnja Leskovac", Trg revolucije 45, IV sprat, 16000 Leskovac, zavedeni pod brojem 1922/24 od 23.05.2024. godine i ispoštovani u potpunosti.

Formiran je jedan kontrolisan kolsko-pešački prilaz sa nekategorisanog puta, koji je upisan na KP br. 8123 KO Turekovac.

Interna saobraćajnica je širine 3,50m, tako da se za potrebe samo vatrogasnog vozila (za potreba akcidentnih situacija) koristi kolski ulaz/izlaz na nekategorisani put na KP br. 8115 KO Turekovac.

3.8.2. Elektroenergetska mreža i objekti

Za potrebe uzrade Urbanističkog projekta pribavljeni su uslovi Elektrodistribucije Srbije d.o.o. Beograd, Ogranak Elektrodistribucija Leskovac, broj D.10.02-83009/1-23 od 16.06.2023. godine. U uslovima je dato:

✓ Način priključenja i tehnički opis priključka:

- Vrsta priključka: individualni
- Karakter priključka: trajni
- Mesto priključenja elektrane na DSEE: uvod voda elektrane u vodnu ćeliju 10kV razvodnog postojenja koje se smešta u objekat
- Mesto vezivanja priključka na DSEE: postojeći 10 kV dalekovod na pravcu TS 35/10KV „Turekovac“ – TS 10/0.4kV „Belanovce 1 kula“, na 10 kV izvodu „Belanovce“
- Priključenje elektrane na DSEE je trofazno sa simtreičnim sistemom napona sinusoidnog oblika
- Nazivni napon mreže na mestu priključenja elektrane na DSEE je $U_n = 10kV$
- Nazivna frekvencija u DSEE je $f_n = 50Hz$

✓ Opis priključka do mesta priključenja:

- Izgraditi samostojeći građevinski objekat gabarita potrebnog za smeštaj novoprojektovanog RP 10kV, merne opreme, opreme za daljinski nadzor, upravljanje i komunikaciju (u daljem tekstu: OMP). OMP mora imati ulaz sa javne površine (puta), kojim će biti obezbeđen nesemtan pristup ovlašćenoim licima EDS i vozilima. Upravljanje i ulaz u OMP je u isključivoj nadležnosti EDS.

- U trasi postojećeg dalekovoda na pravcu TS 35/10KV „Turekovac“ – TS 10/0.4kV „Belanovce 1 kula“, na 10 kV izvodu „Belanovce“ umetnuti na pogodnom mestu novpi rasteretni 10kV stub i polaganjem novog 10kV voda tipa i preseka HNE49-A 4x(1x150)mm², od kojih je jedna žila rezervna, priključiti novi OMP. Na novom 10kV stubu ugraditi vertikalni rastavljač i katodne odvodnike na odgovarajućim nosačima.

✓ Opis mernog mesta

U sklopu priključka se ugrađuje merni uređaj za obračunsko merenje primopredaje električne energije između predmetne elektrane i DSEE, koji se smešta u orman mernog mesta i povezuje sa mernim transformatorima u mernoj ćeliji. Navedeni orman mernog mesta se montira na zid u OMP.

3.8.3. Telekomunikaciona mreža

Nije planiran priključak objekata na TT mrežu, jer investitor nema potrebe za priključenjem.

3.8.4. Toplifikacija objekta

Predmetni objekti nisu predviđeni za priključenje na daljinski sistem grejanja.

3.8.5. Gasifikacija objekta

Predmetni objekti nisu predviđeni za priključenje na distributivnu gasovodnu mrežu.

3.8.6. Vodovodna mreža

Imajući u vidu da se u objektu ne predviđa stalni boravak posade, objekti se neće povezivati na vodovodnu i kanalizacionu mrežu.

3.8.7. Odvođenje atmosferskih i otpadnih voda

Odvođenje atmosferskih voda sa krovova i saobraćajnih površina je planirano ka slobodnim zelenim površinama na parceli.

3.9 INŽENJERSKO-GEOLOŠKI USLOVI

U fazi projektovanja objekata visokogradnje, ukoliko to zahteva projektant konstrukcije, potrebna je izrada elaborata geomehaničkih ispitivanja tla za konkretnu lokaciju gradnje.

Prilikom projektovanja objekata obavezno je projekte izraditi prema važećim propisima radi obezbeđenja zaštite od dejstva zemljotresa jačine VII-VIII stepeni MCS, prema karti seizmičkog hazarda Republike Srbije (hazard je izražen u stepenima makroseizmičkog inteziteta) za povratni period od 475 godina.

3.10 MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Sve mere i aktivnosti zaštite životne sredine vršiče se u proceduri predviđenoj Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl.glasnikRS" br.135/2004 i 36/2009) i prema uslovima Zavoda za zaštitu prirode broj 021-4324/4 od 14.02.2024.

U okviru zaštite životne sredine sagledaće se uticaji na kvalitet životne sredine kao i neophodni uslovi i mere prilikom planirane izgradnje objekta, a kasnije i u periodu eksploatacije objekata. Uređenje prostora, izgradnja objekata i izvođenje radova se može vršiti pod uslovom da ne izazovu trajna oštećenja ili značajne promene prirodnih oblika, zagađivanje ili na drugi način degradiranje životne sredine.

Proizvodnja električne energije u solarnim elektranama se zasniva na obnovljivom izvoru energije i čistim tehnologijama, sa minimalim efektima na prirodno okruženje i zatečene ekosisteme: nema agresivnog odnosa prema životnoj sredini, u toku i nakon završetka radova i posebno tokom eksploatacije. U toku rada objekti će proizvoditi buku i vibracije zanemarljivo malog inteziteta i lokalnog karaktera.

Planirani novi objekat mora biti izgrađen u skladu sa važećim zakonima i pravilnicima koji regulišu konkretnu oblast. Pri projektovanju i izvođenju radova na objektu, kao i pri upotrebi određenih materijala, imati u vidu specifičnost namene objekta (prostora) sa stanovišta korišćenja, održavanja, odnosno obezbeđivanja sanitarno-higijenskih uslova. Izborom materijala voditi računa o njihovoj otpornosti sa aspekta tehničke i protivpožarne zaštite. Izgradnja objekta, odnosno izvođenje radova može se vršiti pod uslovom da se ne izazove zagađenje zemljišta, vode, vazduha, ili na drugi način degradira životna sredina. Zaštita životne sredine obuhvata mere kojima će se zaštititi voda, vazduh i zemljište od degradacije.

3.10.1. Način evakuacije otpada sa parcele

Upravljanje otpadom regulisano je centralnim sistemom prikupljanja, odnošenja i odlaganja komunalnog otpada na Regionalnu sanitarnu deponiju na lokaciji „Željkovac“. Novi korisnici usluga kao vlasnici, u obavezi su da pribave odgovarajuće posude u broju i tipu koji odredi davalac usluge i da ih postave u okviru svojih parcela.

Prostor za odlaganje otpada prikazan je na grafičkim prilogima Urbanističkog projekta, i predviđa prostor za smeštaj tri tipizirane plastične kante (iz razloga vršenja selekcije otpada, pa samim tim i lakšeg odvoženja, deponovanja).

3.10.2. Mere zaštite od požara

Prilikom projektovanja objekata i instalacija u potpunosti se pridržavati zakonske regulative, odgovarajućih tehničkih pravilnika, propisa, standarda i tehničkih preporuka iz predmetne oblasti.

Prilikom projektovanja i izvođenja radova na izgradnji objekta, koji se radi prema zakonu koji uređuje oblast planiranja i izgradnje, moraju se obezbediti osnovni zahtevi zaštite od požara tako da se u slučaju

požara:

- 1) očuva nosivost konstrukcije tokom određenog vremena;
- 2) spreči širenje vatre i dima unutar objekta;
- 3) spreči širenje vatre na susedne objekte;
- 4) planiraju pristupni putevi i prolazi za vatrogasna kola do objekta;
- 5) omogući sigurna i bezbedna evakuacija ljudi, odnosno njihovo spasavanje.

3.10.3. Ostale mere zaštite

3.10.3.3 Mere za neometeno kretanje osoba sa invaliditetom, deci i starim osobama

Pri projektovanju pešačkih staza primeniti zakonom predviđene mere i rešenja koja omogućavaju invalidnim licima neometano i kontinualno kretanje i pristup, a u skladu sa odredbama Pravilnika o tehničkim standardima planiranja, projektovanja i izgradnje objekata, kojima se osigurava nesmetano kretanje i pristup osobama sa invaliditetom, deci i starim osobama ("Službeni glasnik RS", br. 22/2015).

3.10.3.2 Mere energetske efikasnosti

Za planirane objekte na parceli, s obzirom na njihovu namenu, a shodno zakonskim propisima u oblasti energetske efikasnosti zgrada (Pravilnik o energetske efikasnosti zgrada ("Službeni glasnik RS", broj 61/2011) i Pravilnik o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetskim svojstvima zgrada ("Službeni glasnik RS", broj 69/2012)), nije potrebna primena mera za energetske efikasnosti, jer se objekti ne greju i u njima se ne predviđa boravak osoba.

3.10.3.3. Mere zaštite od elementarnih nepogoda i drugih opasnosti

U cilju zaštite ljudi, materijalnih i drugih dobara od ratnih razaranja, elementarnih i drugih nepogoda, i opasnosti u miru i ratu, ukupno uređenje i izgradnja objekta biće realizovani uz primenu odgovarajućih preventivnih prostornih i građevinskih mera zaštite.

3.11 MERE ZAŠTITE NEPOKRETNIH KULTURNIH I PRIRODNIH DOBARA

3.11.1. Mere zaštite nepokretnih kulturnih dobara

Za potrebe izrade Urbanističkog projekta pribavljeni su Uslovi za preduzeimanje mera tehničke zaštite od strane RS Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš, ulica Dobrička br. 2, 18000 Niš, zavedeni pod brojem 2082/2-02 od 28.11.2023. godine koji propisuju, a a čega je Investitor u obavezi da se pridržava i primeni:

Na osnovu uvida u dokumentaciju Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš, u trenutku podnošenja zahteva, na predmetnom prostoru u postupku usvajanja planske dokumentacije nije izvršena sistematska prospekcija i valorizacija nepokretnog kulturalnog nasleđa. U trenutku podnošenja zahteva, na predmetnom prostoru ne postoje utvrđena nepokretna kulturalna dobra, evidentirana dobra koja uživaju prethodnu zaštitu, evidentirani ratni memorijali.

Na osnovu navedenog, podaci o nepokretnom kulturnom nasleđu na predmetnom prostoru nisu prikupljeni te nije moguće propisati posebne uslove sa stanovišta zaštite nepokretnih kulturalnih dobara.

Mere zaštite kulturnog i arheološkog nasleđa:

- 1) Nije dozvoljeno oštećenje ili uništenje arheoloških nalaza;
- 2) Investitor izgradnje u **obavezi je da obezbedi i predvidi troškove za angažovanje stalnog arheološkog praćenja izvođenja zemljanih radova, tokom čitavog trajanja zemljanih radova vezanih za izgradnju**, na čitavom prostoru na kome se planira izgradnja i to na sledeći način:
 - Arheološko praćenje izvođenja zemljanih radova sprovodi se u cilju registrovanja nepokretnih i pokretnih arheoloških nalaza, blagovremenog obustavljanja zemljanih i drugih radova na mestu otkrića i preduzimanja opštih mera predviđenih čl. 109. i 110. Zakona o kulturnim dobrima;
 - Arheološko praćenje izvođenja zemljanih radova obavlja se svakodnevno tokom trajanja zemljanih radova, a prema dinamici izvođenja radova na zemljanom iskopu;
 - Za potrebe stalnog arheološkog praćenja zemljanih radova, angažuje se teritorijalno nadležna ustanova zaštite kulturnog nasleđa ili naučna ustanova koja se bavi arheološkim istraživanjima;
 - Prilikom stalnog arheološkog praćenja izrađuje se terenski dnevnik i druga odgovarajuća dokumentacija koja se predaje nadležnom Zavodu u roku od meseca dana od završetka radova;
 - Predvideti obavezu da Rukovodilac stalnog arheološkog praćenja zemljanih radova vezanih za izgradnju podnosi redovan nedeljni izveštaj teritorijalno nadležnom Zavodu za zaštitu spomenika kulture Niš;
 - U okviru arheološkog praksnja izvođsnja zemljanih radova nijs mogućs sprovssti arheološka istraživanja i iskopavanja.
- 3) Ako se u toku izvođenja radova naiđe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete, **izvođač radova je dužan da odmah, bez odlaganja prekine radove i obavesti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture i da preduzme mere da se nalaz ne uništi i ne ošteti i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven;**
- 4) Ako se u toku izvođenja radova naiđe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete, Investitor izgradnje u obavezi je da obezbedi sredstva za **arheološka istraživanja, zaštitu, čuvanje, publikovanje i prezentaciju arheološkog nasleđa u zoni koja je ugrožena planiranom izgradnjom;**
- 5) U slučaju otkrića arheoloških nalaza tokom izvođenja radova, a nakon sprovedenih arheoloških istraživanja, investitor je u obavezi da pribavi nove uslove - mere zaštite od nadležnog Zavoda, a koji će se definisati na osnovu rezultata sprovedenih zaštitnih arheoloških istraživanja;
- 6) Investitor je u obavezi da prijavi ovom Zavodu početak izvođenja radova, najkasnije 15 dana pre početka izvođenja radova, sa informacijom o tome koja je ustanova angažovana za sprovođenje arheološkog praćenja izvođenja zemljanih radova;
- 7) Investitor je u obavezi da omogući da saradnici Zavoda obave obilazak i kontrolu izvođenja predmetnih radova;
- 8) Podnosilac zahteva dužan je da Zavodu za zaštitu spomenika kulture Niš blagovremeno dostavi dokumentaciju - aero, satelitske, topografske snimke, snimke Lidara, geofizičkih snimanja i drugo, ukoliko su isti urađeni za potrebe projekta.

3.11.2. Mere zaštite prirodnih dobara

Takođe, za potrebe izrade Urbanističkog projekta pribavljeno je Rešenje RS Zavoda za zaštitu prirode Srbije, ulica Japanska broj 35, 11070 Novi Beograd, zavedeno pod 03 br. 021-4324/4 od 14.02.2024. godine u kome stoji:

- U obuhvatu Urbanističkog projekta za proizvodnju električne energije — solarna elektrana nema zaštićenih područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, niti u obuhvatu ekološke mreže Republike Srbije. Predmetni prostor Urbanističkog projekta nalazi se u obuhvatu međunarodno značajnog područja za ptice (1BA) „Leskovačko polje“. Shodno tome, izdaju se sledeći uslovi zaštite prirode:

- 1) Planirane namene površina u obuhvatu Urbanističkog projekta moraju biti usklađene sa namenama određenim planom višeg reda, odnosno Prostornim planom grada Leskovca („Službeni glasnik Grada Leskovca“, br. 12/2011);

- 2) Funkcionalnim planiranjem namena površina i aktivnim merama zaštite očuvati i unaprediti postojeće prirodne i poluprirodne celine u prostornom obuhvatu Urbanističkog projekta;

- 3) Utvrditi inženjersko geomorfološke i hidrogeološke uslove za izgradnju objekata;

- 4) Nije dozvoljena promena morfologije terena van lokacija predviđenih projektom;

- 5) Obezbediti zaštitu i korišćenje voda integralnim upravljanjem vodama, sprovođenjem mera za očuvanje površinskih i podzemnih voda, njihovih rezervi, kvaliteta i količina, kao i poštovanjem zabrane ispuštanja neprečišćenih i nedovoljno prečišćenih otpadnih voda u krajnji recipijent u skladu sa Zakonom o vodama („Službeni glasnik RS“, br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 i 95/2018 - dr. zakon);

- 6) Prilikom planiranja namene površina, potrebno je:

- vrstu i namenu objekata koji se mogu graditi uskladiti sa osnovnom i pretežnom namenom;

- sprečiti prekomernu prenamenu poljoprivrednog u građevinsko zemljište;

- sprečiti procese daljeg prevođenja prirodnih i poluprirodnih vodenih i vlažnih staništa (vlažne i povremeno vlažne livade) u druge namene;

- 7) Predvideti infrastrukturno opremanje po visokim ekološkim standardima, u skladu sa planiranim građevinskim kapacitetima;

- 8) Urbanističkim projektom predvideti uslove za kontinuirano praćenje staništa životne sredina (monitoring kvaliteta vazduha, vodenih tokova, zemljišta i nivoa buke) shodno Zakonu o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. Zakon, 43/2011-Odluka US, 14/2016, 76/2018 i 95/2018-dr. zakon) i Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“, br. 50/2012);

- 9) Projektom planirati da u toku izvođenja radova na izgradnji i montaži solarne elektrane nivo buke i vibracija ne sme preći granične vrednosti za radnu sredinu saglasno čl. 10. i 16. Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, br. 96/2021);

- 10) Za ozelenjavanje, tj. sanaciju površina koje su degradirane predmetnom izgradnjom koristiti isključivo autohtone lišćarske i travnate vrste;

- 11) Zabranjeno je unošenje invazivnih biljnih vrsta za potrebe ozelenjavanja. Invazivne (agresivne, alohtone) vrste u Srbiji su: jasenolisni javor ili negundovac - *Acer negundo*, bagremac - *Amorpha fruticosa*, bagrem - *Robinia pseudoacacia*, kiselo drvo - *Ailanthus altissima*, američki jasen - *Fraxinus americana*, pensilvanski jasen - *Fraxinus pennsylvanica*, američki koprivić - *Celtis occidentalis*, sitnolisni ili sibirski brest - *Ulmus pumila*, smreza - *Prunus padus*, kasna smreza - *Prunus serotina*;

12) Predvideti mogućnosti relokacije pojedinačnih nosača solarnih panela ili smanjenje broja solarnih panela u zavisnosti od lokacijskih ograničenja proisteklih prisustvom značajnih vrsta biljaka i/ili životinja, a u cilju zaštite prirodnih celina od izgradnje;

13) Predvideti dovoljan razmak između solarnih modula kako bi se sprečilo zasenčenje zemljišta i omogućili biološki procesi;

14) Predvideti dovoljnu visinu solarnih panela od zemlje kako bi se omogućilo pašarenje ili košenje lokacije za potrebe održavanja i očuvanje staništa od zarastanja;

15) Propisati obavezu da se, ukoliko dođe do akcidentnog zagađenja zemljišta, površinskih i podzemnih voda, obustave radovi i obaveste nadležne institucije i preduzeća ovlašćena za saniranje;

16) Urbanističkim projektom predvideti korišćenje postojeće mreže saobraćajnica uz izbegavanje izgradnje novih puteva za privremeno korišćenje, kako bi se sprečila fragmentacija prostora i prirodnih i poluprirodnih staništa;

17) Urbanističkim projektom predvideti zabranu tretiranja predmetnih parcela hemijskim preparatima za suzbijanje rasta biljaka i prisustvo insekata;

18) Urbanističkim projektom predvideti uzemljenje i izolovanje svih električnih instalacija kako bi se sprečilo stradanje jedinki divljih vrsta životinja;

19) Predvideti mehanizme praćenja uginuća životinja u postkonstruktivnom periodu, kao i obavezu obaveštavanja Zavoda za zaštitu prirode Srbije u slučaju stradanja divljih vrsta i/ili ugroženih i zakonom zaštićenih životinjskih vrsta;

20) Urbanističkim projektom predvideti izgradnju infrastrukturnih objekata za povezivanje na elektroprenosni sistem (trafo stanica) u okviru predmetnih katastarskih parcelama;

21) Spoljašnje osvetljenje objekata planirati u skladu sa funkcijom lokacije. U cilju zaštite faune ptica, izvore svetlosti projektovati tako da budu usmereni ka tlu;

22) Predvideti da čišćenje vegetacije i uklanjanje stanišnih elemenata koji mogu da posluže za gnežđenje ptica (travne zajednice, pojedinačna stabla i žbunovi), bude pre perioda gnežđenja (odnosno u periodu od 01. avgusta do 01. marta), kako delovi staništa koji će biti uništeni ne bi privlačili ptice gnezdarice i kako bi se smanjio negativan uticaj radova na ptice;

23) U okolnom prostoru je zabranjeno uklanjati živice, žbunastu i drvenastu vegetaciju;

24) Predvideti mogućnost uklanjanja izgrađenih objekata ili primenu tehničkih mera koje bi sprečile zadržavanje i okupljanje većeg broja ptica, sisara i drugih životinja u neposrednoj blizini solarnih panela, odnosno sprečiti privlačenje divljih životinja određenim objektima (stubovi, divlje deponije i sl.);

25) Projektom predvideti da se nakon okončanja radova na izgradnji, obavezno kompletna sanacija svih dsgradiranih površina, uključujući i ozelenjavanje;

26) Projektom predvideti da, kada se paneli iscrpe ili oštete, otpad od solarnih ćelija (nereciklabilan i toksičan) bude adekvatno deponovan na mesto koje će odrediti nadležna služba i koje mora biti van obuhvata Urbanističkog projekta, a u cilju očuvanja biodiverziteta i zaštite životne sredine (član 29. Zakona o zaštiti životne sredine);

27) U slučaju napuštanja predmetne lokacije, odnosno prestanka rada solarne elektrane, investitor je obavezan da što je pre moguće evakuiše instaliranu opremu, ukloni sve objekte i u celini sanira lokaciju i dovede je u stanje blisko prvobitnom;

28) Obavezno je da ukoliko se prilikom izvođenja radova naiđe na geološko - paleontološke ili mineraloško - petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, saglasno čl. 99. Zakona o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispravka, 14/2016, 95/2018 - drugi zakon i 71/2021), izvođač radova je dužan da obavesti

Ministarstvo zaštite životne sredine, odnosno preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica;

29) Prilikom izdavanja lokacijskih uslova za izgradnju predmetne solarne elektrane neophodno je obratiti se posebnim zahtevom za propisivanje uslova zaštite prirode u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode.

- Ovo rešenje ne oslobađa podnosioca zahteva da pribavi i druge uslove, dozvole i saglasnosti predviđene pozitivnim propisima.
- Pre usvajanja Urbanističkog projekta, potrebno je od Zavoda pribaviti mišljenje o ispunjenosti uslova iz ovog rešenja.

3.12 MERE ZAŠTITE OD POŽARA

Kompleks podleže obavezi pribavljanja saglasnosti na projektnu dokumentaciju područne jedinice Odseka za vanredne situacije- Prema „Zakonu o zaštiti od požara“ ("Sl. glasnik RS", br. 111/2009 I 20/2015 I 87/2018god. Član 33 male solarne elektrane veće od 50kV

3.12 TEHNIČKI OPIS OBJEKATA

3.12.1. TEHNIČKI OPIS OBJEKATA I FAZNOST IZGRADNJE

Kratak tehnički opis

OBLIKOVNE, PROGRAMSKE I FUNKCIONALNE KARAKTERISTIKE OBJEKTA

Mala solarna elektrana „HELIOS ELEKTRO TUREKOVAC“ planirana je kao solarna elektrana na zemlji. Solarni paneli postavljaju se na čeličnoj konstrukciji. Čelična konstrukcija za nošenje solarnih panle obuhvata rožnjače raspona 3,80m, kutijastih hladnooblikovanih profila HOP 60/80/4 u zavarenoj izradi. Glavni nosači objekta postavljeni su na osovinskom rasteru od 3,80m kutijastih hladnooblikovanih profila HOP 60/80/4 u zavarenoj izradi. Glavni nosači su u svojoj ravni ukrućeni kosnicima od hladnooblikovanih profila HOP 60/60/4 u zavarenoj izradi. Krutost konstrukcije u bočnoj ravni obezbeđuju spregovi koji se formiraju u vidu dijagonala između čeličnih stubova. Fundiranje objekata projektovano je na armiranobetonskim šipovima prečnika Ø300mm, na dubini od 1,80m.

Ukupan broj panela 620Wp je: **1048 kom.**

Ukupan broj invertera 100kW je: **6 kom.**

Ukupan broj stringova je: **66 kom.**

Ukupna instalisana snaga elektrane je: **600 kW.**

Ukupna površina zauzetosti pod panelima parcele je: **2620,00m².**

Pored postavljanja solarnih panela, planira se izgradnja trafostanice i pristupne saobraćajnice unutar kompleksa.

Bruto površina trafostanice je 31,00m².

Neto površina trafostanice je 24,00m².

OPTEREĆENJE

Sva stalna i promenljiva – korisna opterećenja računata su prema SRPS-u U.C7.121- Korisna Opterećenja stambenih i javnih zgrada i SRPS-u U.C7.123 – Sopstvena težina konstrukcija, ne konstruktivnih elemenata i uskladištenog materijala koji se uzima u obzir pri dimenzionisanju.

Opterećenje od snega uzima se $1,00\text{kN/m}^2$ za krov nagiba 6° i 9° a u skladu sa PTP.

Opterećenje vetrom računato je prema SRPS-u U.C7.112 – Opterećenje vetrom (osnovni principi i osrednje i aero dinamički pritisak vetra), SRPS. U.C7.111 - Opterećenje vetrom (Dinamički koeficijent pritiska vetra) i SRPS. U.C7.112 - Opterećenje vetrom (Opterećenje vetrom zgrada).

KONSTRUKCIJA

Trafostanica je planirala kao izgradnja novog objekta gabarita $5,00\text{m} \times 5,60\text{m}$.

ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE:

Spoljni izgled objekta određen je idejnim rešenjem, tako da arhitektonsko rešenje objekta zadovoljava oblik i formu primerenu okruženju.

MATERIJALIZACIJA:

Pod trafostanice je od betona, elektroneprovodljiv. Zidovi i tavanica su, takođe, od betona – prefabrikovanih betonskih elemenata. Krov trafostanice je dvovodni kosi krov, padom od 33° .

Izgradnja objekta je planirana u jednoj fazi.

3.12.2. SMERNICE ZA SPROVOĐENJE URBANISTIČKOG PROJEKTA

Ovaj Urbanistički projekat predstavlja urbanističko - tehnički dokument, tj. urbanistički osnov za izdavanje lokacijskih uslova za izgradnju objekta na predmetnom području obuhvata projekta, saglasno odredbama Zakona o planiranju i izgradnji.

Potvrđivanje i nadzor nad sprovođenjem projekta vršiće Gradska uprava grada Leskovca - Odeljenje za urbanizam - organ jedinice lokalne samouprave nadležan za poslove urbanizma.

Odgovorni urbanista:

Marija Vidić, dipl.inž.arh.

/licenca broj 200 1300 11/



F) POTREBNI TEHNIČKI KAPACITETI

PRIKLJUCAK NA DISTRIBUTIVNU ELEKTROENERGETSKU MREZU	
Ukupan kapacitet	POTREBAN JEDAN NOVI PRIKLJUČAK POLU-INDIREKTNA MERNA GRUPA SNAGE 100 kW Sa SMT 150/5 A
Vrsta priključka Upisati: privremeni ili trajni	Trajni PRIKLJUČAK
Vrsta mernog uređaja Upisati: monofazno brojilo, ili trofazno brojilo ili merna grupa (poluindirektna ili direktna)	POLU-INDIREKTNA MERNA GRUPA SNAGE 100 kW SMT 150/5 A
Druga infrastruktura	
priključak na vodovodnu mrežu	/
priključak na fekalnu kanalizaciju	/
priključak na telekomunikacioni sistem	Potreban novi prikljucak

Sastavio:
Marija Vidić dipl.ing.arh.
Broj licence:200 1300 11



[Handwritten signature]

11. ZAVRŠNE ODREDBE

Pre potvrđivanja Urbanističkog projekta, organ nadležan za poslove urbanizma organizuje javnu prezentaciju Urbanističkog projekta u trajanju od sedam dana, a u svemu prema Zakonu o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i 52/2021, 62/23) i Pravilniku o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja ("Službeni glasnik RS", broj 32 od 3. maja 2019)

Obradivač urbanističkog projekta:
IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE "IMS PROJECT" NIŠ

Ivana Miljković Stojadinović preduzetnik
BIRO ZA PROJEKTOVANJE
IMS PROJECT
Niš

Odgovorni urbanista:
Marija Vidić dipl. inž. arh.
Licenca broj 200 1300 11



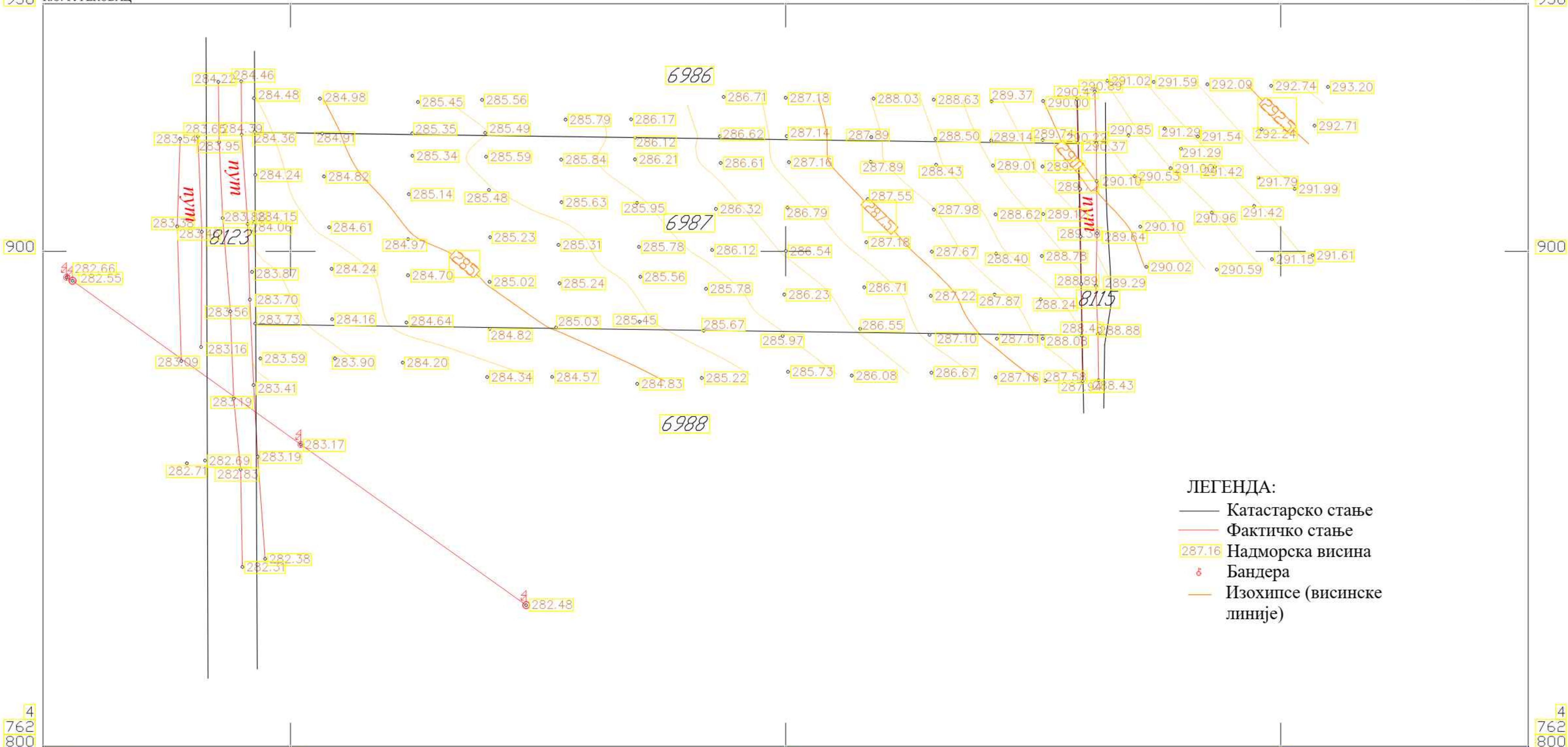
4. GRAFIČKI PRILOZI

КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

За кл. бр. 6987 КО Турековац

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ЛЕСКОВАЦ
К.О. ТУРЕКОВАЦ

Д.Л. бр 1



ЛЕГЕНДА:

- Катастарско стање
- Фактичко стање
- 287.16 Надморска висина
- Бандера
- Изохипсе (висинске линије)

Инвеститор:

По предмету :
952-065-10832/2023

РАЗМЕРА 1:1000

Подаци о снимању :
а) Тахиметрија , 17.02.2023

Кат. топографски план израдио:
ПР ГЕОФАСТ
Одговорно лице: Марко Радојковић
Број лиценце : 01 0426 16

квалификациони електронски потпис

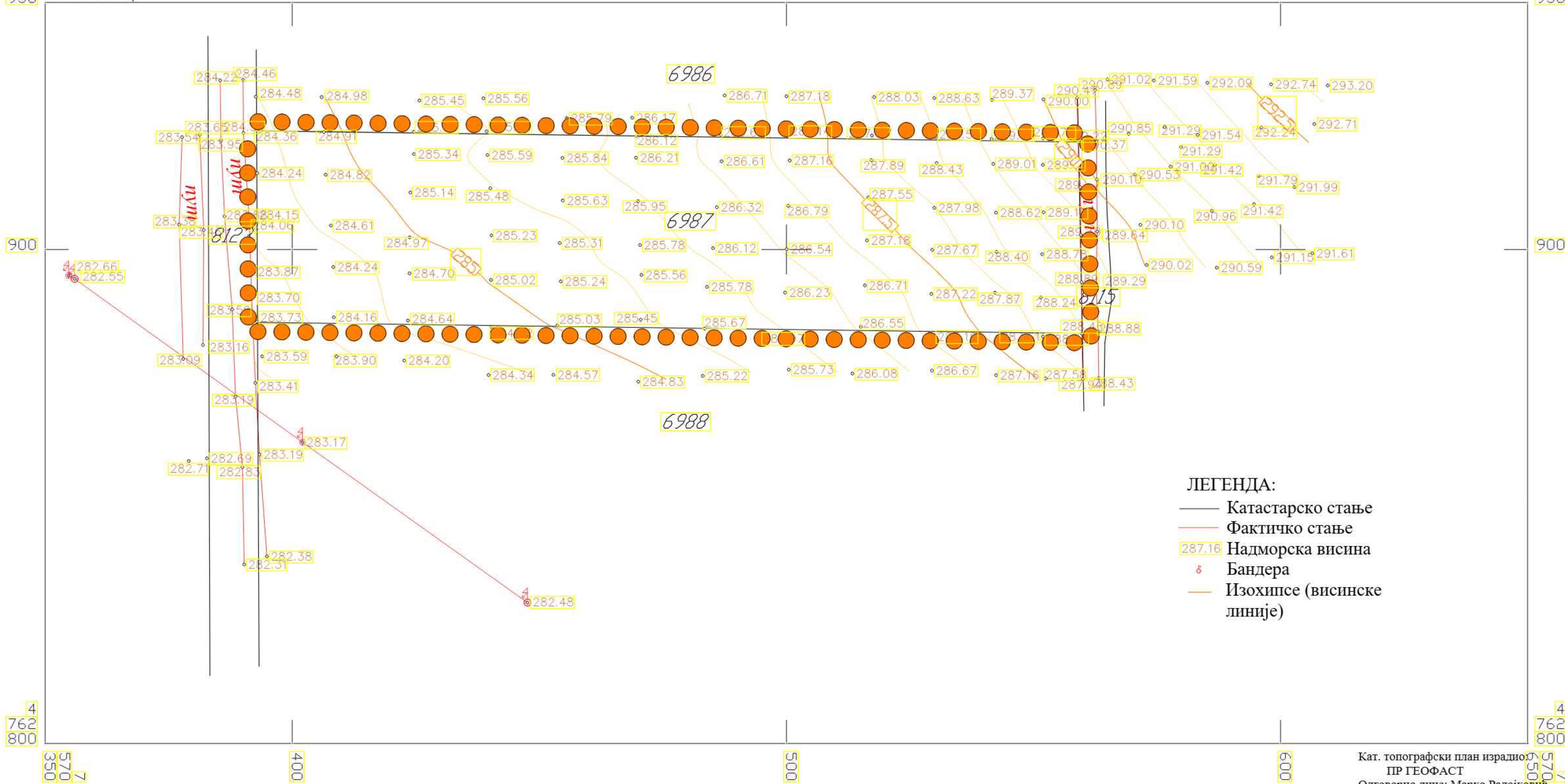
IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIC PREDUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "IMS PROJECT" NIŠ	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: URBANISTIČKI PROJEKAT		
	PRIKAZ: KATASTARSKO TOPOGRAFSKI PLAN		
Kat. topografski plan izradio: PR ГЕОФАСТ Одговорно лице: Marko Radokovic Broj licence : 01 0426 16	РАЗМЕРА: 1:500	DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1
			br crteža : 1

КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

За кп. бр. 6987 КО Турековац

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ЛЕСКОВАЦ
К.О. ТУРЕКОВАЦ

Д.Л. бр 1



ЛЕГЕНДА:
— Катастарско стање
— Фактичко стање
287.16 Надморска висина
Бандера
— Изохипсе (висинске линије)

Инвеститор:

По предмету :
952-065-10832/2023

РАЗМЕРА 1:1000

Подаци о снимању :
а) Тахиметрија , 17.02.2023

Кат. топографски план израдио:
ПР ГЕОФАСТ
Одговорно лице: Марко Радојковић
Број лиценце : 01 0426 16

квалификациони електронски потпис

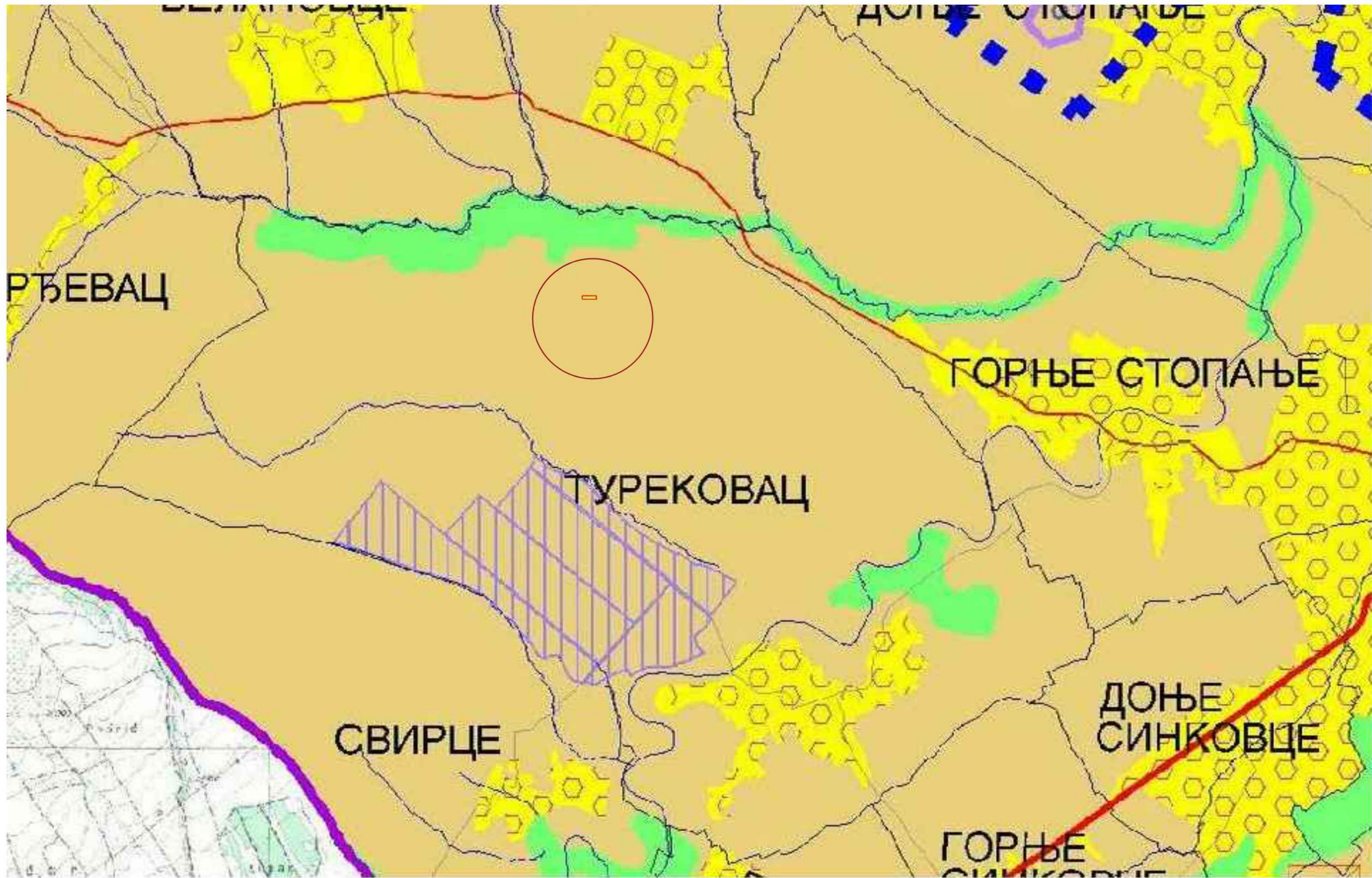
LEGENDA:

●●●●● ОБУХВАТ URBANISTIČKOG PROJEKTA

P parcele 6987=6458,00m2
Površina lokacije=6458,00m2
Površina pod objektima parcele kp 6987- nema izgradjenih objekata



IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIC PREDUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "IMS PROJECT" NIS	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: URBANISTIČKI PROJEKAT		
	PRIKAZ: GRANICA OBUHVATA URBANISTIČKOG PROJEKTA SA POSTOJEĆIM STANJEM		
Odgovorni urbanista: /idić Marija ipl. ing. arh. 200130011	RAZMERA: 1:500	DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1
			br crteža : 2



poljoprivredno zemlјiste

LEGENDA:

OBUHVAТ URBANISTIЧКОГ ПРОЈЕКТА



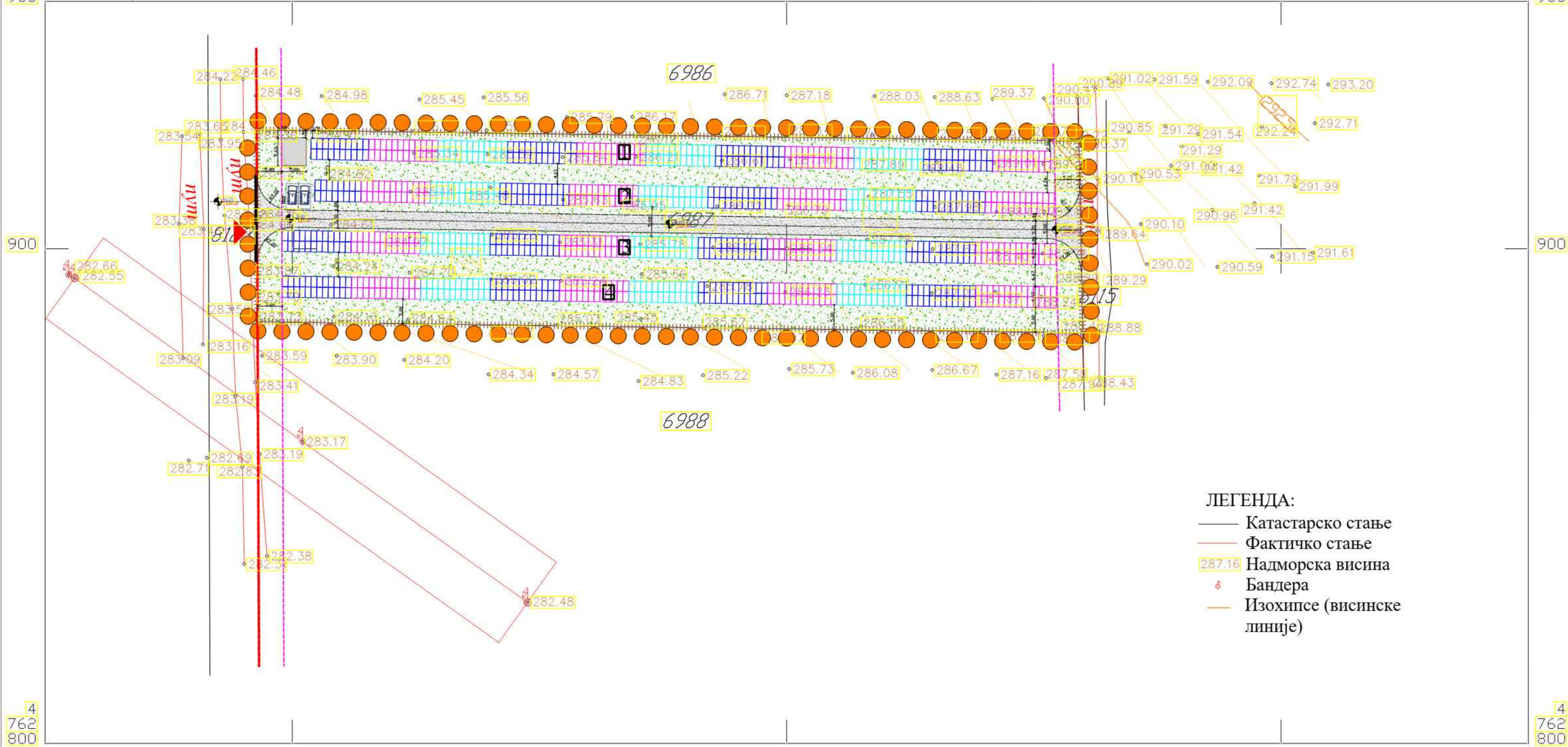
IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIC PREUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "IMS PROJECT" NIS	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: URBANISTIЧКИ ПРОЈЕКАТ		
	PRIKAZ: -IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA SA NAMENOM POVRŠINA		
Odgovorni urbanista: Vidić Marija dipl. ing. arh. 200130011	RAZMERA: 1:500	DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1 br crteža : 3

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ЛЕСКОВАЦ
К.О. ТУРЕКОВАЦ

КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

За кп. бр. 6987 КО Турековац

Д.Л. бр 1



ЛЕГЕНДА:

- Катастарско стање
- Фактичко стање
- 287.16 Надморска висина
- Бандера
- Изохипсе (висинске линије)

Кат. топографски план изradio:
ПР ГЕОФАСТ
Одговорно лице: Марко Радојковић
Број лиценце : 01 0426 16

квалификациони електронски потпис

Подаци о снимању :
а) Тахиметрија , 17.02.2023

По предмету :
952-065-10832/2023

ОБУХВАТ URBANISTIČKOG PROJEKTA
P parcele 6987=6458,00m²
Površina lokacije=6458,00m²

PRILAZ PARCELI -kolski i pešački prilaz

- osovina saobraćajnice
- kolovoz
- regulaciona linija
- građevinska linija
- granica parcele

P parcele 6987=6458,00m²
Površina lokacije=6458,00m²
Površina pod objektima parcele kp 6987- nema izgrađenih objekata

ПЛАНIRANI ОБJEKTI

а. RASPORED SOLARNIH PANELA

- 1.....256kom
- 2.....256kom
- 3.....268kom
- 4.....268kom

- SAOBRAĆAJNICA
- 2 PARKING MESTA
- ZELENILO
- TRAFOSTANICA
- mesto za kontejnere

ukupno 1048 panela
Površina pod panelima= 2620,00m²

б. TRANSFORMATORSKA STANICA

Bsts dimenzija 5,00x5.60m,
spratnosti "P " BRGP= 31,00m²
Neto površina trafostanice = 24,00m²
indeks zauzetosti= povr pod panelima 2620,00+31,00m² trafostanica =
2651,00/6458,00x100=41,04%
Indeks izgrađenosti 2620,00+31,00/6458,00=0,410
saobraćajnica nasip.....656,00m²... 10,16%
zelene površine3152,00m²
procenat zelenih površina.....48,80%

visina venca transformatorske stanice max +3.10m
visina slemena trafostanice +5.15m

SE Helios - Turekovac

- Ukupan broj panela 590Wp je: 1048kom.
- Ukupan broj invertora 100kW je: 6kom.
- Ukupan broj stringova je: 66kom.
- Ukupna instalisana snaga elektrane: 600kW.
- Ukupna DC snage elektrane: 618,32kWp.
- Ukupan broj radnih sati godišnje elektrane je: 1381h.
- Ukupna procenjena godišnja proizvodnja elektrane je: 860,49MWh.
- Ukupna površina koju zauzimaju paneli je: 2620,00m²

— kota pristupnog puta
— nulta kota



IVANA MILKOVIĆ
STOJADINOVIC
PREDUZETNIK
BIRO ZA
PROJEKTOVANJE
"IMS PROJECT" NIŠ

Odgovorni urbanista:
Vladimir Marja
dipl. ing. arh. 200130011

INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš			
OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac			
Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: URBANISTIČKI PROJEKAT			
PRIKAZ: REGULACIONO- NIVELACIONO REŠENJE LOKACIJE			
RAZMERA: 1:500	DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1	br crteža : 4

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ЛЕСКОВАЦ
К.О. ТУРЕКОВАЦ

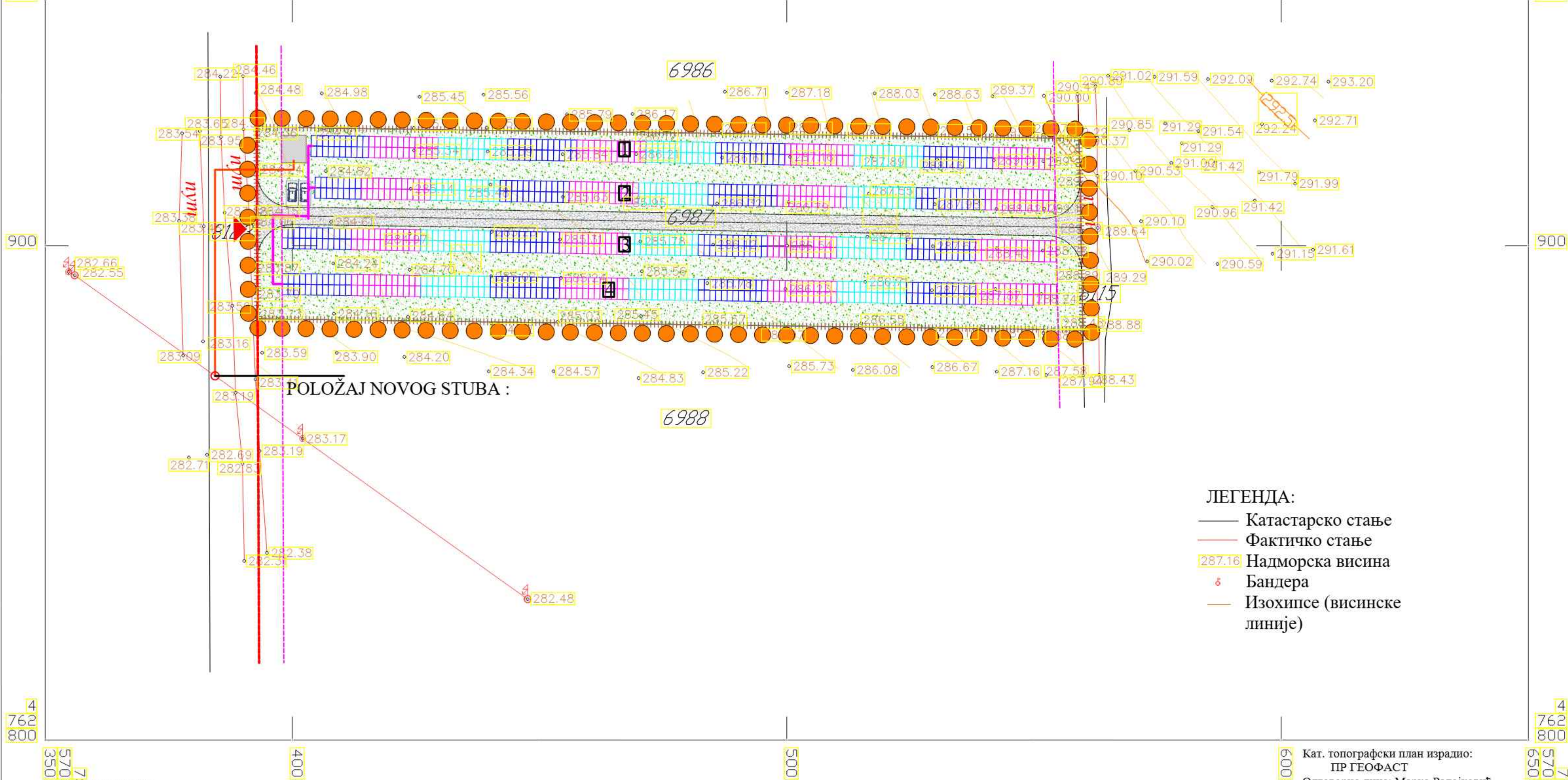
КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

За кп. бр. 6987 КО Турековац

Д.Л. бр 1



ОБУHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA
P parcele 6987=6458,00m2
Površina lokacije=6458,00m2



ЛЕГЕНДА:

- Катастарско стање
- Фактичко стање
- Надморска висина
- Бандера
- Изохипсе (висинске линије)

- PRILAZ PARCELI -kolski i pešački prilaz
- osovina saobraćajnice
- kolovoz
- regulaciona linija
- građevinska linija
- granica parcele
- trasa kablovske instalacije
- trasa prenosa od trafo stanice do infrastrukture iz uslova
- transformatorska stanica
- novi stub

По предмету :
952-065-10832/2023

Подаци о снимању :
а) Тахиметрија , 17.02.2023

Кат. топографски план израдио:
ПР ГЕОФАСТ
Одговорно лице: Марко Радојковић
Број лиценце : 01 0426 16

квалификациони електронски п



IVANA MILKOVIĆ
STOJADINOVIĆ
PREDUZETNIK
BIRO ZA
PROJEKTOVANJE
"IMS PROJECT" NIŠ

Odgovorni urbanista:
Vidić Marija
dipl. ing. arh. 200130011

INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo,
Španskih Boraca 10b, Niš

OBJEKT I MESTO GRADNJE:
Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios
Turekovac, na k.p. br. 6987,
KO Turekovac, Grad Leskovac

Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije:
URBANISTIČKI PROJEKAT

PRIKAZ: PRIKAZ SAOBRAĆAJNE I
KOMUNALNE INFRASTRUKTURE

RAZMERA:
1:500

DATUM:
FEBRUAR
2024

br lista : 1

br crteža : 5

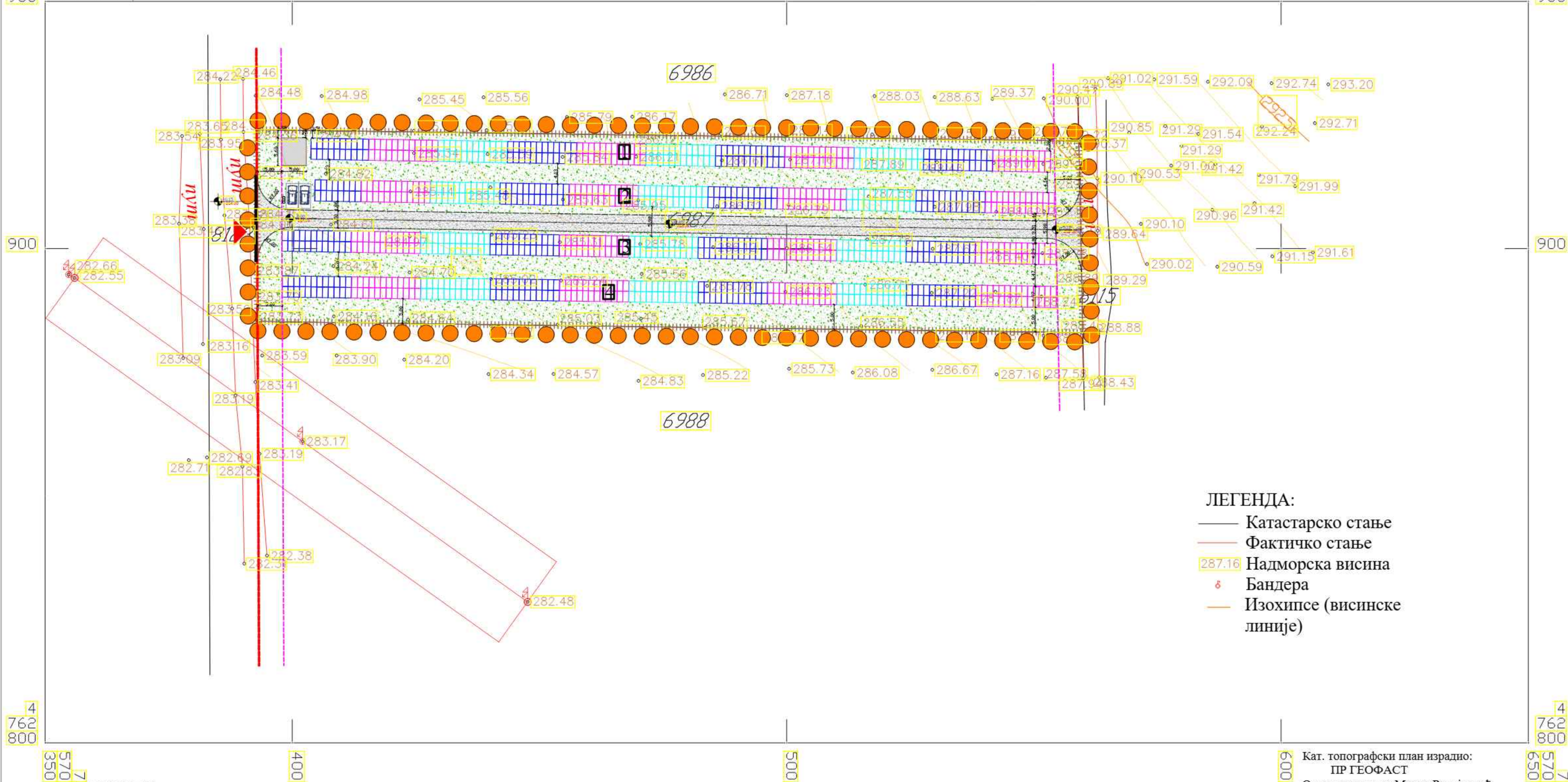
5. IDEJNO REŠENJE (IDR)

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ЛЕСКОВАЦ
К.О. ТУРЕКОВАЦ

КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

За кп. бр. 6987 КО Турековац

Д.Л. бр 1



ЛЕГЕНДА:

- Катастарско стање
- Фактичко стање
- 287.16 Надморска висина
- Бандера
- Изохипсе (висинске линије)

Кат. топографски план изradio:
ПР ГЕОФАСТ
Одговорно лице: Марко Радојковић
Број лиценце : 01 0426 16

квалификациони електронски потпис

Подаци о снимању :
а) Тахиметрија , 17.02.2023

По предмету :
952-065-10832/2023

ОБУХВАТ URBANISTIČKOG PROJEKTA
P parcele 6987=6458,00m²
Površina lokacije=6458,00m²

PRILAZ PARCELI -kolski i pešački prilaz

- osovina saobraćajnice
- kolovoz
- regulaciona linija
- građevinska linija
- granica parcele

P parcele 6987=6458,00m²
Površina lokacije=6458,00m²
Površina pod objektima parcele kp 6987- nema izgrađenih objekata

ПЛАНIRANI OBJEKTI

а. RASPORED SOLARNIH PANELA

- 1.....256kom
- 2.....256kom
- 3.....268kom
- 4.....268kom

- SAOBRAĆAJNICA
- 2 PARKING MESTA
- ZELENILO
- TRAFOSTANICA
- mesto za kontejnere

ukupno 1048 panela
Površina pod panelima= 2620,00m²

б. TRANSFORMATORSKA STANICA

Bsts dimenzija 5,00x5.60m,
spratnosti "P " BRGP= 31,00m²
Neto površina trafostanice = 24,00m²
indeks zauzetosti= povr pod panelima 2620,00+31,00m² trafostanica =
2651,00/6458,00x100=41,04%
Indeks izgrađenosti 2620,00+31,00/6458,00=0,410
saobraćajnica nasip.....656,00m²... 10,16%
zelene površine3152,00m²
procenat zelenih površina.....48,80%

visina venca transformatorske stanice max +3.10m
visina slemena trafostanice +5.15m

SE Helios - Turekovac

- Ukupan broj panela 590Wp je: 1048kom.
- Ukupan broj invertora 100kW je: 6kom.
- Ukupan broj stringova je: 66kom.
- Ukupna instalisana snaga elektrane: 600kW.
- Ukupna DC snage elektrane: 618,32kWp.
- Ukupan broj radnih sati godišnje elektrane je: 1381h.
- Ukupna procenjena godišnja proizvodnja elektrane je: 860,49MWh.
- Ukupna površina koju zauzimaju paneli je: 2620,00m²

— kota pristupnog puta
— nulta kota

IVANA MILKOVIĆ
STOJADINOVIC
PREDUZETNIK
BIRO ZA
PROJEKTOVANJE
"IMS PROJECT" NIŠ

Odgovorni projektant:
Ivana Mirković Stojadinović
mest. ing. str. 210A069720

INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo,
Španskih Boraca 10b, Niš
OBJEKAT I MESTO GRADNJE:
Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios
Turekovac, na k.p. br. 6987,
KO Turekovac, Grad Leskovac
Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije:
IDR-IDEJNO REŠENJE
PRIKAZ: SITUACIONI PLAN

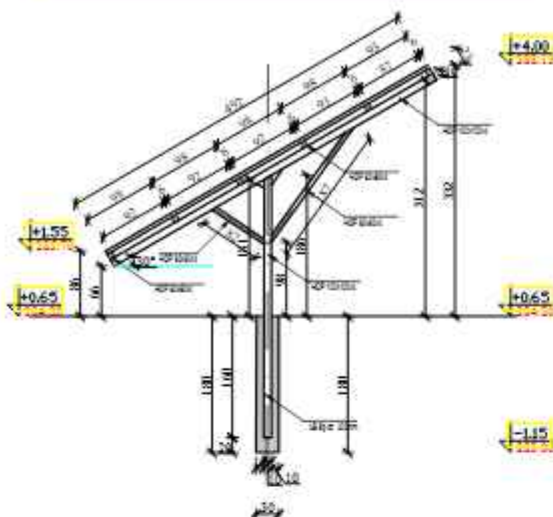
RAZMERA:
1:500

DATUM:
FEBRUAR
2024

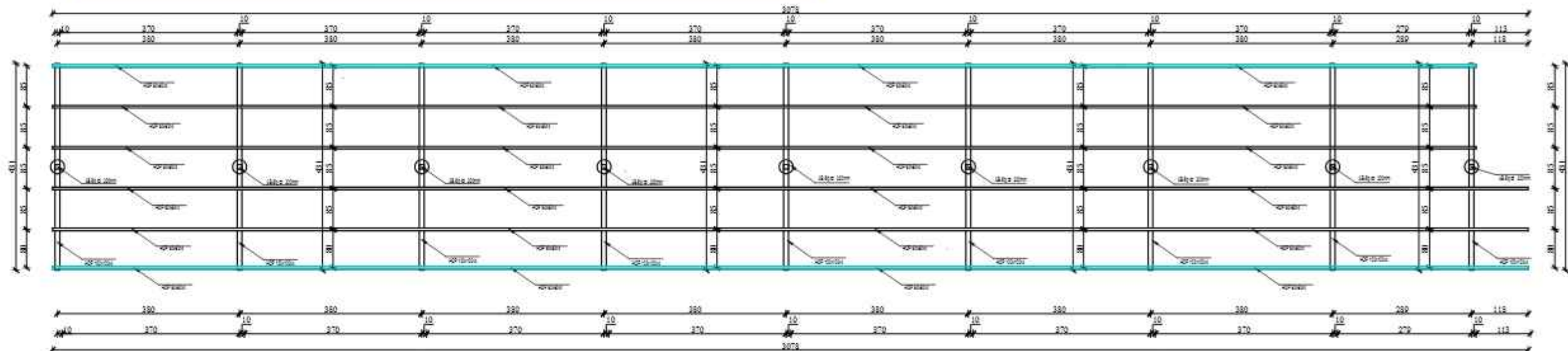
br lista : 1

br crteža : 1

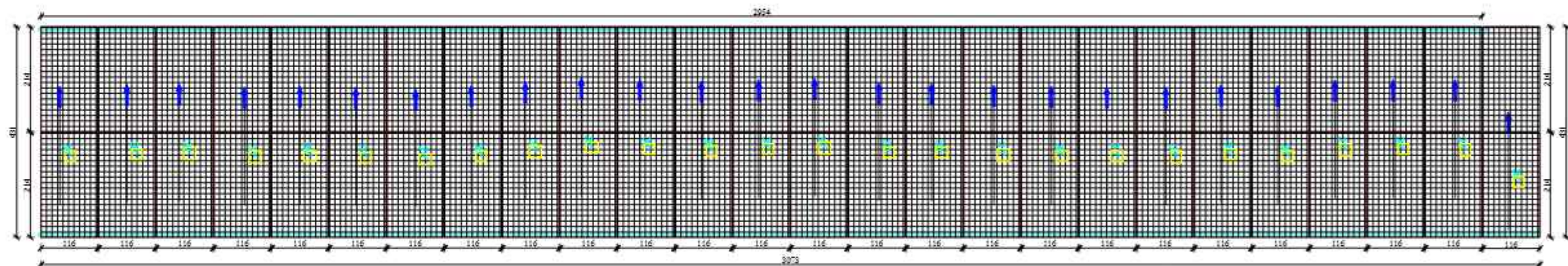
Presek 1-1



osnova krovne konstrukcije



osnova krovnih ravni

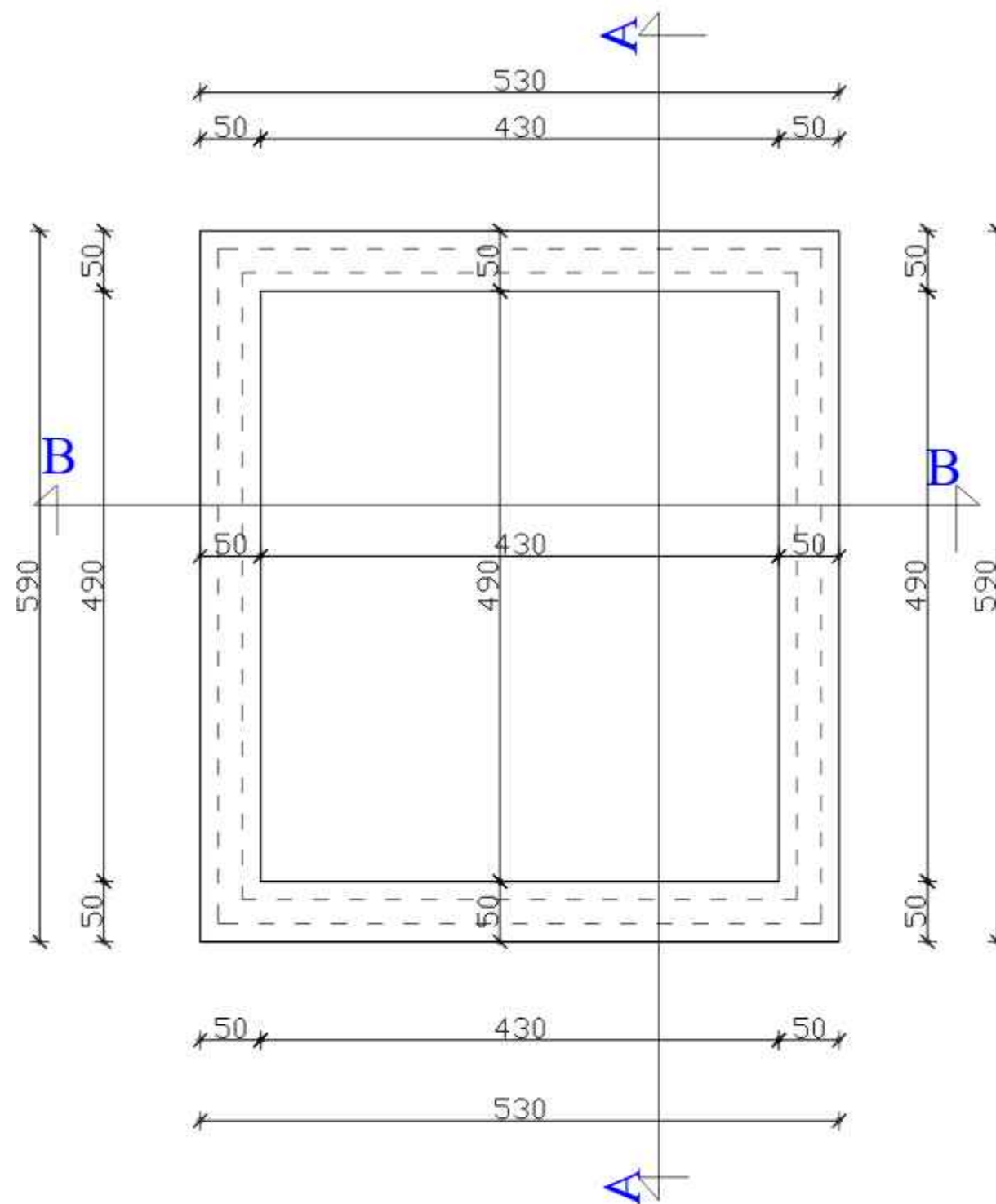


3D PRIKAZ KONSTRUKCIJE

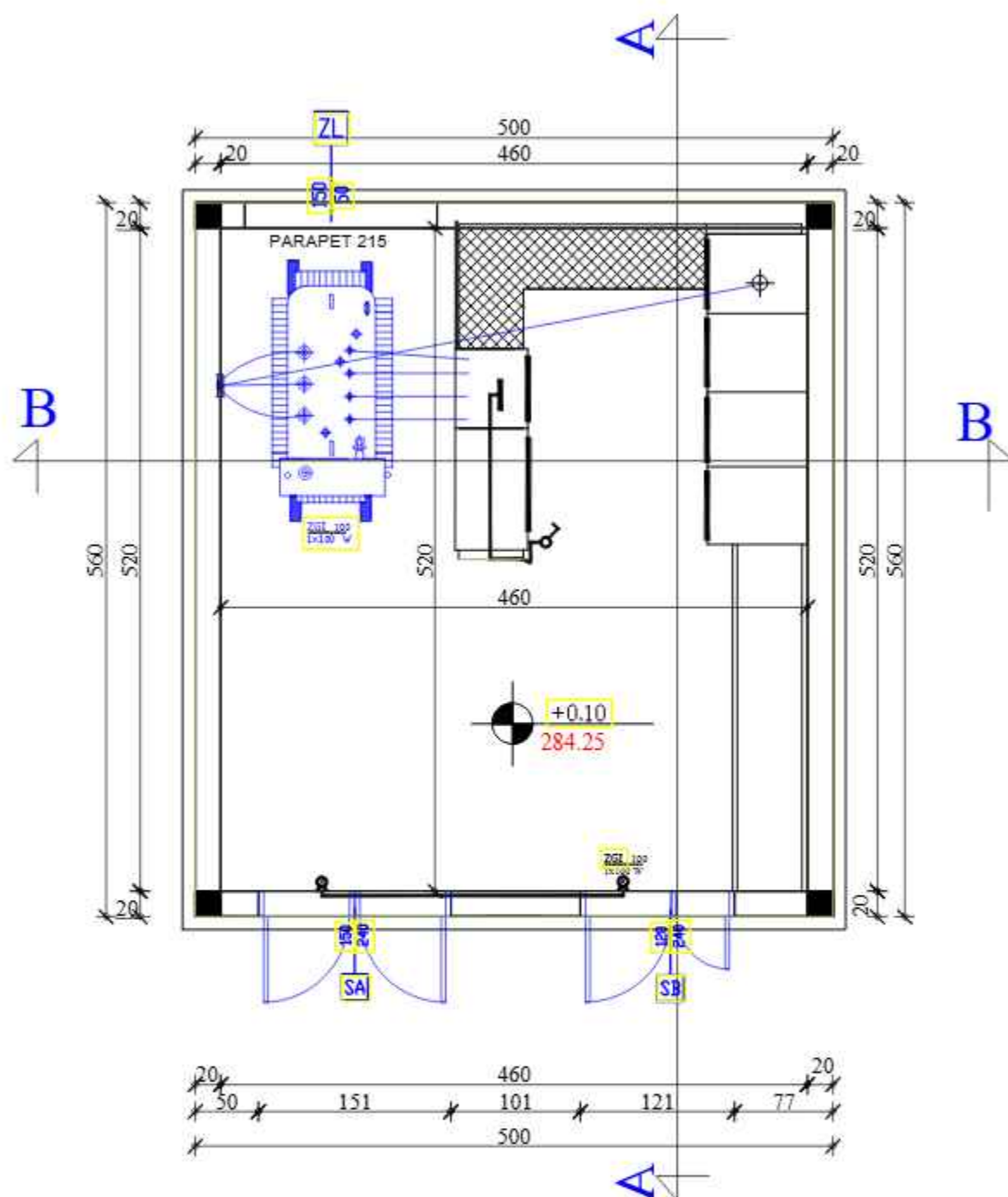
IVANA MILJKOVIĆ
STOJADINOVIĆ
PREDUZETNIK
BIRO ZA
PROJEKTOVANJE
"TMS PROJECT" NIŠ

Odgovorni projektant:
Ivana Miljković Stojadinović
mast. ing. arh. 210A06720

INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš			
OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac			
Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: IDR-IDEJNO REŠENJE			
PRIKAZ: KONSTRUKCIJA NADSTREŠNICE ZA POSTAVLJANJE PANELA			
RAZMERA: 1:100	DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1	br crteža : 2

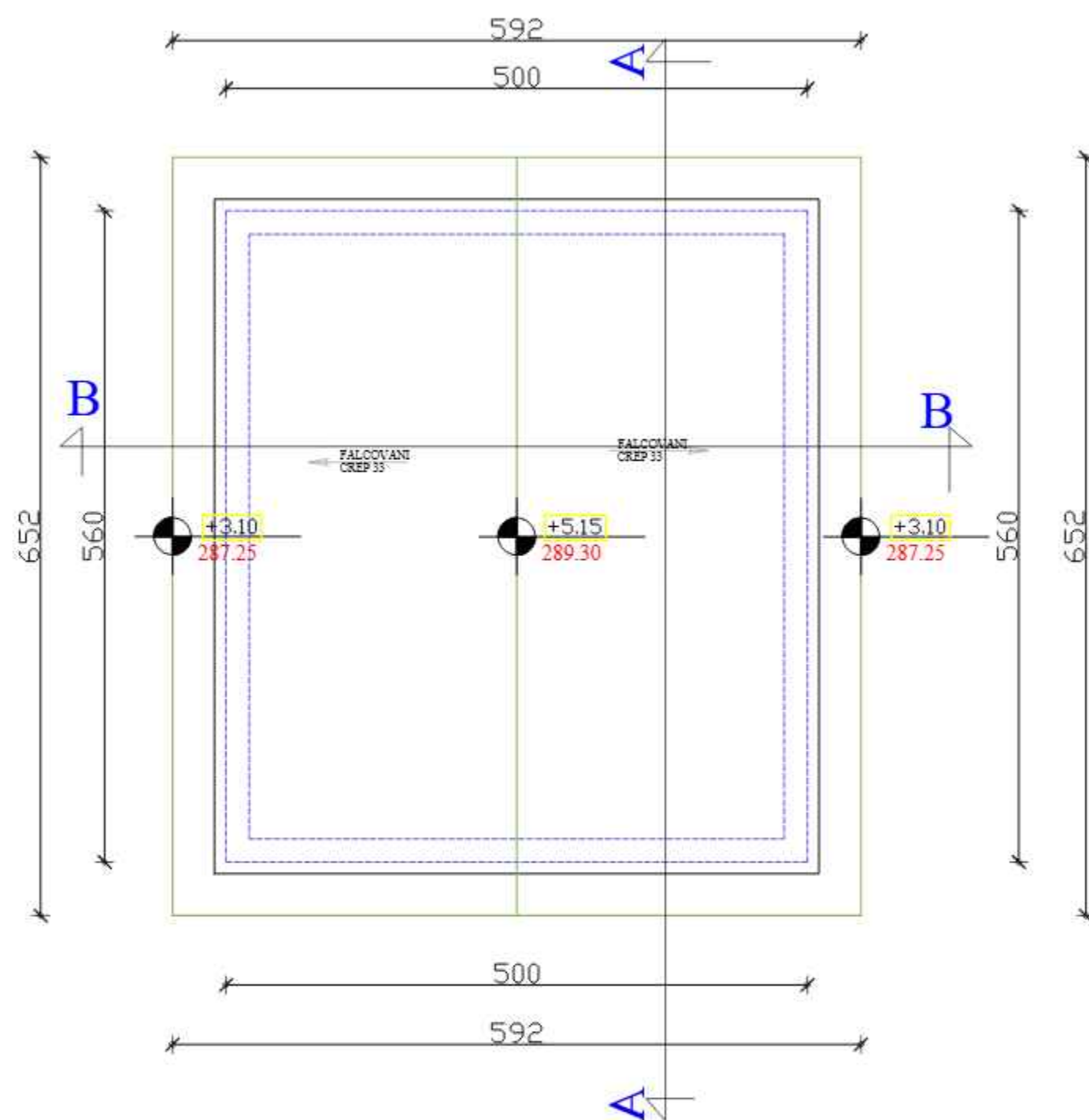


IVANA MILJKOVIĆ STOJADNOVIĆ PREDUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "TMS PROJECT" NIŠ Odgovorni projektant Ivana Miljković Stojadinović mest.ing.arh.210A06720 Ustav	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: IDR-IDEJNO REŠENJE		
	PRIKAZ: OSNOVA TEMELJA TRAFOSTANICE		
RAZMERA: 1:50		DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1 br crteža : 3



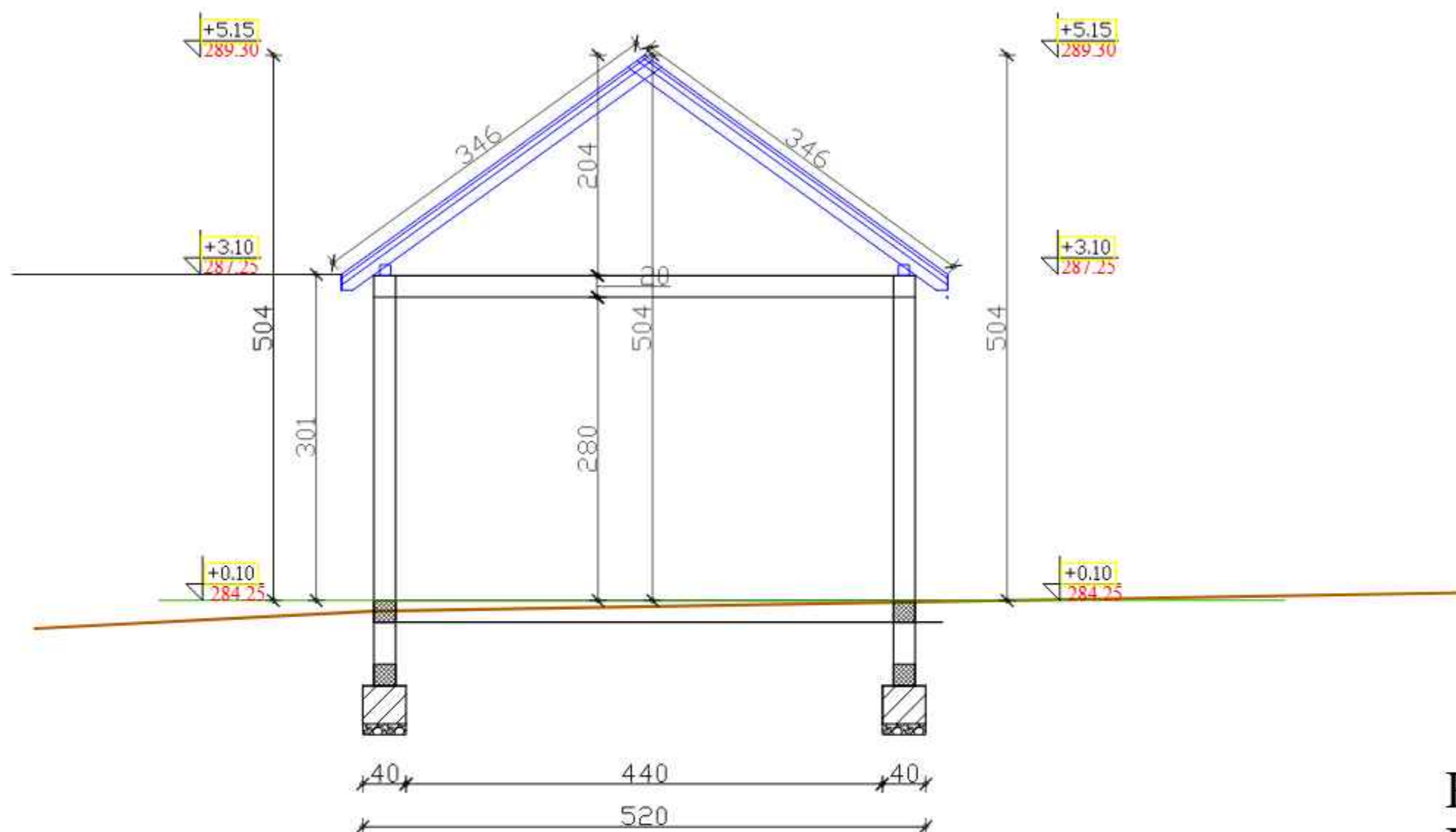
P neto = 24,00m²
P bruto = 31,00m²

IVANA MILJKOVIĆ STOJADNOVIĆ PREDUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "TMS PROJECT" NIŠ	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: IDR-IDEJNO REŠENJE		
	PRIKAZ: OSNOVA PRIZEMLJA TRAFOSTANICE		
Odgovorni projektant Ivana Miljković Stojadinović mest.ing. arh. 210A06720	RAZMERA: 1:50	DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1 br crteža : 4



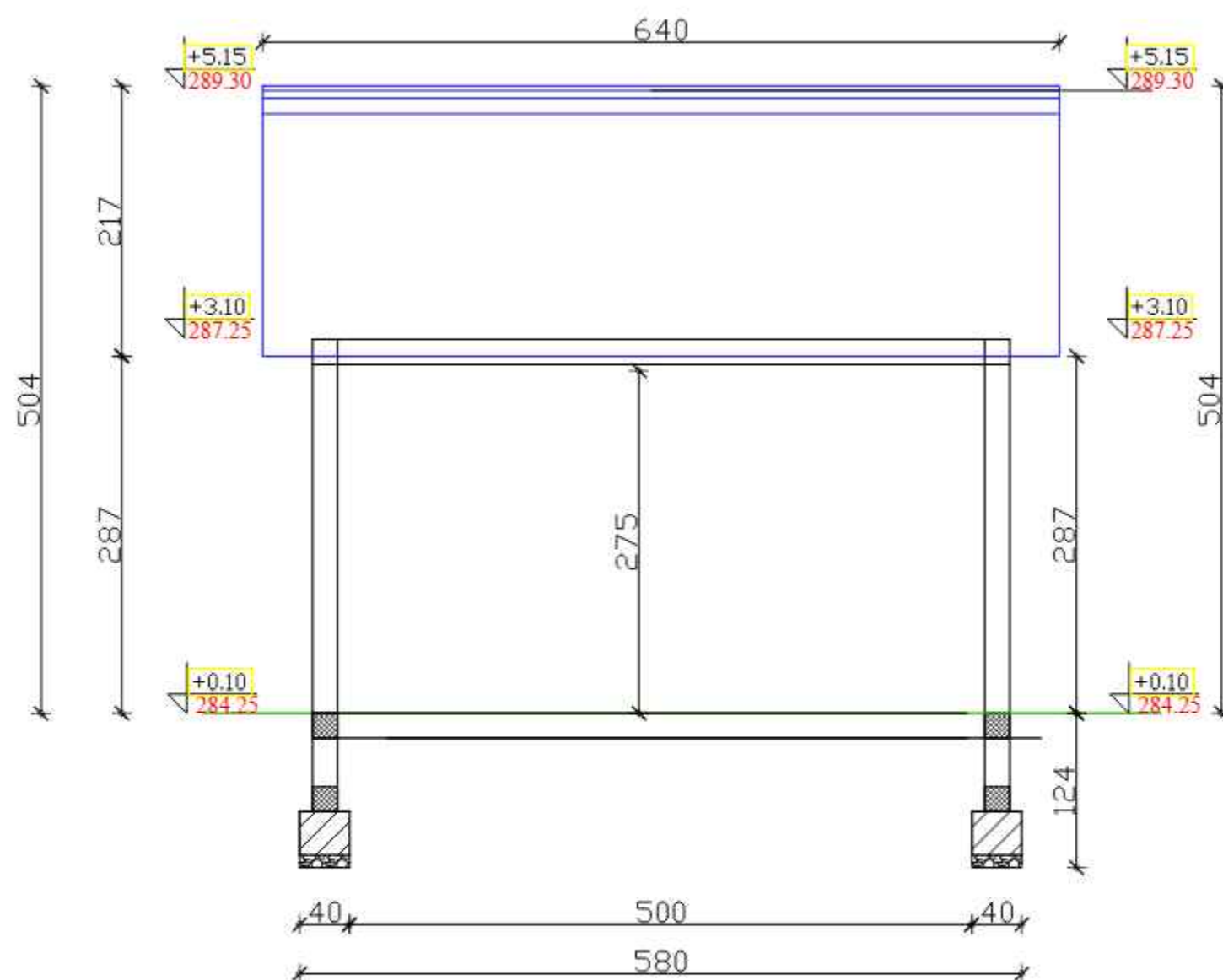
P neto =24,00m²
P bruto =31,00m²

IVANA MILJKOVIĆ STOJADNOVIĆ PREDUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "TMS PROJECT" NIŠ Odgovorni projektant Ivana Miljković Stojadinović mest.ing. arh. 210A06720	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: IDR-IDEJNO REŠENJE		
	PRIKAZ: OSNOVA PRIZEMLJA TRAFOSTANICE		
RAZMERA: 1:50		DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1 br crteža : 5



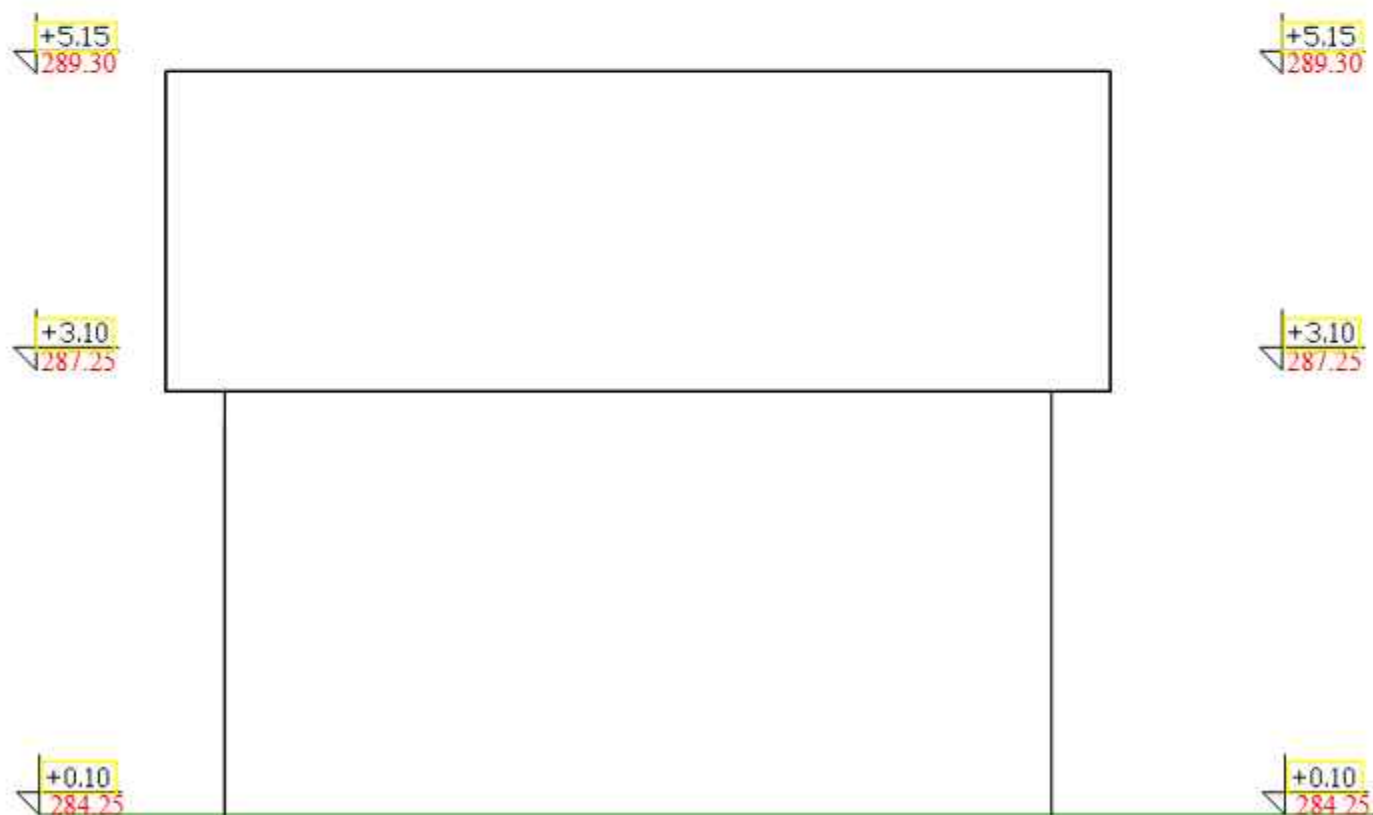
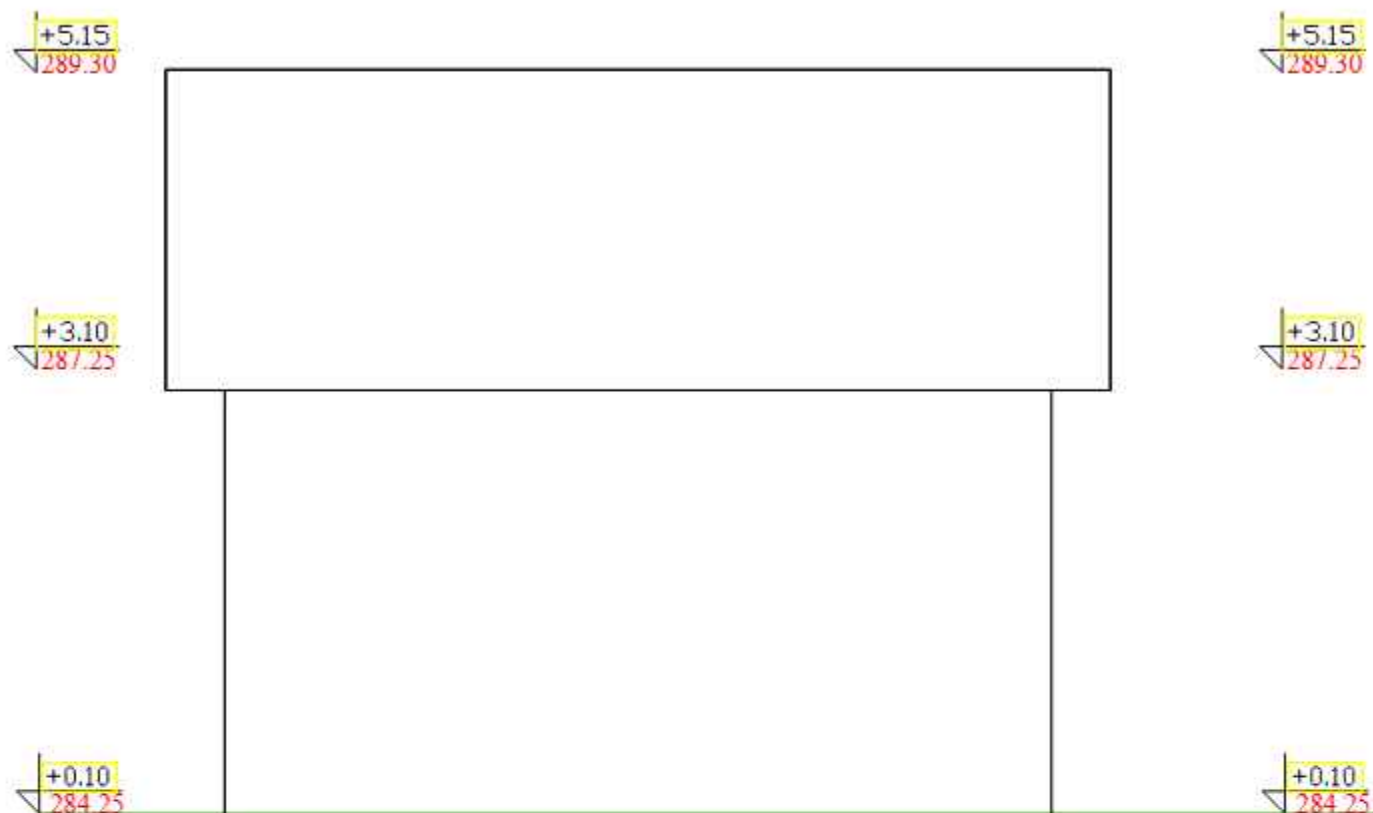
P neto = 24,00m²
P bruto = 31,00m²

IVANA MILJKOVIC STOJADINOVIC PREUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "TMS PROJECT" NIŠ Odgovorni projektant: Ivana Miljkovic Stojadinovic mst.ing. arh. 210A06720	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: IDR-IDEJNO REŠENJE		
	PRIKAZ: PRESEK A-A		
RAZMERA: 1:50		DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1 br crteža : 6



P neto = 24,00m²
P bruto = 31,00m²

IVANA MILJKOVIC STOJADINOVIC PREUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "TMS PROJECT" NIŠ Odgovorni projektant: Ivana Miljkovic Stojadinovic mest.ing. arh. 210A06720	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: IDR-IDEJNO REŠENJE		
	PRIKAZ: PRESEK B-B		
RAZMERA: 1:50	DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1	br crteža : 7



P neto =24,00m²
P bruto =31,00m²

IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIC PREDUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "TMS PROJECT" NIŠ Odgovorni projektant: Ivana Miljković Stojadinović mest.ing. arh. 210A06720	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: IDR-IDEJNO REŠENJE		
	PRIKAZ: ISTOČNA I ZAPADNA FASADA		
RAZMERA: 1:50		DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1 br crteža : 8

+5.15
289.30

+5.15
289.30

+3.10
287.25

+3.10
287.25

+0.10
284.25

+0.10
284.25

+5.15
289.30

+5.15
289.30

+3.10
287.25

+3.10
287.25

+0.10
284.25

+0.10
284.25

P neto = 24,00m²
P bruto = 31,00m²

IVANA MILJKOVIC STOJADINOVIC PREDUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE "TMS PROJECT" NIŠ Odgovorni projektant: Ivana Miljkovic Stojadinovic mest.ing. arh. 210A06720	INVESTITOR: HELIOS ELEKTRO doo, Španskih Boraca 10b, Niš		
	OBJEKAT I MESTO GRADNJE: Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac		
	Vrsta urbanističko-tehnicke dokumentacije: IDR-IDEJNO REŠENJE		
	PRIKAZ: SEVERNA I JUŽNA FASADA		
RAZMERA: 1:50		DATUM: FEBRUAR 2024	br lista : 1 br crteža : 9



AAAE9742394216856

ПР-ЕНГ-01.95/02

Електродистрибуција Лесковац

Стојана Љубића бр.16

Лесковац

Број: МО-01-83009/2-13

Датум: 16-06-2023

Хелиос Електро доо Ниш

ул. Шпанских Бораца бр.106

Ниш 18000

Одлучујући о захтеву Странке Хелиос Електро доо Ниш, Шпанских Бораца бр.106, спрат 3, стан 7, Ниш, бр.Д.10.02-83009/1-23 од 24.02.2023. године на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 - др.закон и 40/2021), Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Сл. гласник РС“ бр. 63/13 и 91/18) и Правила о раду дистрибутивног система, издају се:

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта за производњу електричне енергије - соларна електрана „Хелиос“, на к.п.6987, Турековац, (у даљем тексту: електрана) на дистрибутивни систем електричне енергије (ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију, издају се ови услови.

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта

- Планирана одобрена снага електране: 630 kW
- Број генератора (инвертора) у електрани: 6
- Технички подаци генератора (инвертора):

Генератор (инвертор) 1-6:

Активна снага: 100 kW

Назначени напон: 0,4 kV

Назначени фактор снаге: 1 (подпобуђено-надпобуђено)

- Начин рада: Електрана ради паралелно са ДСЕЕ са предајом енергије у ДСЕЕ у целости (изузев сопствене потрошње електране).
- Намена објекта: Производни.

2. Начин прикључења и технички опис прикључка

2.1. Врста прикључка: индивидуални

2.2. Карактер прикључка: трајни.

2.3. Место прикључења електране на ДСЕЕ: Увод вода електране у водну ћелију 10 kV разводног постројења које се смешта у објекат, ближе описан у тачки 2.8.

- 2.4. Место везивања прикључка на ДСЕЕ: Постојећи 10kV далековод на правцу ТС 35/10kV "Турековац" - ТС 10/0,4kV „Белановце 1 кула“, на 10kV изводу "Белановце".
- 2.5. Прикључење електране на ДСЕЕ је трофазно са симетричним системом напона синусоидног облика.
- 2.6. Називни напон мреже на месту прикључења електране на ДСЕЕ је $U_n = 10 \text{ kV}$.
- 2.7. Називна фреквенција у ДСЕЕ је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.8. **Опис прикључка до места прикључења**

2.8.1. Изградити самостојећи грађевински објект габарита потребног за смештај новопроектваног РП 10 kV, мерне опреме, опреме за даљински надзор, управљање и комуникацију (у даљем тексту: ОМП). ОМП мора имати улаз са јавне површине (пута), којим ће бити обезбеђен несметан приступ овлашћеним лицима ЕДС и возилима. Управљање и улаз у ОМП је у искључивој надлежности ЕДС.

2.8.2. У траси постојећег 10kV далековода на правцу ТС 35/10kV "Турековац" - ТС 10/0,4kV „Белановце 1 кула“, на 10kV изводу "Белановце", уметнути на погодном месту нови растеретни 10kV стуб и полагањем новог 10kV вода типа и пресека ХНЕ 49-А 4х(1х150)mm², од којих је једна жила резервна, прикључити нови ОМП. На новом 10kV стубу уградити вертикални растављач и катодне одводнике на одговарајућим носачима.

2.8.3. Комуникацију са надлежним ПДЦ Лесковац, предвидети преко радио везе или GPRS-а и због тога на парцели будућег објекта ОМП-а, предвидети и одговарајући простор за монтажу антене ради комуникације.

2.8.4. У ОМП се уграђује разводно постројење које се састоји од четири (4) 10 kV ћелија од којих је: једна (1) водна, једна 10kV ћелија за сопствену потрошњу, једна (1) мерна ћелија и једна (1) водна ћелија корисника и то у следећем распореду: $V_{ДСЕЕ1}$ – СП – $M_{ен}$ – $V_{ен}$. Поменуће ћелије имају следећу функцију:

- $V_{ДСЕЕ1}$ – водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{КС} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност слања сигнализације проласка струје квара даљинској станици (РТУ). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона.
- СП - ћелија сопствене потрошње ОМП-а са уграђеним енергетским трансформатором мале снаге (двополни) преносног односа 10/0,22 kV инсталисане снаге веће од 3 kVA, уграђеним склопка-растављачем, СН осигурачима са одговарајућим носачима, индикаторима присуства напона са даљинском дојавом и осталом потребном опремом.
- $M_{ен}$ – мерна ћелија са уграђеним мерним трансформаторима, ВН осигурачима и осталом потребном опремом за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕЕ.
- $V_{ен}$ – водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{КС} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност слања сигнализације

проласка струје квара даљинској станици (РТУ). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона. Уградити мерне трансформаторе. ВН осигураче и осталу потребну опрему за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕЕ.

2.8.5. У ОМП се уграђује даљинска станица. За смештај те даљинске станице потребно је предвидети простор димензија 600x600x1950 mm (ширина x дубина x висина).

2.9. Расклопна опрема у ћелијама новог 10 kV постројења на месту прикључења електране на ДСЕЕ треба да буде у складу са концепцијом ЕДС. Расклопни апарати треба да буду даљински управљиви.

2.10. Напајање опреме на месту прикључења је предвиђено са енергетског трансформатора који се напаја са 10kV ћелије за сопствену потрошњу. За напајање опреме у ОМП потребно је набавити и: АКУ батерије 48V DC, капацитета према снази опреме коју напаја за аутономију мин. 8h, исправљач и орман сопствене потрошње са потребном опремом за формирање једносмерног и наизменичног развода. Напајање моторних погона расклопне опреме у ОМП, командних и сигналних кругова, као и опреме за даљинско управљање је 48V DC. У ОМП систем DC мора бити независан од DC система електране.

2.11. Изградња електроенергетских објеката у ДСЕЕ до места прикључења електране на ДСЕЕ, опремање ОМП и опремање мерног места у искључивој је надлежности ЕДС. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за реализацију прикључка. ЕДС дефинише прикључак и место прикључења у решењу о одобрењу за прикључење електране, у складу са законским прописима, и задржава право измене ставова из тачке 2. ових услова, приликом издавања решења о одобрењу за прикључење.

2.12. Опис мерног места:

У склопу прикључка се уграђује мерни уређај за обрачунско мерење примопредаје електричне енергије између предметне електране и ДСЕЕ, који се смешта у орман мерног места типа MOMM-PI2 димензија 600x600x220mm (ширина x висина x дубина) и повезује са мерним трансформаторима у мерној ћелији. Наведени орман мерног места се монтира на зид у ОМП.

Обрачунско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ реализовати као двосмерно индиректно тросистемско мерење (са мерењем у сва 4 квадранта). Мерна група мора бити у складу са "Функционалним захтевима и техничким спецификацијама АМИ/МДМ система", свеска 1, верзија 4.0, укључујући све обавезне допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом. Мерна група такође треба да поседује и све опционе допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом, осим особине из тачке 1.22.1. (заптивеност кућишта), односно ниво заштите за бројило може бити најмање IP 51. Мерна група мора бити опремљена GPRS модемом у складу са спецификацијама дефинисаним поменутиим документом.

Мерни уређај је прикључен на одговарајуће струјне и напонске мерне трансформаторе и смештен у одговарајући ормар опремљен мерно-прикључном кутијом (МПК) са могућношћу пломбирања.

Мерни уређај је повезан тако да смер енергије од ДСЕС ка Кориснику види као „потрошњу” и утрошену електричну енергију смешта у регистре 1.8.x и 3.8.x, а смер енергије од Корисника ка ДСЕС види као „производњу” и произведену електричну енергију смешта у регистре 2.8.x и 4.8.x.

Захтевана назначена класа тачности за индиректну мерну групу: за активну енергију и снагу најмања назначена класа тачности је 0.5S односно индекса класе С и за реактивну енергију најмања назначена класа тачности је 3.

Мерна опрема још обухвата мерне трансформаторе који служе за напајање мерења и заштите према стандардима IEC 60044-1 и IEC 60044-2.

3. Основни технички подаци о ДСЕС на месту прикључења

3.1. Стварна струја трофазног кратког споја са стране ДСЕС на месту прикључења електране на ДСЕС, у субтранзијентном периоду је $I_{k1} = 1,605 \text{ kA}$, однос $R/X = 0,587$. Електроенергетска опрема у ДСЕС на 10 kV напону је димензионисана на дозвољену струју трофазног кратког споја 14,5 kA.

3.2. Неутрална тачка мреже 10 kV напона је изолована.

3.3. Основна заштита 10 kV водова у ДСЕС изводи се као:

- краткоспојна заштита са тренутним деловањем,
- прекострујна заштита са временским затезањем,
- земљоспојна.

3.4. За елиминисање земљоспоја примењује се:

- земљоспојна заштита је усмерена земљоспојна „I₀” са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3)s на 10kV изводном прекидачу.

3.5. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЕС је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.

3.6. У ДСЕС се примењује аутоматска регулација напона применом регулационе преклопке са кораком од 1,6% од називног напона U_n , која има за циљ да одржи вредност напона у границама $\pm 10\%$ називног напона U_n . Напон се регулише на секундарној страни ТС 110/35 kV. Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 s, а могућа је и примена ручне регулације напона.

3.7. За заштиту електроенергетског система од хаварија и других непредвиђених поремећаја, у ДСЕС се примењује мера ограничења потрошње помоћу напонске редукције снижењем напона за 5% од називног напона U_n применом опреме и уређаја који су описани у тачки 3.6.

3.8. Заштита од пренапона у 10 kV мрежи се изводи применом одводника пренапона, при чему је мрежа пројектована тако да је задовољен стандардан степен изолације LI75AC28 (12 Si 28/75).

4. Општи технички услови које треба да задовољи опрема у електрани

4.1. Електрана се пројектује и изводи у складу са важећим техничким прописима и стандардима, као и Правилима о раду дистрибутивног система.

4.2. Струја (снага) трофазног кратког споја меродавна за димензионисање опреме на 10 kV напону износи 14,5 kA, 250 MVA.

4.3. Странка је дужна да применом одговарајућег енергетског трансформатора усклади начин прикључења, напоне и фазне ставове генератора на вредности

Страна 4 од 15

називног напона на месту прикључења. Намотај енергетског трансформатора на страни ДСЕС се везује у троугао.

- 4.4. Максимална снага којом се предаје енергија у ДСЕС износи 600 kW.

Максимална снага са којом се преузима енергија из ДСЕС износи 2 kW.

У електрани ће бити инсталирана шест (6) инвертора назначене активне снаге од 100 kW са полазном струјом која је већа или једнака назначеној струји инвертора. У електрани може бити предвиђен другачији број инвертора и могу бити уграђени инвертори другачијих карактеристика у односу на наведене, уз услов обавезног испуњења критеријума 4.8.1 - 4.8.6 ових Услови, у оквиру максималне снаге којом се предаје енергија у ДСЕС.

- 4.5. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране, на месту прикључења електране на ДСЕС (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,15 kA. У техничкој документацији електране је потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране на месту прикључења електране на ДСЕС.

- 4.6. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.

- 4.7. У електрани обезбедити аутоматску регулацију фактора снаге у границама 0,90 подпобуђено и 0,90 надпобуђено. Вредност фактора снаге са којом електрана ради треба да је подесива и дефинише је ЕДС. Електрана треба да поседује и аутоматску регулацију реактивне снаге која се користи по налогу ЕДС. Фактор снаге у режиму пријема активне електричне енергије из ДСЕС треба да буде изнад 0,95 ($\cos\phi \geq 0,95$).

- 4.8. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕС, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:

4.8.1. Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;

4.8.2. Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;

4.8.3. Критеријум дозвољеног струјног оптерећења елемената дистрибутивне мреже;

4.8.4. Критеријум фликера;

4.8.5. Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;

4.8.6. Критеријум снаге кратког споја.

У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.8.1, 4.8.4 - 4.8.6. Критеријуми 4.8.1, 4.8.4 и 4.8.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.8.6 према услову датом у тачки 4.5. При провери критеријума 4.8.5 претпоставити да је у мрежи припадајуће ТС 110/35kV прикључена само предметна електрана.

Уколико, након прикључења електране, у било ком моменту у току погона електране, буду нарушени критеријуми из ове тачке, електрана ће бити одвојена од ДСЕС док странка, о свом трошку, не отклони узроке поремећаја.

Странка је дужна да, по налогу ЕДС, угради филтере за одговарајуће редове виших хармоника чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења електране на ДСЕС – ефективна вредност, фреквенција, симетричност и таласни облик буду у задатим оквирима. Странка је дужна да поступи по налогу ЕДС у случају измене Правила о раду дистрибутивног система.

- 4.9. У водној ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се везује вод електране, уграђује се спојни прекидач, који се користи за: спајање (повезивање) електране са ДСЕЕ, аутоматско одвајање електране од ДСЕЕ због кварова и поремећаја у ДСЕЕ деловањем системске заштите или заштите вода и одвајање електране од ДСЕЕ због извођења радова, ремонта, итд. У истој ћелији (са спојним прекидачем) уграђена опрема треба да омогући даљински надзор над спојним прекидачем и аквизицију података од интереса за ЕДС. Спецификација сигнала статуса, аларма и мерења система даљинског надзора и управљања које даљинска станица прикупља из електране са ћелије спојног прекидача је дата у прилогу бр. 2. Комуникација са даљинском станицом реализује се комуникационим протоколом IEC 61850 путем фиброоптичког кабла.

Напомена: Комуникација електране са даљинском станицом у ОМП се може реализовати и по принципу СКАДА-СКАДА у ком случају је потребно да се накнадно, благовремено, инвеститор електране обрати ЕДС ради дефинисања потребних параметара.

- 4.10. У ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се повезује вод, потребно је обезбедити механизам за поуздано и сигурно уземљење вода.
- 4.11. Уземљење у разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно извести у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.12. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.13. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражњења у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.14. Електрана не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко других мерних места. Електрана може имати електричну везу са ДСЕЕ искључиво на начин дефинисан овим документом.
- 4.15. Није дозвољен једновремен старт инвертора. Предвидети једновременно стартовање инвертора по групама са временском разликом од 3min где једна група несме бити веће снаге од 0,5MW.
5. **Технички услови за реализацију прикључења електране на ДСЕЕ - обавезе које су у надлежности Странке**
- 5.1. Електрана се повезује са ДСЕЕ преко једног трофазног вода који се димензионише и изводи према називном напону мреже и планираној одобреној снази електране.
- 5.2. Странка је у обавези да обезбеди вод од места прикључења електране на ДСЕЕ до доводно - одводне ћелије са спојним прекидачем у разводном постројењу електране - вод одговарајућег типа, по траси коју одреди странка односно надлежни општински орган. Увод вода на месту прикључења електране на ДСЕЕ извести каблом максималног пресека 150 mm².
- 5.3. Странка је у обавези да обезбеди 10 kV разводно постројење електране на погодном месту, које садржи доводно - одводну ћелију са спојним прекидачем за везивање вода.
- 5.4. У доводно - одводној ћелији вода, у разводном постројењу електране, потребно је уградити следећу опрему:
- 5.4.1. Прекидач - спојни прекидач

Прекидач треба да је називног напона 10 kV, са следећим техничким карактеристикама (IEC 56):

- вакумски или SF₆,
- назначена струја најмање 630 A,
- назначена симетрична струја (снага) прекидања најмање (16.5) kA.

5.4.2. Мерне трансформаторе (IEC 60044-1, IEC 60044-2):

Техничке карактеристике 10) kV струјних трансформатора:

- назначена струја примарног намотаја се бира према снази електране,
- назначена струја секундарних намотаја је 5 A,
- заштитни намотај: снага 10 - 45 VA, класа 5P 10.

Техничке карактеристике 10 kV напонских трансформатора:

- назначени преносни однос: $\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{3} \text{ kV},$
- заштитни намотај: снага 30 - 90 VA, класа 1/3P.

5.4.3. Опрему која омогућава даљински надзор и комуникацију и која комуницира са даљинском станицом у ОМП по протоколу IEC 61850 коришћењем фиброоптичког кабла.

5.5. Положити фиброоптички кабл са минимално 16 мономодних влакана од 10 kV разводног постројења електране до ОМП. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕЕ.

6. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕЕ

6.1. За заштиту генератора и елемената расклопне апаратуре електране од могућих хаварија и оштећења услед кварова и поремећаја у ДСЕЕ примењују се две заштите: системска заштита и заштита вода. Деловањем ових заштита мора се на спојном прекидачу извршити аутоматско прекидање паралелног рада електране са ДСЕЕ.

6.2. Системска заштита се састоји од:

6.2.1. Напонске заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње реактивне енергије, а састоји се од наднапонске заштите ($U >$) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (0,9-1,2) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и поднапонске заштите ($U <$) коју чини трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (1,0-0,7) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s.

6.2.2. Фреквентне заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње активне енергије, а састоји се од надфреквентне заштите ($f >$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (49-52) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и подфреквентне заштите ($f <$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (51-48) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, а фреквентни релеј треба да буде са функцијом брзине промене фреквенције

Страна 7 од 15

Електродистрибуција Србије д о о Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ 100001378
Матични број 07005466

у интервалу 10 mHz. Обе заштите могу да буду реализоване преко једног уређаја (релеа) који испуњава претходне захтеве ($f >$ и $f <$). Фреквентна заштита може да се реализује и тако да се ова функција интегрише са неком другом заштитом.

6.3. Заштита 10 kV вода:

6.3.1. Заштита вода са стране ДСЕС ће бити обезбеђена из ТС 35/10 kV "Турековац".

6.3.2. Заштита вода која се уграђује на страни електране се састоји од:

Прекострујне заштите, трофазна максимална струјна временски независна заштита, која реагује:

- са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, при струјним оптерећењима која прелазе вредности дозвољених струјних оптерећења вода - прекострујна заштита I >;
- тренутно при блиским кратким спојевима - краткоспојна заштита I >>;

Мерни релеји прекострујне заштите су за назначену струју 5 А и најмањи опсег подешавања:

- (3-9) А за прекострујну заштиту I > и
- (20-50) А за краткоспојну заштиту I >>.

Неопходно је обезбедити искључење електране на спојном прекидачу у случају земљоспоја. Земљоспојну заштиту извести у складу са Правилима о раду ДСЕС.

6.4. Уградњом одговарајућих заштитних и других техничких уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се прикључење електране на ДСЕС на спојном прекидачу може извршити само ако је на свим фазним проводницима присутан напон са стране ДСЕС.

6.5. Није дозвољено острвско напајање дела ДСЕС из електране. Уградњом одговарајућих уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се деловањем уређаја за релејну заштиту, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање електране са ДСЕС, ако је са стране ДСЕС прекинуто напајање. Поновно прикључење генератора је могуће након 10 минута од успостављања нормалног напонског стања.

6.6. Забрањено је укључење електране на ДСЕС без синхронизације. За синхронизацију генератора (инвертора) на ДСЕС користи се **инверторски прекидач**. Према Правилима о раду ДСЕС уређај за синхронизацију, у зависности од привидне снаге генератора, треба да задовољи следеће услове синхронизације:

Укупна снага генератора (kVA)	Разлика фреквенција (Δf , Hz)	Разлика напона (ΔV , %)	Разлика фазног угла ($\Delta \Phi^\circ$)
0-500	0,3	5	10
500-1500	0,2	5	10
>1500	0,1	3	10

- 6.7. Пројектом треба предвидети блокаду укључења спојног прекидача у случају да је пол са стране електране под напоном.
- 6.8. У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у електрани, треба предвидети аутоматско искључење електране.
- 6.9. У електрани се користе микропроцесорски (дигитални) заштитни уређаји, као самостални релеји или у оквиру система интегрисане заштите и управљања електраном. Сва заштитна опрема мора да ради независно од рада система управљања, надзора и комуникације у оквиру електране.
- 6.10. У електрани је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити електрану, или део електране, од ДСЕЕ у циљу обезбеђивања селективности заштите средњенапонских извода и очувања континуалног рада осталих корисника ДСЕЕ у случају квара у електрани.
- 6.11. Странка има искључиво одговорност у погледу примене одговарајућих заштитних уређаја који ће обезбедити да догађаји као што су: испади, кратки спојеви, земљоспојеви, несиметрије напона и други поремећаји у ДСЕЕ не проузрокују штетно деловање на уређаје и опрему у електрани.

Заштита од унутрашњих кварова у електрани није предмет ових услова.

Управљање радом електране није предмет ових услова и дефинише се посебним уговором након изградње прикључка.

7. Додатни услови за прикључење на ДСЕЕ

7.1. Да би се објекат електране могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:

- Прибавити решење о одобрењу за прикључење електране на ДСЕЕ у складу са Закона о енергетици (у даљем тексту: Решење). Решење се прибавља након добијања акта надлежног органа којим се одобрава градња електране. За прибављање Решења подноси се захтев са прилозима према обрасцу ЕДС. Захтев за издавање Решења се подноси ЕДС;
- Испунити све услове из одобрења за прикључење;
- Закључити и реализовати уговор о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије, којим се регулише изградња прикључка у складу Законом о енергетици;
- Закључивање уговора о успостављању права службености између власника послужног добра и имаоца јавног овлашћења "Електродистрибуција Србије" д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Лесковац ради постављања и приступа електроенергетским објектима на парцели власника послужног добра.
- Изградити прикључак (у складу са тачком 2 ових услова);
- Да електрана задовољава одредбе важећих Правила о раду дистрибутивног система и осталих законских и других прописа;
- Доставити следећу документацију потребну за прикључење електране:
 - Употребну дозволу, односно акт којим се одобрава пуштање електране у пробни рад;
 - Уговор о снабдевању електричном енергијом;
 - Доказ да су за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност.

- Да од ЕДС спроведе функционално испитивање којим се доказује да електрана и објекти у функцији прикључења електране испуњавају услове дефинисане Правилима о раду дистрибутивног система и осталим законским и другим прописима;
- Да Странка са ЕДС закључи уговор о експлоатацији електране.

Неопходно је да се на к.п. на којој ће се градити ОМП, обезбеди простор минималних унутрашњих димензија 5 m x 3 x 2,5 m (дужина x ширина x висина) за изградњу ОМП-а (описаног у тачки 2.8.) за смештај новог префабрикованог 10 kV разводног постројења за прикључење електране као и остале електроенергетске опреме. Неопходно је да се од јавне површине до ОМП-а изгради приступни пут којим ће бити обезбеђен несметан приступ 10kV разводном постројењу и опреми овлашћеним лицима ЕДС-а. Комуникацију са надлежним ПДЦ Лесковац, предвидети преко GPRS-а или радио везе и због тога на грађевинском објекту ОМП-а предвидети и одговарајући простор за монтажу антене ради комуникације. Власник наведеног постројења ће након изградње постати ЕДС.

- 7.2. Неопходно је да сви власници парцела и ЕДС регулишу имовинско правне односе за изградњу и приступ електроенергетским објектима и опреми ради њихове изградње и одржавања.
 - 7.3. За изградњу, односно реконструкцију објеката, у складу са Законом о планирању и изградњи, неопходно је обезбедити одговарајући план (плански основ) или поступити у складу са одредбама члана 130 Закона о изменама и допунама закона о планирању и изградњи.
 - 7.4. Пре прикључења електране на ДСЕЕ потребно је доставити извештаје о типском, комадном и пријемном испитивању опреме која се уграђује у електрани и до места прикључења електране на ДСЕЕ, прибављене од произвођача, који потврђују да технички параметри електране одговарају подацима наведеним у Захтеву за Решење, одредбама Решења, одредбама Правила о раду дистрибутивног система, прописима и стандардима из одговарајућих области.
- 8. Рок важења, трошкови и рок прикључења**
- 8.1. Рок важења ових услова је 24 месеци. Странка може тридесет дана пре истека рока важења издатих услова да поднесе захтев за продужење рока важења истих.
Уколико се странка обрати са захтевом за продужење рока важења издатих услова, након истека остављеног рока за продужење, сматраће се да је поднет захтев за издавање нових услова. Нови услови се издају према утврђеној процедури за издавање те врсте документа, у складу са тренутном електроенергетском ситуацијом.
 - 8.2. Накнада за прикључење на ДСЕЕ ће бити утврђена уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије.
 - 8.3. Према члану 144. Закона о енергетици, трошкове изградње прикључка, као и остале трошкове прикључења на ДСЕЕ сноси Странка.
 - 8.4. Обрачун накнаде за прикључење се врши у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр.109/15), која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објеката корисника на ДСЕЕ.

8.5. Рок за прикључења електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у тачки 7.

Прилози:

1. Блок шема прикључења електране;
2. Спецификација сигнала;
3. Географска скица.

Сагласан:
Директор Огранка Лесковац
Мирослав Дочић
мр Мирослав Дочић, дипл. ел. инж.

Директор Дирекције за
планирање и инвестиције

Предраг Матић, дипл. ел. инж.

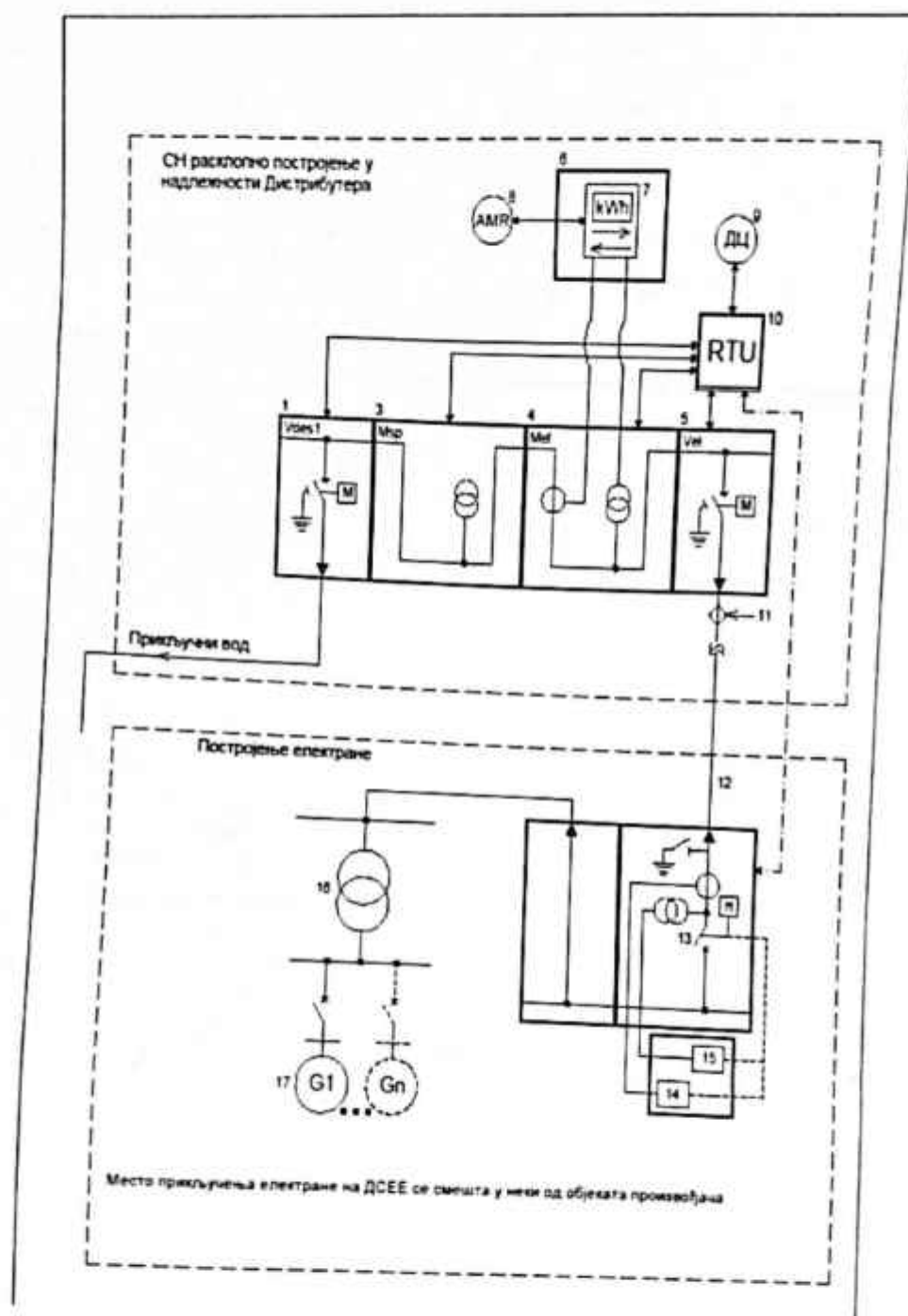


Предраг Матић

Доставити:

1. Наслову;
2. Служби за енергетику ДП;
3. Служби за енергетику Огранка;
4. Писарници.

1. Блок шема прикључења електране



ЛЕГЕНДА - Ознаке коришћене на сликама

- 1) Водна ћелија
- 3) Собствена потрошња
- 4) Мерна ћелија
- 5) Водна ћелија купца
- 6) Орман мерног места.
- 7) Мерна група.
- 8) Даљинско читавање бројила
- 9) Диспечерски центар
- 10) Даљинска станица за надзор и комуникацију
- 11) Место разграничења
- 12) Вод електране
- 13) Спојни прекидач
- 14) Заштита вода електране
- 15) Системска заштита у електрани
- 16) Генераторски блок трансформатор
- 17) Генератор

← — — — → Даљинска комуникација RTU електраном
 ← — — — → Даљинска комуникација
 - - - - - Деловање заштитних уређаја на расклопни апарат

М Моторни погон

 Место разграничения ответственности

Спецификација сигнала статуса, аларма и мерења система даљинског надзора и управљања које даљинска станица прикупља из електране са ћелије спојног прекидача.

Р. бр.	НАЗИВ СИГНАЛА	СТАТУСИ		АЛАРМИ	МЕРЕЊА
		Ук.	Иск.		
1.	Спојни прекидач	1	1		
2.	Уређај за уземљење	1	1		
3.	Струја у фази Р				1
4.	Струја у фази С				1
5.	Струја у фази Т				1
6.	Међуфазни напон Р-С				1
7.	Међуфазни напон С-Т				1
8.	Међуфазни напон Р-Т				1
9.	Активна снага Р				1
10.	Реактивна снага Q				1
11.	Фактор снаге $\cos\phi$				1
12.	Фреквенција				1
УКУПНО		4			10



Страна 15 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ 100001378
Матични број 07005466

**IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK BIRO ZA PROJEKTOVANJE
IMS PROJECT NIŠ**

**0.1. NASLOVNA STRANA
0 – GLAVNA SVESKA**

Investitor:

**HELIOS ELEKTRO doo,
Španskih Boraca 10b, Niš**

Objekat:

Izgradnja Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac,
na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDR IDEJNO REŠENJE

Vrsta radova:

NOVA GRADNJA

Glavni projektant:

Ivana Miljković Stojadinović
master ing. arh

Broj licence:

210 A067 20

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije
Mesto i datum:

2002/IDR -GS -24
Niš februar 2024.

0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE IDR IDEJNOG REŠENJA

0.1.	Naslovna strana glavne sveske IDR IDEJNOG REŠENJA
0.2.	Sadržaj glavne sveske IDR IDEJNOG REŠENJA
0.3.	Odluka o imenovanju glavnog projektanta
0.4.	Izjava glavnog projektanta
0.5.	SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
0.6.	Podaci o projektantima i licima koji su izradili elaborate i studije
0.7.	Opšti podaci o objektu i lokaciji
0.8.	Sažet Tehnički opis
0.9.	Dostavljena dokumentacija
1.	Elektrodistribucija ogranak Leskovac br D.10.01-83009/2-23 od 16.06.2023.
2.	Telekom Srbija delovodni broj D211-507189/2-2023 od 01.12.2023.
3.	JKP Vodovod Leskovac broj 126/2023-9595/1 od 30.11.2023.
4.	Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš broj 2082/2-02 od 28.11.2023.
5.	Zavod za zaštitu prirode Srbije broj 021-4324/4 od 14.02.2024.
6.	JP Urbanizam i izgradnja Leskovac broj 1992/24 od 23.05.2024.



Република Србија
Агенција за привредне регистре



5000189335981

Регистар привредних субјеката
БП 68962/2021
Датум, 02.07.2021. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014 и 31/2019), одлучујући о јединственој регистрационој пријави оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Ivana Miljković Stojadinović
доноси

РЕШЕЊЕ

Усваја се јединствена регистрациона пријава оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, па се у Регистар привредних субјеката региструје:

**IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE IMS PROJECT NIŠ**

са следећим подацима:

Лични подаци предузетника:

Име и презиме: Ivana Miljković Stojadinović
ЈМБГ: 0910992745025
Пословно име предузетника:

**IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE IMS PROJECT NIŠ**

Скраћено пословно име предузетника: **IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ
PREDUZETNIK IMS PROJECT**

Пословно седиште: Трг краља Александра 2А/8, НИШ (МЕДИЈАНА), МЕДИЈАНА, Србија
Регистарски број/Матични број: **66188752**
ПИБ додељен од Пореске Управе РС: **112560258**
Почетак обављања делатности: **02.07.2021** године
Претежна делатност: **7111 - Архитектонска делатност**

Предузетник се региструје на: неодређено време
Адреса за пријем електронске поште: ivanamiljkovicstojadinovic@gmail.com

Образложење



Scanned with CamScanner

Страна 1 од 2

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 29.06.2021. године јединствену регистрациону пријаву оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника број БП 68962/2021, за регистрацију:

**IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE IMS PROJECT NIŠ**

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016, 75/2018, 73/2019, 15/2020, 91/2020 и 11/2021).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 490,00 динара и решење по жалби у износу од 570,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.



Миладин Маглов

ОБАВЕШТЕЊЕ:

У прилогу овог решења налази се потврда о додели пореског идентификационог броја (ПИБ) и потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање.

Ако се у прилогу решења не налазе наведене потврде у обавези сте да урадите следеће:

1. Да се обратите Пореској управи ради доделе ПИБ-а,
2. Да лично поднесете јединствену пријаву на обавезно социјално осигурање, **ОДМАХ** по пријему овог обавештења И САМО УКОЛИКО СТЕ ПРИЈАВИЛИ ПОЧЕТАК ОБАВЉАЊА ДЕЛАТНОСТИ, на једном од шалтера било које организационе јединице организације за обавезно социјално осигурање (Републички фонд за пензијско и инвалидско осигурање, Републички завод за здравствено осигурање, Национална служба за запошљавање) или преко портала Централног регистра обавезног социјалног осигурања (<http://www.croso.rs/>), уколико већ нисте пријављени на осигурање по основу радног односа код другог послодавца, и то само уколико сте пријавили почетак обављања делатности.

Напомена: Од 1. октобра 2018. привредни субјекти имају обавезу да употребљавају печат у послужбеним писмима и другим документима



**Република Србија
ПОТПРЕДСЕДНИЦА ВЛАДЕ
МИНИСТАРКА ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ**

Број: 02-1591-1/89088-067/2020-248

Датум: 14.09.2020. године

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, са седиштем у Београду, Немањина 22-26, решавајући по захтеву који је поднела Ивана Миљковић Стојадиновић, из места Ниш, ул. Трг Краља Александра 2А/8, за издавање лиценце одговорног пројектанта за стручну област архитектура (ознака лиценце: АП 02-01), на основу члана 162. ст. 1. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16 и 95/18 - Аутентично тумачење) и Правилника о полагању стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности као и лиценцама за одговорна лица и регистру лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера („Службени гласник РС”, бр. 51/2019), а по предлогу Комисије за утврђивање испуњености услова за издавање личних лиценци, доноси

РЕШЕЊЕ

УСВАЈА СЕ захтев који је поднела Ивана Миљковић Стојадиновић, ЈМБГ 0910992745025, мастер инжењер архитектуре из места Ниш, ул. Трг Краља Александра 2А/8, за издавање лиценце одговорног пројектанта за стручну област архитектура (ознака лиценце: АП 02-01).

Именованој се издаје лиценца одговорног пројектанта за стручну област архитектура, број: 210А06720.

Образложење

Чланом 162. став 1. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020), прописано је да лицу које је положило одговарајући стручни испит у складу са чланом 161. закона, на предлог комисије из члана 161. став 4. закона, министар надлежан за послове планирања и изградње решењем издаје лиценцу за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, на основу којег се по службеној дужности врши упис у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера, регистар лиценцираних извођача и евиденцију страних лица која обављају стручне послове.

Такође, чланом 161. став 4. закона прописано је, између осталог, да министар надлежан за послове грађевинарства, просторног планирања и урбанизма, решењем образује комисију за полагање стручног испита и издавање лиценци за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, за сваку стручну област.

Решењем потпредседнице Владе и министарке грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре број 119-01-761/2019-07 од 13. 8. 2019. године образована је Комисија за утврђивање испуњености услова за издавање и одузимање лиценце за одговорног просторног планера, одговорног урбанисту, одговорног пројектанта и одговорног извођача радова (у даљем тексту: Комисија).

Ивана Миљковић Стојадиновић, из места Ниш, ул. Трг Краља Александра 2А/8, поднела је дана 14.07.2020. године, захтев за издавање лиценце одговорног пројектанта, за стручну област архитектура.

На седници одржаној дана 14.09.2020. године, стручна Комисија је увидом у захтев и све прилоге утврдила да је подносилац захтева за добијање лиценце одговорног пројектанта за стручну област архитектура (ознака лиценце: АП 02-01) приложила следеће: копију личне карте; копију дипломе о завршеним основним студијама, првог степена, на студијском програму Архитектура, на Грађевинско-архитектонском факултету Универзитета у Нишу бр. 696 од 24.03.2016. године; копију дипломе о завршеним мастер студијама, другог степена, студијски програм Архитектура, број 659 од 22.06.2017. године; копију Потврде Инжењерске коморе Србије о положеном стручном испиту прописаном за област Архитектура, ужа стручна област Архитектура, бр. 09-14/20114 од 19.06.2020. године; као и доказ о радном искуству – Потврду послодавца: Атеље за пројектовање „ВУК инжењеринг“ од 09.07.2020. године, доказ о стручним резултатима - на прописаном обрасцу личну референц листу и две препоруке оверене од стране два одговорна пројектанта, чиме је комисија констатовала да су испуњени услови у складу са законом и предложила доношење решења.

Чланом 128. став 5. Закона о планирању и изградњи прописано је да лиценцирани инжењер, лиценцирани архитекта, односно лиценцирани пејзажни архитекта може бити лице са стеченим високим образовањем из припадајуће стручне области из ст. 2-4. овог члана, на академским, односно струковним студијама обима од најмање 300 ЕСПБ или еквивалентног нивоа утврђеног другим посебним прописима, положеним стручним испитом, стручним искуством у трајању од најмање три године и стручним резултатима (референце) из припадајуће стручне, односно уже стручне области.

Члановима 23. и 26. Правилника о полагању стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности као и лиценцама за одговорна лица и регистру лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера („Службени гласник РС”, бр. 51/2019), прописани су услови за издавање лиценце за одговорног пројектанта, садржина захтева за издавање лиценци, као и документација која се уз захтев прилаже, а чланом 27. утврђени су услови који морају бити кумулативно испуњени ради издавања лиценци.

Одлучујући по предметном захтеву, а на основу утврђеног чињеничног стања и предлога комисије, утврђено је да су се испунили сви услови прописани законом, те је на основу свега наведеног, а сходно члану 136. Закона о општем управном поступку одлучено као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се изјавити жалба Влади у року од 5 (пет) дана од дана његовог уручења.



Број: 02-12/2023-27587
Београд, 13.11.2023. године



На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 36/19), а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Ивана З. Миљковић Стојадиновић, маг. инж. арх.
лиценца број

210 A067 20

Одговорни пројектант за стручну област архитектура

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 10.11.2024.
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске
коморе Србије



Председница Инжењерске коморе Србије

Марица М.
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

0.3 ODLUKA O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

0.3. ODLUKA O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA IDR IDEJNOG REŠENJA

Na osnovu člana 128a Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13—odluka US, 50/2013—odluka US, 98/2013—odluka US, 132/14 i 145/14 i 83/2018,31/2019,37/2019 I 9/2020 I 52/21, 62/2023)i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", 96/2023) kao:

GLAVNI PROJEKTANT

Za izradu projekta koji je deo IDR IDEJNOG REŠENJA ZA :
Izgradnju Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac,
Grad Leskovac
određuje se:

Ivana Miljković Stojadinović master ing.arh.....210 A067 20

INVESTITOR :

HELIOS ELEKTRO doo,
Španskih Boraca 10b, Niš

Mesto i datum:

Niš 20.02.2024.

0.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

0.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA IZ GLAVNE SVESKE IDR IDEJNOG REŠENJA

Glavni projektant, glavne sveske projekta koji je deo idr idejnog rešenja (sveska 00), Izgradnju Male Solarna elektrane MSE Helios Turekovac, na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac

Ivana Miljković Stojadinović master ing.arh

IZJAVLJUJEM

1. Da su delovi idr idejnog rešenja međusobno usaglašeni, da podaci u glavnoj svesci odgovaraju sadržini projekta i da su u projektu priloženi odgovorajući elaborati I studije:

0.	GLAVNA SVESKA	Br. 2002/IDR-GS-24
1.	PROJEKAT ARHITEKTURE	Br 2002/IDR-A-24
4	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	Br09/24/01
Glavni projektant :		Ivana Miljković Stojadinović master ing. Arh
Broj licence:		210 A06 720
Potpis:		
Broj tehničke dokumentacije :		2202/IDR -GS-24
Mesto i datum:		Niš, avgust 2024.

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDR IDEJNO REŠENJE

Za građenje / izvođenje radova:

Izgradnja Male Solarna elektrane

Odgovorni projektant :

Ivana Miljković Stojadinović master ing.arh

Broj licence:

210 A067 20

Lični pečat:

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije

2002/IDR -GS -24

Mesto i datum:

Niš avgust 2024

0.4 SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0.	GLAVNA SVESKA	Br. 2002/IDR-GS-24
1.	PROJEKAT ARHITEKTURE	Br. 2002/IDR-A-24
4	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	Br. 09/24/01

0.6. PODACI O PROJEKTANTIMA

0. GLAVNA SVESKA:

Glavni projektant :

Ivana Miljković Stojadinović master ing.arh

Broj licence:

210 A067 20

Lični pečat:

Potpis:



1. PROJEKAT ARHITEKTURE:

Projektant:

IVANA MILJKOVIĆ STOJADINOVIĆ PREDUZETNIK
BIRO ZA PROJEKTOVANJE "IMS PROJECT" NIŠ

Odgovorni projektant :

Ivana Miljković Stojadinović master ing.arh

Broj licence:

210 A067 20

Lični pečat:

Potpis:



4. PROJEKAT ELEKTRONERGETSKIH INSTALACIJA

Projektant:

„FILKAB MIG“ d.o.o. ul. Rajičeva br.31, Niš

Odgovorni projektant :

Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.

Licenca IKS: 350 4948 03

Lični pečat:

Potpis:



ODGOVORNI PROJEKTANT

0.7 OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

tip objekta:	SLOBODNOSTOJEĆI OBJEKAT	
vrsta radova :	Izgradnja novog objekta	
kategorija objekta:	G	
klasifikacija pojedinih delova objekta:	učešće u ukupnoj površini objekta (%):	klasifikaciona oznaka: G-230201 -100% -Solarna elektrana
	100%	G-230201 Objekti i oprema za proizvodnju električne energije npr. hidroelektrane, termoelektrane za ugalj, nuklearne elektrane, elektrane na vetar
naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Prostorni plan grada Leskovca (Službeni glasnik grada Leskovca, broj 12/2011)	
Grad/Opština	Turekovac	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština objekata /radova koji su predmet zahteva:	KP broj 6987 KO Turekovac, Leskovac	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu koji su predmet zahteva:	KP broj 6987 KO Turekovac, Leskovac	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojima se nalaze nadzemni delovi linijskog infrastrukturnog objekta/priključnih vodova, vezani za površinu zemljišta (ulazna i izlazna mesta, reviziona okna i sl.) koji su predmet zahteva:	/	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojima se nalaze postojeći vodovi koji su u koliziji sa predmetnim radovima:	/	

broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na koje se izmeštaju postojeći vodovi (ukoliko je izmeštanje predmet zahteva):	/
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojima se nalaze postojeći objekti koji se uklanjaju:	/
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojoj se nalazi priključak na javnu saobraćajnicu:	KP broj 8123 KO Turekovac, Leskovac

PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU (DSEE, vodovod, kanalizacija, toplovod, gasovod, telekomunikacije i dr.):

Elektro distributivna mreža	
priključak na Elektro distributivnu energetsku mrežu EDB 0,4kV	U skladu sa uslovima Elektro distribucija ogranak Leskovac br D.10.01-83009/2-23 od 16.06.2023 Potrebna planirana snaga elektrane 630kW
Vrsta priključka	Trajni
Vrsta mernog uređaja	Trofazna
Potrebni kapaciteti za različite namene (razvrstano po ulazima)	/
Potrebni kapaciteti za zajedničku potrošnju (razvrstano po ulazima)	/
Podaci o priključcima postojećih objekata na parceli/parcelama (ukoliko postoje	/
Nedostajuća infrastruktura u skladu sa uslovima IJO	/
Netipični potrošači:	/

PRIKLJUČAK VODOVODNA MREŽA	
Priključak na vodovodnu mrežu:	Nije potreban priključak U skladu sa uslovima Jkp Vodovod Leskovac broj 126/2023-9595/1 od 30.11.2023. 03.04.2024.

PRIKLJUČAK FEKALNA KANALIZACIJA	
Priključak na fekalnu kanalizaciju:	Nije potreban priključak U skladu sa uslovima Jkp Vodovod Leskovac broj 126/2023-9595/1 od 30.11.2023.
Ukupan kapacitet:	/
PRIKLJUČAK ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	
Priključak na atmosfersku kanalizaciju:	/
Ukupan kapacitet:	/
Priključak na telekomunikacionu mrežu	Potreban novi priključak u skladu sa uslovima Telekom Srbija delovodni broj D211-507189/2-2023 od 01.12.2023.
Priključak na termoeenergetsku mrežu	/
Saobraćaj	Prema uslovima JP Urbanizam i izgradnja Leskovac broj 1992/24 od 23.05.2024

Lokacijski uslovi

Lokacijski uslovi	/
-------------------	---

SAGLASNOSTI :

Izdate saglasnosti	/
--------------------	---

USLOBI IJO :

Elektrodistribucije Srbije doo Beograd- Elektrodistribucija ogranak Leskovac	br D.10.01-83009/2-23 od 16.06.2023.
AD Telekom Srbija	D211-507189/2-2023 od 01.12.2023.
JKP Vodovod Leskovac	broj 126/2023-9595/1 od 30.11.2023.
Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš	broj 2082/2-02 od 28.11.2023.
Zavod za zaštitu prirode Srbije broj	broj 021-4324/4 od 14.02.2024.
JP Urbanizam i izgradnja Leskovac	broj 1992/24 od 23.05.2024.

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

dimenzije objekta:	ukupna površina parcele/parcela:	6458,00m ²
	BRGP dela objekta (član 145.):	/
	ukupna BRGP (za svaki pojedinačni postojeći objekat i ako ih ima više):	/
	ukupna BRGP predmetnog objekta nadzemno:	299,35m ²
	Bruto površina postojećih objekata koja se zadržava	0,00m ²
	Bruto površina postojećih objekata koja se ruši	0,00m ²
	Ukupna BRUTO izgrađena površina nadzemne i podzemne etaže predmetnog objekta	Trafostanica 31,00m ² Površina pod panelima 2620,00m ²
	Ukupna NETO površina nadzemne i podzemne etaže predmetnog objekta	Trafostanica 24,00m ²
	Površina zemljišta pod objektom/zauzetost	2651,00m ²
	Bruto površina prizemlja	Trafostanica 31,00m ² Površina pod panelima 2620,00m ²
	Neto površina prizemlja	Trafostanica 24,00m ²
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	Pr (prizemlje)
	Visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr):	Kota slemena trafostanice +5,15m i (od nulte kote objekta); Kota venca trafostanice +3,10 (od nulte kote objekta). Kota venca panela +1.55m Kota slemena panela +4.00
	Apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr):	Kota slemena trafostanice 289.30 i (od nulte kote objekta); Kota venca trafostanice 287.25(od nulte kote objekta). Kota venca panela 285.70m Kota slemena panela 288.15
materijalizacija objekta:	Spratna visina:	Prizemlje trafostanice 2.80m
	Broj funkcionalnih jedinica: broj stanova /	/
	Broj parking mesta:	2 parking mesto na parceli
	materijalizacija fasade:	Demit fasada -trafostanice
	orijentacija slemena:	Sever-jug
	nagib krova:	30°
	materijalizacija krova:	Falcovani crep trafostanica
procenat zelenih površina:	Minimalno-	Ostvareno 48,80%
indeks zauzetosti:	max	Ostvareno 41,04%

indeks izgrađenosti:	<i>max</i>	Ostavreno 0,410
Udaljenost od susednih parcela:	Građevinska linija udaljenja je od regulacione linije 5,00m. Solarni paneli postavljaju se u nizovima na udaljenju od 5,00m od regulacione linije 5,00m od medjne linija KP 6988, a na rastojanju od 1.50m od medne linije parcele 6986 Ko Turekovac. Parcela 6986 je u vlasništvu investitora zato su na severnoj strani paneli postavljeni na manjoj udaljenosti od dozvoljenje jer postoji saglasnost vlasnika. Paneli su postavljeni po grupama u razmacima najmanje 4,00m medjusobno, po pravcu istok-zapad i orijentacije prema jugu, orijentisani su prema jugu u skladu sa uslovima terena i internom saobraćajnicom. Objekat trafio stanice udaljen je od KP 6986 KO Turekovac za 1,55m, a od regulacione linije 5,00m. Pristup parceli omogućen je sa opštinskog puta KP 8123 KO Turekovac.	
Druge karakteristike objekta:	/	
Predračunska vrednost objekta:	/	

Kratak tehnički opis

OBLIKOVNE, PROGRAMSKE I FUNKCIONALNE KARAKTERISTIKE OBJEKTA

Mala solarna elektrana „HELIOS ELEKTRO TUREKOVAC“ planirana je kao solarna elektrana na zemlji. Solarni paneli postavljaju se na čeličnoj konstrukciji. Čelična konstrukcija za nošenje solarnih panela obuhvata rožnjače raspona 3,80m, kutijastih hladnooblikovanih profila HOP 60/80/4 u zavarenoj izradi. Glavni nosači objekta postavljeni su na osovinskom rasteru od 3,80m kutijastih hladnooblikovanih profila HOP 60/80/4 u zavarenoj izradi. Glavni nosači su u svojoj ravni ukrućeni kosnicima od hladnooblikovanih profila HOP 60/60/4 u zavarenoj izradi. Krutost konstrukcije u bočnoj ravni obezbeđuju spregovi koji se formiraju u vidu dijagonala između čeličnih stubova. Fundiranje objekata projektovano je na armiranobetonskim šipovima prečnika Ø300mm, na dubini od 1,80m.

Ukupan broj panela 620Wp je: **1048 kom.**

Ukupan broj invertora 100kW je: **6 kom.**

Ukupan broj stringova je: **66 kom.**

Ukupna instalisana snaga elektrane je: **600 kW.**

Ukupna površina zauzetosti pod panelima parcele je: **2620,00m².**

Pored postavljanja solarnih panela, planira se izgradnja trafostanice i pristupne saobraćajnice unutar kompleksa.

Bruto površina trafostanice je 31,00m².

Neto površina trafostanice je 24,00m².

OPTEREĆENJE

Sva stalna i promenljiva – korisna opterećenja računata su prema SRPS-u U.C7.121-Korisna Opterećenja stambenih i javnih zgrada i SRPS-u U.C7.123 – Sopstvena težina konstrukcija, ne konstruktivnih elemenata i uskladištenog materijala koji se uzima u obzir pri dimenzionisanju. Opterećenje od snega uzima se 1,00kN/m² za krov nagiba 6° i 9° a u skladu sa PTP.

Opterećenje vetrom računato je prema SRPS-u U.C7.112 – Opterećenje vetrom (osnovni principi i osrednje i aero dinamički pritisak vetra), SRPS. U.C7.111 - Opterećenje vetrom (Dinamički koeficijent pritiska vetra) i SRPS. U.C7.112 - Opterećenje vetrom (Opterećenje vetrom zgrada).

KONSTRUKCIJA

Trafostanica je planirala kao izgradnja novog objekta gabarita 5,00mx5,60m.

ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE:

Spoljni izgled objekta određen je idejnim rešenjem, tako da arhitektonsko rešenje objekta zadovoljava oblik i formu primerenu okruženju.

MATERIJALIZACIJA:

Pod trafostanice je od betona, elektroneprovodljiv. Zidovi i tavanica su, takođe, od betona – prefabrikovanih betonskih elemenata. Krov trafostanice je dvovodni kosi krov, padom od 33°.

površina parcele/kompleksa (m ²)	6458
--	------

indeks zauzetosti

površina horizontalne projekcije planiranih objekata (m ²)	2651
--	------

ostvareni indeks zauzetosti (%)	41,04
---------------------------------	-------

indeks izgrađenosti

bruto razvijena površina planiranog objekta	2651
---	------

ostvareni indeks izgrađenosti	0.41
-------------------------------	------

površina pod zelenilom (m ²)	3156
--	------

procenat zelenih površina (%)	48,80
-------------------------------	-------

površina pod kolskim i pešačkim površinama (m ²)	656
--	-----

procenat saobraćajnih površina (%)	10,16
------------------------------------	-------

predviđena spratnost objekta	Pr
------------------------------	----

N)OPIS MERA ZA ISPUNJENJE OSNOVNIH ZAHTEVAZA OBJEKAT

Objekat mora biti izrađen od kvalitetnih materijala koji obezbeđuju trajnost i sigurnost objekta, čime se obezbeđuje njegova funkcionalnost i upotrebljivost.

Odgovorni projektant:
vrsta tehničke dokumentacije
Broj licence:
Potpis:

Ivana Miljković Stojadinović master ing.arh
idr idejno rešenje
210 A067 20



0.9 Dostavljena dokumentacija

1. Elektrodistribucija ogranak Leskovac br D.10.01-83009/2-23 od 16.06.2023.
2. Telekom Srbija delovodni broj D211-507189/2-2023 od 01.12.2023.
3. JKP Vodovod Leskovac broj 126/2023-9595/1 od 30.11.2023.
4. Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš broj 2082/2-02 od 28.11.2023.
5. Zavod za zaštitu prirode Srbije broj 021-4324/4 od 14.02.2024.
6. JP Urbanizam i izgradnja Leskovac broj 1992/24 od 23.05.2024.



AAAAE9742394216856

ПР-ЕНГ-01.95/02

Електродистрибуција Лесковац

Стојана Љубића бр.16

Лесковац

Број: МО-01-63009/1-23

Датум: 16-06-2023

Хелиос Електро доо Ниш

ул. Шпанских Бораца бр.106

Ниш 18000

Одлучујући о захтеву Странке Хелиос Електро доо Ниш, Шпанских Бораца бр.106, спрат 3, стан 7, Ниш, бр.Д.10.02-83009/1-23 од 24.02.2023. године на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 - др.закон и 40/2021), Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Сл. гласник РС“ бр. 63/13 и 91/18) и Правила о раду дистрибутивног система, издају се:

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта за производњу електричне енергије - соларна електрана „Хелиос“, на к.п.6987, Турековац, (у даљем тексту: електрана) на дистрибутивни систем електричне енергије (ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију, издају се ови услови.

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта

- Планирана одобрена снага електране: 630 kW
- Број генератора (инвертора) у електрани: 6
- Технички подаци генератора (инвертора):

Генератор (инвертор) 1-6:

Активна снага: 100 kW

Назначени напон: 0,4 kV

Назначени фактор снаге: 1 (подпобуђено-надпобуђено)

- Начин рада: Електрана ради паралелно са ДСЕЕ са предајом енергије у ДСЕЕ у целисти (изузев сопствене потрошње електране).
- Намена објекта: Производни.

2. Начин прикључења и технички опис прикључка

2.1. Врста прикључка: индивидуални

2.2. Карактер прикључка: трајни.

2.3. Место прикључења електране на ДСЕЕ: Увод вода електране у водну ћелију 10 kV разводног постројења које се смешта у објекат, ближе описан у тачки 2.8.

- 2.4. Место везивања прикључка на ДСЕС: Постојећи 10kV далековод на правцу ТС 35/10kV "Турековац" - ТС 10/0.4kV „Белановце 1 кула“, на 10kV изводу "Белановце".
- 2.5. Прикључење електране на ДСЕС је трофазно са симетричним системом напона синусоидног облика.
- 2.6. Називни напон мреже на месту прикључења електране на ДСЕС је $U_n = 10 \text{ kV}$.
- 2.7. Називна фреквенција у ДСЕС је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.8. Опис прикључка до места прикључења

2.8.1. Изградити самостојећи грађевински објект габарита потребног за смештај новопроектваног РП 10 kV, мерне опреме, опреме за даљински надзор, управљање и комуникацију (у даљем тексту: ОМП). ОМП мора имати улаз са јавне површине (пута), којим ће бити обезбеђен несметан приступ овлашћеним лицима ЕДС и возилима. Управљање и улаз у ОМП је у искључивој надлежности ЕДС.

2.8.2. У траси постојећег 10kV далековода на правцу ТС 35/10kV "Турековац" - ТС 10/0.4kV „Белановце 1 кула“, на 10kV изводу "Белановце", уметнути на погодном месту нови растеретни 10kV стуб и полагањем новог 10kV вода типа и пресека ХНЕ 49-А 4x(1x150)mm², од којих је једна жила резервна, прикључити нови ОМП. На новом 10kV стубу уградити вертикални растављач и катодне одводнике на одговарајућим носачима.

2.8.3. Комуникацију са надлежним ПДЦ Лесковац, предвидети преко радио везе или GPRS-а и због тога на парцели будућег објекта ОМП-а, предвидети и одговарајући простор за монтажу антене ради комуникације.

2.8.4. У ОМП се уграђује разводно постројење које се састоји од четири (4) 10 kV ћелија од којих је: једна (1) водна, једна 10kV ћелија за сопствену потрошњу, једна (1) мерна ћелија и једна (1) водна ћелија корисника и то у следећем распореду: $V_{\text{дсес1}} - \text{СП} - M_{\text{ен}} - VM_{\text{ен}}$. Поменуте ћелије имају следећу функцију:

- $V_{\text{дсес1}}$ – водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{\text{кс}} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност спања сигнализације проласка струје квара даљинској станици (РТУ). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона.
- СП - ћелија сопствене потрошње ОМП-а са уграђеним енергетским трансформатором мале снаге (двополни) преносног односа 10/0,22 kV инсталисане снаге веће од 3 kVA, уграђеним склопка-растављачем, СН осигурачима са одговарајућим носачима, индикаторима присуства напона са даљинском дојавом и осталом потребном опремом.
- $M_{\text{ен}}$ – мерна ћелија са уграђеним мерним трансформаторима, ВН осигурачима и осталом потребном опремом за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕС.
- $V_{\text{ен}}$ – водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{\text{кс}} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност спања сигнализације

Страна 2 од 15

проласка струје квара даљинској станици (РТУ). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона. Уградити мерне трансформаторе, ВН осигураче и осталу потребну опрему за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕЕ.

2.8.5. У ОМП се уграђује даљинска станица. За смештај те даљинске станице потребно је предвидети простор димензија 600x600x1950 mm (ширина x дубина x висина).

2.9. Расклопна опрема у ћелијама новог 10 kV постројења на месту прикључења електране на ДСЕЕ треба да буде у складу са концепцијом ЕДС. Расклопни апарати треба да буду даљински управљиви.

2.10. Напајање опреме на месту прикључења је предвиђено са енергетског трансформатора који се напаја са 10kV ћелије за сопствену потрошњу. За напајање опреме у ОМП потребно је набавити и: АКУ батерије 48V DC, капацитета према снази опреме коју напаја за аутономију мин. 8h, исправљач и орман сопствене потрошње са потребном опремом за формирање једносмерног и наизменичног развода. Напајање моторних погона расклопне опреме у ОМП, командних и сигналних кругова, као и опреме за даљинско управљање је 48V DC. У ОМП систем DC мора бити независан од DC система електране.

2.11. Изградња електроенергетских објеката у ДСЕЕ до места прикључења електране на ДСЕЕ, опремање ОМП и опремање мерног места у искључивој је надлежности ЕДС. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за реализацију прикључка. ЕДС дефинише прикључак и место прикључења у решењу о одобрењу за прикључење електране, у складу са законским прописима, и задржава право измене ставова из тачке 2 ових услова, приликом издавања решења о одобрењу за прикључење.

2.12. Опис мерног места:

У склопу прикључка се уграђује мерни уређај за обрачуноско мерење примопредаје електричне енергије између предметне електране и ДСЕЕ, који се смешта у орман мерног места типа MOMM-PI2 димензија 600x600x220mm (ширина x висина x дубина) и повезује са мерним трансформаторима у мерној ћелији. Наведени орман мерног места се монтира на зид у ОМП.

Обрачуноско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ реализовати као двосмерно индиректно тросистемско мерење (са мерењем у сва 4 квадранта). Мерна група мора бити у складу са "Функционалним захтевима и техничким спецификацијама АМИ/МДМ система", свеска 1, верзија 4.0, укључујући све обавезне допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом. Мерна група такође треба да поседује и све опционе допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом, осим особине из тачке 1.22.1. (заптивеност кућишта), односно ниво заштите за бројило може бити најмање IP 51. Мерна група мора бити опремљена GPRS модемом у складу са спецификацијама дефинисаним поменутиим документом.

Мерни уређај је прикључен на одговарајуће струјне и напонске мерне трансформаторе и смештен у одговарајући ормар опремљен мерно-прикључном кутијом (МПК) са могућношћу пломбирања.

Мерни уређај је повезан тако да смер енергије од ДСЕЕ ка Кориснику види као „потрошњу“ и утрошену електричну енергију смешта у регистре 1.8.x и 3.8.x, а смер енергије од Корисника ка ДСЕЕ види као „производњу“ и произведену електричну енергију смешта у регистре 2.8.x и 4.8.x.

Захтевана назначена класа тачности за индиректну мерну групу: за активну енергију и снагу најмања назначена класа тачности је 0,5S односно индекса класе С и за реактивну енергију најмања назначена класа тачности је 3.

Мерна опрема још обухвата мерне трансформаторе који служе за напајање мерења и заштите према стандардима IEC 60044-1 и IEC 60044-2.

3. Основни технички подаци о ДСЕЕ на месту прикључења

3.1. Стварна струја трофазног кратког споја са стране ДСЕЕ на месту прикључења електране на ДСЕЕ, у субтранзијентном периоду је $I_{sc} = 1,605 \text{ kA}$, однос $R/X = 0,587$. Електроенергетска опрема у ДСЕЕ на 10 kV напону је димензионисана на дозвољену струју трофазног кратког споја 14,5 kA.

3.2. Неутрална тачка мреже 10 kV напона је изолована.

3.3. Основна заштита 10 kV водова у ДСЕЕ изводи се као:

- краткоспојна заштита са тренутним деловањем,
- прекострујна заштита са временским затезањем,
- земљоспојна.

3.4. За елиминисање земљоспоја примењује се:

- земљоспојна заштита је усмерена земљоспојна „I_{sc}“ са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3)s на 10kV изводном прекидачу.

3.5. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЕЕ је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.

3.6. У ДСЕЕ се примењује аутоматска регулација напона применом регулационе преклопке са кораком од 1,6% од називног напона U_n , која има за циљ да одржи вредност напона у границама $\pm 10\%$ називног напона U_n . Напон се регулише на секундарној страни TC 110/35 kV. Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 s, а могућа је и примена ручне регулације напона.

3.7. За заштиту електроенергетског система од хаварија и других непредвиђених поремећаја, у ДСЕЕ се примењује мера ограничења потрошње помоћу напонске редукције снижењем напона за 5% од називног напона U_n , применом опреме и уређаја који су описани у тачки 3.6.

3.8. Заштита од пренапона у 10 kV мрежи се изводи применом одводника пренапона, при чему је мрежа пројектована тако да је задовољен стандардан степен изолације LI75AC28 (12 Si 28/75).

4. Општи технички услови које треба да задовољи опрема у електрани

4.1. Електрана се пројектује и изводи у складу са важећим техничким прописима и стандардима, као и Правилима о раду дистрибутивног система.

4.2. Струја (снага) трофазног кратког споја меродавна за димензионисање опреме на 10 kV напону износи 14,5 kA, 250 MVA.

4.3. Странка је дужна да применом одговарајућег енергетског трансформатора усклади начин прикључења, напоне и фазне ставове генератора на вредности

Страна 4 од 15

називног напона на месту прикључења. Намотај енергетског трансформатора на страни ДСЕС се везује у троугао.

4.4. Максимална снага којом се предаје енергија у ДСЕС износи 600 kW.

Максимална снага са којом се преузима енергија из ДСЕС износи 2 kW.

У електрани ће бити инсталирана шест (6) инвертора назначене активне снаге од 100 kW са полазном струјом која је већа или једнака назначеној струји инвертора. У електрани може бити предвиђен другачији број инвертора и могу бити уграђени инвертори другачијих карактеристика у односу на наведене, уз услов обавезног испуњења критеријума 4.8.1 - 4.8.6 ових Услови, у оквиру максималне снаге којом се предаје енергија у ДСЕС.

4.5. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране, на месту прикључења електране на ДСЕС (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,15 kA. У техничкој документацији електране је потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране на месту прикључења електране на ДСЕС.

4.6. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.

4.7. У електрани обезбедити аутоматску регулацију фактора снаге у границама 0,90 подпобуђено и 0,90 надпобуђено. Вредност фактора снаге са којом електрана ради треба да је подесива и дефинише је ЕДС. Електрана треба да поседује и аутоматску регулацију реактивне снаге која се користи по налогу ЕДС. Фактор снаге у режиму пријема активне електричне енергије из ДСЕС треба да буде изнад 0,95 ($\cos\phi \geq 0,95$).

4.8. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕС, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:

4.8.1. Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;

4.8.2. Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;

4.8.3. Критеријум дозвољеног струјног оптерећења елемената дистрибутивне мреже;

4.8.4. Критеријум фликера;

4.8.5. Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;

4.8.6. Критеријум снаге кратког споја.

У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.8.1, 4.8.4 - 4.8.6. Критеријуми 4.8.1, 4.8.4 и 4.8.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.8.6 према услову датом у тачки 4.5. При провери критеријума 4.8.5 претпоставити да је у мрежи припадајуће ТС 110/35kV прикључена само предметна електрана.

Уколико, након прикључења електране, у било ком моменту у току погона електране, буду нарушени критеријуми из ове тачке, електрана ће бити одвојена од ДСЕС док странка, о свом трошку, не отклони узроке поремећаја.

Странка је дужна да, по налогу ЕДС, угради филтере за одговарајуће редове виших хармоника чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења електране на ДСЕС – ефективна вредност, фреквенција, симетричност и таласни облик буду у задатим оквирима. Странка је дужна да поступи по налогу ЕДС у случају измене Правила о раду дистрибутивног система.

- 4.9. У водној ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се везује вод електране, уграђује се спојни прекидач, који се користи за: спајање (повезивање) електране са ДСЕЕ, аутоматско одвајање електране од ДСЕЕ због кварова и поремећаја у ДСЕЕ деловањем системске заштите или заштите вода и одвајање електране од ДСЕЕ због извођења радова, ремонта, итд. У истој ћелији (са спојним прекидачем) уграђена опрема треба да омогући даљински надзор над спојним прекидачем и аквизицију података од интереса за ЕДС. Спецификација сигнала статуса, аларма и мерења система даљинског надзора и управљања које даљинска станица прикупља из електране са ћелије спојног прекидача је дата у прилогу бр. 2. Комуникација са даљинском станицом реализује се комуникационим протоколом IEC 61850 путем фиброоптичког кабла.

Напомена: Комуникација електране са даљинском станицом у ОМП се може реализовати и по принципу СКАДА-СКАДА у ком случају је потребно да се накнадно, благовремено, инвеститор електране обрати ЕДС ради дефинисања потребних параметара.

- 4.10. У ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се повезује вод, потребно је обезбедити механизам за поуздано и сигурно уземљење вода.
- 4.11. Уземљење у разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно извести у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.12. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.13. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражњења у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.14. Електрана не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко других мерних места. Електрана може имати електричну везу са ДСЕЕ искључиво на начин дефинисан овим документом.
- 4.15. Није дозвољен једновремен старт инвертора. Предвидети једновременно стартовање инвертора по групама са временском разликом од 3min где једна група не сме бити веће снаге од 0,5MW.
5. **Технички услови за реализацију прикључења електране на ДСЕЕ - обавезе које су у надлежности Странке**
- 5.1. Електрана се повезује са ДСЕЕ преко једног трофазног вода који се димензионише и изводи према називном напону мреже и планираној одобреној снази електране.
- 5.2. Странка је у обавези да обезбеди вод од места прикључења електране на ДСЕЕ до доводно - одводне ћелије са спојним прекидачем у разводном постројењу електране - вод одговарајућег типа, по траси коју одреди странка односно надлежни општински орган. Увод вода на месту прикључења електране на ДСЕЕ извести каблом максималног пресека 150 mm².
- 5.3. Странка је у обавези да обезбеди 10 kV разводно постројење електране на погодном месту, које садржи доводно - одводну ћелију са спојним прекидачем за везивање вода.
- 5.4. У доводно - одводној ћелији вода, у разводном постројењу електране, потребно је уградити следећу опрему:
- 5.4.1. Прекидач - спојни прекидач

Прекидач треба да је називног напона 10 kV, са следећим техничким карактеристикама (IEC 56):

- вакумски или SF₆,
- назначена струја најмање 630 A,
- назначена симетрична струја (снага) прекидања најмање (16,5) kA.

5.4.2. Мерне трансформаторе (IEC 60044-1, IEC 60044-2):

Техничке карактеристике 10 kV струјних трансформатора:

- назначена струја примарног намотаја се бира према снази електране,
- назначена струја секундарних намотаја је 5 A,
- заштитни намотај: снага 10 - 45 VA, класа 5P 10.

Техничке карактеристике 10 kV напонских трансформатора:

- назначени преносни однос: $\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{3}$ kV,
- заштитни намотај: снага 30 - 90 VA, класа 1/3P.

5.4.3. Опрему која омогућава даљински надзор и комуникацију и која комуницира са даљинском станицом у ОМП по протоколу IEC 61850 коришћењем фиброоптичког кабла.

5.5. Положити фиброоптички кабл са минимално 16 мономодних влакана од 10 kV разводног постројења електране до ОМП. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕС.

6. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕС

6.1. За заштиту генератора и елемената расклопне апаратуре електране од могућих хаварија и оштећења услед кварова и поремећаја у ДСЕС примењују се две заштите: системска заштита и заштита вода. Деловањем ових заштита мора се на слојном прекидачу извршити аутоматско прекидање паралелног рада електране са ДСЕС.

6.2. Системска заштита се састоји од:

6.2.1. Напонске заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње реактивне енергије, а састоји се од наднапонске заштите ($U >$) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (0,9-1,2) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и поднапонске заштите ($U <$) коју чини трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (1,0-0,7) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s.

6.2.2. Фреквентне заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње активне енергије, а састоји се од надфреквентне заштите ($f >$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (49-52) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и подфреквентне заштите ($f <$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (51-48) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, а фреквентни релеј треба да буде са функцијом брзине промене фреквенције

у интервалу 10 mHz. Обе заштите могу да буду реализоване преко једног уређаја (релеа) који испуњава претходне захтеве ($f >$ и $f <$). Фреквентна заштита може да се реализује и тако да се ова функција integriше са неком другом заштитом.

6.3. Заштита 10 kV вода:

6.3.1. Заштита вода са стране ДСЕС ће бити обезбеђена из ТС 35/10 kV "Турековац".

6.3.2. Заштита вода која се уграђује на страни електране се састоји од:

Прекострујне заштите, трофазна максимална струјна временски независна заштита, која реагује:

- са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, при струјним оптерећењима која прелазе вредности дозвољених струјних оптерећења вода - прекострујна заштита I > ;
- тренутно при блиским кратким спојевима - краткоспојна заштита I >> ;

Мерни релеји прекострујне заштите су за назначену струју 5 А и најмањи опсег подешавања:

- (3-9) А за прекострујну заштиту I > и
- (20-50) А за краткоспојну заштиту I >> .

Неопходно је обезбедити искључење електране на спојном прекидачу у случају земљоспоја. Земљоспојну заштиту извести у складу са Правилима о раду ДСЕС.

6.4. Уградњом одговарајућих заштитних и других техничких уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се прикључење електране на ДСЕС на спојном прекидачу може извршити само ако је на свим фазним проводницима присутан напон са стране ДСЕС.

6.5. Није дозвољено остраско напајање дела ДСЕС из електране. Уградњом одговарајућих уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се деловањем уређаја за релејну заштиту, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање електране са ДСЕС, ако је са стране ДСЕС прекинута напајање. Поновно прикључење генератора је могуће након 10 минута од успостављања нормалног напонског стања.

6.6. Забрањено је укључење електране на ДСЕС без синхронизације. За синхронизацију генератора (инвертора) на ДСЕС користи се инверторски прекидач. Према Правилима о раду ДСЕС уређај за синхронизацију, у зависности од привидне снаге генератора, треба да задовољи следеће услове синхронизације:

Укупна снага генератора (kVA)	Разлика фреквенција (Δf , Hz)	Разлика напона (ΔV , %)	Разлика фазног угла ($\Delta \Phi^\circ$)
0-500	0,3	5	10
500-1500	0,2	5	10
>1500	0,1	3	10

- 6.7. Пројектом треба предвидети блокаду укључења спојног прекидача у случају да је поп са стране електране под напоном.
- 6.8. У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у електрани, треба предвидети аутоматско искључење електране.
- 6.9. У електрани се користе микропроцесорски (дигитални) заштитни уређаји, као самостални релеји или у оквиру система интегрисане заштите и управљања електраном. Сва заштитна опрема мора да ради независно од рада система управљања, надзора и комуникације у оквиру електране.
- 6.10. У електрани је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити електрану, или део електране, од ДСЕЕ у циљу обезбеђивања селективности заштите средњенапонских извода и очувања континуалног рада осталих корисника ДСЕЕ у случају квара у електрани.
- 6.11. Странка има искључиво одговорност у погледу примене одговарајућих заштитних уређаја који ће обезбедити да догађаји као што су: испади, кратки спојеви, земљоспојеви, несиметрије напона и други поремећаји у ДСЕЕ не проузрокују штетно деловање на уређаје и опрему у електрани.

Заштита од унутрашњих кварова у електрани није предмет ових услова.

Управљање радом електране није предмет ових услова и дефинише се посебним уговором након изградње прикључка.

7. Додатни услови за прикључење на ДСЕЕ

7.1. Да би се објект електране могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:

- Прибавити решење о одобрењу за прикључење електране на ДСЕЕ у складу са Закона о енергетици (у даљем тексту: Решење). Решење се прибавља након добијања акта надлежног органа којим се одобрава градња електране. За прибављање Решења подноси се захтев са прилозима према обрасцу ЕДС. Захтев за издавање Решења се подноси ЕДС;
- Испунити све услове из одобрења за прикључење;
- Закључити и реализовати уговор о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије, којим се регулише изградња прикључка у складу Законом о енергетици;
- Закључивање уговора о успостављању права службености између власника послужног добра и имаоца јавног овлашћења "Електродистрибуција Србије" д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Лесковац ради постављања и приступа електроенергетским објектима на парцели власника послужног добра.
- Изградити прикључак (у складу са тачком 2 ових услова);
- Да електрана задовољава одредбе важећих Правила о раду дистрибутивног система и осталих законских и других прописа;
- Доставити следећу документацију потребну за прикључење електране:
 - Употребну дозволу, односно акт којим се одобрава пуштање електране у пробни рад;
 - Уговор о снабдевању електричном енергијом;
 - Доказ да су за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност.

Страна 9 од 16

- Да од ЕДС спроведе функционално испитивање којим се доказује да електрана и објекти у функцији прикључења електране испуњавају услове дефинисане Правилима о раду дистрибутивног система и осталим законским и другим прописима;
- Да Страна са ЕДС закључи уговор о експлоатацији електране.

Неопходно је да се на к.п. на којој ће се градити ОМП, обезбеди простор минималних унутрашњих димензија 5 m x 3 x 2,5 m (дужина x ширина x висина) за изградњу ОМП-а (описаног у тачки 2.8.) за смештај новог префабрикованог 10 kV разводног постројења за прикључење електране као и остале електроенергетске опреме. Неопходно је да се од јавне површине до ОМП-а изгради приступни пут којим ће бити обезбеђен несметан приступ 10kV разводном постројењу и опреми овлашћеним лицима ЕДС-а. Комуникацију са надлежним ПДЦ Лесковац, предвидети преко GPRS-а или радио везе и због тога на грађевинском објекту ОМП-а предвидети и одговарајући простор за монтажу антене ради комуникације. Власник наведеног постројења ће након изградње постати ЕДС.

- 7.2. Неопходно је да сви власници парцела и ЕДС регулишу имовинско правне односе за изградњу и приступ електроенергетским објектима и опреми ради њихове изградње и одржавања.
 - 7.3. За изградњу, односно реконструкцију објеката, у складу са Законом о планирању и изградњи, неопходно је обезбедити одговарајући план (плански основ) или поступити у складу са одредбама члана 130 Закона о изменама и допунама закона о планирању и изградњи.
 - 7.4. Пре прикључења електране на ДСЕЕ потребно је доставити извештаје о типском, комадном и пријемном испитивању опреме која се уграђује у електрани и до места прикључења електране на ДСЕЕ, прибављене од произвођача, који потврђују да технички параметри електране одговарају подацима наведеним у Захтеву за Решење, одредбама Решења, одредбама Правила о раду дистрибутивног система, прописима и стандардима из одговарајућих области.
- 8. Рок важења, трошкови и рок прикључења**
- 8.1. Рок важења ових услова је 24 месеци. Страна може тридесет дана пре истека рока важења издатих услова да поднесе захтев за продужење рока важења истих.
Уколико се страна обрати са захтевом за продужење рока важења издатих услова, након истека остављеног рока за продужење, сматраће се да је поднет захтев за издавање нових услова. Нови услови се издају према утврђеној процедури за издавање те врсте документа, у складу са тренутном електроенергетском ситуацијом.
 - 8.2. Накнада за прикључење на ДСЕЕ ће бити утврђена уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије.
 - 8.3. Према члану 144. Закона о енергетици, трошкове изградње прикључка, као и остале трошкове прикључења на ДСЕЕ сноси Страна.
 - 8.4. Обрачун накнаде за прикључење се врши у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр.109/15), која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објеката корисника на ДСЕЕ.

8.5. Рок за прикључења електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у тачки 7.

Прилози:

1. Блок шема прикључења електране;
2. Спецификација сигнала;
3. Географска скица.

Сагласан:
Директор Огранка Лесковац
Мирослав Дочин
мр Мирослав Дочин, дипл. ел. инж.

Директор Дирекције за
планирање и инвестиције

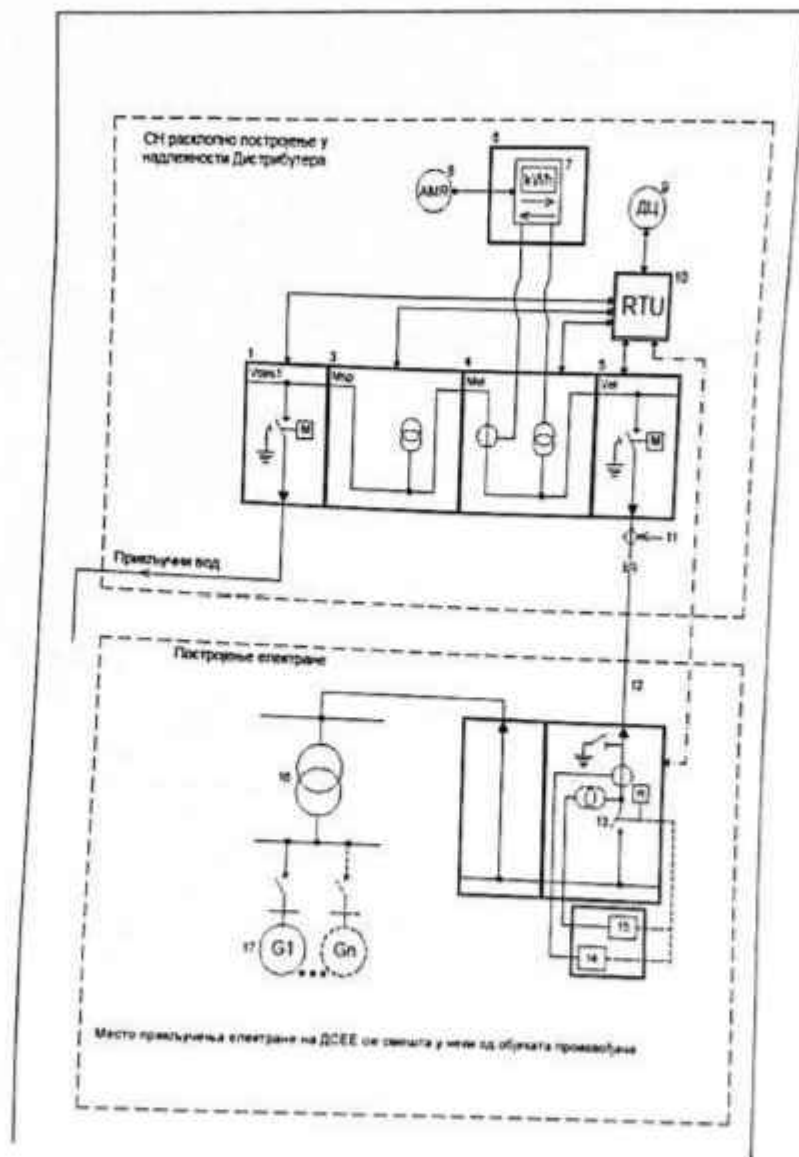
Предраг Матић, дипл. ел. инж.



Доставити:

1. Наслову;
2. Служби за енергетику ДП;
3. Служби за енергетику Огранка;
4. Писарници.

1. Блок шема прикључења електране



ЛЕГЕНДА - Ознаке коришћене на сликама

- 1) Водна ћелија
- 3) Собствена потрошња
- 4) Мерна ћелија
- 5) Водна ћелија купца
- 6) Орман мерног места
- 7) Мерна група
- 8) Даљинско читавање бројила
- 9) Диспечерски центар
- 10) Даљинска станица за надзор и комуникацију
- 11) Место разграничења
- 12) Вод електране
- 13) Спојни прекидач
- 14) Заштита вода електране
- 15) Системска заштита у електрани
- 16) Генераторски блок трансформатор
- 17) Генератор

← — — — → Даљинска комуникација RTU електраном
← — — — → Даљинска комуникација
- - - - - Деловање заштитних уређаја на расклопни апарат

 Моторни погон

 Место разграничења одговорности

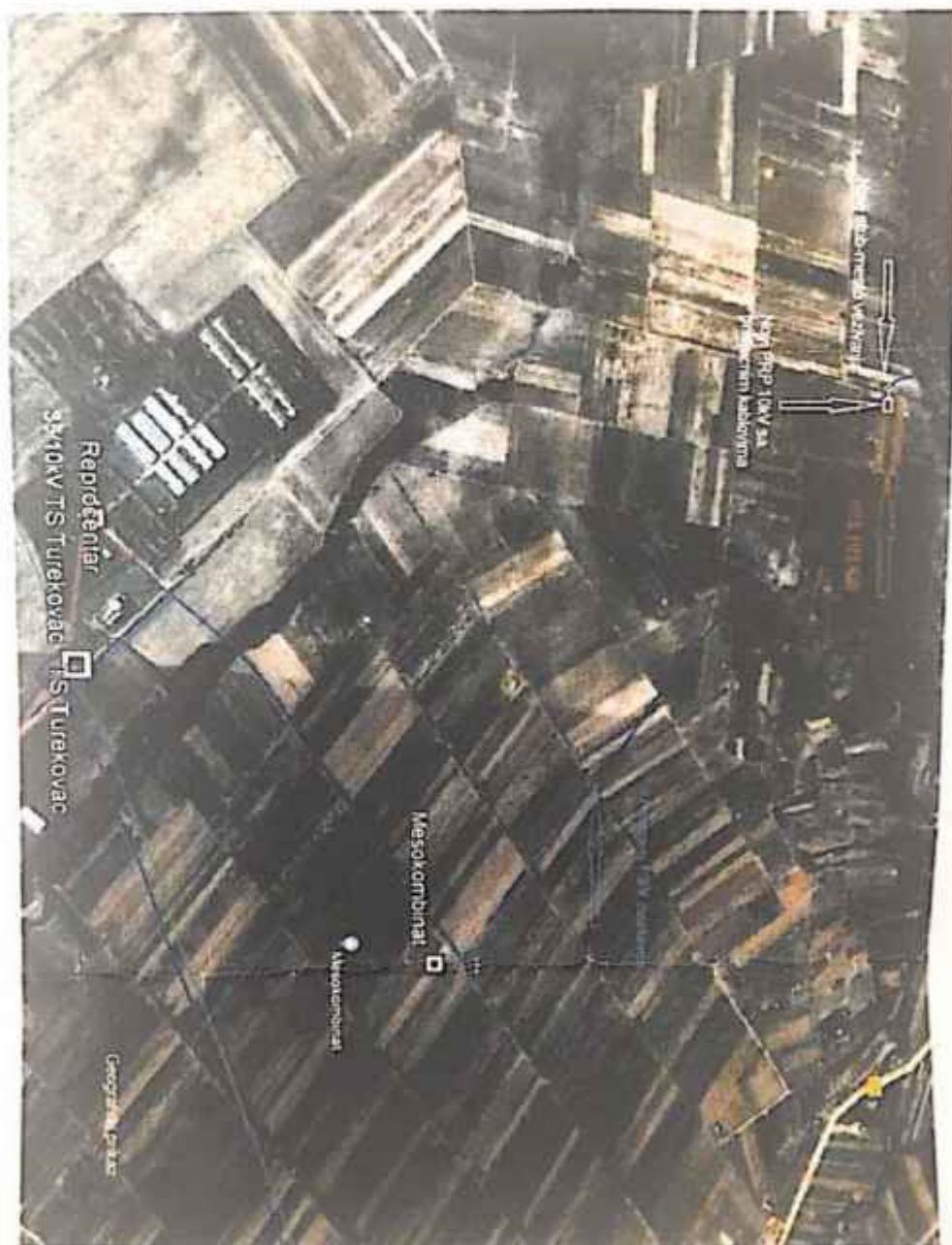
Страна 13 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
11070 Београд - Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ГМБ 100001378
Матрица број 07005466

Спецификација сигнала статуса, аларма и мерења система даљинског надзора и управљања које даљинска станица прикупља из електране са хелије спојног прекидача.

Р. бр.	НАЗИВ СИГНАЛА	СТАТУСИ		АЛАРМИ	МЕРЕЊА
		Ук.	Иск.		
1.	Спојни прекидач	1	1		
2.	Уређај за уземљење	1	1		
3.	Струја у фази Р				1
4.	Струја у фази С				1
5.	Струја у фази Т				1
6.	Међуфазни напон Р-С				1
7.	Међуфазни напон С-Т				1
8.	Међуфазни напон Р-Т				1
9.	Активна снага Р				1
10.	Реактивна снага Q				1
11.	Фактор снаге cosφ				1
12.	Фреквенција				1
УКУПНО		4			10



Страна 15 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд - Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

Телеком Србија

Предузеће за телекомуникације а.д.

Београд, Таковска 2
ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: Д211-507189/2-2023
ДАТУМ: 01.12.2023
ИНТЕРНИ БРОЈ:
БРОЈ ИЗ ЛКРМ: 31
ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ
СЕКТОР ЗА МРЕЖНЕ ОПЕРАЦИЈЕ
СЛУЖБА ЗА ПЛАНИРАЊЕ И ИЗГРАДЊУ МРЕЖЕ НИШ
НИШ, ВОЈДОВА 11А

На захтев „Хелиос електро доо“ из Ниша, на основу члана 53а, а у вези са чланом 54. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019), члана 11. Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре („Сл. гласник РС“, бр. 68/2019), члана 9. Уредбе о локацијским условима („Службени гласник РС“ број 105/2020), 114/2015 и 117/2017) и Закона о електронским комуникацијама (Сл. гласник РС“, бр. 44/2010, 60/2013 - одлука УС, 62/2014 и 95/2018), а у циљу заштите ТК објеката и стварања услова за реализацију планова развоја телекомуникационе мреже Телекома Србија, овим дајемо

УСЛОВЕ

за пројектовање и извођење радова на соларној електрани „Хелиос“, КП број 6987 КО Турековац.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

У зони захвата радова на изградњи предметног објекта на катастарској парцели наведеној у приложеном захтеву, не постоје ТК инфраструктура тако да нема посебних услова Телекома Србија.

Након изградње предметног објекта обратити се Телекому Србија за прикључење на ТК мрежу.

За сва евентуална обавештења у вези издатих Услови можете се обратити Предузећу за телекомуникације „Телеком Србија“ а.д. Одељењу за планирање и изградњу мреже Лесковац, контакт телефони 064/6511945 и 016/3151626.

С поштовањем,

Boban Ilić
200016642

Digitally signed by
Boban Ilić 200016642
Date: 2023.12.05
12:22:21 +01'00'

Шеф Службе
за планирање и изградњу мреже Ниш

Маја Мрдаковић-Тодосијевић, дипл. инж.



Наш знак: 126/2023 - 9959/1
Датум: 30.11.2023.

Хелиос Електро доо Ниш
ул. Шпанских Бораца бр.106
Ниш

Предмет: Одговор на ваш захтев бр.9959 од 24.11.2023.год

УСЛОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

за потребе израде Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије - соларна електрана "Хелиос" на КП бр.6987 КО Турековац, планиране снаге електране 630kW.
У прилогу захтева је достављен Ситуациони план бр.1 од фебруара 2023 године урађен од стране бироа ИМС ПРОЈЕКТ НИШ.

Водовод

На предметној локацији не постоји изграђена водоводна мрежа. Снабдевање водом предвидети из сопственог водозахвата.

Канализација

На предметној локацији не постоји изграђена канализациона мрежа. Одвођење отпадних вода предвидети одвођењем у водонепропусну септичку јаму.

2. Уплата динара (без урачунатог ПДВ-а)

накнада стварних трошкова за издавање услова	10.000,00 дин.
--	----------------

Обрадио

Нинослав Стаменковић, дипл.инж.грађ.

Извршни директор тех.посл.

Вања Кузмановић, дипл.инж.грађ.

Мажда Милошевић-Милојић, дипл.инж.арх.



ЈКП Водовод Лесковац, Пана Ђукића 14, 18000 Лесковац, Управљ: +381 16 215 600, факс: +381 16 215 630, +381 16 248 400,
Деловна служба: +381 16 282 569, Постројење за прераду воде: +381 16 3487 268,
Служба канализације: +381 16 282 565, Набавна служба: +381 16 215 597,
Централно постројење за пречишћавање отпадних вода: +381 16 732 001,
web: www.vodovod.rs, e-mail: office@vodovod.rs, Ђукић рачун: 160-7292-25, Матични бр. 07204752, ПИБ: 100524193



Република Србија
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ НИШ
Ниш, Добричка 2, тел. 018/523-414, факс 018/523-412
E-mail: kontakt@zzsknis.rs
Број: 2082/2-02
Датум: 28.11.2023.

АА

Завод за заштиту споменика културе Ниш, на основу на основу чл. 5 и 6 Закона о потврђивању Европске конвенције о заштити археолошког наслеђа (ревидирана) („Службени гласник РС – Међународни уговори“, број 42/2009), члана 75 став 1 тачка 2), Закона о културним добрима („Службени гласник РС“, број 71/94, 52/2011 – др. закон, 99/2011 – др. закон, 6/2020 – др. закон, 35/2021 – др. закон и 129/2021 – др. закон), Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“, број 129/2021), а поступајући по захтеву Ивана Миљковић Стојадиновић предузетник, Биро за пројектовање „IMS PROJECT“ Ниш, Трг Краља Александра 2А/8, 18000 Ниш (ivanamiljkovicstojadinovic@gmail.com), доноси

УСЛОВЕ

за предузимање мера техничке заштите за израду урбанистичког пројекта објекта за производњу електричне енергије – Соларна електрана „Хелиос“, на к.п. бр. 6987 К.О. Турковац, град Лесковац

I На основу увида у документацију Завода за заштиту споменика културе Ниш, у тренутку подношења захтева, на предметном простору у поступку усвајања планске документације није извршена систематска проспекција и валоризација непокретног културног наслеђа. У тренутку подношења захтева, на предметном простору не постоје утврђена непокретна културна добра, евидентирана добра која уживају претходну заштиту, евидентирани ратни меморијали.

На основу наведеног, подаци о непокретном културном наслеђу на предметном простору нису прикупљени те није могуће прописати посебне услове са становишта заштите непокретних културних добара.

II Мере заштите културног и археолошког наслеђа:

1. Није дозвољено оштећење или уништење археолошких налаза;
2. Инвеститор изградње у обавези је да обезбеди и предвиди трошкове за ангажовање сталног археолошког праћења извођења земљаних радова, током читавог трајања земљаних радова везаних за изградњу, на читавом простору на коме се планира изградња и то на следећи начин:
 - Археолошко праћење извођења земљаних радова спроводи се у циљу регистрација непокретних и покретних археолошких налаза, благовременог обустављања земљаних и других радова на месту открића и предузимања општих мера предвиђених чл. 109 и 110 Закона о културним добрима;
 - Археолошко праћење извођења земљаних радова обавља се свакодневно током трајања земљаних радова, а према динамици извођења радова на земљаном ископу,
 - За потребе сталног археолошког праћења земљаних радова, ангажује се територијално надлежна установа заштите културног наслеђа или научна установа која се бави археолошким истраживањима,
 - Приликом сталног археолошког праћења израђује се теренски дневник и друга одговарајућа документација која се предаје надлежном Заводу у року од месеца дана од завршетка радова,
 - Предвидети обавезу да Руководилац сталног археолошког праћења земљаних радова везаних за изградњу подноси редован недељни извештај територијално надлежном Заводу за заштиту споменика културе Ниш,

- У оквиру археолошког праћења извођења земљаних радова није могуће спровести археолошка истраживања и ископавања.
- 3. Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, **извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен;**
- 4. Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, Инвеститор изградње у обавези је да обезбеди средства за **археолошка истраживања, заштиту, чување, публиковање и презентацију археолошког наслеђа у зони која је угрожена планираном изградњом;**
- 5. У случају открића археолошких налаза током извођења радова, а након спроведених археолошких истраживања, инвеститор је у обавези да прибави нове услове – мере заштите од надлежног завода, а који ће се дефинисати на основу резултата спроведених заштитних археолошких истраживања;
- 6. Инвеститор је у обавези да пријави овом Заводу почетак извођења радова, најкасније 15 дана пре почетка извођења радова, са информацијом о томе која је установа ангажована за спровођење археолошког праћења извођења земљаних радова;
- 7. Инвеститор је у обавези да омогући да сарадници Завода обаве обилазак и контролу извођења предметних радова;
- 8. Подносилац захтева дужан је да Заводу за заштиту споменика културе Ниш благовремено достави документацију – аеро, сателитске, топографске снимке, снимке Лидара, геофизичких снимања и друго, уколико су исти урађени за потребе пројекта.

III Подносилац захтева је дужан да изради пројекат у свему у складу са издатим условима.

IV Рок важности ових услова износи годину дана од датума издавања.

Обрадио:

мр Александар Алексић, археолог



Доставити:

- Подносиоцу захтева
- Документацији Завода

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: +381 11/2093-867

Завод за заштиту природе Србије, Београд, Ул. Јапанска бр. 35, на основу чланова 9 и члана 57. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-исправка 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016, 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023 - Одлука УС), поступајући по захтеву бироа за пројектовање „IMS PROJECT“, Трг Краља Александра бр. 2а/8, 18000 Ниш, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије – соларна електрана „Хелиос“ на к.п. бр. 6987 КО Турековац, планиране снаге 630 kW, дана 14.02. 2024. године под 03 бр. 021-4324/4, доноси

РЕШЕЊЕ

1. У обухвату Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије – соларна електрана „Хелиос“ на к.п. бр. 6987 КО Турековац, планиране снаге 630 kW, нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије. Предметни простор Урбанистичког пројекта налази се у обухвату међународно значајног подручја за птице (IBA) „Лесковачко поље“. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:
 - 1) Планиране намене површина у обухвату Урбанистичког пројекта морају бити усклађене са наменама одређеним планом вишег реда, односно Просторним планом Града Лесковца („Службени гласник Града Лесковца“, бр. 12/2011);
 - 2) Функционалним планирањем намена површина и активним мерама заштите очувати и унапредити постојеће природне и полуприродне целине у просторном обухвату Урбанистичког пројекта;
 - 3) Утврдити инжењерско геоморфолошке и хидрогеолошке услове за изградњу објеката;
 - 4) Није дозвољена промена морфологије терена ван локација предвиђених пројектом;
 - 5) Обезбедити заштиту и коришћење вода интегралним управљањем водама, спровођењем мера за очување површинских и подземних вода, њихових резерви, квалитета и количина, као и поштовањем забране испуштања непречишћених и недовољно пречишћених отпадних вода у крајњи реципијенту складу са Законом о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон);
 - 6) Приликом планирања намене површина, потребно је:
 - врсту и намену објеката који се могу градити ускладити са основном и претежном наменом;
 - спречити прекомерну пренамену пољопривредног у грађевинско земљиште;
 - спречити процесе даљег преводјења природних и полуприродних водених и влажних станишта (влажне и повремено влажне ливаде) у друге намене;
 - 7) Предвидети инфраструктурно опремање по високим еколошким стандардима, у складу са планираним грађевинским капацитетима;
 - 8) Урбанистичким пројектом предвидети услове за континуирано праћење стања животне средине (мониторинг квалитета ваздуха, водених токова, земљишта и нивоа буке) сходно Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. Закон, 43/2011-Одлука УС, 14/2016,

76/2018 и 95/2018-др. закон) и Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/2012);

- 9) Пројектом планирати да у току извођења радова на изградњи и монтажи соларне електране ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности за радну средину сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021);
- 10) За озелењавање, тј. санацију површина које су деградиране предметном изградњом користити искључиво аутохтоне лишћарске и травнате врсте;
- 11) Забрањено је уношење инвазивних биљних врста за потребе озелењавања. Инвазивне (агресивне, алохтоне) врсте у Србији су: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза);
- 12) Предвидети могућности релокације појединачних носача соларних панела или смањење броја соларних панела у зависности од локацијских ограничења проистеклих присуством значајних врста биљака и/или животиња, а у циљу заштите природних целина од изградње;
- 13) Предвидети довољан размах између соларних модула како би се спречило засенчење земљишта и омогућили биолошки процеси;
- 14) Предвидети довољну висину соларних панела од земље како би се омогућило пашарење или кошење локације за потребе одржавања и очување станишта од зарастања;
- 15) Прописати обавезу да се, уколико дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода, обуставе радови и обавесте надлежне институције и предузећа овлашћена за санирање;
- 16) Урбанистичким пројектом предвидети коришћење постојеће мреже саобраћајница уз избегавање изградње нових путева за привремено коришћење, како би се спречила фрагментација простора и природних и полуприродних станишта;
- 17) Урбанистичким пројектом предвидети забрану третирања предметних парцела хемијским препаратима за сузбијање раста биљака и присуство инсеката;
- 18) Урбанистичким пројектом предвидети уземљење и изоловање свих електричних инсталација како би се спречило страдање јединки дивљих врста животиња;
- 19) Предвидети механизме праћења угинућа животиња у постконструктивном периоду, као и обавезу обавештавања Завода за заштиту природе Србије у случају страдања дивљих врста и/или угрожених и законом заштићених животињских врста;
- 20) Урбанистичким пројектом предвидети изградњу инфраструктурних објеката за повезивање на електропреносни систем (трафо станица) у оквиру предметних катастарских парцелама;
- 21) Спољашње осветљење објеката планирати у складу са функцијом локације. У циљу заштите фауне птица, изворе светлости пројектовати тако да буду усмерени ка тлу;
- 22) Предвидети да чишћење вегетације и уклањање станишних елемената који могу да послуже за гнезђење птица (травне заједнице, појединачна стабла и жбунови), буде пре периода гнезђења (односно у периоду од 01. августа до 01. марта), како делови станишта који ће бити уништени не би привлачили птице гнездарице и како би се смањило негативан утицај радова на птице;
- 23) У околном простору је забрањено уклањати живице, жбунасту и дрвенасту вегетацију;
- 24) Предвидети могућност уклањања изграђених објеката или примену техничких мера које би спречиле задржавање и окупљање већег броја птица, сисара и других животиња у непосредној близини соларних панела, односно спречити привлачење дивљих животиња одређеним објектима (стубови, дивље депоније и сл.);

- 25) Пројектом предвидети да је након окончања радова на изградњи, обавезна комплетна санација свих деградираних површина, укључујући и озелењавање;
 - 26) Пројектом предвидети да, када се панели исцрпе или оштете, отпад од соларних ћелија (нерециклабилан и токсичан) буде адекватно депонован на место које ће одредити надлежна служба и које мора бити ван обухвата Урбанистичког пројекта, а у циљу очувања биодиверзитета и заштите животне средине (члан 29. Закона о заштити животне средине);
 - 27) У случају напуштања предметне локације, односно престанка рада соларне електране, инвеститор је обавезан да што је пре могуће евакуише инсталирану опрему, уклони све објекте и у целини санира локацију и доведе је у стање блиско првобитном;
 - 28) Прописати обавезу да уколико се приликом извођења радова наиђе на геолошко - палеонтолошке или минералошко - петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, сагласно чл. 99. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016, 95/2018 - други закон и 71/2021), извођач радова је дужан да обавести Министарство заштите животне средине, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица;
 - 29) Приликом издавања локацијских услова за изградњу предметне соларне електране неопходно је обратити се посебним захтевом за прописивање услова заштите природе у складу са Законом о заштити природе.
2. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
 3. Пре усвајања Урбанистичког пројекта, потребно је од Завода прибавити мишљење о испуњености услова из овог решења.
 4. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене планске документације, потребно је поднети нови захтев.
 5. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
 6. Такса за издавање стручне основе за израду решења о условима заштите природе у износу од 20.880,00 динара, одређена је у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003, 61/2005, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 65/2013 - други закон, 83/2015, 112/2015, 113/2017, 3/2018 - исправка, 86/2019, 90/2019 - исправка, 144/2020, 138/2022, 92/2023 и Усклађеним динарским износима из Тарифе републичких административних такси 54/2023) – Тарифни број 186а – став 2. Тачка 1) подтачка (2).

Образложење

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 07.12.2023. године Захтев, заведен под 03 бр. 021-4324/1 од Бироа за пројектовање „IMS PROJECT“, Трг Краља Александра бр. 2а/8, 18000 Ниш, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије – соларна електрана „Хелиос“ на к.п. бр. 6987 КО Турековац, планиране снаге 630 kW.

Уз захтев достављена је Катастарско-топографска подлога П=1:250 и Варијантно решење организације простора.

Израду Урбанистичког пројекта финансираће „Хелиос Електро“ доо Ниш, ул. Шпанских бораца бр. 106, 18000 Ниш.

Границом Урбанистичког пројекта обухваћена је цела катастарска парцела бр. 6987 КО Турсковац, Град Лесковац.

Предметно подручје се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије. Предметни простор Урбанистичког пројекта налази се у обухвату међународно значајног подручја за птице (IBA - Important Bird Area) „Лесковачко поље“, верификовано 2020. године од стране међународне организације BirdLife Internacional. Подручје је идентификовано на основу присуства популације заштићене дивље врсте - јаребица (*Perdix perdix*), која је заштићена у складу са Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива – Прилог II („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016). Гнездећи део популације јаребице има статус угрожености као рањив таксон (VU – Vulnerable) у складу са Црвеном књигом фауне Србије III – Птице. С тим у вези прописани су услови за ограничење радова у репродуктивном периоду ове врсте у просторном обухвату Урбанистичког пројекта, као и услов за очување истих станишта ван обухвата Пројекта.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010–исправка, 14/2016, 95/2018 - др. закон и 71/2021); Закон о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016 и 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023- Одлука УС); Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011–Одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018-др. закон); Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021); Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016); Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС 50/2012); Просторни план Града Лесковца („Службени гласник Града Лесковца“, бр. 12/2011).

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије, уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 560,00 динара на текући рачун бр. 840-0000031395845-78, позив на број 59-013 по моделу 97.



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архиви



Број: 1922/24

Датум: 23-05-2024

Лесковац

ИВАНА МИЉКОВИЋ СТОЈАДИНОВИЋ ПРЕДУЗЕТНИК

БИРО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ IMS PROJECT NIŠ

ТРГ КРАЉА АЛЕКСАНДРА 2А/8, 18000 НИШ

Општи подаци из захтева Биро за пројектовање IMS PROJECT, Трг Краља Александра 2а/8, Ниш, који се обраћа по овлашћењу „Хелиос Електро“ доо Ниш, ул.Шпанских бораца бр.106, 18000 Ниш, за издавање Услови за пројектовање и прикључење, у поступку израде Урбанистичког пројекта за урбанистичко-архитектонску разраду локације за изградњу објекта за производњу електричне енергије –соларна електрана „Хелиос“ на КП бр.6987 КО Турековац:

1. Општи подаци из захтева за издавање услова и Идејног решења приложеног уз захтев:

- Инвеститор: "Хелиос Електро" доо Ниш, ул.Шпанских бораца бр.106, 18000 Ниш
- Врста објекта: Изградња соларне електране планиране снаге 630 kW и то:
 - соларних панела
 - трафостанице
 - простора за инверторе
- Број катастарске парцеле на којој је планирана градња: 6987 КО Турековац
- Број катастарске парцеле на којој се налази прилаз на јавну саобраћајницу, а како је дато у Ситуационом плану:
 - до соларних панела, који се планирају на КП бр. 6987 КО Турековац, планиран је један колско-пешачки прилаз на/са парцеле и то са некатегорисаног пута, који је уписан на КП бр. 8123 КО Турековац; и један излаз на некатегорисани пут на парцели 8115 КО Турековац.
- Категорија објекта: Г
 - Класификација појединих делова објекта: класификациона ознака 230201 – електране - објекти и опрема за производњу електричне енергије нпр. хидроелектране, термоелектране за угаљ, нуклеарне електране, електране на ветар
 - Класификација појединих делова објекта: класификациона ознака 222420–локалне трансформаторске станице- трансформаторске станице и подстанице

У складу са: Законом о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023), Законом о путевима ("Службени гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018 - др. закон и 92/2023 - др. закон), Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем ("Службени гласник РС", бр. 96/2023), Уредбом о локацијским условима ("Службени гласник РС", бр. 87/2023), Одлуком о путевима ("Службени гласник града Лесковца", бр. 10/2010 и 20/2011), Одлуком о доношењу селарата о техничким условима изградње ("Службени гласник града

Лесковца", бр. 41/2023). Одлуком о одржавању јавних зелених површина на територији града Лесковца ("Службени гласник града Лесковца", бр. 5/2023) и на основу техничке документације достављамо вам:

2. Ови услови се могу користити искључиво у сврху израде:

- Урбанистичког пројекта и прибављања Локацијских услова
- Техничке документације за изградњу предмета градње

1. УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

3. Услови којима се остварује прилаз земљишту јавне намене - саобраћајној површини:

- Грађевинска парцела се са две стране наспања на саобраћајну површину – јавни пут и то:
 - са западне стране грађевинске парцеле на некатегорисани пут који је уписан на КП бр. 8123 КО Турековац;
 - са источне стране грађевинске парцеле на некатегорисани пут који је уписан на КП бр.8115 КО Турековац
- У складу са овим, дозвољава се:
 - са западне стране парцеле, у средишњем делу парцеле (како је дат у Ситуационом плану) један колско-пешачки прилаз на/са парцеле - главни улаз/излаз са некатегорисаног пута, који је уписан на КП бр. 8123 КО Турековац.
- Саобраћајне површине - некатегорисани путеви, су објекти изграђени пре доношења прописа о изградњи објеката (овако уписани на основу јавно доступних података у РС РГЗ СКН Лесковац), без коловозног застора, чије су ширине око 5,00m. Како је на овом потезу земљиште комасирано, путеви се пре свега користе за прилаз власника парцела на којима се одвија пољопривредна производња, те је интезитет саобраћаја врло мали. Преко мреже некатегорисаних путева (преко путева на КП бр. 8123, 8126 и 8130 КО Турековац) простор за изградњу може остварити излаз на некатегорисани пут – КП бр. 8113 КО Турековац, улицу Југ Богданову .
- Максимална ширина прилаза на месту повезивања на јавни пут је 6,00m, са радијусима кривина од минимално 7,00 m, у складу са условима кретања за пожарна возила.
- Решење прилаза мора бити у складу са следећим: обезбедити зоне потребне прегледности и обезбедити приоритет саобраћаја безбедност одвијања саобраћаја на јавном путу.
- Пешачке површине, у граници урбанистичког пројекта, планирати као поплочане (камен, растер плоче и сл.).
- Простор за паркирање возила обезбеђује се на сопственој грађевинској парцели, изван јавне саобраћајне површине по утврђеном нормативу.

4. Услови за укрштање и паралелно вођење инсталација

- У ситуационом плану није дат положај водова којима се планира повезивање соларне електране на електроенергетску мрежу.

5. Услови за извођење радова

- Радови на јавним површинама, могући су искључиво уз претходно добијену Сагласност са условима за раскопавање јавне површине коју ЈП „Урбанизам и изградња Лесковац“ даје носиоцу права полагања инсталација;
- Инвеститор је дужан да о датуму почетка радова, уз позив на број и датум издавања Сагласности, најмање 5 дана пре отпочињања радова на раскопавању јавне површине извести

ЈП „Урбанизам и изградња Лесковац“ како би надлежни надзорни органи могли да обаве неопходан увид и контролу радова;

- Инвеститор је у обавези да предузме све неопходне мере како би се осигурала безбедност свих учесника у саобраћају на предметном путу, при извођењу радова;
- Ограде и дрвеће поред улице пројектовати тако да не ометају прегледност пута и не угрожавају безбедност саобраћаја;
- Постојећа саобраћајна и друга сигнализација на путу не сме се оштетити или на било који начин да се угрози њена видљивост;
- Инвеститор се обавезује да уколико се појави потреба управљача пута за измештањем инсталација, исте измести о свом трошку;
- Приликом извођења радова не смеју се оштетити постојеће подземне инсталације уколико постоје;
- После полагања инсталација ровови се затрпавају шљунком у слојевима дебљине 30cm са завршним слојем од туцаника дебљине 20cm, а тамо где су урађени тротоари и коловоз обавеза је квашење и сабијање за тротоаре 40MPa, коловоза 60MPa;

2. УСЛОВИ ЗА ЈАВНО ЗЕЛЕНИЛО

- Уређене јавне зелене површине у нашој евиденцији у габариту саобраћајнице и у достављеном Ситуационом плану не постоје.
- Уколико се при извођењу радова утврди да на траси саобраћајнице постоји високо зеленило инвеститор је дужан да се придржава Одлуке о одржавању јавних зелених површина на територији града Лесковца ("Службени гласник града Лесковца", бр. 5/2023).

Обрађивачи,
Снежана Ристић, грађ.тех.

C. Ristić

Директор,
Новица Николић, дипл.инж.ел.


	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Opština Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	1 Page

4.1 NASLOVNA STRANA

INVESTITOR	Helios Elektro doo Niš Španskih Boraca 10B, 18000 Palilula, Niš, Srbija
OBJEKAT	Solarna elektrana SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	IDR-IDEJNO REŠENJE
NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA	4-PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA
ZA GRAĐENJE / IZVOĐENJE RADOVA	NOVA GRADNJA
PROJEKTANT:	„FILKAB MIG“ d.o.o. ul. Rajićeva br.31, Niš PIB: 108990442 Matični br: 21107018
Odgovorno lice projektanta:	Goran Marković, dipl. inž. maš.
Potpis:	 
Odgovorni projektant	 Goran Anđelković, dipl. inž. el. Liceo IKS: 350 4948 03
Potpis:	
Broj dela projekta	IDR 09/24/01
Mesto i datum:	Niš, septembar 2024.god.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	2 Page

4.2 SADRŽAJ

4.1.	Naslovna strana	4. PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA
4.2.	Sadržaj	4. PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA
4.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta elektroenergetskih instalacija	
4.4.	Izjava odgovornog projektanta elektroenergetskih instalacija	
4.5.	Tekstualna dokumentacija	
	4.5.1. Projektni zadatak	
	4.5.2. Podloga za projektovanje-Uslovi za projektovanje i priključenje	
	4.5.3. Tehnički opis	
	4.5.3.1. Uvod	
	4.5.3.2. PV paneli	
	4.5.3.3. Invertor	
	4.5.3.4. DC Kablovi	
	4.5.3.5. Merenje	
	4.5.3.6. Priključak na elektroenergetsku mrežu	
	4.5.3.7. Montažni sistemi	
	4.5.3.8. Uzemljenje i gromobranska instalacija	
	4.5.4. Tehnički uslovi	
	4.5.5. Predmer i predračun	
4.6.	Numerička dokumentacija	
	Tehnički proračun	
	4.6.1. Proračun snage elektrane	
	4.6.2 Proračun optimalnog broja panela u stringu	
	4.6.3 Proračun DC kabla i izbor zaštitnih komponenti	
	4.6.4 Proračun AC kablova i izbor zaštitnih komponenti	
	4.6.5. Provera pada napona	
	4.6.6. Proračun rasprostiranja uzemljivača	
	4.6.7. Procena proizvodnje	
	4.6.8. Procena proizvodnje električne energije primenom softvera PVGIS i Sunny Design	
4.7.	Grafička dokumentacija	
	Crtež 1. Katastarsko-topografski plan, R=1:1000	
	Crtež 2. Katastarsko-topografski plan sa označenom trasom 10kV dalekovoda i obeleženim zaštitnim pojasom, R=1:1000	
	Crtež 3. Dispozicija solarne elektrane SE “Helios” 600kW locirane na k.p. br. 6987 u K.O. Turekovac, R=1000	
	Crtež 4. Dispozicija solarne elektrane SE “Helios” 600kW locirane na k.p. br. 6987 u K.O. Turekovac, R=500	
	Crtež 5. Povezivanje PV panela u stringove, R=1:500	
	Crtež 6. Blok šema priključenja SE “Helios” 600kW	
	Crtež 7. Jednopolna šema priključenja SE “Helios” 600kW	
	Crtež 8. Principijelna šema SE “Helios” 600kW-invertor 1	
	Crtež 9. Principijelna šema SE “Helios” 600kW-invertor 2	
	Crtež 10. Principijelna šema SE “Helios” 600kW-invertor 3	
	Crtež 11. Principijelna šema SE “Helios” 600kW-invertor 4	

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	3 Page

Crtež 12. Principijelna šema SE “Helios” 600kW-invertor 5 Crtež 13. Principijelna šema SE “Helios” 600kW-invertor 6s Crtež 14. Razvodni orman RO(DC1) Crtež 15. Razvodni orman RO(DC2) Crtež 16. Razvodni orman RO(DC3) Crtež 17. Razvodni orman RO(DC4) Crtež 18. Razvodni orman RO(DC5) Crtež 19. Razvodni orman RO(DC6)

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	4 Page

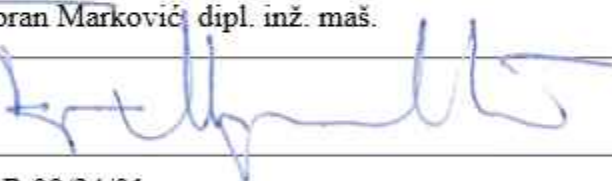
4.3 REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128a. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 – US, 24/11, 121/12, 42/13 - US, 50/13 - US, 98/13 - US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19 – dr. Zakon, 9/2020 i 52/2021) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/2019), kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu projekta elektroenergetskih instalacija koji je deo IDEJNOG REŠENJA (IDR) za građenje solarne elektrane - SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac, određuje se:

Miodrag Anđelković, dipl.inž.el. broj licence: 350 4948 03

PROJEKTANT:	„FILKAB MIG“ d.o.o. ul. Rajićeva br.31, Niš PIB: 108990442 Matični br: 21107018
Odgovorno lice projektanta:	Goran Marković dipl. inž. maš.
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije:	IDR 09/24/01
Mesto i datum:	Niš, septembar 2024.god.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisanе snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 03/24/01
		Strana:	5 Page

4.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Odgovorni projektant za izradu projekta elektroenergetskih instalacija koji je deo IDEJNOG REŠENJA (IDR) za građenje solarne elektrane - SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, K.O. Turekovac, Grad Leskovac

Miodrag Anđelković, dipl.inž.el.

IZJAVLJUJEM

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva;
3. da je projekat u svemu u skladu sa separatom izdatim od strane Elektrodistribucije Niš;

Odgovorni projektant:	Miodrag Anđelković, dipl.inž.el.
Broj licence:	350 4948 03
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije:	IDR 09/24/01
Mesto i datum:	Niš, septembar 2024 god.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	6 Page

4.5 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	7 Page

4.5.1 PROJEKTNİ ZADATAK

Na osnovu zahteva, potreba i očekivanja Investitora, zahteva koji proizilaze iz namene proizvodnog objekta i sagledavanja terena na kome se planira izgradnja proizvodnog objekta izvršiti analizu uslova, mogućnosti i načina realizacije izgradnje proizvodnog objekta SE „Helios“ instalisane snage 600kW. Tehničkom dokumentacijom, Idejnim rešenjem (IDR) elektroenergetskih instalacija solarne elektrane SE „Helios“, odrediti tehničko-tehnološke i funkcionalne karakteristike proizvodnog objekta, izvršiti utvrđivanje koncepta tehničkog rešenja, razradu uslova i načina izgradnje proizvodnog objekta.

za izradu tehničke dokumentacije:

IDEJNO REŠENJE SE „HELIOS”

Opšti podaci:

Objekat: SE Helios
 Lokacija: k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac
 Investitor: Helios Elektro, Španskih Boraca 10B, 18000 Palilula, Niš, Srbija

- Tehničku dokumentaciju za izgradnju proizvodnog objekta (PO) - solarne elektrane (SE) na k.p. br. 6987, u KO Turekovac, opština Leskovac, uraditi prema važećim tehničkim propisima i standardima za ovu vrstu instalacija, mrežnim pravilima, pravilima o radu distributivnog sistema, kao i u skladu sa zahtevima Investitora.
- Tehničku dokumentaciju izraditi u skladu sa Uslovima za projektovanje i priključenje izdatim od strane Elektro distribucije Niš, br. D.10.02.-83009/1-23, od 24.02.2023. godine.
- Priključenje elektrane na DSEE je trofazno sa simetričnim sistemom napona sinusoidog, nazivnog napona $U_n=10\text{kV}$, nazivne frekvencije $f_n=50\text{Hz}$. Mesto vezivanja priključak na DSEE je postojeći 10kV dalekovod na pravcu TS 35/10kV "Turekovac" - TS 10/0,4kV "Belanovce 1 kula", na 10kV izvodu "Belanovce". Mesto priključenja SE na DSEE: uvod voda elektrane u vodnu čeliju 10kV razvodnog postojenja 10/0,4kV.
- Ukupna instalisana snaga SE iznosi 600kW.
- Način rada SE: Elektrana radi paralelno sa DSEE sa predajom električne energije u DSEE u celosti, izuzev sopstvene potrošnje elektrane. Maksimalna snaga kojom se predaje energija u DSEE iznosi 600kW, dok maksimalna snaga kojom se preuzima energija iz DSEE iznosi 2kW.
- Projektom predvideti instalaciju i odgovarajuće zaštite SE-e za pravilan i bezbedan rad u skladu sa važećim propisima, standardima i preporukama predviđenim za ovu vrstu instalacija.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	8 Page

Opšte napomene:

- Prilikom izrade tehničke dokumentacije pridržavati se važećih propisa i preporuka.
- Projektom predvideti savremena tehnološka rešena i kvalitetnu opremu.

Investitor: Helios Elektro doo
Španskih Boraca 10 B, 18000 Palilula, Niš, Srbija

Odgovorno lice: Dejan Janjić, direktor

Potpis:

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	9 Page

4.5.2 PODLOGA ZA PROJEKTOVANJE-USLOVI ZA PROJEKTOVANJE I PRIKLJUČENJE



**ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА
СРБИЈЕ**


 АААЕ9742394216856

ПР-ЕНГ-01.95/02

Електродистрибуција Лесковац
 Стојана Љубића бр.16
 Лесковац
 Број: МО-01-83009/2-13
 Датум: 16-06-2023

Хелиос Електро доо Ниш
 ул. Шпанских Бораца бр.105
 Ниш 18000

Одлучујући о захтеву Странке Хелиос Електро доо Ниш, Шпанских Бораца бр.105, спрат 3, стан 7, Ниш, бр.Д 10.02-83009/1-23 од 24.02.2023. године на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 - др.закон и 40/2021), Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Сл. гласник РС“ бр. 63/13 и 91/18) и Правила о раду дистрибутивног система, издају се:

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта за производњу електричне енергије - соларна електрана „Хелиос“, на к.п.6987, Турековац, (у даљем тексту: електрана) на дистрибутивни систем електричне енергије (ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију, издају се ови услови.

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта

- Планирана одобрена снага електране: 630 kW
- Број генератора (инвертора) у електрани: 6
- Технички подаци генератора (инвертора):

Генератор (инвертор) 1-6:

Активна снага: 100 kW

Назначени напон: 0,4 kV

Назначени фактор снаге: 1 (подпобуђено-надпобуђено)

- Начин рада: Електрана ради паралелно са ДСЕЕ са предајом енергије у ДСЕЕ у целисти (изузев сопствене потрошње електране).
- Намена објекта: Производни.

2. Начин прикључења и технички опис прикључка

2.1. Врста прикључка: индивидуални

2.2. Карактер прикључка: трајни.

2.3. Место прикључења електране на ДСЕЕ: Увод вода електране у водну ћелију 10 kV разводног постројења које се смешта у објект, ближе описан у тачки 2.8.

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
 Булевар уметности бр. 12

Страна 1 од 15

ПИБ 100001378
 Матични број 07005466

- 2.4. Место везивања прикључка на ДСЕЕ: Постојећи 10kV далековод на правцу ТС 35/10kV "Турековац" - ТС 10/0,4kV „Белановце 1 кула“, на 10kV изводу "Белановце".
- 2.5. Прикључење електране на ДСЕЕ је трофазно са симетричним системом напона синусоидног облика.
- 2.6. Називни напон мреже на месту прикључења електране на ДСЕЕ је $U_n = 10 \text{ kV}$.
- 2.7. Називна фреквенција у ДСЕЕ је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.8. **Опис прикључка до места прикључења**
- 2.8.1. Изградити самостојећи грађевински објекат габарита потребног за смештај новопроектваног РП 10 kV, мерне опреме, опреме за даљински надзор, управљање и комуникацију (у даљем тексту: ОМП). ОМП мора имати улаз са јавне површине (пута), којим ће бити обезбеђен несметан приступ овлашћеним лицима ЕДС и возилима. Управљање и улаз у ОМП је у искључивој надлежности ЕДС.
- 2.8.2. У траси постојећег 10kV далековода на правцу ТС 35/10kV "Турековац" - ТС 10/0,4kV „Белановце 1 кула“, на 10kV изводу "Белановце", уметнути на погодном месту нови растеретни 10kV стуб и полагањем новог 10kV вода типа и пресека ХНЕ 49-А 4х(1х150)mm², од којих је једна жила резервна, прикључити нови ОМП. На новом 10kV стубу уградити вертикални растављач и катодне одводнике на одговарајућим носачима.
- 2.8.3. Комуникацију са надлежним ПДЦ Лесковац, предвидети преко радио везе или GPRS-а и због тога на парцели будућег објекта ОМП-а, предвидети и одговарајући простор за монтажу антене ради комуникације.
- 2.8.4. У ОМП се уграђује разводно постројење које се састоји од четири (4) 10 kV ћелија од којих је: једна (1) водна, једна 10kV ћелија за сопствену потрошњу, једна (1) мерна ћелија и једна (1) водна ћелија корисника и то у следећем распореду: $V_{\text{водна}} - СП - M_{\text{ен}} - V_{\text{ен}}$. Поменуте ћелије имају следећу функцију:
- $V_{\text{водна}}$ – водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{\text{кз}} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност слања сигнализације проласка струје квара даљинској станици (РТУ). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона.
 - СП - ћелија сопствене потрошње ОМП-а са уграђеним енергетским трансформатором мале снаге (двополни) преносног односа 10/0,22 kV инсталисане снаге веће од 3 kVA, уграђеним склопка-растављачем, СН осигурачима са одговарајућим носачима, индикаторима присуства напона са даљинском дојавом и осталом потребном опремом.
 - $M_{\text{ен}}$ – мерна ћелија са уграђеним мерним трансформаторима, ВН осигурачима и осталом потребном опремом за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕЕ.
 - $V_{\text{ен}}$ – водна ћелија 10 kV за прикључење ОМП са уграђеном склопка растављачем са земљоспојником и моторним погоном. Уградити трополни индикатор земљоспоја и кратког споја, сигнализацију земљоспоја (за $I_0 >$), сигнализацију кратког споја (за $I_{\text{кз}} >$) са потребним обухватним СМТ и кабловима за повезивање. Предвидети могућност слања сигнализације

Страна 2 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ 100001378
Матични број 07005466

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	11 Page

проласка струје квара даљинској станици (PTU). Уградити и опрему за мерење струје у средњој фази 10 kV вода са могућношћу даљинског преноса тог мерења и индикаторе присуства напона. Уградити мерне трансформаторе, ВН осигураче и осталу потребну опрему за регистровање предате и преузете електричне енергије између електране и ДСЕЕ.

- 2.8.5. У ОМП се уграђује даљинска станица. За смештај те даљинске станице потребно је предвидети простор димензија 600x600x1950 mm (ширина x дубина x висина).
- 2.9. Расклопна опрема у хелијама новог 10 kV постројења на месту прикључења електране на ДСЕЕ треба да буде у складу са концепцијом ЕДС. Расклопни апарати треба да буду даљински управљиви.
- 2.10. Напајање опреме на месту прикључења је предвиђено са енергетског трансформатора који се напаја са 10kV хелије за сопствену потрошњу. За напајање опреме у ОМП потребно је набавити и: АКУ батерије 48V DC, капацитета према снази опреме коју напаја за аутономију мин. 8h, исправљач и орман сопствене потрошње са потребном опремом за формирање једносмерног и наизменичног развода. Напајање моторних погона расклопне опреме у ОМП, командних и сигналних кругова, као и опреме за даљинско управљање је 48V DC. У ОМП систем DC мора бити независан од DC система електране.
- 2.11. Изградња електроенергетских објеката у ДСЕЕ до места прикључења електране на ДСЕЕ, опремање ОМП и опремање мерног места у искључивој је надлежности ЕДС. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за реализацију прикључка. ЕДС дефинише прикључак и место прикључења у решењу о одобрењу за прикључење електране, у складу са законским прописима, и задржава право измене ставова из тачке 2 ових услова, приликом издавања решења о одобрењу за прикључење.
- 2.12. Опис мерног места:
- У склопу прикључка се уграђује мерни уређај за обрачуноско мерење примопредаје електричне енергије између предметне електране и ДСЕЕ, који се смешта у орман мерног места типа MOMM-PI2 димензија 600x600x220mm (ширина x висина x дубина) и повезује са мерним трансформаторима у мерној хелији. Наведени орман мерног места се монтира на зид у ОМП.
- Обрачуноско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ реализовати као двосмерно индиректно тросистемско мерење (са мерењем у сва 4 квадранта). Мерна група мора бити у складу са "Функционалним захтевима и техничким спецификацијама АМИ/МДМ система", свеска 1, верзија 4.0, укључујући све обавезне допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом. Мерна група такође треба да поседује и све опционе допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом, осим особине из тачке 1.22.1. (заптивеност кућишта), односно ниво заштите за бројило може бити најмање IP 51. Мерна група мора бити опремљена GPRS модемом у складу са спецификацијама дефинисаним поменутиим документом.
- Мерни уређај је прикључен на одговарајуће струјне и напонске мерне трансформаторе и смештен у одговарајући ормар опремљен мерно-прикључном кутијом (МПК) са могућношћу пломбирања.

Страна 3 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ 100001378
Матични број 07005466

Мерни уређај је повезан тако да смер енергије од ДСЦЕ ка Кориснику види као „потрошњу“ и утрошену електричну енергију смешта у регистре 1.8.x и 3.8.x, а смер енергије од Корисника ка ДСЦЕ види као „производњу“ и произведену електричну енергију смешта у регистре 2.8.x и 4.8.x.

Захтевана назначена класа тачности за индиректну мерну групу за активну енергију и снагу најмања назначена класа тачности је 0,5S односно индекса класе С и за реактивну енергију најмања назначена класа тачности је 3.

Мерна опрема још обухвата мерне трансформаторе који служе за напајање мерења и заштите према стандардима IEC 60044-1 и IEC 60044-2.

3. Основни технички подаци о ДСЦЕ на месту прикључења

3.1. Стварна струја трофазног кратког споја са стране ДСЦЕ на месту прикључења електране на ДСЦЕ, у субтранзијентном периоду је $I_{k1} = 1,605 \text{ kA}$, однос $R/X = 0,587$. Електроенергетска опрема у ДСЦЕ на 10 kV напону је димензионисана на дозвољену струју трофазног кратког споја 14,5 kA.

3.2. Неутрална тачка мреже 10 kV напона је изолована.

3.3. Основна заштита 10 kV водова у ДСЦЕ изводи се као:

- краткоспојна заштита са тренутним деловањем,
- прекострујна заштита са временским затезањем,
- земљоспојна.

3.4. За елиминисање земљоспоја примењује се:

- земљоспојна заштита је усмерена земљоспојна „I>“ са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3)s на 10kV изводном прекидачу.

3.5. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЦЕ је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.

3.6. У ДСЦЕ се примењује аутоматска регулација напона применом регулационе преклопке са кораком од 1,6% од називног напона U_n , која има за циљ да одржи вредност напона у границама $\pm 10\%$ називног напона U_n . Напон се регулише на секундарној страни ТС 110/35 kV. Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 s, а могућа је и примена ручне регулације напона.

3.7. За заштиту електроенергетског система од хаварија и других непредвиђених поремећаја, у ДСЦЕ се примењује мера ограничења потрошње помоћу напонске редукције снижењем напона за 5% од називног напона U_n , применом опреме и уређаја који су описани у тачки 3.6.

3.8. Заштита од пренапона у 10 kV мрежи се изводи применом одводника пренапона, при чему је мрежа пројектована тако да је задовољен стандардан степен изолације LI75AC28 (12 Si 28/75).

4. Општи технички услови које треба да задовољи опрема у електрани

4.1. Електрана се пројектује и изводи у складу са важећим техничким прописима и стандардима, као и Правилима о раду дистрибутивног система.

4.2. Струја (снага) трофазног кратког споја меродавна за димензионисање опреме на 10 kV напону износи 14,5 kA, 250 MVA.

4.3. Странка је дужна да применом одговарајућег енергетског трансформатора усклади начин прикључења, напоне и фазне ставове генератора на вредности

Страна 4 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булвар уметности бр. 12

ПИБ 100001378
Матични број 07005466

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	13 Page

називног напона на месту прикључења. Намотај енергетског трансформатора на страни ДСЕС се везује у троугао.

4.4. Максимална снага којом се предаје енергија у ДСЕС износи 600 kW.

Максимална снага са којом се преузима енергија из ДСЕС износи **2 kW**.

У електрани ће бити инсталирана шест (6) инвертора назначене активне снаге од 100 kW са полазном струјом која је већа или једнака назначеној струји инвертора. У електрани може бити предвиђен другачији број инвертора и могу бити уграђени инвертори другачијих карактеристика у односу на наведене, уз услов обавезног испуњења критеријума 4.8.1 - 4.8.6 ових Услови, у оквиру максималне снаге којом се предаје енергија у ДСЕС.

4.5. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране, на месту прикључења електране на ДСЕС (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,15 kA. У техничкој документацији електране је потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране на месту прикључења електране на ДСЕС.

4.6. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.

4.7. У електрани обезбедити аутоматску регулацију фактора снаге у границама 0,90 подпобуђено и 0,90 надпобуђено. Вредност фактора снаге са којом електрана ради треба да је подесива и дефинише је ЕДС. Електрана треба да поседује и аутоматску регулацију реактивне снаге која се користи по налогу ЕДС. Фактор снаге у режиму пријема активне електричне енергије из ДСЕС треба да буде изнад 0,95 ($\cos\phi \geq 0,95$).

4.8. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕС, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:

4.8.1. Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;

4.8.2. Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;

4.8.3. Критеријум дозвољеног струјног оптерећења елемената дистрибутивне мреже;

4.8.4. Критеријум фликера;

4.8.5. Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;

4.8.6. Критеријум снаге кратког споја.

У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.8.1, 4.8.4 - 4.8.6. Критеријуми 4.8.1, 4.8.4 и 4.8.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.8.6 према услову датом у тачки 4.5. При провери критеријума 4.8.5 претпоставити да је у мрежи припадајуће ТС 110/35kV прикључена само предметна електрана.

Уколико, након прикључења електране, у било ком моменту у току погона електране, буду нарушени критеријуми из ове тачке, електрана ће бити одвојена од ДСЕС док странка, о свом трошку, не отклони узроке поремећаја.

Странка је дужна да, по налогу ЕДС, угради филтере за одговарајуће редове виших хармоника чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења електране на ДСЕС – ефективна вредност, фреквенција, симетричност и таласни облик буду у задатим оквирима. Странка је дужна да поступи по налогу ЕДС у случају измене Правила о раду дистрибутивног система.

4.9. У водној ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се везује вод електране, уграђује се спојни прекидач, који се користи за: спајање (повезивање) електране са ДСЕЕ, аутоматско одвајање електране од ДСЕЕ због кварова и поремећаја у ДСЕЕ деловањем системске заштите или заштите вода и одвајање електране од ДСЕЕ због извођења радова, ремонта, итд. У истој ћелији (са спојним прекидачем) уграђена опрема треба да омогући даљински надзор над спојним прекидачем и аквизицију података од интереса за ЕДС. Спецификација сигнала статуса, аларма и мерења система даљинског надзора и управљања које даљинска станица прикупља из електране са ћелије спојног прекидача је дата у прилогу бр. 2. Комуникација са даљинском станицом реализује се комуникационим протоколом IEC 61850 путем фиброоптичког кабла.

Напомена: Комуникација електране са даљинском станицом у ОМП се може реализовати и по принципу СКАДА-СКАДА у ком случају је потребно да се накнадно, благовремено, инвеститор електране обрати ЕДС ради дефинисања потребних параметара.

4.10. У ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се повезује вод, потребно је обезбедити механизам за поуздано и сигурно уземљење вода.

4.11. Уземљење у разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно извести у складу са важећим прописима и стандардима.

4.12. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.

4.13. У разводном постројењу електране, као и у објекту електране, је потребно обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражњења у складу са важећим прописима и стандардима.

4.14. Електрана не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко других мерних места. Електрана може имати електричну везу са ДСЕЕ искључиво на начин дефинисан овим документом.

4.15. Није дозвољен једновремен старт инвертора. Предвидети једновремено стартовање инвертора по групама са временском разликом од 3min где једна група несме бити веће снаге од 0,5MW.

5. Технички услови за реализацију прикључења електране на ДСЕЕ - обавезе које су у надлежности Странке

5.1. Електрана се повезује са ДСЕЕ преко једног трофазног вода који се димензионише и изводи према називном напону мреже и планираној одобреној снази електране.

5.2. Странка је у обавези да обезбеди вод од места прикључења електране на ДСЕЕ до доводно - одводне ћелије са спојним прекидачем у разводном постројењу електране - вод одговарајућег типа, по траси коју одреди странка односно надлежни општински орган. Увод вода на месту прикључења електране на ДСЕЕ извести каблом максималног пресека 150 mm².

5.3. Странка је у обавези да обезбеди 10 kV разводно постројење електране на погодном месту, које садржи доводно - одводну ћелију са спојним прекидачем за везивање вода.

5.4. У доводно - одводној ћелији вода, у разводном постројењу електране, потребно је уградити следећу опрему:

5.4.1. Прекидач - спојни прекидач

Страна 6 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о Београд

11070 Београд – Нови Београд
 Булевар уметности бр. 12

ПИБ 100001378
 Матични број 07005466

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	15 Page

Прекидач треба да је називног напона 10 kV, са следећим техничким карактеристикама (IEC 56):

- вакумски или SF₆,
- назначена струја најмање 630 A,
- назначена симетрична струја (снага) прекидања најмање (16,5) kA.

5.4.2. Мерне трансформаторе (IEC 60044-1, IEC 60044-2):

Техничке карактеристике 10) kV струјних трансформатора:

- назначена струја примарног намотаја се бира према снази електране,
- назначена струја секундарних намотаја је 5 A,
- заштитни намотај: снага 10 - 45 VA, класа 5P 10.

Техничке карактеристике 10 kV напонских трансформатора:

- назначени преносни однос: $\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{3} \text{ kV},$
- заштитни намотај: снага 30 - 90 VA, класа 1/3P,

5.4.3. Опрему која омогућава даљински надзор и комуникацију и која комуницира са даљинском станицом у ОМП по протоколу IEC 61850 коришћењем фиброоптичког кабла.

5.5. Положити фиброоптички кабл са минимално 16 мономодних влакана од 10 kV разводног постројења електране до ОМП. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕЕ.

6. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕЕ

6.1. За заштиту генератора и елемената распонне апаратуре електране од могућих хаварија и оштећења услед кварова и поремећаја у ДСЕЕ примењују се две заштите: системска заштита и заштита вода. Деловањем ових заштита мора се на спојном прекидачу извршити аутоматско прекидање паралелног рада електране са ДСЕЕ.

6.2. Системска заштита се састоји од:

6.2.1. Напонске заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње реактивне енергије, а састоји се од наднапонске заштите ($U >$) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (0,9-1,2) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и поднапонске заштите ($U <$) коју чини трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (1,0-0,7) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s.

6.2.2. Фреквентне заштите, која реагује на поремећај равнотеже између производње и потрошње активне енергије, а састоји се од надфреквентне заштите ($f >$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (49-52) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и подфреквентне заштите ($f <$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (51-48) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, а фреквентни релеј треба да буде са функцијом брзине промене фреквенције

Страна 7 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ 100001378
Матични број 07005466

у интервалу 10 mHz. Обе заштите могу да буду реализоване преко једног уређаја (релеа) који испуњава претходне захтеве ($f >$ и $f <$). Фреквентна заштита може да се реализује и тако да се ова функција интегрише са неком другом заштитом.

6.3. Заштита 10 kV вода.

6.3.1. Заштита вода са стране ДСЕС ће бити обезбеђена из TC 35/10 kV "Турековац".

6.3.2. Заштита вода која се уграђује на страни електране се састоји од:

Прекострујне заштите, трофазна максимална струјна временски независна заштита, која реагује:

- са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, при струјним оптерећењима која прелазе вредности дозвољених струјних оптерећења вода - прекострујна заштита $I >$;
- тренутно при блиским кратким спојевима - краткоспојна заштита $I >>$;

Мерни репеји прекострујне заштите су за назначену струју 5 А и најмањи опсег подешавања:

- (3-9) А за прекострујну заштиту $I >$ и
- (20-50) А за краткоспојну заштиту $I >>$.

Неопходно је обезбедити искључење електране на спојном прекидачу у случају земљоспоја. Земљоспојну заштиту извести у складу са Правилима о раду ДСЕС.

6.4. Уградњом одговарајућих заштитних и других техничких уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се прикључење електране на ДСЕС на спојном прекидачу може извршити само ако је на свим фазним проводницима присутан напон са стране ДСЕС.

6.5. Није дозвољено острвско напајање дела ДСЕС из електране. Уградњом одговарајућих уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се деловањем уређаја за релејну заштиту, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање електране са ДСЕС, ако је са стране ДСЕС прекинуто напајање. Поновно прикључење генератора је могуће након 10 минута од успостављања нормалног напонског стања.

6.6. Забрањено је укључење електране на ДСЕС без синхронизације. За синхронизацију генератора (инвертора) на ДСЕС користи се **инверторски прекидач**. Према Правилима о раду ДСЕС уређај за синхронизацију, у зависности од привидне снаге генератора, треба да задовољи следеће услове синхронизације:

Укупна снага генератора (kVA)	Разлика фреквенција (Δf , Hz)	Разлика напона (ΔV , %)	Разлика фазног угла ($\Delta \Phi^\circ$)
0-500	0,3	5	10
500-1500	0,2	5	10
>1500	0,1	3	10

Страна 8 од 15

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11073 Београд – Нови Београд
Будеалар уметности бр. 12

ПИБ 100001378
Матични број 07005466

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	17 Page

- 6.7. Пројектом треба предвидети блокаду укључења спојног прекидача у случају да је поп са стране електране под напонам.
- 6.8. У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у електрани, треба предвидети аутоматско искључење електране.
- 6.9. У електрани се користе микропроцесорски (дигитални) заштитни уређаји, као самостални релеји или у оквиру система интегрисане заштите и управљања електраном. Сва заштитна опрема мора да ради независно од рада система управљања, надзора и комуникације у оквиру електране.
- 6.10. У електрани је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити електрану, или део електране, од ДСЕЕ у циљу обезбеђивања селективности заштите средњенапонских извода и очувања континуалног рада осталих корисника ДСЕЕ у случају квара у електрани.
- 6.11. Странка има искључиво одговорност у погледу примене одговарајућих заштитних уређаја који ће обезбедити да догађаји као што су: испади, кратки спојеви, земљоспојеви, несиметрије напона и други поремећаји у ДСЕЕ не проузрокују штетно деловање на уређаје и опрему у електрани.

Заштита од унутрашњих кварова у електрани није предмет ових услова.

Управљање радом електране није предмет ових услова и дефинише се посебним уговором након изградње прикључка.

7. Додатни услови за прикључење на ДСЕЕ

7.1. Да би се објекат електране могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:

- Прибавити решење о одобрењу за прикључење електране на ДСЕЕ у складу са Закона о енергетици (у даљем тексту: Решење). Решење се прибавља након добијања акта надлежног органа којим се одобрава градња електране. За прибављање Решења подноси се захтев са прилозима према обрасцу ЕДС. Захтев за издавање Решења се подноси ЕДС;
- Испунити све услове из одобрења за прикључење;
- Закључити и реализовати уговор о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије, којим се регулише изградња прикључка у складу Законом о енергетици;
- Закључивање уговора о успостављању права службености између власника послужног добра и имаоца јавног овлашћења "Електродистрибуција Србије" д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Лесковац ради постављања и приступа електроенергетским објектима на парцели власника послужног добра.
- Изградити прикључак (у складу са тачком 2 ових услова);
- Да електрана задовољава одредбе важећих Правила о раду дистрибутивног система и осталих законских и других прописа;
- Доставити следећу документацију потребну за прикључење електране:
 - Употребну дозволу, односно акт којим се одобрава пуштање електране у пробни рад;
 - Уговор о снабдевању електричном енергијом;
 - Доказ да су за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност.

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

Страна 9 од 16

ПИБ 100001378
Матични број 07005466

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	18 Page

- Да од ЕДС спроведе функционално испитивање којим се доказује да електрана и објекти у функцији прикључења електране испуњавају услове дефинисане Правилима о раду дистрибутивног система и осталим законским и другим прописима;
- Да Странка са ЕДС закључи уговор о експлоатацији електране.

Неопходно је да се на к.п. на којој ће се градити ОМП, обезбеди простор минималних унутрашњих димензија 5 m x 3 x 2,5 m (дужина x ширина x висина) за изградњу ОМП-а (описаног у тачки 2.8.) за смештај новог префабрикованог 10 kV разводног постројења за прикључење електране као и остале електроенергетске опреме. Неопходно је да се од јавне површине до ОМП-а изгради приступни пут којим ће бити обезбеђен несметан приступ 10kV разводном постројењу и опреми овлашћеним лицима ЕДС-а. Комуникацију са надлежним ПДЦ Лесковац, предвидети преко GPRS-а или радио везе и због тога на грађевинском објекту ОМП-а предвидети и одговарајући простор за монтажу антене ради комуникације. Власник наведеног постројења ће након изградње постати ЕДС.

- 7.2. Неопходно је да сви власници парцела и ЕДС регулишу имовинско правне односе за изградњу и приступ електроенергетским објектима и опреми ради њихове изградње и одржавања.
 - 7.3. За изградњу, односно реконструкцију објекта, у складу са Законом о планирању и изградњи, неопходно је обезбедити одговарајући план (плански основ) или поступити у складу са одредбама члана 130 Закона о изменама и допунама закона о планирању и изградњи.
 - 7.4. Пре прикључења електране на ДСЕЕ потребно је доставити извештаје о типском, комадном и пријемном испитивању опреме која се уграђује у електрани и до места прикључења електране на ДСЕЕ, прибављене од произвођача, који потврђују да технички параметри електране одговарају подацима наведеним у Захтеву за Решење, одредбама Решења, одредбама Правила о раду дистрибутивног система, прописима и стандардима из одговарајућих области.
- 8. Рок важења, трошкови и рок прикључења**
- 8.1. Рок важења ових услова је 24 месеци. Странка може тридесет дана пре истека рока важења издатих услова да поднесе захтев за продужење рока важења истих.
Уколико се странка обрати са захтевом за продужење рока важења издатих услова, након истека остављеног рока за продужење, сматраће се да је поднет захтев за издавање нових услова. Нови услови се издају према утврђеној процедури за издавање те врсте документа, у складу са тренутном електроенергетском ситуацијом.
 - 8.2. Накнада за прикључење на ДСЕЕ ће бити утврђена уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије.
 - 8.3. Према члану 144. Закона о енергетици, трошкове изградње прикључка, као и остале трошкове прикључења на ДСЕЕ сноси Странка.
 - 8.4. Обрачун накнаде за прикључење се врши у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр.109/15), која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објекта корисника на ДСЕЕ.

Страна 10 од 16

Електродистрибуција Србије д.о.о Београд

11070 Београд – Нови Београд

Булевар уметности бр. 12

ПИБ 100001373

Матични број 07005466

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	19 Page

8.5. Рок за прикључења електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у
тачки 7.

Прилози:

1. Блок шема прикључења електране;
2. Спецификација сигнала;
3. Географска скица.

Сагласан:
Директор Огранка Лесковац
Мирослав Дочић
мр Мирослав Дочић, дипл. ел. инж.

Директор Дирекције за
планирање и инвестиције

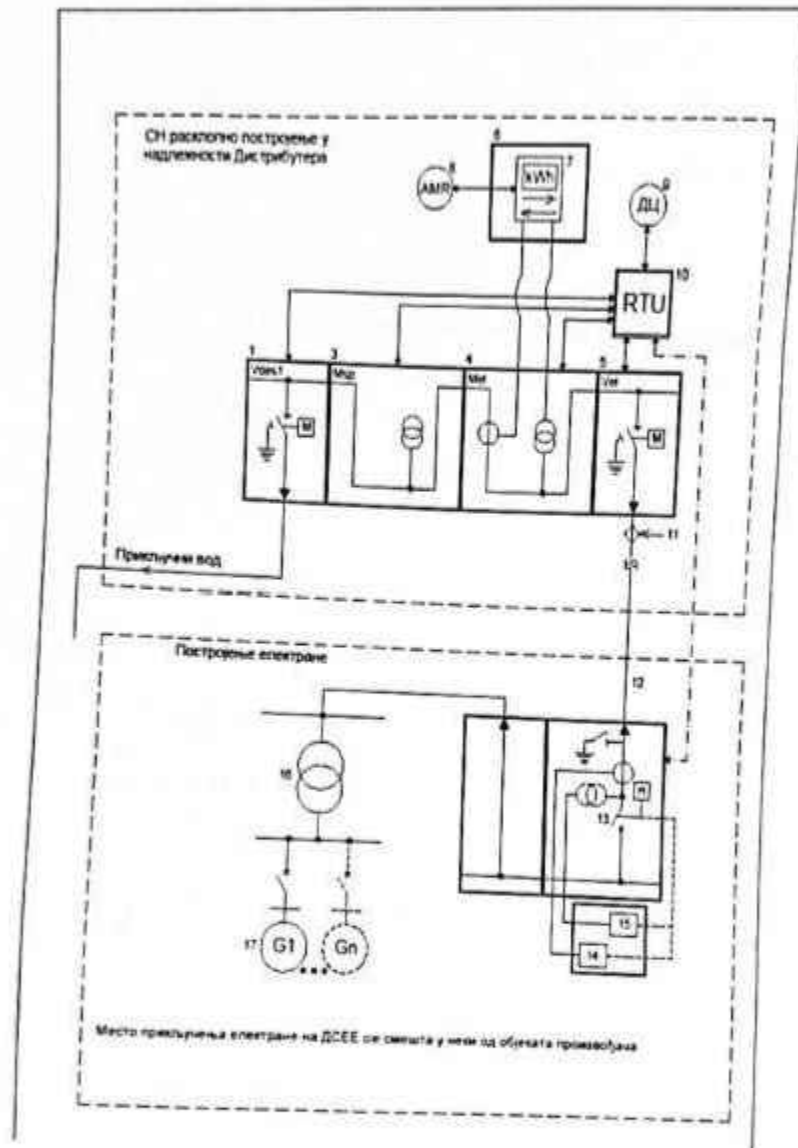
Предраг Матић
Предраг Матић, дипл. ел. инж.



Доставити:

1. Наслову;
2. Служби за енергетику ДП;
3. Служби за енергетику Огранка;
4. Писарници.

1. Блок шема прикључења електране



Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

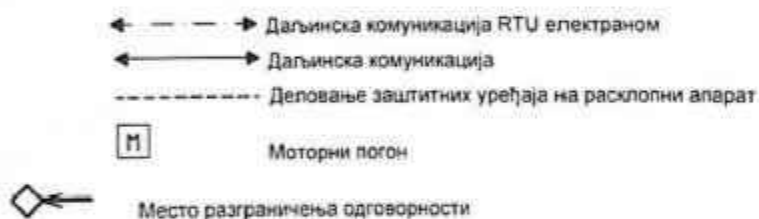
Страна 12 од 15

ЛИБ: 100001378
Матични број: 07005406

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	21 Page

ЛЕГЕНДА - Ознаке коришћене на сликама

- 1) Водна ћелија
- 3) Солствена потрошња
- 4) Мерна ћелија
- 5) Водна ћелија купца
- 6) Орман мерног места.
- 7) Мерна група.
- 8) Даљинско читавање бројила
- 9) Диспечерски центар
- 10) Даљинска станица за надзор и комуникацију
- 11) Место разграничења
- 12) Вод електране
- 13) Спојни прекидач
- 14) Заштита вода електране
- 15) Системска заштита у електрани
- 16) Генераторски блок трансформатор
- 17) Генератор



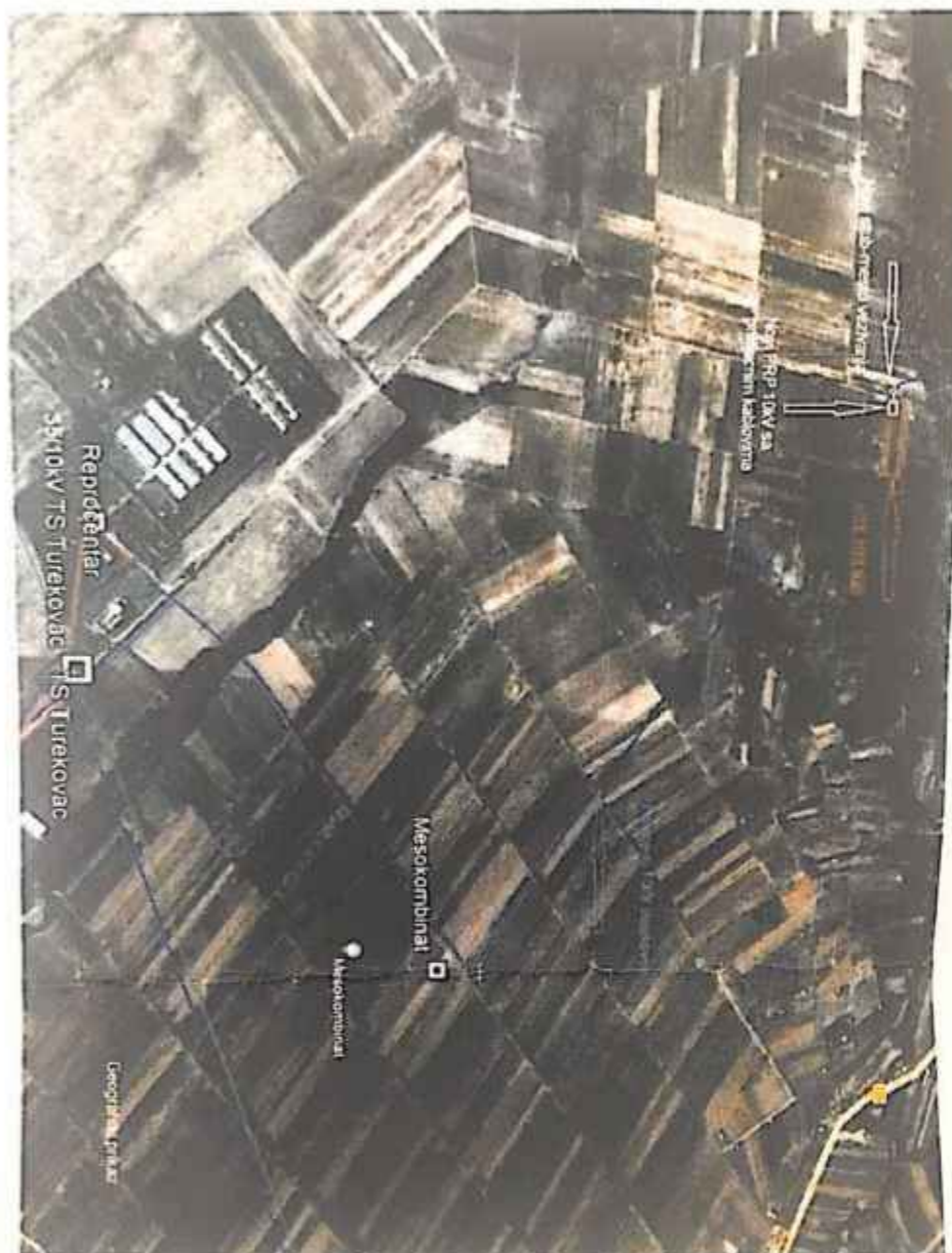
Електродистрибуција Србије д.о.о. - Београд
 11070 Београд - Нови Београд
 Булевар уметности бр. 12

Страна 13 од 15
 ГИБ 100001378
 Матични број 07005466

Спецификација сигнала статуса, аларма и мерења система даљинског надзора и управљања које даљинска станица прикупља из електране са хелије спојног прекидача.

Р. бр.	НАЗИВ СИГНАЛА	СТАТУСИ		АЛАРМИ	МЕРЕЊА
		Ук.	Иск.		
1.	Спојни прекидач	1	1		
2.	Уређај за уземљење	1	1		
3.	Струја у фази Р				1
4.	Струја у фази С				1
5.	Струја у фази Т				1
6.	Међуфазни напон Р-С				1
7.	Међуфазни напон С-Т				1
8.	Међуфазни напон Р-Т				1
9.	Активна снага Р				1
10.	Реактивна снага Q				1
11.	Фактор снаге cosφ				1
12.	Фреквенција				1
УКУПНО		4			10

PROJEKAT GRAĐENJA SOLARNE ELEKTRANE SE „HELIOS“



Elektrodistribucija Srbije d.o.o. Beograd
11070 Beograd – Novi Beograd
Bulevar umetnosti br. 12

Страна 15 од 15

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	24 Page

4.5.3 TEHNIČKI OPIS

4.5.3.1 Uvod

PODACI O INVESTITORU I OBJEKTU

Investitor:	
Puno poslovno ime:	Helios Elektro d.o.o.
Sedište i adresa:	Španskih Boraca 10 B, 18000 Palilula, Niš
Datum upisa u registar privrednih subjekata:	13.12.2022.
Matični broj:	21865885
PIB:	113433453
Pretežna delatnost:	3511 - Proizvodnja električne energije
Odgovorno lice:	Dejan Janjić, direktor

Objekat:	
Naziv objekta:	Solarna elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac
Vrsta objekta:	Proizvodni objekat-proizvodnja električne energije
Katastarska parcela i opština:	k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac

PREDMET PROJEKTA

Predmet ovog projekta je izrada detaljnog plana za projektovanje i izgradnju proizvodnog objekta – solarne elektrane SE „Helios“ sa instaliranom snagom od 600 kW. Elektrana će biti locirana na zemljištu označenom kao katastarska parcela broj 6987 u katastarskoj opštini K.O. Turekovac.

Ovaj projekat obuhvata sledeće aktivnosti:

Analiza zahteva i očekivanja Investitora: Razumeti specifične zahteve i ciljeve Investitora kako bi se projekt uskladio sa njihovim očekivanjima u pogledu efikasnosti, proizvodnje energije, budžeta i vremenskog okvira.

Sagledavanje i analiza terena: Izvršiti detaljnu analizu zemljišta na katastarskoj parceli broj 6987, na kojem će biti izgrađena solarna elektrana, kako bi se procenili geografski i klimatski uslovi, orijentacija i nagib, topografija, dostupnost pristupnih puteva i infrastrukture. Ova analiza pomoći će u optimizaciji konfiguracije solarnih panela i drugih komponenti sistema.

Planiranje i projektovanje: Razviti sveobuhvatan koncept tehničkog rešenja za solarnu elektranu koji uključuje sve tehničke, tehnološke i infrastrukturne aspekte potrebne za uspešnu izgradnju i

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	25 Page

operaciju. Ovo će uključivati izbor i konfiguraciju tehničke opreme - solarnih panela i invertora, kao i projektovanje elektroenergetskih instalacija i implementaciju sistema zaštite.

Tehnička Dokumentacija: Pripremiti sve potrebne tehničke dokumente koji uključuju idejna rešenja, građevinske i elektroenergetske projekte. Ova dokumentacija će detaljno opisivati sve aspekte konstrukcije i instalacije solarne elektrane, uključujući tehničke specifikacije, planove i šeme veza.

Regulatorna i pravna dokumentacija: Osigurati da svi aspekti projekta budu u skladu sa lokalnim zakonima i regulativama. To uključuje pribavljanje svih potrebnih dozvola, saglasnosti i potvrda od relevantnih vlasti i institucija.

Razrada uslova i načina izgradnje: Planirati sve faze izgradnje solarne elektrane, uključujući pripremu terena, instalaciju opreme i integraciju solarne elektrane u elektroenergetski sistem. Ovo obuhvata i razvoj plana za upravljanje projektom, nadzor nad izvođenjem radova i osiguranje da svi radovi budu u skladu sa projektom i standardima kvaliteta. Takođe, razviti strategije za testiranje i puštanje u rad elektrane, kao i planove za dugoročno održavanje i praćenje performansi sistema. Ovi planovi treba da obuhvate redovne provere, servisiranje opreme i optimizaciju sistema kako bi se osigurala dugoročna efikasnost i pouzdanost solarne elektrane.

Ovi Idejnim rešenjem definiše se dispozicija i konfiguracija SE-e, kao i odabir i dimenzionisanje odgovarajuće oprema koja će biti instalirana u SE “Helios”.

Projektom se predviđa podizanje novog 10kV stuba na već postojećoj trasi TS 35/10kV “Turekovac-TS 10/0,4kV “Belanovce 1 kula” i polaganje novog 10kV voda tipa i preseka XHE 49-A 4x(1x150mm²), od kojih je jedna žila predviđena kao rezerva, i priključak na novi objekat mesta priključenja (OMP). U novoizgrađeni OMP ugrađuje se razvodno postrojenje 10kV koje se sastoji od četiri 10kV ćelija u sledećem rasporedu:

1. Vodna 10kV ćelija za priključenje OMP
2. Ćelija sopstvene potrošnje OMP-a
3. Merna ćelija
4. Vodna 10kV ćelija za priključenje OMP

Glavna namena proizvodnog objekta:

Svrha izgradnje proizvodnog objekta SE “Helios” je proizvodnja električne energije putem korišćenja solarne energije. Ova solarna elektrana će omogućiti pretvaranje sunčeve svetlosti u električnu energiju koristeći fotonaponske panele.

Na osnovu ishodovanih Uslova za projektovanje i priključenje, ovim Idejnim rešenjem, predviđa se paralelni rad SE “Helios” sa DSEE sa distribucijom proizvedene električne energije u elektroenergetski sistem putem priključenja na distributivnu mrežu. Predviđa se predaja proizvedene električne energije u celosti izuzev sopstvene potrošnje elektrane.

Deo električne energije proizvedene u SE “Helios” koristiće se za napajanje unutrašnjih sistema i operacija SE-e, uključujući opremu, kontrolne sisteme i druge interne potrebe elektrane. Preostala količina proizvedene električne energije, nakon zadovoljenja sopstvenih potreba elektrane, biće u celosti isporučena u elektroenergetski sistem.

Nije predviđeno skladištenje električne energije.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	26 Page

SE se sastoji od fotonaponskih panela, invertora, i prateće konstrukcije za montažu fotonaponskih panela.

Podloge za izradu tehničke dokumentacije su:

- Projektni zadatak;
- Situacioni plan, KTP sa rasporedom postojećih objekata;
- Zakon o energetici Republike Srbije;
- Zakon o planiranju i izgradnji Republike Srbije;
- Uslovi za projektovanje i priključenje;
- Pravila o radu distributivnog sistema, ODS „EPS Distribucija“;
- Tehničke preporuke EPS-a;
- Standardi (SRPS, IEC, IEEE..);
- Software PVGIS – Photovoltaic Geographical Information System za procenu proizvodnje električne energije;
- Software SunnyDesign, za analizu senki, kao i procenu proizvodnje električne energije;
- Software Schletter configurator, za detaljan prikaz postavljanja noseće konstrukcije panela.

U ovom Idejnom rešenjem dat je tehnički opis opreme i električnih instalacija namenjenih za izgradnju SE „Helios“, tehnički uslovi prilikom gradnje, kao i prilog o primeni mera bezbednosti i zdravlja na radu prilikom gradnje. Takođe, dat je proračun snage SE, zatim tehnički proračun koji je potrebno da oprema koja se ugrađuje u SE zadovolji, procena proizvodnje električne energije SE, kao i grafička dokumentacija.

Na katastarskoj parceli k.p. br. 6987, u KO Turekove, Opština Leskovac, predviđeno je građenje solarne elektrane ukupne instalisane snage 600kW (ograničena na snagu invertora), i ukupne DC snage 618,32kWp.

Solarna elektrana montira se na odgovarajuću metalnu konstrukciju. Konstrukcija uključuje metalne okvire i nosače koji omogućavaju sigurno postavljanje i pričvršćivanje fotonaponskih panela. Ovi elementi su projektovani da izdrže različite vremenske uslove i obezbede optimalnu poziciju fotonaponskih panela za postizanje njihove maksimalne efikasnosti u proizvodnji električne energije. Metalna konstrukcija je zaštićena od korozije i drugih vremenskih uticaja putem specijalnih premazivanja i zaštitnih slojeva, čime se produžava njen vek trajanja i očuvava funkcionalnost. Dodatno, konstrukcija uključuje pristupne tačke koje omogućavaju lako i sigurno izvođenje redovnog održavanja i inspekcije sistema, osiguravajući pravovremeno otkrivanje i rešavanje potencijalnih problema. Takođe, dizajn konstrukcije omogućava fleksibilnost u budućim prilagodbama i proširenjima, čime se povećava dugoročna efikasnost i prilagodljivost solarne elektrane.

Kako bi se postigla maksimalna efikasnost proizvodnog objekta, fotonaponski paneli se montiraju pod uglom od 30°. Ovaj ugao je pažljivo odabran kako bi se omogućila optimalna apsorpcija sunčeve svetlosti. Montiranje panela pod ovim uglom omogućava maksimalno izlaganje sunčevim zracima, posebno tokom najproduktivnijih sati kada je sunčeva energija najintenzivnija. Ovaj ugao je takođe optimizovan da uzme u obzir specifičnosti lokalne geografske širine i klimatske uslove, čime se maksimizira efikasnost fotonaponskog sistema u različitim sezonskim periodima.

Pored toga, paneli su postavljeni da budu usmereni prema jugu. Ova orijentacija je najefikasnija jer

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	27 Page

omogućava da paneli budu izloženi sunčevoj svetlosti tokom većine dana. Takav položaj maksimizira količinu sunčeve energije koja pada na panele, čime se poboljšava ukupna proizvodnja električne energije.

Azimut je podešen na -1° , što znači da su paneli orijentisani prema jugu sa odstupanjem od 1° ka zapadu. Ovaj podešeni azimut omogućava dodatno poboljšanje efikasnosti, jer se time osigurava da paneli ostanu u optimalnoj poziciji za prikupljanje sunčeve svetlosti tokom celog dana, ne samo tokom glavnih sunčanih sati. Ovaj pristup omogućava da se maksimalno iskoristi sunčeva energija i postigne visoka proizvodnja električne energije tokom čitavog dana i svih godišnjih doba.

Da bi se postigla maksimalna proizvodnja električne energije, od presudne je važnosti pravilno konfigurirati solarnu elektranu. Ovo uključuje nekoliko ključnih aspekata:

-Dimenzionisanje stringova:

Prvi korak je precizno dimenzionisanje fotonaponskih stringova, što podrazumeva određivanje broja panela koji će biti povezani u rednoj vezi. Ovo treba da bude usklađeno sa karakteristikama solarnih panela i zahtevanim radnim naponom sistema, kako bi se optimizovala efikasnost i performanse.

-Određivanje načina povezivanja stringova na invertore:

Treba pažljivo odabrati način povezivanja solarnih stringova na ulaze invertora. Ovo uključuje odlučivanje o broju stringova koji će biti povezani na jedan ulaz invertora i izbor odgovarajućih invertora za specifične konfiguracije. Pravilno povezivanje osigurava da se električna energija iz solarnih panela optimalno konvertuje iz jednosmernog u naizmenični napon, sa minimalnim gubicima i maksimalnim prinosom.

-Dimenzionisanje opreme:

Važno je pravilno dimenzionisati svu opremu ugrađenu u solarnu elektranu, uključujući kablove, osigurače, prekidače i druge zaštitne uređaje. Oprema treba biti adekvatno odabrana da izdrži maksimalne napone i struje koje će se pojaviti u sistemu, kao i da omogući efikasno i sigurno funkcionisanje celokupnog sistema.

-Usklađivanje sa Standardima i Propisima:

Takođe je važno da konfiguracija bude u skladu sa lokalnim standardima i propisima, što može obuhvatati bezbednosne norme, standarde za električnu sigurnost i energetske efikasnosti.

-Optimizacija performansi:

Sve komponente sistema treba optimizovati za rad u uslovima specifičnim za lokaciju, uključujući klimatske uslove i dostupnost sunčeve svetlosti. To može uključivati prilagođavanje uglova i orijentacije panela, kao i postavljanje opreme za praćenje performansi sistema.

-Redovno Održavanje i Praćenje:

Nakon instalacije, redovno održavanje i praćenje sistema su ključni za osiguranje da solarna elektrana funkcioniše sa maksimalnom efikasnošću tokom svog radnog veka. To uključuje periodične provere opreme, čišćenje panela i analizu podataka o proizvodnji.

Pravilno dimenzionisanje i konfiguracija solarne elektrane ne samo da optimizuje proizvodnju električne energije, već i poboljšava dugoročnu pouzdanost i efikasnost sistema.

U nastavku projekta obrađena je sledeća elektro oprema koja je predviđena za ugradnju:

- Fotonaponski paneli;
- Invertor;
- Kablovi (AC, DC);
- Razvodni ormani (DC);

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	28 Page

- Uzemljenje i gromobranska instalacija;
- Prateća konstrukcija za montažu PV panela.

Fotonaponski sistemi funkcionišu na osnovu fotonaponskog efekta, pri čemu sunčevo zračenje izaziva generisanje jednosmernog napona u solarnim ćelijama izrađenim od poluprovodničkih materijala. Kada sunčevo svetlo pada na ove ćelije, fotoni iz svetlosti prenose energiju na elektrone u poluprovodniku, što rezultira stvaranjem električnog polja koje generiše jednosmerni napon. Fotonaponski sistem omogućava snabdevanje potrošača jednosmernom strujom, koja se može dalje pretvoriti u naizmeničnu struju pomoću invertora. Osnovni element fotonaponskog sistema je fotonaponska (solar) ćelija, koja služi za pretvaranje sunčevog zračenja u jednosmerni napon. Ove ćelije se povezuju u module ili panele, koji su dalje povezani u serije ili paralelne grupe kako bi se postigla željena snaga i napon sistema.

Fotonaponski sistemi mogu biti:

-Samostalni solarni sistemi (Off-Grid sistemi)

Samostalni solarni sistemi nisu povezani sa elektrodistributivnom mrežom. Ovi sistemi su idealni za lokacije gde nije dostupna elektroenergetska mreža ili gde bi troškovi povezivanja bili previsoki. Idealni za udaljena područja, vikendice, kampove, i bilo koja mesta gde je pristup mreži ograničen ili nepostojan.

-Mrežno-pvezani solarni sistemi (On-Grid sistemi)

Mrežno-povezani solarni sistemi su povezani sa elektrodistributivnom mrežom. Ovi sistemi omogućavaju korisnicima da proizvode sopstvenu električnu energiju i, u mnogim slučajevima, da predaju višak energije natrag u mrežu. Pogodan za urbane i prigradske oblasti gde je lako povezivanje sa elektrodistributivnom mrežom, kao i za kuće i komercijalne objekte koji žele da smanje svoje energetske troškove i doprinesu održivom razvoju.

-Pomoćni sistemi (Hybrid sistemi)

Pomoćni solarni sistemi kombinuju karakteristike samostalnih i mrežno-povezanih sistema. Ovi sistemi mogu raditi u kombinaciji sa mrežom ili samostalno, koristeći baterije za skladištenje energije. Pogodan za područja koja žele kombinovati prednosti mrežno-povezanih i samostalnih sistema. Ovi sistemi su korisni za osiguranje kontinuiteta napajanja tokom nestanaka struje ili u područjima sa nestabilnim mrežama.

Svi fotonaponski sistemi imaju zajednički cilj proizvodnje električne energije iz sunčeve svetlosti. Međutim, izbor tipa sistema zavisi od specifičnih potreba korisnika, dostupnosti elektrodistributivne mreže, budžeta, i želje za energetske nezavisnim rešenjima. Kroz pravilnu konfiguraciju i upotrebu, svaki od ovih sistema može značajno doprineti energetskej efikasnosti i održivosti.

Predmetna fotonaponska elektrana koncipirana je kao isključivo mrežno-povezani solarni sistem. Sva proizvedena električna energija predaje se u distributivnu mrežu posredstvom novoprojektovane TS 10/0,4kV

4.5.3.2 PV paneli

Predviđeni PV paneli su tipa Q.Peak DUO XL-G11.3, instalisane snage 590Wp, proizvođača Hanwha Q.Cells GmbH.

Mehaničke karakteristike PV modula: Dimenzija PV panela je (L×W×T) 2462x1134x35 mm, težina 34,9 kg. PV panel je izrađen u IP67 zaštiti, sa bypass diodama. Površina panela je prekrivena termalnim prenapregnutim staklom debljine 3,2mm, sa tehnologijom protiv refleksije. Ram je od anodiziranog (obloženog oksidom) aluminijuma. Sastoji se od 156 ćelije, rasporeda 6x26, monokristalne Q.ANTUM tipa solarne polućelije. Konektori su tipa MC4 Evo2, IP68.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	29 Page

Električne karakteristike PV modula: Maksimalna efikasnost modula $\geq 21,1\%$. Instalisana snaga panela $P_{mpp} = 590W$; Napon otvorenog kola $V_{oc} = 53,6V$; Napon pri maksimalnoj snazi $V_{mp} = 44,96V$; Struja kratkog spoja $I_{sc} = 13,74A$; Struja pri maksimalnoj snazi $I_{mp} = 13,12A$. Operativni parametri: Maksimalni napon sistema $V_{sys} = 1500V$; Dozvoljena temperatura modula $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$; Maksimalna revirzibilna struja $30A$; Maksimalno testirano opterećenje modula napred/pozadi $5400/2400Pa$; Nominalna radna temperatura modula $42^{\circ}C \pm 3^{\circ}C$; Temperaturni koeficijent I_{sc} $0.04\%/^{\circ}K$; Temperaturni koeficijent V_{oc} $-0.27\%/^{\circ}K$; Temperaturni koeficijent P_{mak} $-0.34\%/^{\circ}K$.

Dispozicija fotonaponskih panela razrađena je u grafičkoj dokumentaciji projekta.

Montiraju se na prethodno postavljene nosače, a pričvršćuju se odgovarajućim držačima. Detaljan prikaz postavljanja nosača PV panela biće dat u grafičkoj dokumentaciji.

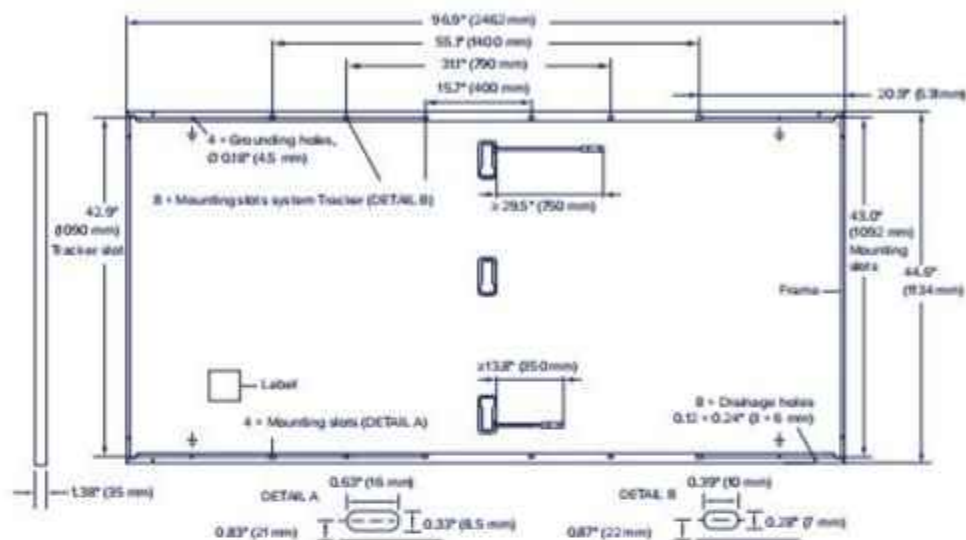
Pri koncipiranju same elektrane formirani su stringovi, rednim povezivanjem u konfiguraciji od 16, 15 i 14 PV panela, koji formiraju ulaze u invertore. Na izlazu (+ i - krajevima stringa) generiše se jednosmerna struja pri maksimalnoj snazi panela i jednosmerni napon jednak zbiru napona svih panela u stringu. Povezivanje se vrši putem odgovarajućih konektora (muški i ženski, + i -) i PV kablovima $6mm^2$, crveni za + kraj, odnosno crni za - kraj.

Predviđena je montaža i povezivanje 1048 PV panela na zemlji na k.p.br. 6987. Ukupna instalisana snaga elektrane je ograničena na snagu invertora i iznosi 600kW, dok je ukupna DC snaga SE 618,32kWp (1048x590 Wp = 618,32kWp). Način postavljanja i povezivanje je prikazano u grafičkoj dokumentaciji.

Električne karakteristike	
Tip solarnog panela	Q.Peak DUO XL-G11.3, instalisane snage 590Wp, proizvođača Hanwha Q.Cells GmbH.
Maksimalna snaga pojedinačnog panela P_{max}	590 Wp
Optimalni radni napon V_{MPP}	44,96V DC
Optimalna radna struja I_{MPP}	13,12A DC
Napon praznog hoda V_{oc}	53,60V DC
Stuja kratkog spoja I_{sc}	13,74A DC
Efikasnost panela	$\geq 21,1\%$
Temperaturni opseg	$-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
Maksimalna povratna struja I_R	30A
Maksimalni napon sistema V_{sys}	1500V
Temperaturne karakteristike	
Normalna radna temperatura ćelije	$42^{\circ}C \pm 3^{\circ}C$
Temperaturni koeficijent V_{oc}	$-0.27\%/^{\circ}K$
Temperaturni koeficijent I_{sc}	$0.04\%/^{\circ}K$
Temperaturni koeficijent P_{MPP}	$-0.34\%/^{\circ}K$

Tabela 1. Karakteristike izabranog PV panela

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	30 Page



Slika 1. Dimenzije PV panela

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	31 Page

Q.PEAK DUO XL-G11S SERIES



590 - 605 Wp | 156 Cells
21.7 % Maximum Module Efficiency

MODEL Q.PEAK DUO XL-G11S.3/BFG



Bifacial energy yield gain of up to 21%

Bifacial Q/ANTUM solar cells make efficient use of light shining on the module rear side for radically improved LCOE.



Low electricity generation costs

Q/ANTUM DUO technology with optimized module layout to boost module power and improve LCOE.



A reliable investment

Double glass module design enables extended lifetime with 12-year product warranty and improved 30-year performance warranty¹.



Enduring high performance

Long-term yield security with Anti LID and Anti PID Technology², Hot Spot Protect.



Frame for versatile mounting options

High-tech aluminum alloy frame protects from damage, enables use of a wide range of mounting structures and is certified regarding IEC for high snow (5400Pa) and wind loads (2400 Pa).



Innovative all-weather technology

Optimal yields, whatever the weather with excellent low-light and temperature behavior.

¹ See data sheet on rear for further information.

² APL test conditions according to IEC 61203-3-1.07b with 1000 h (-50°C/1000h) including pre treatment according to IEC 61203-3-4 (UL 2903).

The ideal solution for:



Ground-mounted
solar power plants



	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	33 Page

4.5.3.3 Invertori

Primenjen je trofazni inverter, proizvođača SMA, tip SHP 110-20, maksimalne DC snage, pri $\cos\phi=1$, 150kWp, nominalne AC snage, pri $\cos\phi=1$, 230V, 50Hz, 100kW.

Ulazi u invertore su u skladu sa tehničkim karakteristikama invertora i PV panela formirani na sledeći način:

Invertor 1:

–na ulaz 1 (moguće je povezati 23 stringa) povezuje se 11 stringova od 16 redno povezanih PV panela.

Invertor 2:

–na ulaz 1 (moguće je povezati 23 stringa) povezuje se 11 stringova od 16 redno povezanih PV panela.

Invertor 3:

–na ulaz 1 (moguće je povezati 23 stringa) povezuje se 12 stringova od 15 redno povezanih PV panela.

Invertor 4:

–na ulaz 1 (moguće je povezati 23 stringa) povezuje se 11 stringova od 15 redno povezanih PV panela.

Invertor 5:

–na ulaz 1 (moguće je povezati 23 stringa) povezuje se 12 stringova od 14 redno povezanih PV panela.

Invertor 6:

–na ulaz 1 (moguće je povezati 23 stringa) povezuje se 11 stringova od 14 redno povezanih PV panela.

Stringovi se uvode u razvodni orman RO-DC, koji predstavlja tačku za povezivanje i organizaciju stringova, gde se formira PV blok. PV blok omogućava integraciju i optimizaciju performansi sistema kroz grupisanje modula u koherentnu celinu. Ovaj blok obezbeđuje kako mehaničko, tako i električno povezivanje stringova, omogućavajući efikasno upravljanje i distribuciju proizvedene energije.

U DC razvodnom ormanu obavlja se električno povezivanje svih priključenih stringova. Ovaj orman je dizajniran kao slobodnostojeća jedinica i opremljen je integrisanim zaštitnim komponentama. Svaki string je zaštićen osiguračem sa gPV karakteristikom, smeštenim u kućište koje omogućava lako rastavljanje i održavanje. Fotonaponski sklop uključuje mogućnost isključenja putem glavnog DC prekidača, koji omogućava brzu i sigurnu deaktivaciju sistema u slučaju potrebe za intervencijom ili servisiranjem. Dodatno, sistem je zaštićen od prenapona pomoću odvodnika prenapona, koji obezbeđuje sigurnost i stabilnost sistema u slučaju iznenadnih povećanja napona. Iz DC ormana formira se jedan izlaz koji predstavlja ulaz u inverter.

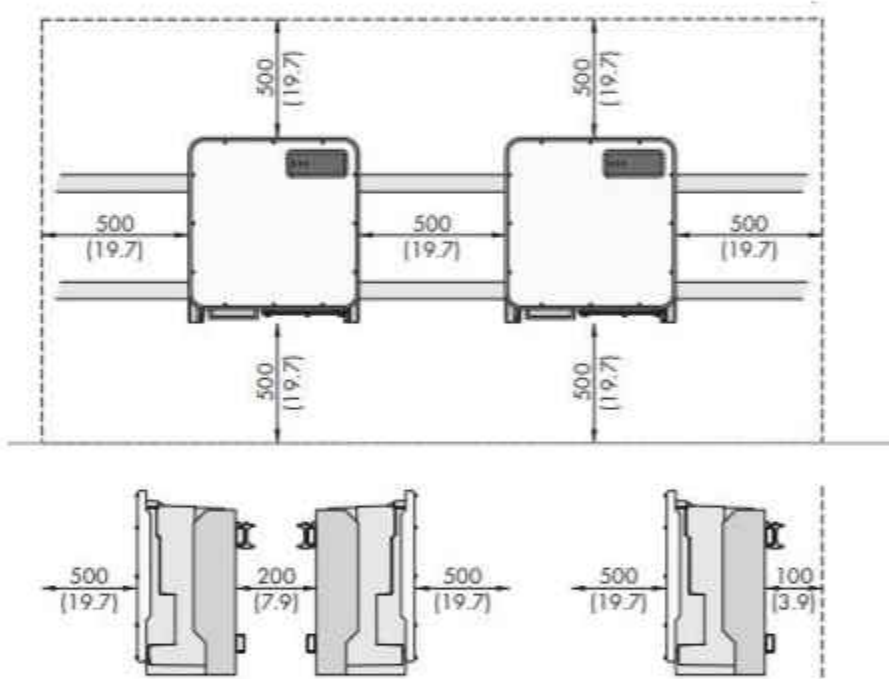
Invertor poseduje sopstvene sisteme zaštite od prenaponskih i podnaponskih poremećaja, koji obezbeđuju funkcionisanje invertora unutar predviđenih naponskih opsega, sprečavajući oštećenje uređaja usled prekomernog ili nedovoljnog napona, poremećaja u frekventnom domenu, čime se obezbeđeno da inverter prepozna i reaguje na promene u frekvenciji u mreži, obezbeđujući stabilan rad i sprečavajući potencijalne probleme koji mogu nastati zbog varijacija u frekvenciji. zaštita od ostrvskog rada, čime se obezbeđuje da sistem ne nastavi da funkcioniše u izolaciji od mreže, što može biti opasno za sigurnost i operativnu efikasnost.

Specifičnosti podešavanja sistema zaštite se definiše pri inicijalnom uključenju invertora. Prilikom inicijalnog uključenja invertora podesiti mrežni standard koji je usklađen sa zahtevima i regulativama važećim za naše područje. Na osnovu Uslova za projektovanje i priključenje, koje je izdala

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	34 Page

Elektrodistribucija, potrebno je podesiti mrežni standard EN 50549-1. Standard EN 50549-1 definiše tehničke zahteve zaštitnih funkcija, kao i kompatibilnost za proizvodne objekte koji su namenjeni za paralelan rad sa niskonaponskom-srednjenaponskom distributivnom mrežom. Ukoliko proizvodni objekti koji su priključeni na distributivnu mrežu imaju instalisanu snagu manju od 150kW mogu biti u skladu sa standardom EN 50549-2. Konfigurisanjem mrežnog standarda na samom invertoru, definišemo sve zaštitne funkcije invertora, koje se odnose na sistemsku zaštitu, zaštitu od ostrvskog rada, koje moraju biti u skladu sa zaštitnim funkcijama koje su definisane u Uslovima za projektovanje i priključenje izdatim od strane Elektrodistribucije.

Invertor se montira na prethodno postavljen nosač (koji se isporučuje uz invertor) na predviđenom mestu na konstrukciji za nošenje fotonaponskog sistema. Instalacija se vrši u skladu sa preporukama proizvođača, pri čemu je potrebno obezbediti minimalno rastojanje od 500 mm između invertora i zida, kao i između invertora i drugih objekata, kako bi se omogućila adekvatna ventilacija i hlađenje uređaja.



Slika 2. Instalaciona rastojanja, i rastojanja između invertora prilikom montaže

Invertor je izrađen u IP65 zaštiti, dimenzija 770mmx830mmx444mm (prikazano na Slici 2), težine 98kg. Sastoji se od 1 MPP trekera, sa jednim ulazom.

Snaga invertora je 100kW, AC izlazni napon: trofazni 400 V 50 Hz (3N~); Maksimalna ulazna DC snaga 150kWp; Optimalni ulazni napon po MPPT 590 V; Maksimalni ulazni DC napon 1000V; MPP opseg napona 590V-1000VMPP; Maksimalna ulazna struja 180 A; Maksimalna struja kratkog spoja preko 325 A.

Proizvedena električna energija putem PV panela se isporučuje u elektrodistributivnu mrežu posredstvom šest invertora nominalne snage 100kW (6x100kW), novoprojektovane transformatorske stanice sa naponskim nivoom 10/0,4kV i voda proizvodnog objekta. Proizvodni objekat radi paralelno sa srednjenaponskom distributivnom mrežom. Nije predviđeno baterijsko skladištenje energije.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	35 Page

Predviđeno je spuštanje dalekovoda 10kV i uvođenje u novoprojektovanu TS 10/0,4kV, po sistemu ulaz-izlaz, do PRP postrojenja.

AC strana invertora se priključuje na NN tablu u TS 10/0,4kV, kablom odgovarajućeg preseka. Kablovi se biraju u skladu sa specifikacijama za napon i struju kako bi se osigurala efikasna i sigurna distribucija energije.

Potrebno je izvršiti povezivanje invrtora na izvod temeljnog uzemljivača, kablom P/F 1x35mm².

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	36 Page



SUNNY HIGHPOWER PEAK3



Efficient

- High power density with 150 kW thanks to its compact structure
- Max. yield due to possible DC/AC ratio of up to 150%

Reliable

- Superior PV system availability with 150 kW units
- Innovative digital features aligned with the energy management platform enexOS

Flexible

- For DC input voltages up to 1500 V
- Flexible DC solutions with customer-specific PV array junction boxes

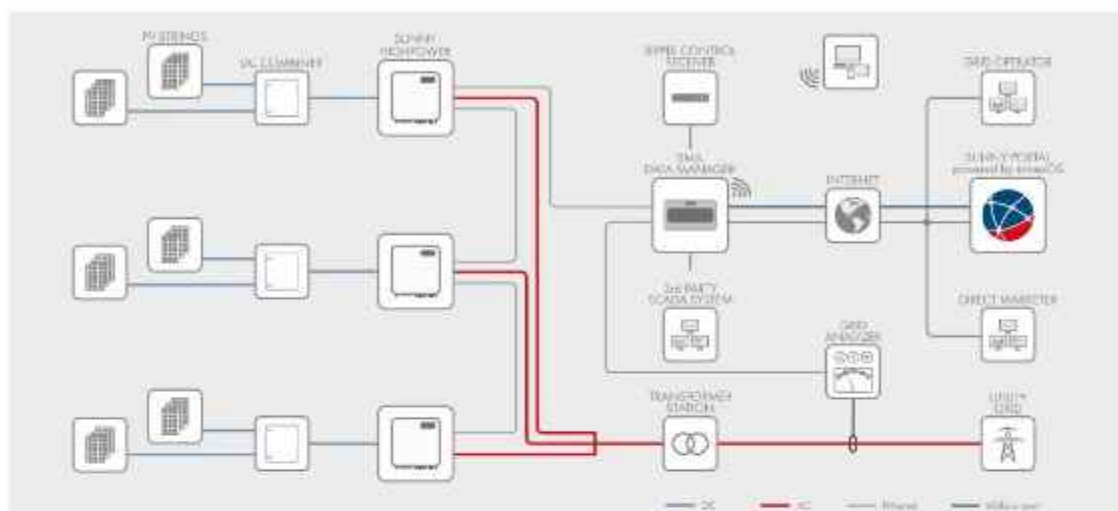
Easy to install

- Ergonomic handling and simple connection for quick installation
- Centralized commissioning and control of the PV power plant via SMA Data Manager

SUNNY HIGHPOWER PEAK3

Customized for tomorrow today

The Sunny Highpower PEAK3 is the central component of the SMA solution for PV power plants with a decentralized architecture and system voltages of 1500 V DC. This compact string inverter enables cost-optimized solutions for industrial PV applications thanks to its high power density. It also provides a simple way of transport and allows for quick installation and commissioning. This string inverter with 150 kW of power is equipped with the automatic SMA Smart Connected service for proactive servicing that facilitates operation and maintenance and reduces service costs throughout the entire project lifetime.



Technical Data	Sunny Highpower 100-20	Sunny Highpower 150-20
Input (DC)		
Max. PV array power	150000 Wp	225000 Wp
Max. input voltage	1000 V	1500 V
MPP voltage range / rated input voltage	590 V to 1000 V / 590 V	880 V to 1450 V / 880 V
Max. input current / max. short-circuit current	180 A / 325 A	180 A / 325 A
Number of independent MPP trackers	1	1
Number of inputs	1 or 2 (optional) for external PV array junction boxes	
Output (AC)		
Rated power at nominal voltage	100000 W	150000 W
Max. apparent power	100000 VA	150000 VA
Nominal AC voltage / AC voltage range	400 V / 304 V to 477 V	600 V / 480 V to 690 V
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz
Rated grid frequency	50 Hz	50 Hz
Max. output current	151 A	151 A
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0 overexcited to 0 underexcited	1 / 0 overexcited to 0 underexcited
Harmonic (THD)	< 3%	< 3%
Feed-in phases / AC connection	3 / 3 PE	3 / 3 PE
Efficiency		
Max. efficiency / European efficiency	98.8% / 98.6%	99.1% / 98.8%
Protective devices		
Ground fault monitoring / grid monitoring / DC reverse polarity protection	• / • / •	• / • / •
AC short-circuit current capability / galvanically isolated	• / -	• / -
All-pole-sensitive residual current monitoring unit	•	•
Monitored surge arrester (type II) AC / DC	• / •	• / •
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (as per IEC 62109-1)	I / AC III; DC II	I / AC III; DC II
General Data		
Dimensions (W / H / D)	770 mm / 830 mm / 444 mm (30.3 in / 32.7 in / 17.5 in)	
Weight	98 kg (216 lbs)	
Operating temperature range	-25°C to +60°C (-13°F to +140°F)	
Noise emission (typical)	< 65 dB(A)	
Self-consumption (at night)	< 5 W	
Topology	transformerless	
Cooling method	OptiCool, active cooling, speed-controlled fan	
Degree of protection (according to IEC 60529)	IP65	
Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%	
Features / function / accessories		
DC connection / AC connection	terminal lug (up to 300 mm ²) / screw terminal (up to 150 mm ²)	
LED display (Status / Fault / Communication)	•	
Ethernet interface	• (2 ports)	
Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire / Webconnect	• / • / •	
Mounting type	Rack mounting	
OptiMax Global Peak / Integrated Power Control / G on Demand 24/7	• / • / •	
Off-grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	• / •	
Warranty: 5 / 10 / 15 / 20 years	• / • / • / •	
Certificates and approvals (planned)	IEC 62109-1/-2, AR N4110, AR N4120, CEI 0-16, C10/11:2012, EN 50549, REA 2017, DEWA	
• Standard features • Optional features • Not available Data at nominal conditions • Status 12/2018		
Type designation	SIP 100-20	SIP 150-20

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovic, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	38 Page

4.5.3.4 DC Kablovi

PV paneli se povezuju redno u niz-string PV kablovima preseka 6 mm^2 , koji se polažu delom po krovu i delom na zidu u PNK regale. Kablovi se povezuju odgovarajućim konektorima i uvode u invertore.

Karakteristike PV kablja:

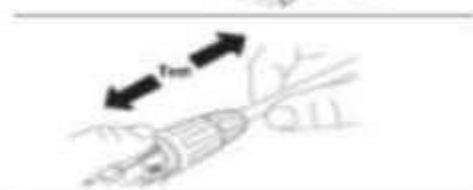
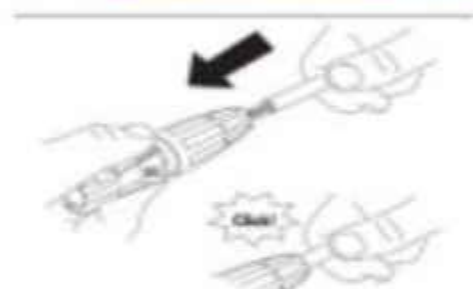
- Namenjen za nominalni napon do 1,5/1,5 kV DC, 1/1 kV AC i radni napon 1,8/1,8 kV DC i 1,2/1,2 kV AC
- Jednožilni finožični-licnasti kabl, sa provodnikom od pocinkovanog bakra i dvostrukom izolacijom od gume, halogen free
- Savitljiv, mehanički izuzetno izdržljiv
- Otporan na visoke i niske temperature, UV zračenje
- Otporan na vodu, ulja i hemikalije
- Pogodan za primenu u otvorenom i zatvorenom prostoru
- Način polaganja: fiksirani, slobodno obešeni ili pokretni, na nosačima kablova, u cevima, na i u zid, ukopani
- Za kabl preseka 6 mm^2 , maksimalni prečnik provodnika je 2,9 mm, minimalni spoljni prečnik je 6,5mm, a maksimalni 7,1mm, približna težina 110 kg/km.

Konektori čine priključni sklop specijalno dizajniranih za fotonaponske sisteme, čiji su kontakti izrađeni od pocinkovanog bakra, geometrijskog oblika koji omogućava precizan i stalan pritisak i pouzdan spoj sa minimalnim prelaznim otporom.

Karakteristike konektora:

- Jednostavni za povezivanje
- Maksimalni presek provodnika 6 mm^2 , minimalni 4 mm^2 i maksimalni spoljni prečnik kablova 7,5mm, minimalni 5,5 mm
- IP65 stepen zaštite, otporni na UV zračenje
- Minimalni prelazni otpor
- Minimalni gubici energije
- Minimalni pad napona
- Velika strujna nosivost
- Dug životni vek kontakta
- Neosetljivost na ulja
- Otporni na udarce i vibracije
- Nije potrebno dodatno održavanje
- Nominalna struja: 30 ADC
- Nominalni napon: 1500 VDC
- Maksimalna radna temperatura: 115°C
- Trajna radna temperatura: $-40-85^{\circ}\text{C}$
- Temperatura instalacije: $10-40^{\circ}\text{C}$

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	39 Page



	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	40 Page

4.5.3.5 Merenje

U sklopu priključka ugrađuje se merni uređaj za obračunsko merenje primopredaje električne energije između predmetne elektrane i DSEE, koji se smešta u orman mernog mesta tipa MOMM-PI2 dimezija 600x600x200mm i povezuje sa mernim transformatorima u ernoj ćeliji. Navedeni orman mernog mesta se montira na zid u objekat mesta priključenja OMP. Merni uređaj je priključen na odgovarajuće strujne i naponske merne transformatore i smešten u odgovarajući orman opremljen merno-priključnom kutijom (MPK) sa mogućnošću plombiranja.

Obračunsko merenje razmene energije između elektrane i DSEE sprovodi se kao dvosmerno indirektno trosistemsko merenje, uključujući merenje u sva četiri kvadranta, kako bi se obezbedila tačnost u evidenciji i obračunu proizvedene i isporučene energije

4.5.3.6 Priključak na elektroenergetsku mrežu

Projektom se predviđa podizanje novog 10kV stuba na već postojećoj trasi TS 35/10kV “Turekovac-TS 10/0,4kV “Belanovce 1 kula” i polaganje novog 10kV voda tipa i preseka XHE 40-A 4x(1x150mm²), od kojih je jedna žila predviđena kao rezerva, i priključak na novi objekat mesta priključenja (OMP). U novoizgrađeni OMP ugrađuje se razvodno postrojenje 10kV koje se sastoji od četiri 10kV ćelija u sledećem rasporedu:

4.5.3.7 Montažni sistemi

Fotonaponski paneli se montiraju na fiksne metalne ramove koji se postavljaju preko odgovarajućih temeljnih stopa na terenu u skladu sa građevinskim projektom.

4.5.3.8 Uzemljenje i gromobranska instalacija

Za uzemljenje PV panela i metalne konstrukcije, kao i svih ormara, predviđa se novoformirani uzemljivač, izrađen od pocinkovane trake FeZn25x4mm. Uzemljivač će biti položen u prethodno iskopan rov, čime se osigurava adekvatna zaštita od električnih udara i drugih električnih poremećaja. Uzemljivač se povezuje sa metalnim konstrukcijama i ormanima, osiguravajući pouzdano uzemljenje svih komponenti sistema.

Sa uzemljivača ostaviti izvođe od trake FeZn 25x4mm ili provodnika PP-Y 1x16mm² na koje se vezuju metalna konstrukcija, razvodni ormani (RO-AC, RO-DC) i invertori.

Po izvršenoj izradi uzemljivača obavezno izvršiti merenje prelaznog otpora uzemljenja.

Ukoliko se ustanove nedozvoljenje vrednosti (iznad propisanih), izvršiti poboljšanje uzemljivača uz konsultaciju sa projektantom.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	41 Page

4.5.4 TEHNIČKI USLOVI

Opšti tehnički uslovi su sastavljeni na osnovu važećih tehničkih propisa i ustaljene tehničke prakse.

Obaveza izvođača radova je da pre početka izvođenja radova sve aspekte projektne dokumentacije kako bi osigurao razumevanje svih tehničkih zahteva i specifikacija. Ukoliko tokom analize projekta nastanu bilo kakve nejasnoće ili pitanja, izvođač je obavezan da ih razjasni sa nadzornim organom ili projektantom pre početka radova. Ova komunikacija je ključna za prevenciju potencijalnih grešaka i osiguranje usklađenosti sa projektom. Ovi tehnički uslovi su sastavni deo projekta i obavezni su za Izvođača i Investitora.

Radi postizanja optimalnog uspeha u realizaciji projekta i minimizacije nepredviđenih troškova, izvođaču radova se preporučuje da, pre početka radova, sprovede temeljnu analizu svih aspekata građevinskog projekta kako bi se u potpunosti razumele tehničke specifikacije i zahtevi. Za sve potencijalne izmene na građevinskom delu projekta konsultovati nadzornog organa, a u slučaju potrebe, i sa projektantom. U slučaju da su potrebne promene većeg obima, izvođač treba da zahteva od projektanta da izradi dopunu projekta koja će biti u skladu sa postojećim tehničkim rešenjima i standardima projekta.

Tokom izvođenja radova, potrebno je maksimalno izbegavati oštećenje već završenih građevinskih i zanatskih radova. Izvođač radova snosi odgovornost za sve nastale štete. Stoga je, po završetku instalacionih radova, izvođač dužan da izvrši popravke na svim oštećenim delovima objekta kako bi se osigurala potpuna usklađenost sa prvobitnim stanjem i visok kvalitet završnih radova. Popravke treba izvesti prema važećim standardima i specifikacijama, uz upotrebu odgovarajućih materijala i tehnika, kako bi se povratio estetski i funkcionalni kvalitet objekta.

Svi radovi moraju biti izvedeni u skladu sa važećim projektom, tehničkim specifikacijama, predmerom i predračunom. Izvođač je obavezan da se pridržava svih definisanih standarda i zahteva kako bi se osiguralo da radovi budu izvedeni sa visokim kvalitetom i u skladu sa projektovanim rešenjima. Sve devijacije od projektnih specifikacija moraju biti prethodno odobrene i dokumentovane, kako bi se očuvala integritet i funkcionalnost objekta.

Odstupanja od projekta i izmene osnovnih rešenja nisu dozvoljene bez prethodnog odobrenja. U slučaju da se ukaže potreba za promenama, izvođač radova je dužan da odmah obavesti nadzornog organa o uočenim problemima i da zatraži njegovu pismenu saglasnost za sve predložene izmene. Ukoliko te izmene značajno utiču na osnovnu koncepciju projekta, potrebno je pribaviti i saglasnost projektanta.

Projektant je obavezan da, pored pružanja pismene saglasnosti, dostavi izmenjene delove projektne dokumentacije koji će omogućiti izvođaču radova da nastavi sa radovima u skladu sa ažuriranim specifikacijama. Sve izmene moraju biti dokumentovane, pravilno odobrene i integrisane u projekt pre nego što se implementiraju.

Sva oprema predviđena za ugradnju mora biti tehnički ispravna i u skladu sa važećim tehničkim propisima i SRPS standardima. Pre početka ugradnje, oprema mora proći detaljno ispitivanje, a ugradnja se može započeti tek nakon što se potvrdi njena puna ispravnost i usklađenost sa specifikacijama.

Nakon završetka radova, neophodno je sprovesti internu tehničku kontrolu. Ova kontrola treba da obuhvati proveru tačnosti izvedenih radova u odnosu na projektne specifikacije, kvalitet radova i ugrađene opreme, kao i funkcionalnost instalacija. Cilj ove kontrole je ograničenje eventualne primedbe tokom tehničke primopredaje objekta i pregleda od strane stručnih komisija.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	42 Page

Opšti i pogodbeni uslovi

- Ovi tehnički uslovi su sastavni deo projekta i obavezni su za Izvođača i Investitora.
- Izvođač radova je dužan da se pre početka radova upozna sa projektom i da blagovremeno od nadzornog organa traži potrebna objašnjenja.
- Investitor je obavezan da izvođenje radova poveri ovlašćenoj organizaciji, a za nadzor nad izvođenjem radova odredi lice koje poseduje ovlašćenje za vršenje nadzora.
- Za sve moguće izmene u rešenju po projektu i odstupanje ma koje vrste kako u pogledu tehničkog rešenja, tako i u pogledu izbora materijala, mora se pribaviti pismena saglasnost Investitora tj. njegovog stručnog nadzornog organa. Ukoliko ovo ne učini Izvođač radova snosi odgovornost za sve izmene i radove izvedene na osnovu njih.
- Izvođač je dužan da vodi poseban dnevnik rada za radove po ovom projektu. Nepredviđene radove ili povećanje predviđenih po količini i utrošku materijala, kao i izmene radova mora prethodno da odobri Investitor ili njegov nadzorni organ a Izvođač je dužan da ih upiše u dnevnik rada, koji overava nadzorni organ ili Investitor.
- Prilikom izvođenja radova voditi računa da se ne oštete već izvedeni objekti i instalacije. Pri tome armirano-betonske konstrukcije smeju se bušiti samo uz pismenu saglasnost nadzornog organa za građevinske radove.
- Izvođač je dužan da radove izvodi vremenski, prostorno i tehnički usklađeno.
- Za ispravnost izvedenih radova Izvođač garantuje dve godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Svaki kvar koji se pojavi u toku rada, a prouzrokovan je upotrebom nekvalitetnog materijala ili nedovoljno dobrom izradom Izvođač mora da otkloni bez ikakvog prava na naknadu.
- Sav materijal koji će se graditi mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove zahteve ne sme se ugraditi.

Uslovi za rad, materijal i dispozicija opreme

Sav materijal upotrebljen za ovu instalaciju mora biti prvoklasnog kvaliteta i izrađen prema standardima SRPS. Sva oprema se isporučuje komplet za montažu i upotrebu ako nije posebno drugačije navedeno. Pri izvođenju radova, izvođač je dužan da vodi računa o već izvedenim radovima na objektu. Ako bi se izvedeni radovi pri montaži električnih instalacija nepotrebno i usled nemarnosti i nestručnosti oštetili, troškove štete snosiće izvođač električnih instalacija.

Rušenje i sečenje (stubova, zidova, greda) ne sme se vršiti bez znanja i odobrenja nadzornog organa za sve radove.

Potrebni uslovi

- Ovi uslovi su dopuna opštim tehničkim uslovima i u njima su obrađene specifičnosti instalacije. U cilju ograničenja pojedinih zahteva propisa posebni uslovi biće dati u posebnim odeljcima.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	43 Page

Osigurači

- Ugrađeni osigurači morju biti izvedeni prema važećim tehničkim propisima i SRPS standardima.
- Veličinu i tip osigurača treba odabrati prema priloženim jednopolnim šemama veza. Pri izboru osigurača obratiti pažnju na tip instalacije: naizmjenična ili jednosmerna.

Pri izvođenju radova na instalacijama jednosmerne struje osigurači moraju biti sa odgovarajućom karakteristikom za tu vrstu instalacije.

Prekidači

Ugrađeni prekidači moraju biti dimenzionisani u skladu sa nazivnim naponom i vrsti instalacije (AC ili DC), te moraju biti izrađeni prema važećim SRPS standardima. U područjima gde postoji rizik od mehaničkog oštećenja kućišta prekidača, oni moraju biti izrađeni od materijala otpornih na mehanička oštećenja.

Razvodne kutije

Za grananje vodova u instalaciji, potrebno je koristiti razvodne kutije odgovarajućih dimenzija i tipa, u zavisnosti od specifičnih uslova na mestu montaže i broja vodova koji se priključuju.

Razvodni ormani

Razvodne ormane treba projektovati i instalirati u skladu sa važećim tehničkim propisima i standardima, kao i prema specifikacijama i zahtevima nadležne Elektrodistribucije. U procesu projektovanja i ugradnje potrebno je obezbediti da svi aspekti, uključujući dimenzije, materijale i funkcionalnost, budu u skladu sa sigurnosnim i operativnim standardima. Takođe, treba se pridržavati svih relevantnih regulativa i smernica kako bi se osigurala optimalna efikasnost i pouzdanost sistema.

Svu ugrađenu opremu obeležiti jasno čitljivim i trajnim oznakama.

Razvodne ormane obeležiti oznakom datom na jednopolnoj šemi i planu instalacije.

U razvodne ormane postaviti jednopolnu šemu ormara.

Na vratima ormara postaviti standardni znak upozorenja na opasnost od električne struje.

Polaganje instalacionih vodova

Polaganje instalacionih vodova vršiti u skladu sa uslovima na terenu, delom u PVC kanalice ili PNK regale, delom u zemlji u prethodno iskopan i pripremljen kablovski rov.

Zaštita od opasnog napona dodira

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	44 Page

Zaštita od opasnog napona dodira biće izvedena povezivanjem svih provodnih delova električnih prijemnika koji normalno nisu, a mogu da dođu pod napon na sistem zaštite od opasnog napona dodira.

Sistem zaštite TN-C-S se izvodi povezivanjem svih metalnih kućišta pomoću posebnog zaštitnog voda na zaštitnu šinu na pripadajućoj razvodnoj tabl. a ista je vezana posebnim zaštitnim provodnikom na zaštitnu šinu u razvodnom ormanu. U razvodnom ormanu se vrši prespajanje nule i zaštitne šine. Zaštitna šina je pritom povezana na uzemljivač u svemu prema standardu SRPS N.B2 742.

Zaštitni vod mora da bude žuto-zelene boje.

Presek zaštitnog voda za napajanje vodova preseka do 16mm² mora da bude jednak faznim vodovima. Za veće preseke napojnih vodova zaštitni vod možeda bude manji od faznih provodnika u odnosu preseka kako je to dato važećim tehničkim propisima.

Zaštitni vod treba da bude položen u istu cev sa faznim vodovima, odnosno da budu deo kabla i da je ekvivalentno izolovan kao i fazni kablovi.

Instalacija uzemljenja

Tipovi uzemljivača koji se mogu koristiti:

- jedan ili više prstenastih uzemljivača
- vertikalni ili iskošeni uzemljivači
- radijalni uzemljivači
- temeljni uzemljivači

Za sistem uzemljenja primenjuju se dva tipa rasporeda uzemljivača. Prvi tip podrazumeva radijalne ili vertikalne uzemljivače, drugi tip prstenaste i temeljne uzemljivače. Kao uzemljivači mogu se upotrebiti i "prirodni" uzemljivači, kao što su čelične armature i ostale metalne strukture čije karakteristike zadovoljavaju uslove iz tačke 2.5 SRPS IEC.1024-1.

4.5.5 POSEBAN PRILOG O PRIMENJENIM MERAMA ZAŠTITE PREDMER I PREDRAČUN

Prikaz tehničkih rešenja za primenu pravila bezbednosti i zdravlja na radu

Moguće opasnosti od električne instalacije potiču od:

- nepravilnog izbora električnih uređaja i opreme sa obzirom na vrstu objekta, uslove rada i spoljne uticaje
- nepravilnog dimenzionisanja kablova, provodnika i električne opreme
- direktnog dodira
- indirektnog dodira
- struje kratkog spoja
- razlike potencijala
- elektromagnetnih uticaja

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	45 Page

-atmosferskog pražnjenja

Opšti zahtev pravila zaštite na radu za osiguranje od električnog udara i sprečavanja požara je ostvaren sledećim merama:

-korišćenjem vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrednosti što je osigurano izborom opreme prema tehničkim propisima, pravilima tehničke prakse i uputstvima proizvođača

-kod dimenzionisanja i izbora opreme i električnih uređaja vođeno je računa o termičkim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o uticaju okoline (prašina, vlaga, mehanička naprezanja), kao i o zadovoljavanju funkcionalnih uslova upotrebe

-električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih termičkih naprezanja zaštitnim uređajima (osiguračima, zaštitnim prekidačima, bimetalima)

Opšti zahtev pravila zaštite na radu za osiguranje od električnog udara je sprečavanje mogućnosti indirektnog dodira na uređaju koji je u kvaru, tj. Ograničavanje vremena trajanja napona na uređaju u kvaru, kao i sprečavanje pojave razlike potencijala na metalnim masama koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se delovima tela premostiti ili dohvatiti sa mesta stajanja.

Za zaštitu od indirektnog dodira predviđena je zaštita automatskim isključenjem napajanja. Predviđeni sistem zaštite je adekvatan imajući u vidu uslove priključka na elektroenergetski izvor i mesta postavljanja. Boja zaštitnog provodnika je žuto-zelena, a boja neutralnog provodnika palva.

Sistem zaštite od opasnog napona dodira kod indirektnog dodira delova pod naponom je TN-C-S.

U projektu su primenjena sledeća tehnička rešenja:

-priključci neutralnih i zaštitnih provodnika u razdelnicima biće izvedeni vijčanim vezama sa mogućnošću pojedinačnog isključenja preko pristupačno postavljene neutralne sabirnice i zaštitne sabirnice

-sprečavanje pojave razlike napona na metalnim masama u pogonskim uslovima predviđeno je premošćenjem metalnih masa i povezivanjem na uzemljivač.

Dopunski zahtev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od električnog udara radi direktnog dodira delova pod naponom rešen je na sledeći način:

-na električnim uređajima primenjena je odgovarajuća mehanička zaštita koja ujedno sprečava dodir sa delovima pod naponom

-za siguran postupak kod intervencije na električnoj instalaciji predviđena je mogućnost isključenja i rad u beznaponskom stanju, a pre početka rada u beznaponskom stanju mesto rada je potrebno osigurati primenom svih pravila sigurnosti

U svrhu zaštite od razlike potencijala i zaštite od atmosferskih pražnjenja, predviđeno je izjednačavanje potencijala i odgovarajućom instalacijom uzemljenja.

Opasnost od elektromagnetnih uticaja i smetnji elektroenergetskih kablova na kablove sistemske komunikacione mreže, pojave požara i telefona otklonjena je upotrebom kablova sa električnom zaštitom (metalni ekran ili plašt) i/ili pravilnim polaganjem na proisanu međusobnu udaljenost.

Zaštita od struja atmosferskog pražnjenja izvodi se ugradnjom odgovarajućih odvodnika prenapona.

U svrhu kontrole izvedene instalacije, pre puštanja u pogon, izvršiće se merenja efikasnosti zaštite, otpora izolacije, neprekidnosti zaštitnog provodnika, otpora uzemljivača i drugo. Ova merenja služiće kao pokazatelj stanja instalacije i za zadovoljenje osnovnog uslova za sprečavanje nastanka požara i za zaštitu od električnog udara.

Ostalo:

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	46 Page

-osobe koje će koristiti električne instalacije moraju biti stručno osposobljene za taj rad i svesne mogućih opasnosti

-u svrhu kontrole izvedenih radova na električnim instalacijama, a po dovršenju istih, biće izvršena odgovarajuća električna merenja, tj. ispitivanje izolacije instalacije, merenje efikasnosti zaštite i drugo, a investitoru će biti predana dokumentacija sa rezultatima merenja. Ovi rezultati merenja predstavljaju pokazatelj zadovoljenja osnovnog zahteva sprečavanja nastanka požara i zaštite od udara električne struje.

-električni vodovi su osigurani svojim izolacijskim plaštom i zaštitnim cevima na visini manjoj od 2m.

-uređaji u otvorenom izvođenju (osigurači, priključci, kontakti opreme) postavljeni su u zatvorene elektro razvodne ormane kojim imaju pristup samo stručno osposobljene osobe

-isključenje postrojenja sa napajanja obavlja se isključenjem glavnog prekidača na glavnom razvodnom elektro ormanu postrojenja

Prikaz tehničkih rešenja za primenu pravila zaštite od požara

Oprema i vodovi su dimenzionisani i odabrani u okviru nazivnih vrednosti.

Sva oprema je predviđena u odgovarajućem izvođenju prema uslovima grdnje.

Električni vodovi oprema zaštićeni su od prevelikih toplotnih naprezanja i kratkog spoja odgovarajućim osiguračima koji osiguravaju upotrebu u okviru nazivnih vrednosti.

Sve metalne mase biće međusobno galvanski povezane (izjednačavanje potencijala) i priključene na uzemljenje.

Osobe koje će rukovati uređajima i održavati instalaciju moraju biti obrazovane - obučene za pravilan i siguran rad.

Izvođenje električnih instalacija biće saglasno Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona.

Svi delovi postrojenja čija radna temperatura može izazvati zapaljenje materijala u okolini, izolovani su i osigurani zaštitnim elementom od nekontrolisanog povećanja temperature.

U slučaju požara, prema internom pravilniku o zaštiti požara, na interni telefonski broj dojavljuje se požar vatrogasnoj službi. Profesionalna vatrogasna jedinica sa vatrogasnim vozilom izlazi na teren i u najkraćem vremenskom roku je spremna za gašenje požara. Na objektu kod ulaznih vrata mora biti istaknuta ploča sa informacijom o broju za dojavu požara.

Izvođač radova dužan je po završetku instalacije izvršiti merenje otpora izolacije i uzemljenja, kao i proveru delovanja zaštite, a investitor to mora raditi u toku eksploatacije u propisanim vremenskim razmacima kao preventivnu meru za pravovremeno otkrivanje eventualnih opasnosti.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	47 Page

4.5.6 PREDMER I PREDRAČUN

b.p.	Pozicija	JM	Kol.	Cena	Iznos
1	FOTONAPONSKI PANELI				
1.1	Predviđeni PV paneli: Hanwha Q.Cells GmbH, Q.PEAK DUO XL-G11.3, 590 Wp	kom	1048	24.050,30	25.204.714,4
UKUPNO:					25.204.714,4
2	POTKONSTRUKCIJA ZA FOTONAPONSKE PANELE				
2.1	Metalna potkonstrukcija za montažu fotonaponskih panela koja se izvodi i montira u konfiguraciji predviđenoj ovim projektom	kWp	618,32	17.550,00	10.851.516,00
UKUPNO:					10.851.516,00
3	INVERTORI				
3.1	Predviđen je trofazni inverter, proizvođača SMA Sunny HighPower, GmbH, tip, SHP 100-20 maksimalne DC snage 150000Wp, nominalne AC snage, 100kW.	kom	6	1.002.000,00	6.012.000,00
UKUPNO:					6.012.000,00
4	ORMAN JEDNOSMERNE STRUJE (DC ORMAN)				
4.1	Isporuca materijala, montaža na odgovarajuće nosače na noseću konstrukciju panela, ugradnja predviđene opreme i povezivanje DC razvodnog ormana	kom	6	922.460,00	5.534.760,00
UKUPNO:					5.534.760,00
5	GRAĐEVINSKI RADOVI				
5.1	Izvršiti obeležavanje trase, pripremu sačišćenjem iste. Kopanje i zatrpavanje kanala u zemlji sa polaganjem kablova (AC i DC) i trake za uzemljenje. Po dnu kanala nasuti sloj sitne zemlje očišćene od kamenja. Po polaganju kabla nasuti opet isti sloj i povrhu svega položiti PVC opomensku traku.	m ²	2.620	350,00	917.000,00
UKUPNO:					917.000,00
6	INSTALACIJA UZEMLJENJA				
6.1	Isporuca materijala i izrada projektom predviđenog sistema uzemljenja	kompl	1	1	665.883,10
UKUPNO:					665.883,10
7	INSTALACIJA JEDNOSMERNE STRUJE				
7.1	Isporuca materijala i međusobno povezivanje razvoda jednosmerne električne energije	m	9.000,00	340,00	3.060.000,00
UKUPNO:					3.060.000,00
8	INSTALACIJA NAIZMENIČNE STRUJE				

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	48 Page

8.1	Isporuca materijala i međusobno povezivanje razvoda naizmenične električne energije	m	350	1.750,00	612.500,00
UKUPNO:					612.500,00
9	ISPITIVANJE INSTALACIJE SE “HELIOS”				
9.1	Ispitivanje instalacije jednosmerne i naizmenične struje i izdavanje stručnog nalaza od strane ovlašćenog Instituta.	pauš	1	250.000,00	200.000,00
9.2	Ispitivanje instalacije uzemljenja i izjednačenja potencijala i izdavanje stručnog nalaza od strane ovlašćenog Instituta.	pauš	1	150.000,00	100.000,00
UKUPNO:					300.000,00
10	PARAMETRIZACIJA I PUŠTANJE U RAD				
10.1	Parametrizacija invertora i sistemske zaštite, povezivanje i konfiguracija za daljinski nadzor invertora, i probno puštanje u rad solarne elektrane.	pauš	1	520.000,00	520.000,00
UKUPNO:					520.000,00

REKAPITULACIJA

1	FOTONAPONSKI PANELI:	25.204.714,4
2	POTKONSTRUKCIJA ZA FOTONAPONSKE PANELE:	10.851.516,00
3	INVERTORI:	6.012.000,00
4	ORMAN JEDNOSMERNE STRUJE (DC ORMAN)	5.534.760,00
5	GRAĐEVINSKI RADOVI	917.000,00
6	INSTALACIJA UZEMLJENJA	665.883,10
7	INSTALACIJA JEDNOSMERNE STRUJE	3.060.000,00
8	INSTALACIJA NAIZMENIČNE STRUJE	612.500,00
9	ISPITIVANJE INSTALACIJE SE “HELIOS”	300.000,00
10	PARAMETRIZACIJA I PUŠTANJE U RAD	520.000,00

UKUPNO CENA U [RSD]: 53.678.373,50



ODGOVORNI PROJEKTANT

Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.
Licencabr.350 4948 03

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	49 Page

4.6 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	50 Page

Tokom eksploatacije proizvodnog objekta fotonaponski sistem može dostići različite vrednosti struja i napona, tj. izlazne proizvedene snage, što zavisi od spoljašnjih faktora ambijenta na lokaciji na kojoj se planira realizacija sistema, kao i od međusobne veze fotonaponskih panela.

U numeričkom delu tehničke dokumentacije prikazan je proračun graničnih vrednosti struja i napona jednog fotonaponskog panela na različitim temperaturama, kao i proračun napona i struja fotonaponskih panela povezanih u niz. Proračun je izvršen korišćenjem kataloških karakteristika fotonaponskih panela. Ovi proračuni neophodni su iz razloga bezbednog i pouzdanog rada, kako samog fotonaponskog sistema, tako i ostalih komponenti celokupnog sistema. Takođe, izvršen je proračun optimalnog broja fotonaponskih panela koji čine jedan string, čime se omogućava rad MPP regulatora invertora, namenjenog za efikasno korišćenje niza fotonaponskih panela.

U numeričkom delu projekta dat je tabelarni prikaz rasporeda povezivanja fotonaponskih panela na invertore prema dozvoljenoj instalisanoj snazi na ulazu u invertore na osnovu tehničkog uputstva proizvođača invertora, kao i na osnovu rasporeda ugradnje fotonaponskih panela.

U numeričkom delu projekta izvršen je proračun struja i u odnosu na struje opterećenja na različitim deonicama izvršen izbor tipa i preseka kablova koji će biti korišćeni na DC i AC strani razvoda električne energije.

U numeričkom delu projekta izvršen je proračun pada napona na različitim deonicama za odabrane preseke kablova tih deonica na DC i AC strani razvoda električne energije.

4.6.1 Proračun snage elektrane

Ovim Idejnim rešenjem predviđa se montaža i povezivanje ukupno 1048 fotonaponskih panela tipa Q.Peak DUO XL-G11.3, jedinične instalisane snage 590Wp, proizvođača Hanwha Q.Cells GmbH, kao i šest invertora tipa SMA SHP 100-20, 400V, snage 100kW, proizvođača SMA Solar Technology.

Usvojena je sledeća konfiguracija stringova:

- Invertor 1: 11 stringova x 16 panela
- Invertor 2: 11 stringova x 16 panela
- Invertor 3: 12 stringova x 15 panela
- Invertor 4: 12 stringova x 15 panela
- Invertor 5: 12 stringova x 14 panela
- Invertor 6: 12 stringova x 14 panela

Preporučena instalisana snaga na jednosmernoj strani jednog invertora iznosi $P_{DC(max)inv}=150kWp$. Instalisana snaga jednog invertora jednaka je:

Invertor 1:

$$P_{inv1,1000,00} = P_{00,00000} \cdot P_{00000} \cdot P_{00} \\ P_{inv1,1000,00} = 16 \cdot 11 \cdot 590 \text{ W} = 103.84 \text{ kW}$$

Invertor 2:

$$P_{inv2,1000,00} = P_{00,00000} \cdot P_{00000} \cdot P_{00} \\ P_{inv2,1000,00} = 16 \cdot 11 \cdot 590 \text{ W} = 103.84 \text{ kW}$$

Invertor 3:

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	52 Page

Peak3 SHP 100-20				
SMA Sunny Highpower Peak3 SHP 100-20	168	99,12kWp	150kWp	✓

Prethodni proračun daje snagu elektrane pri standardnim uslovima testiranja (STC-Standard Test Conditions) za koje svaki proizvođač fotonaponskih panela daje osnovne karakteristike panela.

Standardni uslovi testiranja su:

- Modul je čist (bez prašine i drugih nečistoća koje se javljaju u realnim uslovima);
- Temperatura panela je 25 °C;
- Solarna iradijacija na površini panela je 1000 W/m²;
- Solarni spektar odgovara vazdušnoj masi AM=1.5.

Realni uslovi eksploatacije često odstupaju od standardnih laboratorijskih uslova, što može značajno uticati na efikasnost solarnih panela i drugih tehničkih parametara. U realnim okruženjima, faktori kao što su promenljive temperature, intenzitet sunčeve svetlosti, vlaga, prisustvo prašine i zagađenje vazduha mogu značajno uticati na performanse i životni vek panela. Na primer, visoke temperature mogu smanjiti efikasnost panela, dok nakupljanje prašine i prljavštine može smanjiti količinu svetlosti koja dopire do površine panela i time smanjiti ukupnu proizvodnju energije.

Osim toga, česte promene u intenzitetu sunčeve svetlosti zbog oblaka, senki ili vremenskih uslova mogu dodatno uticati na stabilnost i pouzdanost sistema. Takođe, nejednaki raspored panela, nagib i orijentacija u odnosu na sunce mogu rezultirati neujednačenim performansama.

Važno je napomenuti da se i dugoročni uticaji, poput starenja materijala i degradacije usled izloženosti UV zracima, mogu odraziti na performanse. Efikasnost panela može opadati tokom vremena zbog fizičkog trošenja i hemijskih reakcija.

Stoga je ključno uzeti u obzir ove realne varijable prilikom procene performansi solarnih sistema, planiranja njihove instalacije i sprovođenja redovnog održavanja kako bi se osigurao optimalan rad i dugoročna pouzdanost. Proučavanje i analiza stvarnih uslova eksploatacije može pomoći u prilagođavanju sistema i strategija za maksimalno iskorišćenje solarne energije.

Izlazna snaga invertora tada će se računati na osnovu obrasca:

$$P_{inv} = P_{inv,max} \cdot \frac{P_{pv}}{P_{pv,max}}$$

Jedan od bitnih parametara koji utiču na efikasnost panela jeste temperatura panela. Povećanje temperature panela iznad standardne vrednosti (25°C) uzrokuje pad efikasnosti panela. Pored temeprature, na efikasnost panela utiču i neuparenost karakteristika panela, zaprljanost aktivne površine panela, kao i gubici u invertoru. Na osnovu poznavanja geografskog položaja i vremenskih uslova u kojima se nalazi elektrana može se proceniti da gubici neće biti veći od 4%. Nakon zamene svih navedenih podataka o gubicima u fotonaponskom sistemu u proračun izlazne snage invertora dobija se:

$$P_{inv} = P_{inv,max} \cdot \frac{P_{pv}}{P_{pv,max}} = 618.32 \cdot 0.96 = 593.5872 \text{ kW}$$

Na osnovu prethodnog proračuna može se zaključiti da maksimalna izlazna snaga male solarne elektrane iznosi 593.5872 kW.

4.6.2 Proračun optimalnog broja panela u jednom stringu

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	53 Page

U cilju optimizacije konfiguracije panela koji se povezuju serijski da bi formirali jedan string, sprovedeni su detaljni proračuni. Ovi proračuni omogućavaju precizno određivanje minimalnog i maksimalnog broja panela koji mogu biti povezani u jedan string. Minimalni broj panela predstavlja najniži broj potrebnih panela za ostvarivanje funkcionalnosti i efikasnosti sistema, dok maksimalni broj panela određuje gornju granicu u kojoj sistem može raditi bez degradacije performansi ili pouzdanosti. Rezultati ovih proračuna služe kao osnov za projektovanje i implementaciju optimalnih rešenja u skladu sa tehničkim zahtevima i operativnim kriterijumima.

Za optimalan rad sistema obnovljivih izvora energije neophodno je da naponske i strujne vrednosti, kao i proizvedena električna energija, ostanu unutar dozvoljenih i prihvatljivih opsega. Ovi opsezi su određeni karakteristikama fotonaponskih panela i invertora koji čine deo sistema. Održavanje parametara unutar ovih granica je ključno za osiguranje efikasnosti, pouzdanosti i sigurnosti sistema. Praćenje u stvarnom vremenu i pravovremeno prilagođavanje vrednosti pomažu u prevenciji potencijalnih problema, kao što su preopterećenja ili smanjena efikasnost. Granične vrednosti struja i napona fotonaponskih panela variraju u zavisnosti od temperature ambijenta na mestu ugradnje. Da bi se obezbedila kompatibilnost i optimalno funkcionisanje sistema, ove vrednosti moraju biti usklađene sa specifikacijama trofaznog invertora modela SMA Sunny Highpower Peak3 SHP 100-20, kako je precizirano u kataloškoj dokumentaciji proizvođača. Pridržavanjem ovih specifikacija i pravilnom konfiguracijom sistema osigurava se da svi parametri ostanu unutar dozvoljenih granica, što garantuje maksimalnu efikasnost, pouzdanost i dugovečnost opreme. Redovno praćenje temperature ambijenta i prilagođavanje sistema prema tim uslovima može pomoći u prevenciji mogućih problema i očuvanju optimalnih performansi sistema u različitim uslovima rada.

Za sprovođenje ovih proračuna neophodno je izvršiti korekciju kataloških podataka fotonaponskih panela kako bi se uzele u obzir promene temperature, uključujući maksimalne i minimalne temperature ambijenta. Pored toga, treba prilagoditi podatke na osnovu specifičnih uslova ugradnje, tj. da su paneli predviđeni za ugradnju na zemlju. Ove korekcije omogućavaju tačno određivanje performansi panela u stvarnim uslovima rada, čime se osigurava da sistem funkcioniše efikasno i pouzdano. Takođe, pravilna korekcija uzima u obzir faktore kao što su toplotna ekspanzija i mogućnost varijacija u efikasnosti panela usled promena temperature, što doprinosi dugoročnom očuvanju performansi i integriteta sistema.

Korekcija U_{mpp} jednog fotonaponskog panela uz uvažavanje promene temperature, maksimalne i minimalne moguće temperature ambijenta, kao i načina ugradnje fotonaponskih panela na krov objekta dobija se upotrebom sledećeg izraza:

$$U_{mpp,T} = U_{mpp} \cdot \left[1 + \frac{\alpha_{U_{mpp}}}{100} \cdot (T_{amb} + T_{STC} - T_{ref}) \right] = 40,84V$$

Korekcija U_{oc} jednog fotonaponskog panela uz uvažavanje promene temperature, maksimalne i minimalne moguće temperature ambijenta, kao i načina ugradnje fotonaponskih panela na krov objekta dobija se upotrebom sledećeg izraza:

$$U_{oc,T} = U_{oc} \cdot \left[1 + \frac{\alpha_{U_{oc}}}{100} \cdot (T_{amb} - T_{ref}) \right] = 59,36V$$

Gde su:

$$\begin{aligned} \alpha_{U_{mpp}} &= 40^{\circ}C - 0,00121 \\ \alpha_{U_{oc}} &= -15^{\circ}C - 0,00121 \\ \alpha_{I_{sc}} &= 12^{\circ}C - 0,00001 \\ \alpha_{I_{mp}} &= 25^{\circ}C - 0,00001 \end{aligned}$$

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	54 Page

Minimalni broj fotonaponskih panela koji može biti redno vezan i činiti jedan string dobija se prema sledećem izrazu:

$$\frac{1000}{59.36} = \frac{1000}{59.36} = 16.86 \approx 17$$

Maksimalni broj fotonaponskih panela koji može biti redno vezan i činiti jedan string dobija se prema sledećem izrazu:

$$\frac{570}{40.84} = \frac{570}{40.84} = 13.96 \approx 14$$

Na osnovu prethodno izvršenog proračuna usvajaja se sledeća konfiguracija sistema:

- Invertor 1: 11 stringova x 16 panela
- Invertor 2: 11 stringova x 16 panela
- Invertor 3: 12 stringova x 15 panela
- Invertor 4: 12 stringova x 15 panela
- Invertor 5: 12 stringova x 14 panela
- Invertor 6: 12 stringova x 14 panela

INVERTOR 1								
String	Broj panela po stringu	$U_{mpp,string}$	$U_{oc,string}$	$U_{mpp,string,min}$	$U_{oc,string,max}$	startni napon invertora	maksimalni napon invertora	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String2	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String3	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String4	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String5	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String6	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String7	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String8	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String9	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String10	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String11	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	55 Page

INVERTOR 2								
String	Broj panela po stringu	$U_{mpp,string}$	$U_{oc,string}$	$U_{mpp,string,min}$	$U_{oc,string,max}$	startni napon invertora	maksimalni napon invertora	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String2	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String3	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String4	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String5	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String6	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String7	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String8	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String9	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String10	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓
String11	16	719,36 V	857,6 V	653,44 V	949,76 V	570 V	1000 V	✓

INVERTOR 3								
String	Broj panela po stringu	$U_{mpp,string}$	$U_{oc,string}$	$U_{mpp,string,min}$	$U_{oc,string,max}$	startni napon invertora	maksimalni napon invertora	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String2	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String3	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String4	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String5	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String6	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String7	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String8	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String9	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String10	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String11	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String12	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓

INVERTOR 4								
String	Broj panela po stringu	$U_{mpp,string}$	$U_{oc,string}$	$U_{mpp,string,min}$	$U_{oc,string,max}$	startni napon invertora	maksimalni napon invertora	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String2	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String3	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String4	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String5	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String6	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String7	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String8	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String9	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String10	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String11	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓
String12	15	674,4 V	804 V	612,6 V	890,4 V	570 V	1000 V	✓

INVERTOR 5								
String	Broj panela po stringu	$U_{mpp,string}$	$U_{oc,string}$	$U_{mpp,string,min}$	$U_{oc,string,max}$	startni napon invertora	maksimalni napon invertora	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String2	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String3	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String4	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String5	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String6	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String7	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String8	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String9	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String10	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String11	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String12	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	57 Page

INVERTOR 6								
String	Broj panela po stringu	$U_{mpp,string}$	$U_{oc,string}$	$U_{mpp,string,min}$	$U_{oc,string,max}$	startni napon invertora	maksimalni napon invertora	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String2	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String3	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String4	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String5	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String6	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String7	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String8	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String9	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String10	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String11	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓
String12	14	629,44 V	750,4 V	571,76 V	831,04 V	570 V	1000 V	✓

Uzimajući u obzir da maksimalni jednosmerni napon na ulazu u invertor iznosi 1000 V, rezultati sprovedenih proračuna potvrđuju da stringovi fotonaponskih panela povezani na ulaze invertora zadovoljavaju tehničke zahteve za priključivanje s aspekta očekivanog najvišeg napona. Ovi proračuni su obuhvatili sve relevantne aspekte, uključujući temperaturne varijacije, moguće promene u naponskim uslovima, kao i specifikacije proizvodnje. Takođe, uzeti su u obzir i potencijalni prenaponi koji mogu nastati tokom rada sistema. Kao rezultat, potvrđeno je da konfiguracija panela ne prelazi maksimalne dozvoljene napone i da je u skladu sa specifikacijama invertora, čime se osigurava optimalan rad, sigurnost i dugoročna pouzdanost celokupnog sistema.

S obzirom na to da minimalni jednosmerni ulazni napon potreban za rad invertora iznosi 570 V, dok optimalni raspon ulaznog napona za rad regulatora iznosi između 590 V i 1000 V, što omogućava rad fotonaponskih panela u njihovoj optimalnoj radnoj tački, rezultati sprovedenih proračuna potvrđuju da nizovi panela povezani na ulaze invertora ispunjavaju tehničke uslove za priključivanje u pogledu očekivanog minimalnog napona. Proračuni su uzeli u obzir sve relevantne faktore, uključujući varijacije u ambijentalnoj temperaturi, moguće promene u naponskim uslovima tokom rada i specifičnosti opreme. Takođe, potvrđeno je da konfiguracija panela omogućava postizanje minimalnog ulaznog napona koji je neophodan za rad invertora, čime se osigurava da sistem funkcioniše u okviru predviđenih parametara za optimalnu efikasnost i dugoročnu pouzdanost.

4.6.3

Proračun DC kabla i izbor zaštitnih komponenti

Pri projektovanju solarne elektrane primenjeni su PV paneli instalisane snage 590 Wp, struje pri maksimalnoj snazi $I_{mppPV} = 13,12A$, struje kratkog spoja $I_{scPV} = 13,74A$, napon pri maksimalnoj snazi $U_{mpp} = 44,96V$ i napona praznog hoda $U_{oc} = 53,6V$.

Ulazi u invertore formiraju se rednim povezivanjem PV panela koji čine string (niz). Najduži string čini 16 redno povezanih panela.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	58 Page

$$I_{mpp,string} = I_{mppPV}$$

$$I_{mpp,string} = 13,12A$$

$$I_{sc,string} = I_{scPV}$$

$$I_{mpp,string} = 13,74A$$

$$U_{OC,string,max} = 16 \times U_{OC,max}$$

$$U_{OC,string,max} = 16 \times 59,36V$$

$$U_{OC,string,max} = 949,76V$$

Maksimalna struja kratkog spoja jednog fotonaponskog panela očekuje se pri visokim temperaturama, i računa se prema sledećoj formuli:

$$I_{sc}(T_{amb}) = I_{sc}(T_{ref}) = I_{sc} \cdot \left[1 + \frac{\alpha_{sc}(T_{ref})}{100} \cdot (T_{amb} - T_{ref}) \right]$$

Gde su:

$$I_{sc}(T_{ref}) = 13,74A$$

$$\alpha_{sc}(T_{ref}) = 0,005$$

Nakon proračuna maksimalna struja kratkog spoja fotonaponskih panela, pri maksimalno očekivanoj temperaturi ambijenta od +40 °C, iznosiće:

$$I_{sc}(T_{amb}) = 13,83A$$

Ulazna radna struja i struja kratkog spoja na ulazima u invertora 1 , raspoređenim po MPP ulazima, iznose:

String	Broj panela po stringu	$I_{mpp,string}$	$I_{sc,string,max}$	MPPT	dozvoljena struja po MPP ulazu	dozvoljena struja kratkog spoja po MPP ulazu	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String2	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String3	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String4	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String5	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String6	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String7	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String8	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String9	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String10	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String11	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	59 Page

Ukupna struja na MPP ulazu:

$$I_{MPP} = 144,32 \text{ A} < 180 \text{ A}$$

$$I_{sc} = 152,13 \text{ A} < 325 \text{ A}$$

Ulazna radna struja i struja kratkog spoja na ulazima u invertora 2 , raspoređenim po MPP ulazima, iznose:

String	Broj panela po stringu	$I_{MPP, string}$	$I_{sc, string, max}$	MPPT	dozvoljena struja po MPP ulazu	dozvoljena struja kratkog spoja po MPP ulazu	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String2	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String3	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String4	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String5	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String6	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String7	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String8	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String9	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String10	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String11	16	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓

Ukupna struja na MPP ulazu:

$$I_{MPP} = 144,32 \text{ A} < 180 \text{ A}$$

$$I_{sc} = 152,13 \text{ A} < 325 \text{ A}$$

Ulazna radna struja i struja kratkog spoja na ulazima u invertora 3 , raspoređenim po MPP ulazima, iznose:

String	Broj panela po stringu	$I_{MPP, string}$	$I_{sc, string, max}$	MPPT	dozvoljena struja po MPP ulazu	dozvoljena struja kratkog spoja po MPP ulazu	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String2	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String3	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String4	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String5	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String6	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String7	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String8	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String9	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String10	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String11	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String12	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	60 Page

Ukupna struja na MPP ulazu:

$$I_{MPP} = 157,44 \text{ A} < 180 \text{ A}$$

$$I_{sc} = 165,96 \text{ A} < 325 \text{ A}$$

Ulazna radna struja i struja kratkog spoja na ulazima u invertora 4 , raspoređenim po MPP ulazima, iznose:

String	Broj panela po stringu	$I_{MPP, string}$	$I_{sc, string, max}$	MPPT	dozvoljena struja po MPP ulazu	dozvoljena struja kratkog spoja po MPP ulazu	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String2	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String3	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String4	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String5	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String6	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String7	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String8	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String9	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String10	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String11	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String12	15	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓

Ukupna struja na MPP ulazu:

$$I_{MPP} = 157,44 \text{ A} < 180 \text{ A}$$

$$I_{sc} = 165,96 \text{ A} < 325 \text{ A}$$

Ulazna radna struja i struja kratkog spoja na ulazima u invertora 5 , raspoređenim po MPP ulazima, iznose:

String	Broj panela po stringu	$I_{MPP, string}$	$I_{sc, string, max}$	MPPT	dozvoljena struja po MPP ulazu	dozvoljena struja kratkog spoja po MPP ulazu	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String2	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String3	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String4	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String5	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String6	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String7	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String8	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String9	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String10	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	61 Page

String11	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String12	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓

Ukupna struja na MPP ulazu:

$$I_{MPP} = 157,44 \text{ A} < 180 \text{ A}$$

$$I_{sc} = 165,96 \text{ A} < 325 \text{ A}$$

Ulazna radna struja i struja kratkog spoja na ulazima u invertora 6, raspoređenim po MPP ulazima, iznose:

String	Broj panela po stringu	$I_{MPP, string}$	$I_{sc, string, max}$	MPPT	dozvoljena struja po MPP ulazu	dozvoljena struja kratkog spoja po MPP ulazu	da li je zadovoljen kriterijum?
String1	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String2	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String3	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String4	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String5	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String6	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String7	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String8	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String9	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String10	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String11	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓
String12	14	13,12 A	13,83 A	1	180 A	325 A	✓

Ukupna struja na MPP ulazu:

$$I_{MPP} = 157,44 \text{ A} < 180 \text{ A}$$

$$I_{sc} = 165,96 \text{ A} < 325 \text{ A}$$

Na osnovu prethodno izvedenog proračuna zaključuje se da su radna struja i struja kratkog spoja stringova u skladu sa dozvoljenim vrednostima propisanih od strane proizvođača invertora i da nizovi fotonaponskih panela povezani na ulaze invertora zadovoljavaju uslove priključenja sa aspekta očekivane kako radne struje, tako i struje kratkog spoja.

PV paneli se + i – PV kablova i konektorima povezuju u string. PV kabl je preseka 6mm². + i – kraj svakog stringa se štiti osiguračima sa gPV karakteristikom.

Nominalni napon gPV osigurača je:

$$U_{ngPV} \geq 1,2 \times U_{MPP, string, max}$$

$$U_{ngPV} \geq 1,2 \times 949,76 \text{ V}$$

$$U_{ngPV} \geq 1139,712,4 \text{ V}$$

Minimalni presek PV provodnika:

$$S_{min} = \frac{2 \times I_{sc} \times L}{\sigma}$$

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovač, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	62 Page

$$\rho = 0,01793 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

$l=170\text{m}$, najduža trasa stiga koji se vezuje u inverter, pa je:

$$S_{\min} = 0,067\text{mm}^2$$

Usvojeni presek PV kablova (preporuka proizvođača opreme) od 6mm^2 je veći od minimalnog i isti zadovoljava.

Izbor vrednosti gPV osigurača:

$$I_{\text{ogPV}} \geq 1,4 \times I_{\text{sc,string,max}}$$

$$I_{\text{ogPV}} \geq 19,362\text{A}$$

$$I_{\text{ogPV}} = 20\text{A}$$

4.6.4 Proračun AC kablova i izbor zaštitnih komponenti

OD INVERTORA DO MSE RO-AC

Proizvedena električna energija se od invertora do razvodnog ormana isporučuje kablom PP00-A odgovarajućeg preseka, položenim u zemlju (razvod tipa C višežini kabl na zidu).

Za inverter nominalne snage 100kW , čija nominalna struja iznosi:

$$I_n = 151\text{A}$$

usvaja se kabl PP00-A $4 \times 120\text{mm}^2$, 1kV , čija trajno dozvoljena struja $I_{td} = 197\text{A}$, za razvod tipa C.

4.6.5 Provera pada napona

DC mreža

Pad napona u DC mreži računa se kao:

$$u\% = \frac{200 \cdot \rho_{\text{cu}} \cdot l \cdot I}{S}$$

gde je:

$$\rho_{\text{cu}} = 0,01793 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}, \quad \rho_{\text{al}} = 0,0288 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

pa je relacija od striga (najveća dužina PV kabla $l=170\text{m}$) do invertora, pad napona:

$$u\% = \frac{200 \cdot 0,01793 \cdot 45 \cdot 12,89}{6 \cdot 712,14}$$

$$u\% = 1,85\%$$

a kako je dozvoljeni pad napona 3% , isti zadovoljava.

AC mreža

Za izabrane preseke kablova izvršena je provera na pad napona prema jednačinama:

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	63 Page

$$u_{\%} = \frac{100 \cdot \sqrt[3]{P_j \cdot Z \cdot l}}{A^2} \quad \text{za trofazne vodove preko } 16 \text{ mm}^2$$

$$u_{\%} = \frac{100 \cdot \sqrt[3]{P_j \cdot Z \cdot l}}{A^2} \quad \text{za trofazne vodove do } 16 \text{ mm}^2$$

$$u_{\%} = \frac{200 \cdot \sqrt[3]{P_j \cdot Z \cdot l}}{A^2} \quad \text{za monofazne vodove}$$

gde je:

$u_{\%}$ - procentualni pad napona

$P_j = P_i \times \eta$ – jednovremena snaga koja se prenosi (W)

Z – impedansa kabla (Ω)

l – dužina strujnog kruga (m)

γ – električna provodnost (S) – za bakar 56, za aluminijum 34,8

A – presek kabla (mm^2)

U – radni napon (V)

Ovaj pad napona mora da bude prema članu 20. Pravilnika o tehničkim normativimaza električne instalacije niskog napona „Sl. List 53/88“:

- za strujno kolo osvetljenja 3%, a za strujno kolo ostalih potrošača 5%, ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže,
- za strujno kolo osvetljenja 5%, a za strujno kolo ostalih potrošača 8%, ako se električna instalacija napaja neposredno iz trafo stanice koja je priključena na visoki napon.

Za električne instalacije čija je dužina veća od 100m dozvoljeni pad napona povećava se za 0,005% po dužnom metru preko 100m, ali ne više od 0,5%.

Pad napona od invertora 1 do NN table u TS:

Kabl PP00-A 4x120mm², 1kV

$l = 25 \text{ m}$

$P_j = 100 \text{ kW}$

$U = 400 \text{ V}$

$$U_{1\%} = 0.139375\%$$

Pad napona od invertora 2 do NN table u TS:

Kabl PP00-A 4x120mm², 1kV

$l = 26 \text{ m}$

$P_j = 100 \text{ kW}$

$U = 400 \text{ V}$

$$U_{2\%} = 0.134\%$$

Pad napona od invertora 3 do NN table u TS:

Kabl PP00-A 4x120mm², 1kV

$l = 27 \text{ m}$

$P_j = 100 \text{ kW}$

$U = 400 \text{ V}$

$$U_{3\%} = 0.150625\%$$

Pad napona od invertora 4 do NN table u TS:

Kabl PP00-A 4x120mm², 1kV

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	64 Page

$l = 28 \text{ m}$
 $P_j = 100 \text{ kW}$
 $U = 400 \text{ V}$

$$U_{4\%} = 0.15627\%$$

Pad napona od invertora 5 do NN table u TS:

Kabl PP00-A 4x120mm², 1kV

$l = 29 \text{ m}$
 $P_j = 100 \text{ kW}$
 $U = 400 \text{ V}$

$$U_{5\%} = 0.16125\%$$

Pad napona od invertora 6 do NN table u TS:

Kabl PP00-A 4x120mm², 1kV

$l = 30 \text{ m}$
 $P_j = 100 \text{ kW}$
 $U = 400 \text{ V}$

$$U_{6\%} = 0.1675\%$$

Pad napona je u dozvoljenim granicama.

4.6.6

Proračun rasprostiranja uzemljivača

Uzemljivač proizvodnog objekta sastoji se od traka FeZn 25x4 mm, položena u zemlju na dubini $H=0,8 \text{ m}$, na rastojanju 1 m od objekta, i sonde za uzemljenje profilne 50x50mm 2m, koje su pobijene u uglovima.

Provera otpornosti uzemljivača objekta:

Otpornost uzemljivača koji je izveden od trake FeZn 25x4mm računa se prema izrazu:

$$R = \frac{\rho_t}{l} \times \ln \frac{l}{\sqrt{d}}$$

gde je:

ρ_t – specifični otpor zemlje (Ωm)
 l – dužina uzemljivača (m)
 H – dubina na koju se polaže traka uzemljenje (m)
 d – prečnik koji ima istu površinu kao traka za uzemljenje (m)

Specifični otpor zemlje je 50 Ωm .

Dužina uzemljivača postavljenog u zemlji na rastojanju 1 m od objekta iznosi:

$$l = 40 \text{ m}$$

Za traku FeZn 25x4 mm ekvivalentni prečnik iznosi:

$$d = \frac{2}{\pi} \times (25 + 4)$$

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	65 Page

$$d = 0,01847 \text{ m}$$

dobija se **$R = 3,3925 \Omega$** .

Izvedena su dva uzemljivača i povezana FeZn 25x4 trakom.

Otpornost izvedeog sistema uzemljenja računa se na sledeći način:

$$\frac{1}{\Phi\Phi} = \frac{1}{\Phi 1} + \frac{1}{\Phi 2}$$

Ekvivalentna otpornost sistema uzemljenja:

$$R_e = 1,155 \Omega$$

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	66 Page



**BUREAU
VERITAS**

Certificate of compliance

Applicant: SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Germany

Product: Photovoltaic (PV) Inverter

Model: SHP 100-21 SHP 100-20
SHP 150-21 SHP 150-20
SHP 172-21
SHP 180-21

Inverter for three-phase parallel connection to the public grid. The network monitoring and disconnection device is an integral part of the above-mentioned model.

Applied rules and standards:

EN 50549-1:2019

Requirements for parallel connection of installations with distribution networks - Part 1: Connection to an LV distribution network - Production of installations up to and including Type B

- 4.4 Normal operating range
- 4.5 Immunity to disturbances
- 4.6 Active response to frequency deviation
- 4.7 Power response to voltage variations and voltage changes
- 4.8 EMC and power quality
- 4.9 Interface protection
- 4.10 Connection and starting to generate electrical power
- 4.11 Ceasing and reduction of active power on set point
- 4.13 Requirements regarding single fault tolerance of interface protection system and interface switch

DIN VDE V 0124-100:2020 (5.5.2.1 Functional safety of network and system protection)

Grid integration of generator plants - Low-voltage - Test requirements for generator units to be connected to and operated in parallel with low-voltage distribution networks

Commission Regulation (EU) 2016/631 of 14 April 2016

Establishing a network code on requirements for grid connection of generators (NC RFG).
Type approval for generation units to use in Type A and Type B plants.

At the time of issue of this certificate, the safety concept of an aforementioned representative product corresponds to the valid safety specifications for the specified use in accordance with regulations.

Report number: 18TH0282_SHP 1xx-21_EN50549-2_1 **Certification Program:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01
18TH0282-EN50549-2_0

Certificate number: U23-0661 **Date of issue:** 2023-08-08

Certification body:



Certification body Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH accreditation to DIN EN ISO/IEC 17065

Testing laboratory accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025

A partial representation of the certificate requires the written approval of Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	67 Page



Annex to the EN 50549-1 certificate of compliance No. U23-0661

Appendix

Extract from test report according to EN 50549-1

No. 18TH0282_SHP 1xx-21_EN50549-2_1
18TH0282-EN50549-2_0

Note:

The settings of the interface protection are password protected adjustable.

Please note that an external interface protection system is necessary for connection in Low-Voltage grids according to local requirements.

In case the above stated generators are used with an external protection device, the protection settings of the inverters are to be adjusted according to the manufacturer's declaration.

The above stated generators are tested according to the requirements in the EN 50549-1:2019 Commission Regulation (EU) 2016/631 of 14 April 2016. Any modification that affects the stated tests must be named by the manufacturer/supplier of the product to ensure that the product meets all requirements.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovic, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	68 Page



TEST REPORT / PRÜFBERICHT
Technical Guidelines for Power Generating Units and Systems, Part 3 /
Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten und –anlagen, Teil 3
Determination of electrical properties – power quality (EMC) /
Bestimmung der elektrischen Eigenschaften – Netzverträglichkeit (EMV)
Extract from the test report / Auszug aus dem Prüfbericht
Part 1: Power Quality / Teil 1: Netzverträglichkeit

Extract No. / Auszug Nr. : 18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1 Report reference number / Referenzbericht : 18TH0282_TR3_3 Date of issue / Ausstellungsdatum : 2023-03-24 Total number of pages / Gesamtseitenzahl : 50	
Testing laboratory / Testlabor : Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Address / Adresse : Businesspark A96, 86842 Türkheim, Germany Accreditation / Akkreditierung :	  Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL 12024 C3-03
Applicant's name / Antragsteller : SMA Solar Technology AG Address / Adresse : Sonnenallee 1, 34266 Niestetal, Germany	
Test specification / Prüfgrundlage Standard / Norm : FGW Technical Guidelines TG3, Rev. 25: 2018-09-01 FGW Technical committee for Electrical Characteristics (FAEE) – resolution of 22.01.2019	
Test report form number : TG3 Master TRF : Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH	
Test item description / Prüflingstyp : Netzgekoppelter Photovoltaikwechselrichter / Grid connected photovoltaic inverter Trademark / Markenzeichen :	
	

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovic, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	69 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 2 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

Unit / Einheit..... :	Sunny Highpower PEAK3	
	SHP 100-20	SHP 150-20
Hardware version..... :	S/N 3004241517	
Firmware version..... :	03.00.04.R / 03.00.08.R / 03.00.11.R / 03.10.04.R / 03.11.31.R	
MPP DC voltage range / Vollast MPP-Spannung [V]..... :	590 - 1000	880 - 1450
Input DC voltage range / PV-Eingangsspannungsbereich [V]... :	570 - 1000	855 - 1500
Input DC current / PV-Eingangsstrom [A]..... :	max. 180	
Nominal output AC voltage / Nennausgangsspannung [V]..... :	400, 3~ + PE, 50Hz	600, 3~ + PE, 50Hz
AC voltage range / AC-Spannungsbereich [V]..... :	304 ~ 477	480 ~ 690
Output AC current / Ausgangsstrom [A]..... :	max. 151	
Nominal apparent and output power / Nennschein- und wirkleistung [kVA / kW]..... :	100	150
Max. apparent and active output power / Max. Schein- und Wirkleistung / [kVA / kW]..... :	100	150

Unit / Einheit..... :	Sunny Highpower PEAK3			
	SHP 100-21	SHP 150-21	SHP 172-21	SHP 180-21
Hardware version..... :	S/N 3013936926			
Firmware version..... :	3.00.04.R / 3.00.08.R / 3.00.10.R / 3.10.02.R / 3.11.31.R / 3.16.33.R			
MPP DC voltage range / Vollast MPP-Spannung [V]..... :	590 - 1000	880 - 1450	968 - 1450	1012 - 1450
Input DC voltage range / PV-Eingangsspannungsbereich [V]... :	1100	1500	1500	1500
Input DC current / PV-Eingangsstrom [A]..... :	max. 180			
Nominal output AC voltage / Nennausgangsspannung [V]..... :	400, 3~ + PE, 50Hz	600, 3~ + PE, 50Hz	660, 3~ + PE, 50Hz	690, 3~ + PE, 50Hz
AC voltage range / AC-Spannungsbereich [V]..... :	304 ~ 477	480 ~ 690	528 ~ 759	552 ~ 793
Output AC current / Ausgangsstrom [A]..... :	max. 151			
Nominal apparent and output power / Nennschein- und wirkleistung [kVA / kW]..... :	100	150	172	180
Max. apparent and active output power / Max. Schein- und Wirkleistung / [kVA / kW]..... :	100	150	172	180

Copyright © Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
This report must not be reproduced in part or in full without the written approval of BV CPS GmbH.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	70 Page

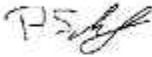


Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Report No.:

Page 3 of 50

18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

Period of measurement / Messzeitraum	2019-08-13 - 2020-05-05 2022-06-23 - 2022-07-02
Edited by / Erstellt von (name and signature / Name und Unterschrift)	Talha Ashraf 
Approved by / Freigegeben von (name and signature / Name und Unterschrift)	Patrick Schulz 

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	71 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 4 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

Contents / Inhaltsverzeichnis		
No.	Contents / Inhalt	Page / Seite
1	Document History / Dokumentenhistorie	5
2	General remarks / Allgemeine Anmerkungen	6
3	Annex 1 – Test Results / Prüfergebnisse	8
3.1.	4.1 ACTIVE POWER OUTPUT / WIRKLEISTUNGSABGABE	9
3.1.1.	4.1.1 Active power peaks / Wirkleistungsspitzen	9
3.2.	4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN	10
3.2.1.	4.3.2 Switching operations / Schalthandlungen	10
3.2.2.	4.3.3 Flicker	21
3.2.3.	4.3.4 Harmonics / Oberschwingungen	28
3.2.4.	4.3.5 Unbalances of the current / Umsymmetrien des Stroms	49

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	72 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 5 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

Document History / Dokumentenhistorie			
Date / Datum	Internal reference / Interne Referenz	Modification status / Änderungsstatus	Revision
2020-06-29	Weizhao Zheng	Initial report was written / Erstellung der Erstversion	0
2023-03-21	Talha Ashraf	- Adding types to Sunny Highpower PEAK3 family SHP 1xx-21 to the existing SHP 1xx-20 types. / Ergänzung der Typen der Sunny Highpower PEAK3-Familie SHP 1xx-21 zu den bestehenden SHP 1xx-20-Typen. - Inverter type SHP 172-21 and SHP 180-21 are added to SHP 1x0-21 device family with increased output power. / - Die Wechselrichter vom Typ SHP 172-21 und SHP 180-21 ergänzen die Gerätefamilie SHP 1x0-21 mit höherer Ausgangsleistung. - Description of FW version updated (information about SW package, information about FW version of main processor / Hauptprozessor). / Beschreibung der aktuellen FW-Version (Informationen über das SW-Paket, Informationen über die FW-Version des Hauptprozessors). 4.3.2 Switching operations: Updated test results for Sunny Highpower PEAK3 SHP 1x0-21 inverter family. / 4.3.2 Aktualisierte Prüfergebnisse der Schaltvorgänge für die Wechselrichterfamilie Sunny Highpower PEAK3 SHP 1x0-21. 4.3.3 Flicker: Updated test results for Sunny Highpower PEAK3 SHP 1x0-21 inverter family. / 4.3.3 Aktualisierte Flicker Testergebnisse für die Wechselrichterfamilie Sunny Highpower PEAK3 SHP 1x0-21. 4.3.4 Harmonics: Updated test results for Sunny Highpower PEAK3 SHP 1x0-21 inverter family. / - 4.3.4 Aktualisierte Prüfergebnisse der Oberschwingungen für die Wechselrichterfamilie Sunny Highpower PEAK3 SHP 1x0-21.	1

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	73 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 6 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

General remarks / Allgemeine Anmerkungen

Preface / Allgemeines:

The test results presented in this report relate only to the object(s) tested.

This report must not be reproduced in part or in full without the written approval of the issuing testing laboratory.
Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors weder in Gänze noch teilweise vervielfältigt werden.

Throughout this report a comma is used as the decimal separator. / *Im gesamten Dokument wird das Komma als Dezimaltrenner genutzt.*

The following suffixes/indices are used for variables in tables and figures /

Die folgenden Suffixe / Indizes werden für Variablen in Tabellen und Abbildungen verwendet:

- "_0,2" for average values over 200 milliseconds. / für 0,2-Sekunden-Mittelwert.
- "_60" for average values over 60 seconds. / für 60-Sekunden-Mittelwert.
- "_600" for average values over 10 minutes. / für 600-Sekunden-Mittelwert.
- "+" for positive / für Mitsystem, "-" for negative / für Gegensystem, "0" for zero sequence system values / für Nullsystem

Acronyms / Abkürzungen:

PGU : power generating unit / Erzeugungseinheit

PGS : power generating system / Erzeugungsanlage

Description of the vector system to depict test results / Beschreibung des Vektorsystems zur Darstellung der Messergebnisse:

The regarded system of the voltage and current vectors is the generator view (Figure 1) / *Das zugrundeliegende Zählpfeilsystem für Strom- und Spannungsvektoren bildet das Erzeugerzählpfeilsystem (Figure 1):*

- If the inverter feeds to the grid the active power is measured with positive sign.
Wenn der Prüfling in das Netz Wirkleistung einspeist, so ist der Messwert mit einem positiven Vorzeichen behaftet.
- If the inverter injects inductive reactive power the reactive power is marked "ind" (under-excited) or has a negative sign.
Wenn der Prüfling induktive Blindleistung einspeist, so wird die Blindleistung als "ind" (untererregt) oder mit einem negativen Vorzeichen gekennzeichnet.
- If the inverter consumes capacitive reactive power the reactive power is marked "cap" (over-excited) or has a negative sign.
Wenn der Prüfling kapazitive Blindleistung einspeist, so wird die Blindleistung als "kap" (übererregt) oder mit einem positiven Vorzeichen gekennzeichnet.

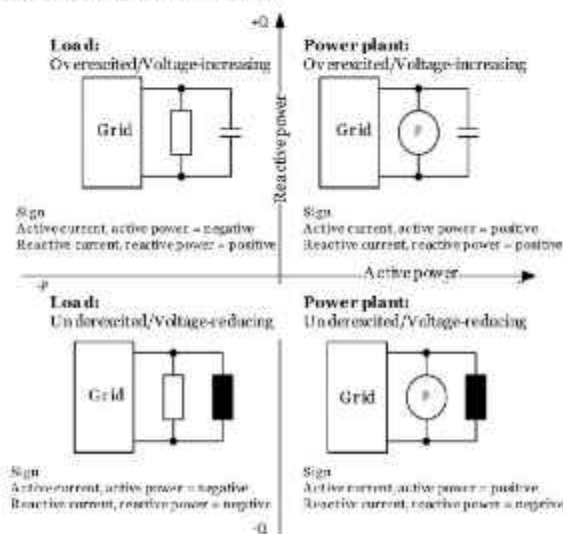


Figure 1 – Generator reference arrow system / Erzeugerzählpfeilsystem

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	74 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 7 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

General remarks / Allgemeine Anmerkungen

Reference values / Bezugswert:

	SHP 100-20		SHP 150-20
	@304V	@400V	@600V
Rated active power / Nennwirkleistung, P_n [kW]	76	100	150
Max. apparent power / Max. Scheinleistung, S_{max} [kVA]	76	100	150
Rated voltage (phase-to-phase) / Nennspannung (Leiter-Leiter), U_n [V]	304 (3~ + PE, 50 Hz)	400 (3~ + PE, 50 Hz)	600 (3~ + PE, 50 Hz)
Rated current / Nennstrom, I_n [A]	144,3		
Maximum current / Max. Strom, I_{max} [A]	151		

Reference values / Bezugswert::

	SHP 100-21	SHP 150-21
	@400V	@600V
Rated active power / Nennwirkleistung, P_n [kW]	100	150
Max. apparent power / Max. Scheinleistung, S_{max} [kVA]	100	150
Rated voltage (phase-to-phase) / Nennspannung (Leiter-Leiter), U_n [V]	400 (3~ + PE, 50 Hz)	600 (3~ + PE, 50 Hz)
Rated current / Nennstrom, I_n [A]	145	
Maximum current / Max. Strom, I_{max} [A]	151	

	SHP 172-21	SHP 180-21
	@660V	@690V
Rated active power / Nennwirkleistung, P_n [kW]	172	180
Max. apparent power / Max. Scheinleistung, S_{max} [kVA]	172	180
Rated voltage (phase-to-phase) / Nennspannung (Leiter-Leiter), U_n [V]	660 (3~ + PE, 50 Hz)	690 (3~ + PE, 50 Hz)
Rated current / Nennstrom, I_n [A]	150,4	
Maximum current / Max. Strom, I_{max} [A]	151	

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	75 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 8 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

Annex 1 – Test Results / *Prüfergebnisse*

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	76 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 9 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.1 ACTIVE POWER OUTPUT / WIRKLEISTUNGSABGABE

4.1.1 Active power peaks / Wirkleistungsspitzen

SHP 150-20 @600V

Active power peaks / Wirkleistungsspitzen [kW]		Normalised active power peaks / Normierte Wirkleistungsspitzen [p.u. base / Basis P _n]		Number of 10-minute records used / Anzahl der verwendeten 10- Minuten-Datensätze
P _{0,2}	151,73	$p_{0,2} = P_{0,2}/P_n$	1,01	2
P ₆₀	151,72	$p_{60} = P_{60}/P_n$	1,01	
P ₆₀₀	151,71	$p_{600} = P_{600}/P_n$	1,01	

Note / Anmerkung:

The active power results of the SHP 150-20 @600V can be applied to the SHP 100-20 @304V scaled (by the factor $P_n, \text{SHP } 100-20 @304V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$).

The active power results of the SHP 150-20 @600V can be applied to the SHP 100-20 @400V scaled (by the factor $P_n, \text{SHP } 100-20 @400V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$).

The active power results of the SHP 150-20 @600V can be applied to the SHP 100-21 @400V scaled (by the factor $P_n, \text{SHP } 100-21 @400V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$).

The active power results of the SHP 150-20 @600V can be applied to the SHP 172-21 @660V scaled (by the factor $P_n, \text{SHP } 172-21 @660V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$).

The active power results of the SHP 150-20 @600V can be applied to the SHP 180-21 @690V scaled (by the factor $P_n, \text{SHP } 180-21 @690V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$).

The active power results of the SHP 150-20 @600V can be applied to the SHP 150-21 @600V directly. /

Die Wirkleistungsergebnisse des SHP 150-20 @600V können auf den SHP 100-20 @304V relativ (über den Faktor $P_n, \text{SHP } 100-20 @304V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$) übertragen werden.

Die Wirkleistungsergebnisse des SHP 150-20 @600V können auf den SHP 100-20 @400V relativ (über den Faktor $P_n, \text{SHP } 100-20 @400V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$) übertragen werden.

Die Wirkleistungsergebnisse des SHP 150-20 @600V können auf den SHP 100-21 @400V relativ (über den Faktor $P_n, \text{SHP } 100-21 @400V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$) übertragen werden.

Die Wirkleistungsergebnisse des SHP 150-20 @600V können auf den SHP 172-21 @660V relativ (über den Faktor $P_n, \text{SHP } 172-21 @660V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$) übertragen werden.

Die Wirkleistungsergebnisse des SHP 150-20 @600V können auf den SHP 180-21 @690V relativ (über den Faktor $P_n, \text{SHP } 180-21 @690V / P_n, \text{SHP } 150-20 @600V$) übertragen werden.

Die Wirkleistungsergebnisse des SHP 150-20 @600V können direkt auf den SHP 150-21 @600V übertragen werden.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	77 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 10 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

4.3.2 Switching operations / Schalthandlungen

SHP 150-20 @600V

Test 1:

Default softstart setting 25%P_{max}/min. used for testing. /

Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufsrte auf Standardeinstellung 25%P_{max}/min. gesetzt.

Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Start-up at P _{available} < 10%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} < 10%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,01	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_v(\psi_N)$	0,13	0,12	0,09	0,08
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Switch-on at P _{available} = 100%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} = 100%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,02	0,02	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_v(\psi_N)$	0,14	0,12	0,09	0,08
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Service shutdown at P _{available} = 100%P _n Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,79	0,60	0,34	0,13
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_v(\psi_N)$	0,90	0,70	0,42	0,21

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	78 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 11 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Test 2:

Max. softstart setting 10000%P_{max}/min. used for testing. /

Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufsrte auf max. 10000%P_{max}/min. gesetzt.

Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Start-up at P _{available} < 10%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} < 10%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,02	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,15	0,13	0,10	0,07
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Switch-on at P _{available} = 100%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} = 100%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,14	0,10	0,07	0,05
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,90	0,70	0,42	0,19
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Service shutdown at P _{available} = 100%P _n Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,79	0,60	0,34	0,13
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,90	0,70	0,42	0,21
Description of the service disconnection procedure / Beschreibung der Durchführung einer Serviceabschaltung	Shutdown the unit using „Start/Stop control“ / Abschaltung der Einheit mittels „Start/Stop control“ Parameter Operation.OpMod set (from Start) to Stop. / Parameter Operation.OpMod von Start auf Stop gesetzt.			

Copyright © Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
This report must not be reproduced in part or in full without the written approval of BV CPS GmbH.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	79 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 12 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 100-21 @400V

Test 1:

Default softstart setting 25%Pmax/min. used for testing. /

Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufzeit auf Standardeinstellung 25%Pmax/min. gesetzt.

Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Start-up at $P_{available} < 10\%P_n$ / Einschalten bei $P_{verfügbar} < 10\%P_n$			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schaltaktionen, N_{10} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schaltaktionen, N_{12} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_f(\psi_N)$	0,01	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,10	0,07	0,07	0,09
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Switch-on at $P_{available} = 100\%P_n$ / Einschalten bei $P_{verfügbar} = 100\%P_n$			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schaltaktionen, N_{10} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schaltaktionen, N_{12} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_f(\psi_N)$	0,01	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,16	0,19	0,18	0,16
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Service shutdown at $P_{available} = 100\%P_n$ / Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schaltaktionen, N_{10} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schaltaktionen, N_{12} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_f(\psi_N)$	0,48	0,20	0,14	0,36
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,56	0,27	0,19	0,41

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	80 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 13 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Test 2:

Max. softstart setting 10000%P_{max}/min. used for testing. /

Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufsrte auf max. 10000%P_{max}/min. gesetzt.

Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Start-up at P _{available} < 10%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} < 10%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,01	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,11	0,09	0,08	0,09
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Switch-on at P _{available} = 100%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} = 100%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,11	0,05	0,03	0,08
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,56	0,26	0,17	0,40
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Service shutdown at P _{available} = 100%P _n Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,48	0,20	0,14	0,36
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,56	0,27	0,19	0,41
Description of the service disconnection procedure / Beschreibung der Durchführung einer Serviceabschaltung	Shutdown the unit using „Start/Stop control“ / Abschaltung der Einheit mittels „Start/Stop control“ Parameter Operation.OpMod set (from Start) to Stop. / Parameter Operation.OpMod von Start auf Stop gesetzt.			

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	81 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 14 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 150-21 @600V

Test 1:

Default softstart setting 25%P_{max}/min, used for testing. /

Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufsrte auf Standardeinstellung 25%P_{max}/min. gesetzt.

Case of switching operation / Art der Schalt-handlung	Start-up at P _{available} < 10%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} < 10%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₂ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_1(\psi_k)$	0,01	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,10	0,08	0,08	0,09
Case of switching operation / Art der Schalt-handlung	Switch-on at P _{available} = 100%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} = 100%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₂ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_1(\psi_k)$	0,01	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,16	0,11	0,10	0,12
Case of switching operation / Art der Schalt-handlung	Service shutdown at P _{available} = 100%P _n / Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₂ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_1(\psi_k)$	0,32	0,12	0,10	0,25
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,39	0,20	0,16	0,31

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	82 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 15 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Test 2:

Max. softstart setting 10000%P_{max}/min. used for testing. /

Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufsrte auf max. 10000%P_{max}/min. gesetzt.

Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Start-up at P _{available} < 10%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} < 10%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,03	0,01	0,02	0,03
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,09	0,08	0,07	0,08
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Switch-on at P _{available} = 100%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} = 100%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,10	0,04	0,03	0,08
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,40	0,19	0,14	0,30
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Service shutdown at P _{available} = 100%P _n Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_N	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_N)$	0,32	0,12	0,10	0,25
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_N)$	0,39	0,20	0,16	0,31
Description of the service disconnection procedure / Beschreibung der Durchführung einer Serviceabschaltung	Shutdown the unit using „Start/Stop control“ / Abschaltung der Einheit mittels „Start/Stop control“ Parameter Operation.OpMod set (from Start) to Stop. / Parameter Operation.OpMod von Start auf Stop gesetzt.			

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	83 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 16 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 172-21 @660V

Test 1:

Default softstart setting 25%P_{max}/min, used for testing. /

Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufsrte auf Standardeinstellung 25%P_{max}/min. gesetzt.

Case of switching operation / Art der Schalt-handlung	Start-up at P _{available} < 10%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} < 10%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₂ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_1(\psi_k)$	0,01	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,10	0,07	0,06	0,07
Case of switching operation / Art der Schalt-handlung	Switch-on at P _{available} = 100%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} = 100%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₂ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_1(\psi_k)$	0,03	0,03	0,03	0,03
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,14	0,10	0,07	0,11
Case of switching operation / Art der Schalt-handlung	Service shutdown at P _{available} = 100%P _n Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₂ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_1(\psi_k)$	0,29	0,11	0,09	0,23
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,36	0,19	0,16	0,29

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	84 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 17 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Test 2:

Max. softstart setting 10000%Pmax/min. used for testing. /

Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufsrte auf max. 10000%Pmax/min. gesetzt.

Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Start-up at $P_{available} < 10\%P_n$ / Einschalten bei $P_{verfügbar} < 10\%P_n$			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N_{10} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N_{12} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_k)$	0,03	0,02	0,02	0,03
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,10	0,08	0,07	0,08
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Switch-on at $P_{available} = 100\%P_n$ / Einschalten bei $P_{verfügbar} = 100\%P_n$			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N_{10} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N_{12} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_k)$	0,09	0,05	0,04	0,08
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,37	0,18	0,13	0,28
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Service shutdown at $P_{available} = 100\%P_n$ Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N_{10} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N_{12} (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k(\psi_k)$	0,29	0,11	0,09	0,23
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,36	0,19	0,16	0,29
Description of the service disconnection procedure / Beschreibung der Durchführung einer Serviceabschaltung	Shutdown the unit using „Start/Stop control“ / Abschaltung der Einheit mittels „Start/Stop control“ Parameter Operation.OpMod set (from Start) to Stop. / Parameter Operation.OpMod von Start auf Stop gesetzt.			

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	85 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 18 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 180-21 @690V

Test 1:

Default softstart setting 25%P_{max}/min, used for testing. /

Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufsrte auf Standardeinstellung 25%P_{max}/min. gesetzt.

Case of switching operation / Art der Schalt-handlung	Start-up at P _{available} < 10%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} < 10%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₂ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_1(\psi_k)$	0,01	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,08	0,06	0,06	0,07
Case of switching operation / Art der Schalt-handlung	Switch-on at P _{available} = 100%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} = 100%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₂ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_1(\psi_k)$	0,01	0,01	0,01	0,01
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,12	0,08	0,07	0,11
Case of switching operation / Art der Schalt-handlung	Service shutdown at P _{available} = 100%P _n Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalt-handlungen, N ₁₂ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_1(\psi_k)$	0,28	0,11	0,09	0,22
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,34	0,17	0,16	0,29

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	86 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 19 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN				
Test 2:				
Max. softstart setting 10000%P _{max} /min. used for testing. / Während der Prüfungen wurde die Sanftanlaufsrte auf max. 10000%P _{max} /min. gesetzt.				
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Start-up at P _{available} < 10%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} < 10%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_f(\psi_k)$	0,03	0,01	0,01	0,02
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,08	0,07	0,06	0,08
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Switch-on at P _{available} = 100%P _n / Einschalten bei P _{verfügbar} = 100%P _n			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_f(\psi_k)$	0,09	0,04	0,03	0,07
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,35	0,17	0,13	0,27
Case of switching operation / Art der Schalthandlung	Service shutdown at P _{available} = 100%P _n Serviceabschaltung bei Nennleistung			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	1			
Max. number of switching operations / Max. Anzahl Schalthandlungen, N ₁₂₀ (Manufacturer's data / Herstellerangabe)	12			
Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker step factor / Flickerformfaktor, $k_f(\psi_k)$	0,28	0,11	0,09	0,22
Voltage change factor / Spannungsänderungsfaktor, $k_u(\psi_k)$	0,34	0,17	0,16	0,29
Description of the service disconnection procedure / Beschreibung der Durchführung einer Serviceabschaltung	Shutdown the unit using „Start/Stop control“ / Abschaltung der Einheit mittels „Start/Stop control“ Parameter Operation.OpMod set (from Start) to Stop. / Parameter Operation.OpMod von Start auf Stop gesetzt.			

Copyright © Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
This report must not be reproduced in part or in full without the written approval of BV CPS GmbH.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	87 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 20 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Note / Anmerkung:

$S_{k,fd}/S_N$ in the fictitious grid was set to / Das Kurzschlussverhältnis im fiktiven Netz wurde gesetzt zu: 20.

For the same SCR $S_{k,fd}/S_N$ in the fictitious grid, the flicker step and voltage change factors of the SHP 150-20 @600V can be applied to the SHP 100-20 @304V, SHP 100-20 @400V, SHP 100-21 @400V, SHP 150-21 @600V, SHP 172-21 @660V and SHP 180-21 @690V directly. /

Für das gleiche Verhältnis $S_{k,fd}/S_N$ die Flickerstufen- und Spannungsänderungsfaktoren des SHP 150-20 @600V können auf den SHP 100-20 @304V, SHP 100-20 @400V, SHP 100-21 @400V, SHP 150-21 @600V, SHP 172-21 @660V and SHP 180-21 @690V direkt übertragen werden.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	88 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 21 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

4.3.3 Flicker

SHP 100-20 @304V

Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Operating point / Betriebspunkt, [%P _N]	Flicker coefficient / Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$			
0 - 5	0,20	0,19	0,19	0,18
10	0,19	0,19	0,19	0,18
20	0,19	0,19	0,19	0,18
30	0,19	0,19	0,19	0,18
40	0,19	0,19	0,19	0,18
50	0,19	0,19	0,18	0,18
60	0,19	0,19	0,18	0,18
70	0,19	0,19	0,18	0,18
80	0,19	0,19	0,18	0,18
90	0,19	0,19	0,18	0,18
100	0,19	0,19	0,18	0,18
Max. Flicker coefficient / Max. Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$	0,20	0,19	0,19	0,18
Max. Short-term flicker / Max. Kurzzeitflickerstörfaktor, P_{st}	0,01	0,01	0,01	0,01
Reactive power setpoint during testing / Blindleistungsvorgabe während der Prüfungen [kvar]:	0			
Ratio $S_{k,10}/S_{N1}$ in the fictitious grid used for analysis / Das für die Auswertung genutzte Verhältnis $S_{k,10}/S_{N1}$:	20			

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	89 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 22 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 100-20 @400V

Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, φ_k	30°	50°	70°	85°
Operating point / Betriebspunkt, [%P _N]	Flicker coefficient / Flickerkoeffizient, c(φ_k)			
0 - 5	0,20	0,19	0,19	0,19
10	0,20	0,19	0,19	0,19
20	0,20	0,19	0,19	0,19
30	0,20	0,20	0,20	0,20
40	0,20	0,20	0,19	0,19
50	0,20	0,19	0,19	0,19
60	0,20	0,20	0,19	0,19
70	0,20	0,19	0,19	0,19
80	0,21	0,21	0,21	0,21
90	0,20	0,20	0,20	0,20
100	0,20	0,20	0,20	0,21
Max. Flicker coefficient / Max. Flickerkoeffizient, c(φ_k)	0,21	0,21	0,21	0,21
Max. Short-term flicker / Max. Kurzzeitflickerstörfaktor, P _{st}	0,01	0,01	0,01	0,01
Reactive power setpoint during testing / Blindleistungsvorgabe während der Prüfungen [kvar]:	0			
Ratio S _{k,10} /S _N in the fictitious grid used for analysis / Das für die Auswertung genutzte Verhältnis S _{k,10} /S _N :	20			

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	90 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 23 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 150-20 @600V

Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Operating point / Betriebspunkt, [%P _N]	Flicker coefficient / Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$			
0 - 5	0,20	0,20	0,19	0,19
10	0,20	0,20	0,19	0,19
20	0,20	0,20	0,19	0,19
30	0,20	0,20	0,19	0,19
40	0,20	0,20	0,19	0,19
50	0,20	0,20	0,19	0,19
60	0,20	0,19	0,19	0,19
70	0,20	0,20	0,19	0,19
80	0,20	0,19	0,19	0,19
90	0,20	0,20	0,19	0,19
100	0,20	0,20	0,20	0,20
Max. Flicker coefficient / Max. Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$	0,20	0,20	0,20	0,20
Max. Short-term flicker / Max. Kurzzeitflickerstörfaktor, P_{st}	0,01	0,01	0,01	0,01
Reactive power setpoint during testing / Blindleistungsvorgabe während der Prüfungen [kvar]:	0			
Ratio $S_{k,10}/S_N$ in the fictitious grid used for analysis / Das für die Auswertung genutzte Verhältnis $S_{k,10}/S_N$:	20			

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	91 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 24 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 100-21 @400V

Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Operating point / Betriebspunkt, [%P _N]	Flicker coefficient / Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$			
0 - 5	1,93	1,93	1,93	1,93
10	1,93	1,93	1,93	1,93
20	1,94	1,94	1,93	1,94
30	1,95	1,94	1,93	1,93
40	1,95	1,95	1,94	1,93
50	1,96	1,95	1,94	1,93
60	1,97	1,96	1,94	1,93
70	1,97	1,96	1,95	1,93
80	1,98	1,97	1,95	1,93
90	2,01	1,98	1,95	1,93
100	1,99	1,97	1,95	1,93
Max. Flicker coefficient / Max. Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$	2,01	1,98	1,95	1,93
Max. Short-term flicker / Max. Kurzzeitflickerstörfaktor, P_{st}	0,04	0,04	0,04	0,04
Reactive power setpoint during testing / Blindleistungsvorgabe während der Prüfungen [kvar]:	0			
Ratio $S_{k,10}/S_N$ in the fictitious grid used for analysis / Das für die Auswertung genutzte Verhältnis $S_{k,10}/S_N$:	50			

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	92 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 25 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 150-21 @600V

Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Operating point / Betriebspunkt, [%P _N]	Flicker coefficient / Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$			
0 - 5	1,93	1,93	1,93	1,93
10	1,93	1,93	1,93	1,93
20	1,94	1,94	1,93	1,93
30	1,95	1,94	1,94	1,93
40	1,95	1,95	1,94	1,93
50	1,96	1,95	1,94	1,93
60	1,97	1,96	1,94	1,93
70	1,97	1,96	1,95	1,93
80	1,98	1,96	1,95	1,93
90	1,99	1,97	1,95	1,93
100	1,99	1,97	1,95	1,93
Max. Flicker coefficient / Max. Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$	1,99	1,97	1,95	1,93
Max. Short-term flicker / Max. Kurzzeitflickerstörfaktor, P_{st}	0,04	0,04	0,04	0,04
Reactive power setpoint during testing / Blindleistungsvorgabe während der Prüfungen [kvar]:	0			
Ratio $S_{k,10}/S_N$ in the fictitious grid used for analysis / Das für die Auswertung genutzte Verhältnis $S_{k,10}/S_N$:	50			

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	93 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 26 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 172-21 @660V

Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Operating point / Betriebspunkt, [%P _N]	Flicker coefficient / Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$			
0 - 5	1,93	1,93	1,93	1,93
10	1,93	1,93	1,93	1,93
20	1,94	1,94	1,93	1,93
30	1,95	1,94	1,94	1,93
40	1,95	1,95	1,94	1,93
50	1,96	1,95	1,94	1,93
60	1,96	1,96	1,94	1,93
70	1,97	1,96	1,95	1,93
80	1,98	1,97	1,95	1,94
90	1,98	1,97	1,95	1,93
100	1,99	1,97	1,95	1,93
Max. Flicker coefficient / Max. Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$	1,99	1,97	1,95	1,94
Max. Short-term flicker / Max. Kurzzeitflickerstörfaktor, P_{st}	0,04	0,04	0,04	0,04
Reactive power setpoint during testing / Blindleistungsvorgabe während der Prüfungen [kvar]:	0			
Ratio $S_{k,10}/S_N$ in the fictitious grid used for analysis / Das für die Auswertung genutzte Verhältnis $S_{k,10}/S_N$:	50			

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	94 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 27 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 180-21 @690V

Grid impedance angle / Netzimpedanzwinkel, ψ_k	30°	50°	70°	85°
Operating point / Betriebspunkt, [%P _N]	Flicker coefficient / Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$			
0 - 5	1,93	1,93	1,93	1,93
10	1,93	1,93	1,93	1,93
20	1,94	1,94	1,93	1,93
30	1,95	1,94	1,94	1,93
40	1,95	1,95	1,94	1,93
50	1,96	1,95	1,94	1,93
60	1,97	1,96	1,94	1,93
70	1,97	1,96	1,95	1,93
80	1,98	1,96	1,95	1,93
90	1,99	1,97	1,95	1,93
100	1,99	1,97	1,95	1,93
Max. Flicker coefficient / Max. Flickerkoeffizient, $c(\psi_k)$	1,99	1,97	1,95	1,93
Max. Short-term flicker / Max. Kurzzeitflickerstörfaktor, P_{st}	0,04	0,04	0,04	0,04
Reactive power setpoint during testing / Blindleistungsvorgabe während der Prüfungen [kvar]:	0			
Ratio $S_{k,10}/S_N$ in the fictitious grid used for analysis / Das für die Auswertung genutzte Verhältnis $S_{k,10}/S_N$:	50			



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 28 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

4.3.4 Harmonics / Oberschwingungen

SHP 100-20 @304V

Harmonics / Harmonische

Rated current / Nennstrom [A]: 144,3

P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
Order / Ordnung	I _n [%I _n]											
1	3,03	9,96	19,75	29,30	38,65	47,49	56,41	65,19	73,74	81,94	90,37	90,37
2	0,03	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,09	0,08	0,09	0,11	0,13	0,13
3	0,02	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12
4	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07
5	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
7	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
8	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
9	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
11	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,01	0,01	0,03	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
41	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
42	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
43	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
44	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
45	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
46	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
47	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
48	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
49	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
THC [%I _n]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	0,25	0,26	0,26

Maximum values over harmonic order (from 2nd order, I_n = f(h)) / Maximalwerte über Oberschwingungsordnung: 0,13



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 29 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN												
Interharmonics / Zwischenharmonische												
Rated current / Nennstrom [A]: 144,3												
P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [Hz]	I _h [%I _N]											
75	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09
125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02
375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	97 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 30 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Higher Frequencies components / Höhere Frequenzen

Rated current / Nennstrom [A]: 144,3

P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [kHz]	I _h [%I _n]											
2,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
2,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,5	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Note / Anmerkung:

The stated harmonics are maximum values of all 3 phases. / Die angegebenen Harmonischenwerte sind Maximalwerte über alle 3 Phasen.



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 31 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN												
SHP 100-20 @400V												
Harmonics / Harmonische												
Rated current / Nennstrom [A]: 144,3												
P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
Order / Ordnung	I _n [%I _n]											
1	3,02	10,02	20,03	30,04	40,05	50,14	60,00	69,92	79,74	89,54	99,29	99,29
2	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13
3	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
4	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,10
5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
7	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
8	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
9	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
10	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06
11	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
13	0,02	0,04	0,03	0,06	0,07	0,08	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
14	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
16	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
17	0,03	0,07	0,06	0,09	0,10	0,11	0,11	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15
18	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,03	0,04	0,06	0,09	0,09	0,12	0,10	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
22	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
23	0,03	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
25	0,01	0,03	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
26	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
28	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
29	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,01	0,02	0,02	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
32	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
34	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
35	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
38	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
40	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
41	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
44	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
45	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
46	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
47	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
50	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
THC [%I _n]	0,20	0,21	0,21	0,23	0,24	0,26	0,27	0,30	0,32	0,33	0,34	0,34
Maximum values over harmonic order (from 2 nd order, I _n = f(h)) / Maximalwerte über Oberschwingungsordnung: 0,15												



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 32 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN												
Interharmonics / Zwischenharmonische												
Rated current / Nennstrom [A]: 144,3												
P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [Hz]	I _h [%I _N]											
75	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
525	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
825	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
875	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
925	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
975	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1025	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1075	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
1125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1175	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
1275	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
1325	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
1375	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1425	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
1475	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
1525	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
1575	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
1625	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
1675	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1725	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
1775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
1825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
1875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 33 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Higher Frequencies components / Höhere Frequenzen

Rated current / Nennstrom [A]: 144,3

P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [kHz]	I _h [%I _n]											
2,1	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
2,3	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
2,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
2,7	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
2,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,3	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,5	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
3,7	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,9	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
4,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
4,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
4,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
4,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
5,9	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
7,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
7,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
8,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
8,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
8,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
8,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Note / Anmerkung:

The stated harmonics are maximum values of all 3 phases. / Die angegebenen Harmonischenwerte sind Maximalwerte über alle 3 Phasen.



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 34 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN												
SHP 150-20 @600V												
Harmonics / Harmonische												
Rated current / Nennstrom [A]: 144,3												
P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
Order / Ordnung	I _n [%I _n]											
1	3,01	9,96	19,82	29,56	39,21	48,78	58,35	67,66	76,88	85,92	94,96	94,98
2	0,04	0,06	0,08	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15	0,15
3	0,06	0,05	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
4	0,01	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08
5	0,03	0,03	0,03	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07
6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08
8	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
9	0,01	0,02	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
11	0,02	0,02	0,05	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
13	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,01	0,01	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
41	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
42	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
43	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
44	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
45	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
46	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
47	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
48	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
49	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
THC [%I _n]	0,09	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,29	0,32	0,32
Maximum values over harmonic order (from 2 nd order, I _n = f(h)) / Maximalwerte über Oberschwingungsordnung: 0,15												



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 35 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Interharmonics / Zwischenharmonische

Rated current / Nennstrom [A]: 144,3

P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [Hz]	I _h [%I _n]											
75	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,02	0,03
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
375	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,04
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,03
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,03
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	103 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 36 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Higher Frequencies components / Höhere Frequenzen

Rated current / Nennstrom [A]: 144,3

P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [kHz]	I _h [%I _n]											
2,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
2,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
2,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
3,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Note / Anmerkung:

The stated harmonics are maximum values of all 3 phases. / Die angegebenen Harmonischenwerte sind Maximalwerte über alle 3 Phasen.



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 37 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN												
SHP 100-21 @400V												
Harmonics / Harmonische												
Rated current / Nennstrom [A]: 144,3												
P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
Order / Ordnung	I _n [%I _n]											
1	3,01	9,93	19,71	29,31	38,78	48,15	57,38	66,18	75,20	84,00	92,56	92,58
2	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
3	0,02	0,02	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06
4	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
5	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
7	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
9	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
11	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
12	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,01	0,02	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
14	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
15	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,01	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
THC [%I _n]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19
THU [%I _{Un}]	0,11	0,07	0,10	0,13	0,16	0,17	0,21	0,22	0,24	0,24	0,25	0,25



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 38 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN												
Interharmonics / Zwischenharmonische												
Rated current / Nennstrom [A]: 144,3												
P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [Hz]	h [%h]											
75	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
525	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
725	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1075	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1175	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1225	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1275	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1325	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1375	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1425	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1475	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1525	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1575	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1625	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1675	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1725	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	106 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 39 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Higher Frequencies components / Höhere Frequenzen

Rated current / Nennstrom [A]: 144,3

P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [kHz]	I _h [%I _n]											
2,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
2,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
2,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
4,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Note / Anmerkung:

The stated harmonics are maximum values of all 3 phases. / Die angegebenen Harmonischenwerte sind Maximalwerte über alle 3 Phasen.



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 40 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 150-21 @600V

Harmonics / Harmonische

Rated current / Nennstrom [A]: 144,3

P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
Order / Ordnung	I _n [%I _n]											
1	3,02	9,96	19,81	29,53	39,18	48,84	58,39	67,68	76,92	85,95	94,98	94,98
2	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
3	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
4	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
6	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
7	0,02	0,03	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
8	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
9	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
10	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,02	0,03	0,05	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
14	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
16	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
17	0,02	0,03	0,03	0,06	0,06	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
19	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
THC [%I _n]	0,08	0,10	0,13	0,13	0,15	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,24
THU [%I _{Un}]	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 41 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN												
Interharmonics / Zwischenharmonische												
Rated current / Nennstrom [A]: 144,3												
P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [Hz]	I _h [%I _n]											
75	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
775	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1075	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1175	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1225	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1275	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1325	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1375	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1425	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1475	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1525	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1575	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1625	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1675	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1725	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 42 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Higher Frequencies components / Höhere Frequenzen

Rated current / Nennstrom [A]: 144,3

P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [kHz]	I _h [%I _N]											
2,1	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
2,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
2,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
3,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
3,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Note / Anmerkung:

The stated harmonics are maximum values of all 3 phases. / Die angegebenen Harmonischenwerte sind Maximalwerte über alle 3 Phasen.



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 43 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 172-21 @660V

Harmonics / Harmonische

Rated current / Nennstrom [A]: 150,4

P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
Order	I _n [%I _n]											
1	3,02	9,97	19,82	29,56	39,22	49,05	58,50	67,84	77,01	86,19	95,23	95,23
2	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
3	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
4	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
5	0,03	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	0,02	0,04	0,01	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05
8	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
9	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
11	0,03	0,01	0,06	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
12	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
13	0,03	0,04	0,05	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
14	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,02	0,02	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
THC [%I _n]	0,08	0,10	0,13	0,14	0,16	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,23
THU [%I _n]	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 44 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Interharmonics / Zwischenharmonische

Rated current / Nennstrom [A]: 150,4

P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [Hz]	I _h [%I _n]											
75	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1075	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1175	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1225	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1275	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1325	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1375	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1425	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1475	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1525	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1575	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1625	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1675	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1725	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 45 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Higher Frequencies components / Höhere Frequenzen

Rated current / Nennstrom [A]: 150,4

P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [kHz]	I _h [%I _N]											
2,1	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
2,3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
2,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
3,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
3,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Note / Anmerkung:

The stated harmonics are maximum values of all 3 phases. / Die angegebenen Harmonischenwerte sind Maximalwerte über alle 3 Phasen.



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 46 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

SHP 180-21@690V

Harmonics / Harmonische

Rated current / Nennstrom [A]: 150,6

P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
Order	I _n [%I _n]											
1	3,01	9,96	19,82	29,60	39,26	49,14	58,54	68,00	77,25	86,48	95,59	95,59
2	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
3	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07
5	0,03	0,02	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
6	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
7	0,02	0,03	0,01	0,02	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08
8	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07	0,06	0,06	0,04	0,04	0,07
9	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,07	0,06	0,06	0,05	0,07
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
11	0,03	0,01	0,05	0,03	0,05	0,06	0,11	0,12	0,14	0,15	0,14	0,15
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
13	0,02	0,02	0,07	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
17	0,02	0,03	0,02	0,06	0,05	0,07	0,10	0,11	0,13	0,12	0,13	0,13
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12
20	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,05	0,06	0,08	0,08
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
35	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
41	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
49	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
THC [%I _n]	0,09	0,09	0,13	0,14	0,15	0,17	0,26	0,28	0,31	0,31	0,30	0,31
THU [%I _n]	0,10	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,18	0,21	0,22	0,23	0,23	0,23



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 47 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

Interharmonics / Zwischenharmonische

Rated current / Nennstrom [A]: 150,4

P [%P _n]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [Hz]	I _h [%I _n]											
75	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03
675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1075	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1175	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1275	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1375	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1425	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1475	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
1525	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
1575	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
1625	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
1675	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
1725	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
1775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
1825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
1875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
1925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 48 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN												
Higher Frequencies components / Höhere Frequenzen												
Rated current / Nennstrom [A]: 150,4												
P [%P _N]	0 - 5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max.
f [kHz]	I _h [%I _N]											
2,1	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
2,3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03
2,5	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
2,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04
3,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05
3,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,05
3,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03
4,5	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04
4,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
4,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
5,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
5,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
5,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
7,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
7,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
8,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Note / Anmerkung:
The stated harmonics are maximum values of all 3 phases. / Die angegebenen Harmonischenwerte sind Maximalwerte über alle 3 Phasen.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	116 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 49 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

4.3 SYSTEM PERTURBATIONS / NETZRÜCKWIRKUNGEN

4.3.5 Unbalances of the current / Umsymmetrien des Stroms

SHP 100-20 @304V

P [%P _N]	P _r * [kW]	U _{Lr} * [V]	U _{Lc} * [V]	I _{Lr} * [A]	I _{Lc} * [A]	u* [%I _{Lr}]
10	7,63	303,79	0,16	18,13	0,02	0,11
20	15,19	303,78	0,39	36,14	0,03	0,09
30	22,80	303,77	0,27	54,20	0,04	0,08
40	30,40	303,75	0,24	72,22	0,05	0,07
50	38,01	303,73	0,19	90,26	0,06	0,07
60	45,64	303,71	0,18	108,27	0,07	0,07
70	53,18	303,70	0,20	126,36	0,08	0,06
80	60,81	303,69	0,23	144,34	0,09	0,06
90	68,47	303,64	0,24	146,20	0,11	0,08
100	76,05	303,61	0,31	146,20	0,11	0,07
Maximum unsymmetry / maximale Unsymmetrie U _{Lmax} (≥10%P _N)						0,11

Note / Anmerkung:

The current unbalance of the SHP 100-20 @304V can be applied to the SHP 100-20 @400V directly. /
Die Unsymmetrie des SHP 100-20 @304V können auf den SHP 100-20 @400V, SHP 100-21 @400V, SHP 150-21 @600V, SHP 172-21 @660V und SHP 180-21 @690V direkt übertragen werden.

SHP 150-20 @600V

P [%P _N]	P _r * [kW]	U _{Lr} * [V]	U _{Lc} * [V]	I _{Lr} * [A]	I _{Lc} * [A]	u* [%I _{Lr}]
10	15,02	599,64	0,15	18,14	0,02	0,11
20	30,01	599,64	0,24	36,17	0,03	0,08
30	45,00	599,63	0,35	54,24	0,04	0,08
40	60,01	599,60	0,17	72,25	0,05	0,08
50	75,04	599,58	0,19	90,26	0,07	0,07
60	90,05	599,57	0,19	108,25	0,08	0,07
70	105,06	599,55	0,20	126,30	0,09	0,07
80	119,98	599,53	0,21	144,30	0,10	0,07
90	134,98	599,51	0,23	146,18	0,09	0,06
100	149,99	599,48	0,26	146,17	0,09	0,06
Maximum unsymmetry / maximale Unsymmetrie U _{Lmax} (≥10%P _N)						0,11

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	117 Page



Extract from the test report - Part 1: Power Quality

Page 50 of 50

Report No.:
18TH0282_TR3_0_excerpt-part_1_1

End of Report

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	118 Page

4.6.7 Procena proizvodnje

Na osnovu raspoloživih podataka o lokaciji objekta, orijentaciji i nagibu fotonaponskih panela, kao i predviđenih-usvojenih PV panela i invertora:

INVERTOR:

- Broj PV modula instalisane snage 590 Wp: 1048 kom.
- Instalisana DC snaga invertora: 618,32 kWp
- Maksimalna DC snaga, pri $\cos\phi = 1$: 900kWp
- Nominlna DC snaga: 600kW
- Maksimaln AC aktivna snaga, pri $\cos\phi = 1$: 600kW
- Ulaz u inverter 1: MPPT1: 11x16 panela
- Ulaz u inverter 2: MPPT1: 11x16 panela
- Ulaz u inverter 3: MPPT1: 12x15 panela
- Ulaz u inverter 4: MPPT1: 12x15 panela
- Ulaz u inverter 5: MPPT1: 12x14 panela
- Ulaz u inverter 6: MPPT1: 12x14 panela
- Procenjeni prinos PV GIS (azimut -1°, nagib 30°), 1.366,847 kWh/kWp
- Procenjena godišnja proizvodnja PV GIS: 845.148,66 kWh

Procenjena godišnja proizvodnja električne energije SE „Helios“, istalisane snage 600kW, DC snage 618,32kWp, iznosi 845.148,66 kWh.

4.6.8 Procena proizvodnje električne enrgije primenom softvera PVGIS i Sunny Design

Procena proizvodnje električne energije SE izvršena je uz pomoć software PVGIS, koji pruža popis solarnih energetske resursa za procenu proizvodnje električne energije iz fotonaposkih sistema u Evropi, Africi i jugozapadnoj Aziji. PVGIS obrađuje već pripremljene podatke iz svoje baze podataka (geografski podaci, dnevno zračenje, optimalni ugao nagiba fotonaponskih panela, godišnje zračenje, godišnja proizvodnja električne energije).

Izvršena je procena proizvodnje električne energije za fotonaponski sistem izgrađen na krovu objekta, sa fiksnim uglom, na geografskoj lokaciji 43.007328° i 21.859009°, sa procenjenim gubicima sistema od ukupno 5% gubitaka u sistemu. Ovi gubici se ogledaju u gubicima koji se imaju u samom invertoru, PV panelima i kablovima.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	119 Page

K.P. br. 6987, K.O. Turekovac, Grad Leskovac, Leskovac

Geografska širina (N): 43.007328°

Geografska dužina (E): 21.859009°

Fotonaponski paneli su montirani na zemlji pod uglom od 30°, azimut -1°

Ukupan broj fotonaponskih panela 1048kom. instalisane snage 590 kWp, 618,32kWp

Meseci	Em (kWh)	Hm (kWh/m ²)	SDm(kWh)
Januar	36.402,8	64,4	10.339,1
Februar	45.120,1	79,2	14.013,3
Mart	69.573,4	126,5	12.578,0
April	82.017,5	155,1	12.090,2
Maj	86.931,0	168,1	9.179,8
Jun	93.628,1	183,9	8.171,6
Jul	103.613,4	206,1	7.755,9
Avgust	100.699,4	200,5	7.709,4
Septembar	79.240,8	152,9	8.901,8
Oktobar	67.497,7	125,4	13.166,5
Novembar	47.862,9	85,5	8.562,8
Decembar	32.561,5	57,4	7.861,2
Ukupno:	845.148,66 kWh		

Em – prosečna mesečna proizvodnja električne energije (kWh);

Hm – prosečna suma globalnog zračenja po kvadratnom metru (kWh/m²);

SDm – standardno odstupanje u mesečnoj proizvodnji električne energije (kWh).



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

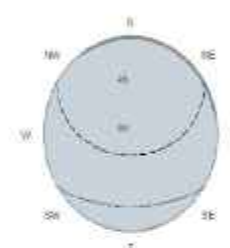
Provided Inputs:

Latitude/Longitude: 43.007,21.859
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAI I2
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 618.32 kWp
System loss: 5 %

Simulation outputs

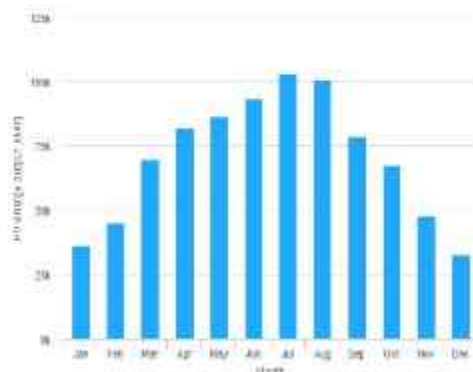
Slope angle: 30 °
Azimuth angle: -1 °
Yearly PV energy production: 845148.66 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1604.11 kWh/m²
Year-to-year variability: 39615.61 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -2.79 %
Spectral effects: 0.98 %
Temperature and low irradiance: -8.63 %
Total loss: 14.79 %

Outline of horizon at chosen location:

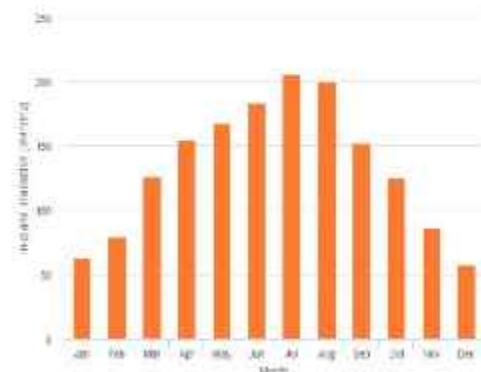


■ Horizon height
— Path height, June
- - Sun height, December

Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	36402.863.4	10339.1	
February	45120.179.2	14013.3	
March	68573.4126.5	12578.0	
April	82017.5155.1	12090.2	
May	86931.1168.1	9179.8	
June	93628.1183.9	8171.8	
July	103613.206.1	7755.9	
August	100699.200.5	7709.4	
September	79740.8152.9	8901.8	
October	67497.7125.4	13166.5	
November	47862.985.5	8562.8	
December	32561.557.4	7861.2	

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²]

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh]

The PVGIS tool is a free software tool for the simulation of solar electricity production. It is based on the PVGIS database, which contains solar radiation data for the whole of Europe. The tool is developed by the European Commission, Directorate-General for Energy, and is available for download from the PVGIS website.

The PVGIS tool is a free software tool for the simulation of solar electricity production. It is based on the PVGIS database, which contains solar radiation data for the whole of Europe. The tool is developed by the European Commission, Directorate-General for Energy, and is available for download from the PVGIS website.

For more information, please visit the PVGIS website: <http://pvgis.jrc.ec.europa.eu/>

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	121 Page



/ Project documentation

SE Helios 600kW

FILKAB – MIG d.o.o. Niš
Ul. Rajićeva 31, Niš
PIB 108990442
MB 21107018
<https://www.filkab.solar/>

Project number: ---
Location: Serbia / Turekovac
Date: 9/9/2024

Created with Sunny Design 5.71.2
© SMA Solar Technology AG 2024

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	122 Page

/ Table of Contents

Project overview	3
Inverter designs	4
Cable sizing	10
Monthly values	12

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	123 Page



FILKAB – MIG d.o.o. Niš • Ul.Rajićeva 31, Niš • PIB 108990442 • MB 21107018

Helios Elektro doo
Mr. Dejan Janjić
Španskih boraca 10B
18000 Palilula, Niš
Serbia

FILKAB – MIG d.o.o. Niš
Ul.Rajićeva 31, Niš
PIB 108990442
MB 21107018

<https://www.filkab.solar/>

Project: SE Helios 600kW
Project number: ---

Location: Serbia / Turekovac
Grid voltage: 230V (230V / 400V)

System overview

1048 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO XL-G11S.3/BFG 590 (01/2024) (Building 1: Area 1 (South))

Azimuth angle: -1 °, Tilt angle: 30 °, Mounting type: Roof, Peak power: 618.32 kWp, Bifacial Gain: ---

 **1 x SMA SHP 100-20 400V**

 **1 x SMA SHP 100-20 400V**

 **1 x SMA SHP 100-20 400V**

 **1 x SMA SHP 100-20 400V**

 **1 x SMA SHP 100-20 400V**

 **1 x SMA SHP 100-20 400V**

PV design data

Peak power:	618.32 kWp	Energy usability factor:	99.8 %
Total number of PV modules:	1048	Performance ratio*:	88.4 %
Number of PV inverters:	6	Spec. energy yield*:	1300 kWh/kWp
Nominal AC power of the PV inverters:	600.00 kW	Line losses (in % of PV energy):	---
AC active power:	600.00 kW	Unbalanced load:	0.00 VA
Active power ratio:	97 %	CO ₂ reduction after 25 years:	6,663 t
Annual energy yield*:	803.52 MWh		

*Important: The yield values displayed are estimates. They are determined mathematically. SMA Solar Technology AG accepts no responsibility for the real yield value which can deviate from the yield values displayed here. Reasons for deviations are various, external conditions, such as soiling of the PV modules or fluctuations in the efficiency of the PV modules.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	124 Page

Inverter designs

Project: SE Helios 600kW
Project number: ---
Location: Serbia / Turekovac

Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 40 °C

/ Subproject Subproject 1

1 x SMA SHP 100-20 400V (PV system section 1)

Peak power:	103.84 kWp
Total number of PV modules:	176
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos $\varphi = 1$):	102.00 kW
Max. AC active power (cos $\varphi = 1$):	100.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	98 %
Dimensioning factor:	103.8 %
Displacement power factor cos φ :	1
Full load hours:	1348.4 h



PV design data

Input A: Building 1: Area 1 (South)

176 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO XL-G11S.3/BFG 590 (01/2024), Azimuth angle: -1 °, Tilt angle: 30 °, Mounting type: Roof

Input A:	
Number of strings:	11
PV modules:	16
Peak power (input):	103.84 kWp
Inverter min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	590 V
PV typical voltage:	✓ 668 V
Min. PV voltage:	615 V
Max. DC voltage (inverter):	1000 V
Max. PV voltage:	✓ 951 V
Inverter max. operating input current per MPPT:	180 A
Max. MPP current of PV array:	✓ 144.3 A
Inverter max. input short-circuit current per MPPT:	325 A
PV max. circuit current:	✓ 151.1 A

PV/Inverter compatible

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	125 Page

Inverter designs

Project: SE Helios 600kW
Project number: ---
Location: Serbia / Turekovac

Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 40 °C

/ Subproject Subproject 1

1 x SMA SHP 100-20 400V (PV system section 2)

Peak power:	103.84 kWp
Total number of PV modules:	176
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos $\varphi = 1$):	102.00 kW
Max. AC active power (cos $\varphi = 1$):	100.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	98 %
Dimensioning factor:	103.8 %
Displacement power factor cos φ :	1
Full load hours:	1348.4 h



PV design data

Input A: Building 1: Area 1 (South)

176 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO XL-G11S.3/BFG 590 (01/2024), Azimuth angle: -1 °, Tilt angle: 30 °, Mounting type: Roof

Input A:	
Number of strings:	11
PV modules:	16
Peak power (input):	103.84 kWp
Inverter min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	590 V
PV typical voltage:	✓ 668 V
Min. PV voltage:	615 V
Max. DC voltage (inverter):	1000 V
Max. PV voltage:	✓ 951 V
Inverter max. operating input current per MPPT:	180 A
Max. MPP current of PV array:	✓ 144.3 A
Inverter max. input short-circuit current per MPPT:	325 A
PV max. circuit current:	✓ 151.1 A

PV/Inverter compatible

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	126 Page

Inverter designs

Project: SE Helios 600kW
Project number: ---
Location: Serbia / Turekovac

Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 40 °C

/ Subproject Subproject 1

1 x SMA SHP 100-20 400V (PV system section 3)

Peak power:	106.20 kWp
Total number of PV modules:	180
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos $\varphi = 1$):	102.00 kW
Max. AC active power (cos $\varphi = 1$):	100.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	96 %
Dimensioning factor:	106.2 %
Displacement power factor cos φ :	1
Full load hours:	1380.5 h



PV design data

Input A: Building 1: Area 1 (South)

180 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO XL-G11S.3/BFG 590 (01/2024), Azimuth angle: -1 °, Tilt angle: 30 °, Mounting type: Roof

Input A:	
Number of strings:	12
PV modules:	15
Peak power (input):	106.20 kWp
Inverter min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	590 V
PV typical voltage:	✓ 627 V
Min. PV voltage:	577 V
Max. DC voltage (inverter):	1000 V
Max. PV voltage:	✓ 891 V
Inverter max. operating input current per MPPT:	180 A
Max. MPP current of PV array:	✓ 157.4 A
Inverter max. input short-circuit current per MPPT:	325 A
PV max. circuit current:	✓ 164.9 A

PV/Inverter compatible

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	127 Page

Inverter designs

Project: SE Helios 600kW
Project number: ---
Location: Serbia / Turekovac

Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 40 °C

/ Subproject Subproject 1

1 x SMA SHP 100-20 400V (PV system section 4)

Peak power:	106.20 kWp
Total number of PV modules:	180
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos $\varphi = 1$):	102.00 kW
Max. AC active power (cos $\varphi = 1$):	100.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	96 %
Dimensioning factor:	106.2 %
Displacement power factor cos φ :	1
Full load hours:	1380.5 h



PV design data

Input A: Building 1: Area 1 (South)

180 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO XL-G11S.3/BFG 590 (01/2024), Azimuth angle: -1 °, Tilt angle: 30 °, Mounting type: Roof

Input A:	
Number of strings:	12
PV modules:	15
Peak power (input):	106.20 kWp
Inverter min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	590 V
PV typical voltage:	✓ 627 V
Min. PV voltage:	577 V
Max. DC voltage (inverter):	1000 V
Max. PV voltage:	✓ 891 V
Inverter max. operating input current per MPPT:	180 A
Max. MPP current of PV array:	✓ 157.4 A
Inverter max. input short-circuit current per MPPT:	325 A
PV max. circuit current:	✓ 164.9 A

PV/Inverter compatible

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	128 Page

Inverter designs

Project: SE Helios 600kW
Project number: ---
Location: Serbia / Turekovac

Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 40 °C

/ Subproject Subproject 1

1 x SMA SHP 100-20 400V (PV system section 5)

Peak power:	99.12 kWp
Total number of PV modules:	168
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos $\varphi = 1$):	102.00 kW
Max. AC active power (cos $\varphi = 1$):	100.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	103 %
Dimensioning factor:	99.1 %
Displacement power factor cos φ :	1
Full load hours:	1288.8 h



PV design data

Input A: Building 1: Area 1 (South)

168 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO XL-G11S.3/BFG 590 (01/2024), Azimuth angle: -1 °, Tilt angle: 30 °, Mounting type: Roof

Input A:	
Number of strings:	12
PV modules:	14
Peak power (input):	99.12 kWp
Inverter min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	590 V
PV typical voltage:	⚠ 585 V
Min. PV voltage:	538 V
Max. DC voltage (inverter):	1000 V
Max. PV voltage:	✅ 832 V
Inverter max. operating input current per MPPT:	180 A
Max. MPP current of PV array:	✅ 157.4 A
Inverter max. input short-circuit current per MPPT:	325 A
PV max. circuit current:	✅ 164.9 A

Yield loss

The PV voltage is lower than the minimum DC voltage of the inverter at the selected grid voltage. As a result energy losses will occur.

The design is only to be recommended if the average grid voltage at the inverter does not exceed the grid voltage selected for the design. Only in this case is the operation of the PV array at the MPP (Maximum Power Point) guaranteed.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	129 Page

Inverter designs

Project: SE Helios 600kW
Project number: ---
Location: Serbia / Turekovac

Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 40 °C

/ Subproject Subproject 1

1 x SMA SHP 100-20 400V (PV system section 6)

Peak power:	99.12 kWp
Total number of PV modules:	168
Number of PV inverters:	1
Max. DC power ($\cos \varphi = 1$):	102.00 kW
Max. AC active power ($\cos \varphi = 1$):	100.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	103 %
Dimensioning factor:	99.1 %
Displacement power factor $\cos \varphi$:	1
Full load hours:	1288.8 h



PV design data

Input A: Building 1: Area 1 (South)

168 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO XL-G11S.3/BFG 590 (01/2024), Azimuth angle: -1 °, Tilt angle: 30 °, Mounting type: Roof

Input A:	
Number of strings:	12
PV modules:	14
Peak power (input):	99.12 kWp
Inverter min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	590 V
PV typical voltage:	⚠ 585 V
Min. PV voltage:	538 V
Max. DC voltage (inverter):	1000 V
Max. PV voltage:	✅ 832 V
Inverter max. operating input current per MPPT:	180 A
Max. MPP current of PV array:	✅ 157.4 A
Inverter max. input short-circuit current per MPPT:	325 A
PV max. circuit current:	✅ 164.9 A

Yield loss

The PV voltage is lower than the minimum DC voltage of the inverter at the selected grid voltage. As a result energy losses will occur.

The design is only to be recommended if the average grid voltage at the inverter does not exceed the grid voltage selected for the design. Only in this case is the operation of the PV array at the MPP (Maximum Power Point) guaranteed.

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	130 Page

Cable sizing

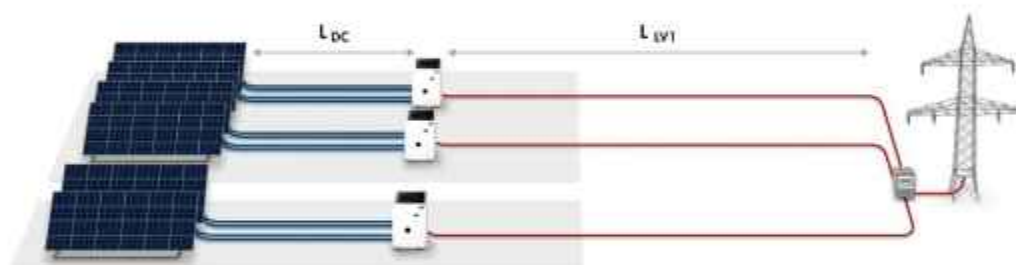
Project: SE Helios 600kW
Project number: ---

Location: Serbia / Turekovac

Overview

	⚡ DC	✅ LV	⚡ Total
Power loss at nominal operation	11.66 kW	2.41 kW	14.07 kW
Rel. power loss at rated nominal operation	1.91 %	0.40 %	2.31 %
Total cable length	21000.00 m	165.00 m	21165.00 m
Cable cross-sections	6 mm ²	120 mm ²	6 mm ² 120 mm ²

Graphic



Cables DC

		Cable material	Single length	Cross section	Voltage drop	Rel. power loss
Subproject 1						
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 1	A Copper	150.00 m	6 mm ²	11.9 V	1.76 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 2	A Copper	150.00 m	6 mm ²	11.9 V	1.76 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 3	A Copper	150.00 m	6 mm ²	11.6 V	1.84 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 4	A Copper	150.00 m	6 mm ²	11.6 V	1.84 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 5	A Copper	150.00 m	6 mm ²	12.4 V	2.11 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 6	A Copper	150.00 m	6 mm ²	12.4 V	2.11 %

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	131 Page

Cables LV1

		Cable material	Single length	Cross section	Cable resistance	Rel. power loss
Subproject 1						
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 1	Aluminum	25.00 m	120 mm ²	R: 1.931 mΩ XL: 1.875 mΩ	0.36 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 2	Aluminum	26.00 m	120 mm ²	R: 2.008 mΩ XL: 1.950 mΩ	0.38 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 3	Aluminum	27.00 m	120 mm ²	R: 2.085 mΩ XL: 2.025 mΩ	0.39 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 4	Aluminum	28.00 m	120 mm ²	R: 2.162 mΩ XL: 2.100 mΩ	0.41 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 5	Aluminum	29.00 m	120 mm ²	R: 2.239 mΩ XL: 2.175 mΩ	0.42 %
	1 x SMA SHP 100-20 400V PV system section 6	Aluminum	30.00 m	120 mm ²	R: 2.317 mΩ XL: 2.250 mΩ	0.44 %

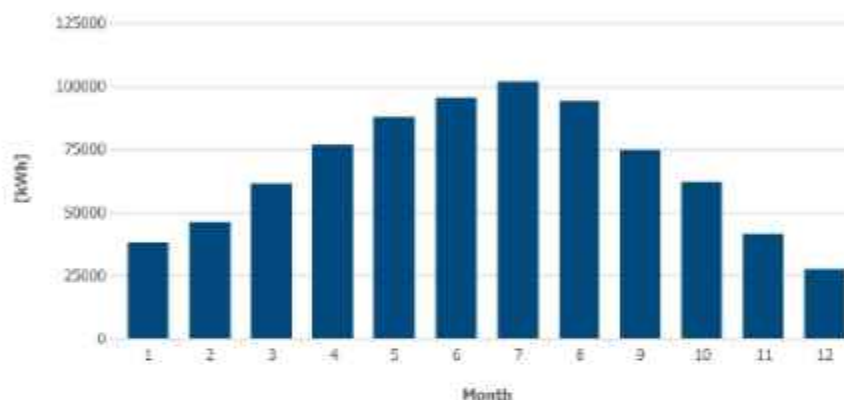
	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	132 Page

Monthly values

Project: SE Helios 600kW
Project number: ---

Location: Serbia / Turekovac

/ Energy yield



Month	Energy yield [kWh]	Performance ratio
1	37083 (4.7 %)	91 %
2	46759 (5.8 %)	91 %
3	60885 (7.6 %)	90 %
4	76113 (9.5 %)	89 %
5	87622 (10.9 %)	88 %
6	94953 (11.8 %)	87 %
7	101503 (12.6 %)	87 %
8	93631 (11.7 %)	87 %
9	74248 (9.2 %)	86 %
10	61764 (7.7 %)	89 %
11	41285 (5.1 %)	90 %
12	27377 (3.4 %)	90 %



ODGOVORNI PROJEKTANT

Miodrag Anđelković

Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.
Licencabr.350 4948 03

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	133 Page

4.7

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

	IDEJNO REŠENJE (IDR) za građenje solarne elektrane SE „Helios“ instalisane snage 600kW na zemlji na k.p. br. 6987, KO Turekovac, Grad Leskovac	Oznaka:	IDR 09/24/01
		Strana:	134 Page



ODGOVORNI PROJEKTANT

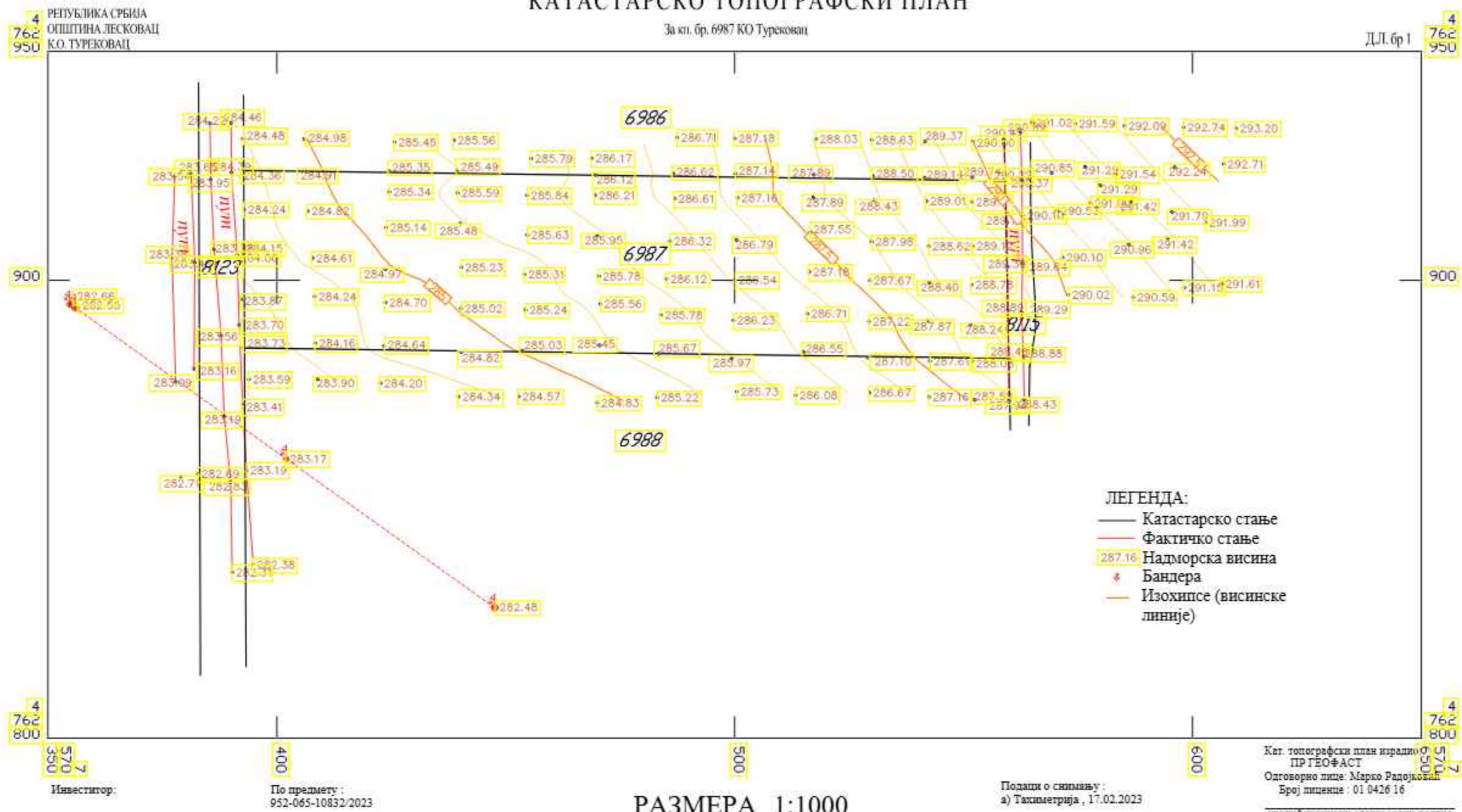


Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.
Licencabr.350 4948 03

КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

За кп. бр. 6987 КО Турековац

Д.Л. бр 1

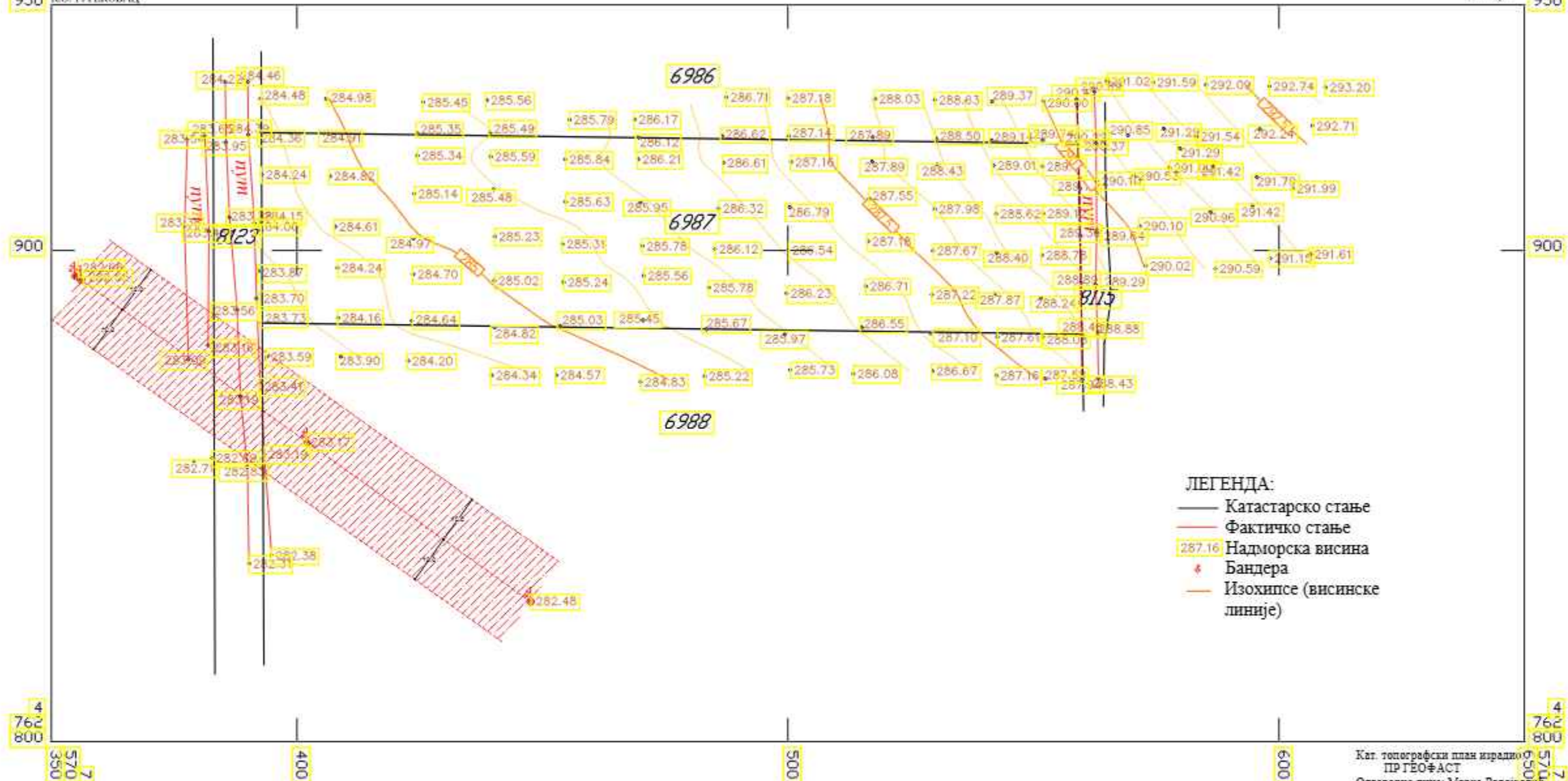


FIKAB ОПКАБ		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palihula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Pečat i potpis	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	
Naziv crteža Katastarsko-topografski plan KTP		Datum izrade septembar 2024	Razmera 1:1000
		IDR Broj crteža -1-	

КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

За кп. бр. 6987 КО Турековац

Д.Л. бр 1

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ЛЕСКОВАЦ
К.О. ТУРЕКОВАЦ

ЛЕГЕНДА:

- Катастарско стање
- Фактичко стање
- 287.16 Надморска висина
- * Бандера
- Изохипсе (висинске линије)

Инвеститор:

По предмету:
952-065-10832/2023

РАЗМЕРА 1:1000

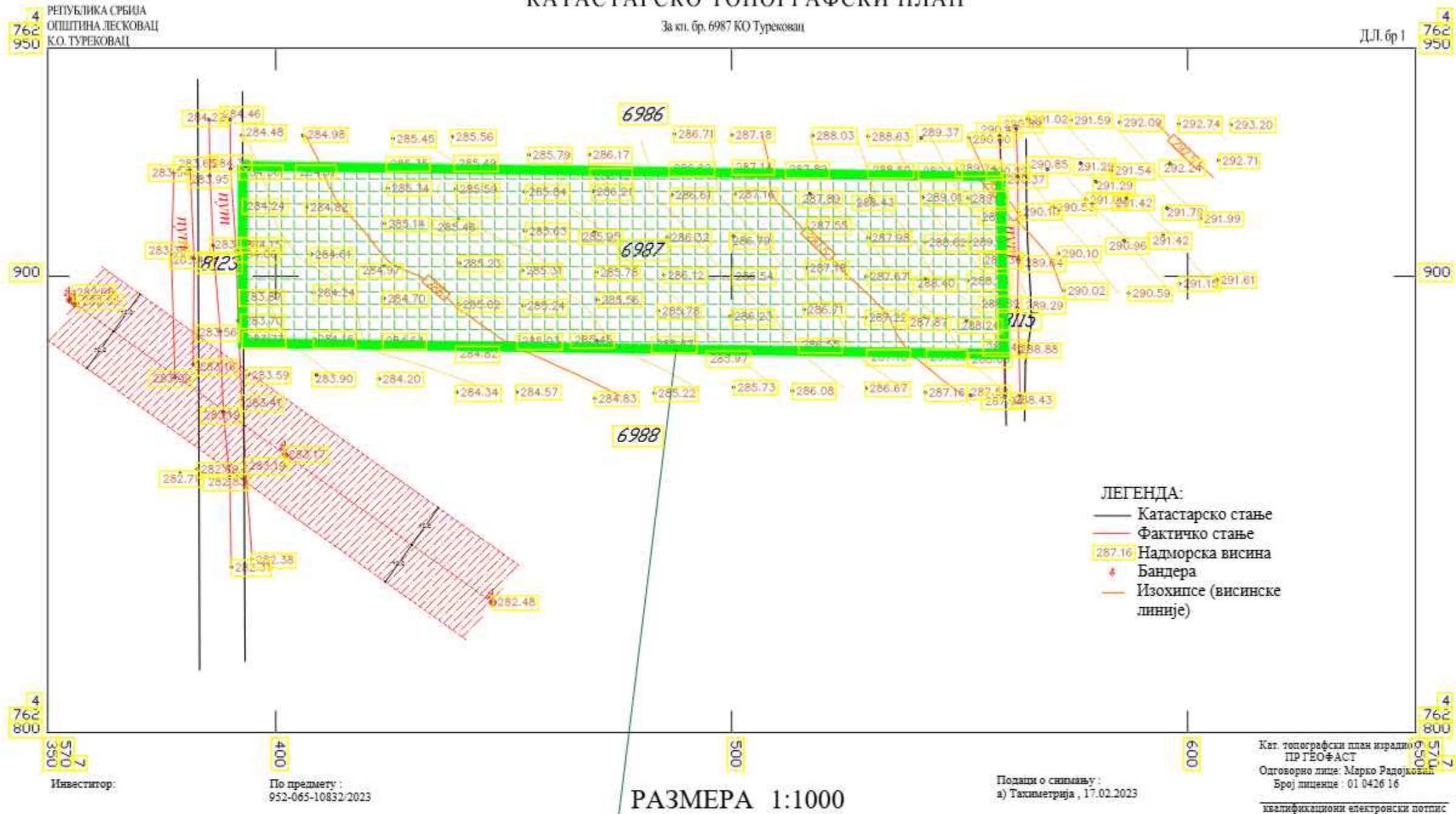
Подаци о снимању:
а) Тахиметрија, 17.02.2023Кат. топографски план израдио:
ПРГЕО+АСТ
Одговорно лице: Марко Радојковић
Број лиценце: 01 0426 16
квалификациони електронски потпис

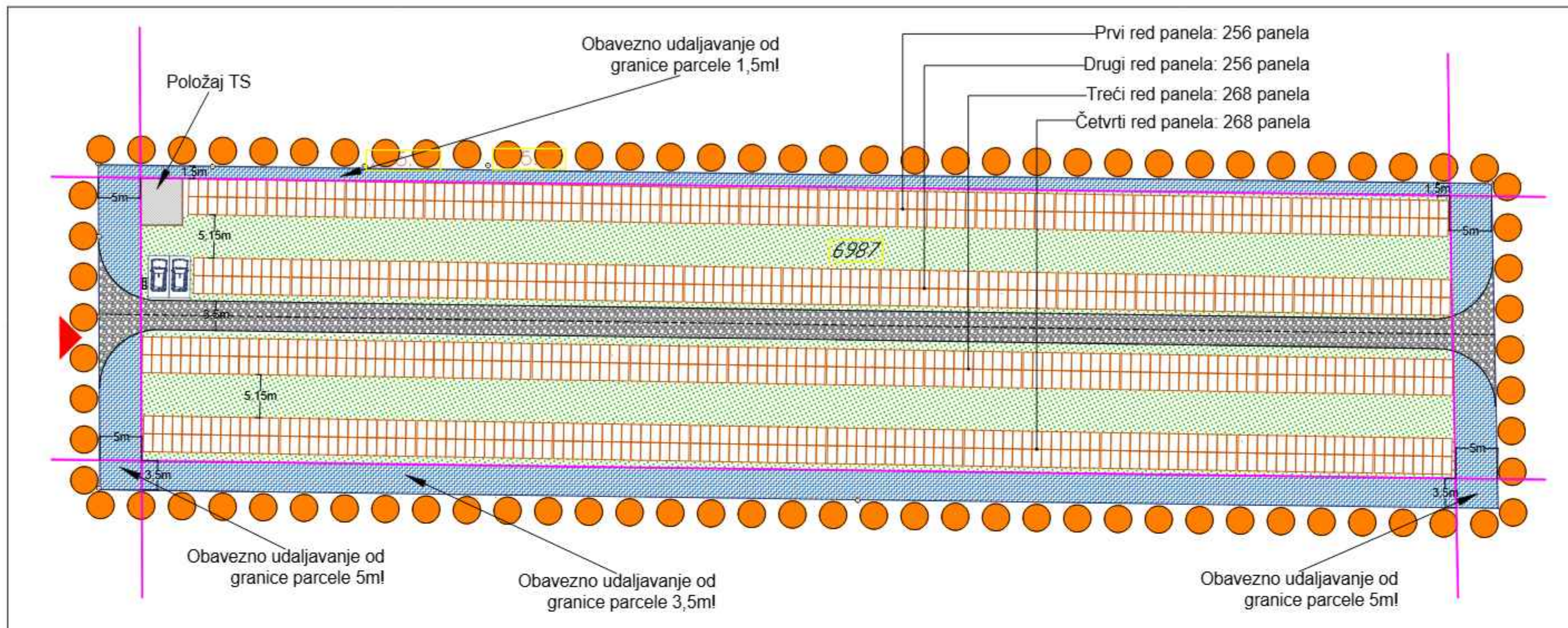
FIKAB ОПКАБ		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palihula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Pečat i potpis 	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža Katastarsko-topografski plan sa označenom trasom 10kV dalekovoda i obeženim zaštitnim pojasom		Datum izrade septembar 2024	Razmera 1:1000
		Broj crteža -2-	

КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

За кп. бр. 6987 КО Турековац

Д.Л. бр 1





OBUHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA
 P parcele 6987=6458,00m²
 Površina lokacije=6458,00m²

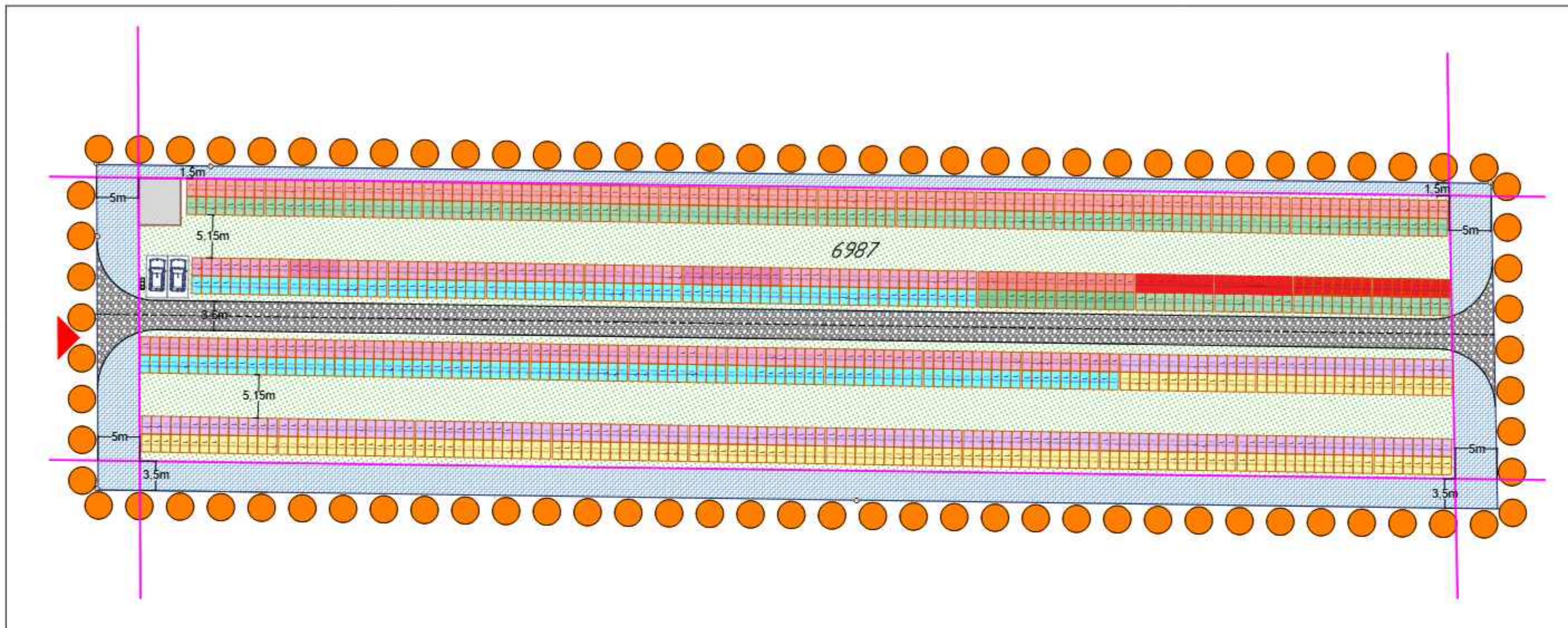
- PRILAZ PARCELI** -kolski i pešački prilaz
- osovina saobraćajnice
 - kolovoz
 - regulaciona linija
 - građevinska linija
 - granica parcele

SE "Helios" 600kW u K.O. Turekovac

Ukupan broj panela 590Wp je: 1048kom.
 Ukupan broj invertora 100kW je: 6kom.
 Ukupan broj stringova je: 70kom.
 Ukupna instalisana snaga elektrane: 600kW.
 Ukupna DC snage elektrane: 618,32kWp.
 Ukupna procenjena godišnja proizvodnja elektrane je: 845.148,66kWh.



FILKAB OMIKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palihula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Pečat i potpis	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža Dispozicija solarne elektrane SE "Helios" 600kW locirane na k.p.br.6987 u K.O. Turekovac	Datum izrade septembar 2024	Razmera 1:500	Broj crteža 4-



OBUHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA
 P parcele 6987=6458,00m²
 Površina lokacije=6458,00m²

PRILAZ PARCELI -kolski i pešački prilaz

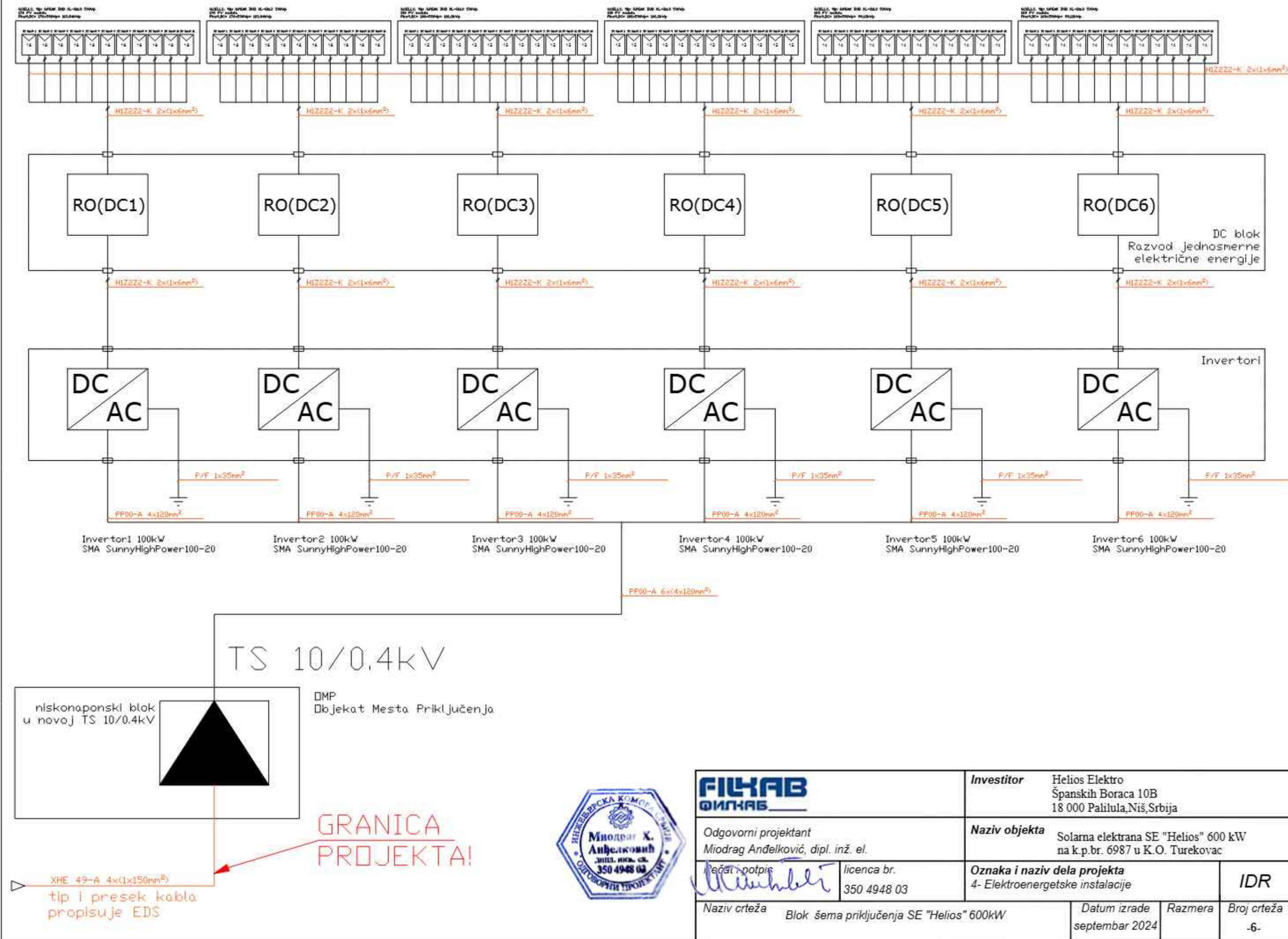
----- osovina saobraćajnice
 ————— kolovoz
 ————— regulaciona linija
 ————— građevinska linija
 ————— granica parcele

SE "Helios" 600kW u K.O. Turekovac

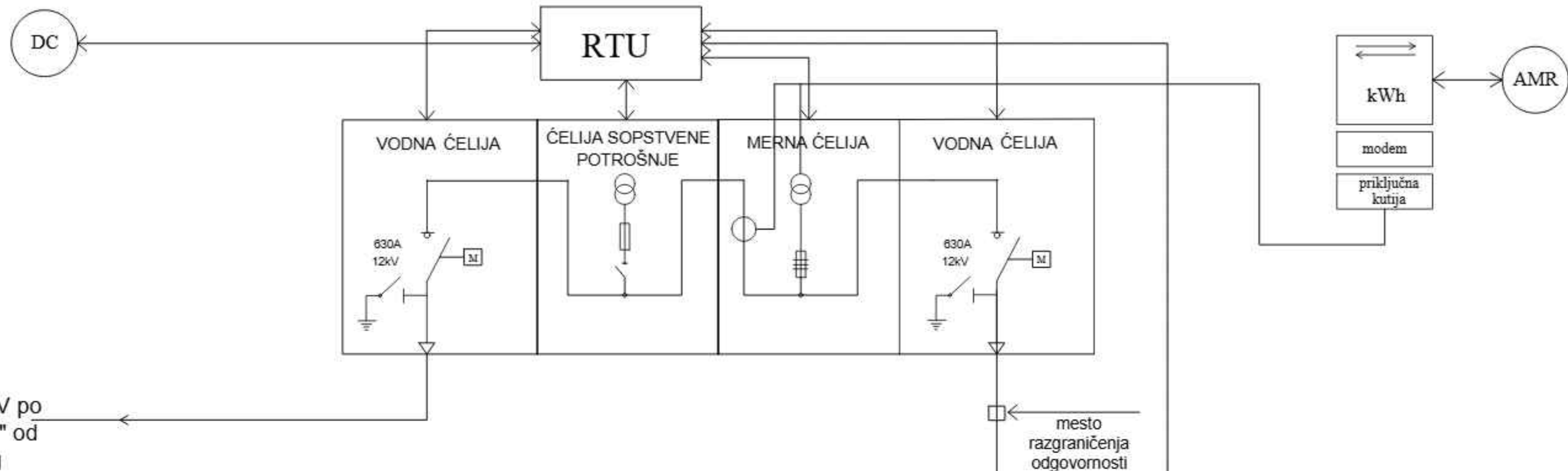
Ukupan broj panela 590Wp je: 1048kom.
 Ukupan broj invertora 100kW je: 6kom.
 Ukupan broj stringova je: 70kom.
 Ukupna instalisana snaga elektrane: 600kW.
 Ukupna DC snage elektrane: 618,32kWp.
 Ukupna procenjena godišnja proizvodnja elektrane je: 845.148,66kWh.



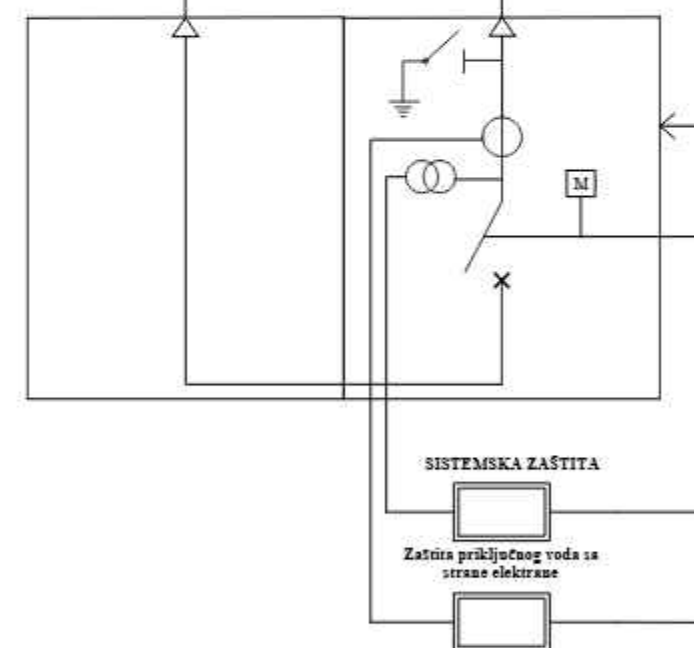
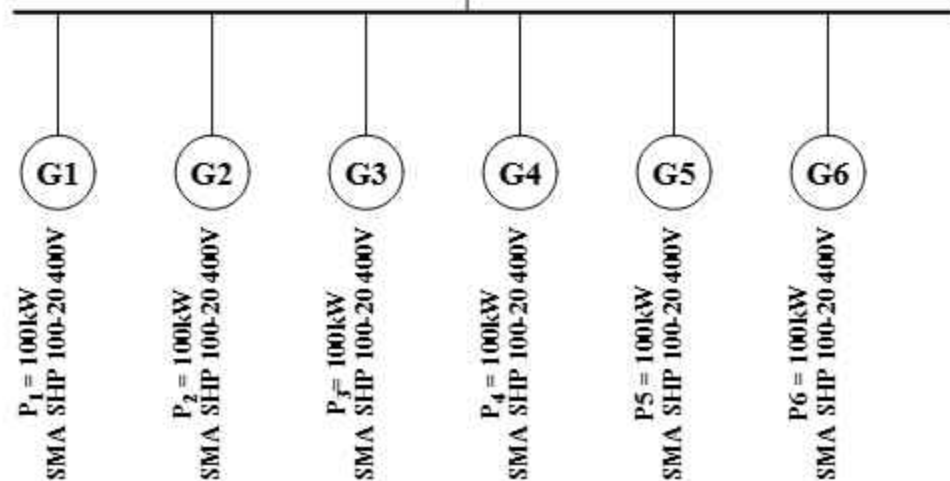
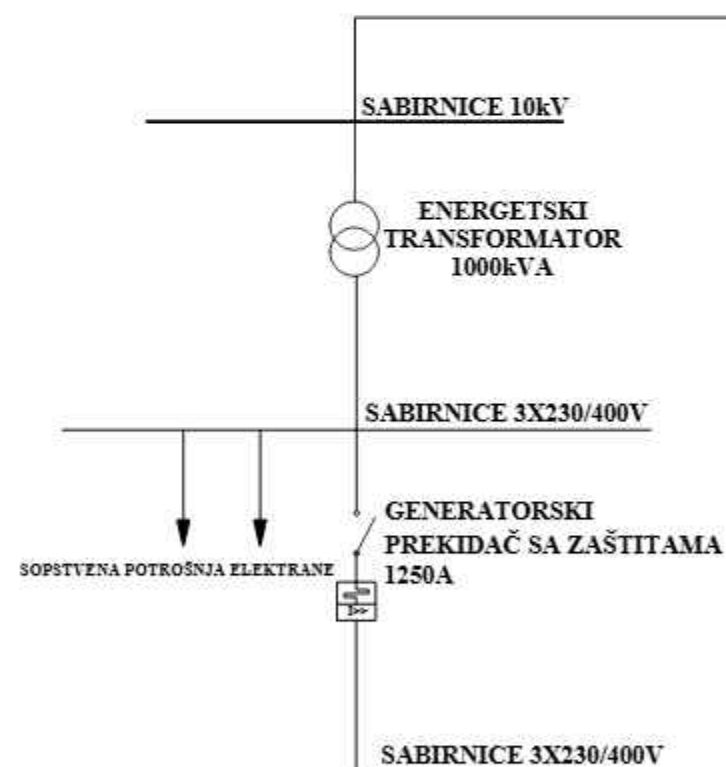
FILKAB OMIKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palihula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Pečat i potpis 	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža Povezivanje PV panela u stringove		Datum izrade septembar 2024	Razmera 1:500
		Broj crteža -5-	



FILKAB OMIKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palilula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Potpis i pečat 	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža Blok šema priključenja SE "Helios" 600kW		Datum izrade septembar 2024	Razmera Broj crteža -6-



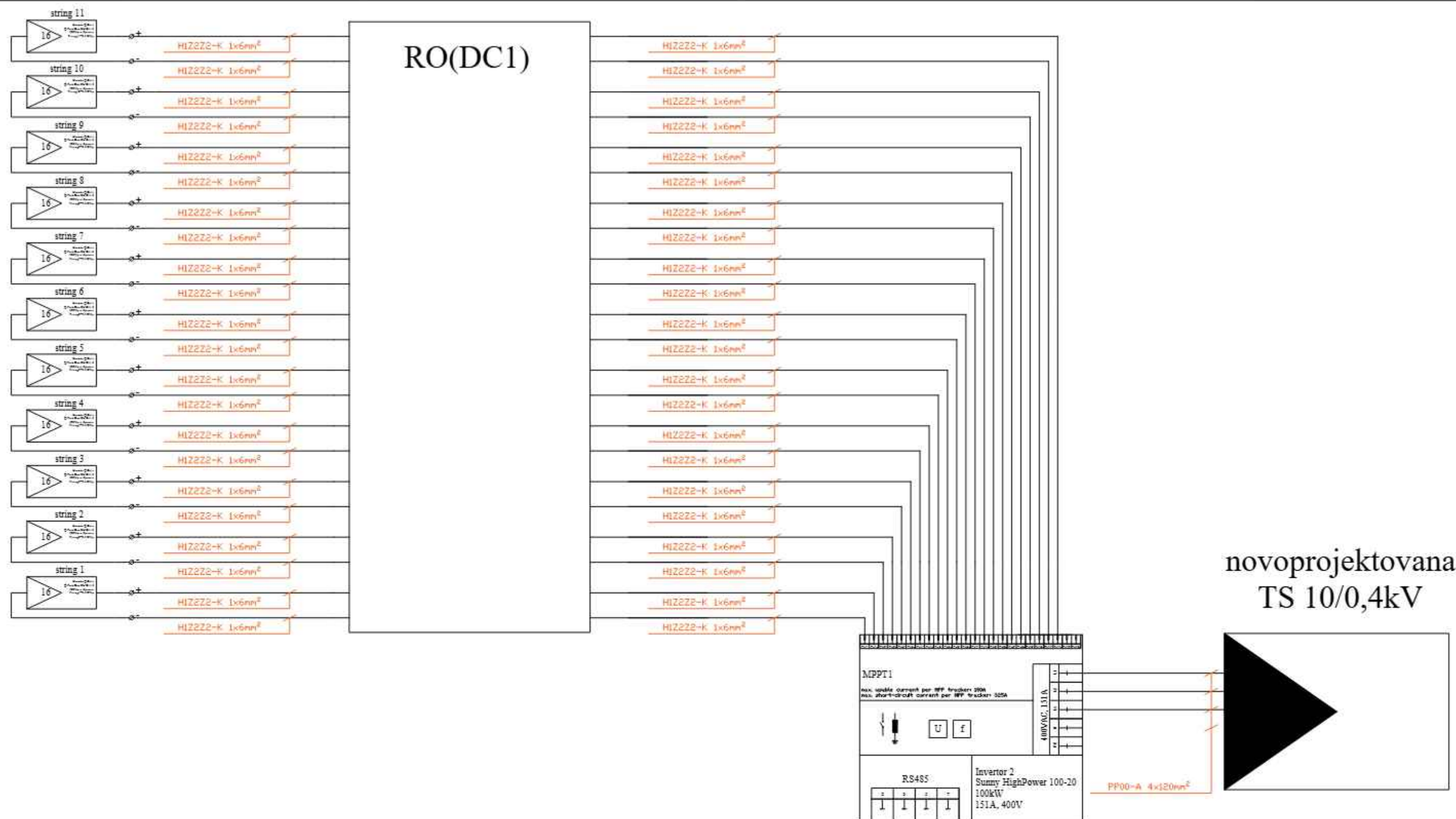
novoprojektovani
kablovski vod 10 kV po
principu "ulaz-izlaz" od
novoprojektovanog
stuba u trasi 10kV
voda



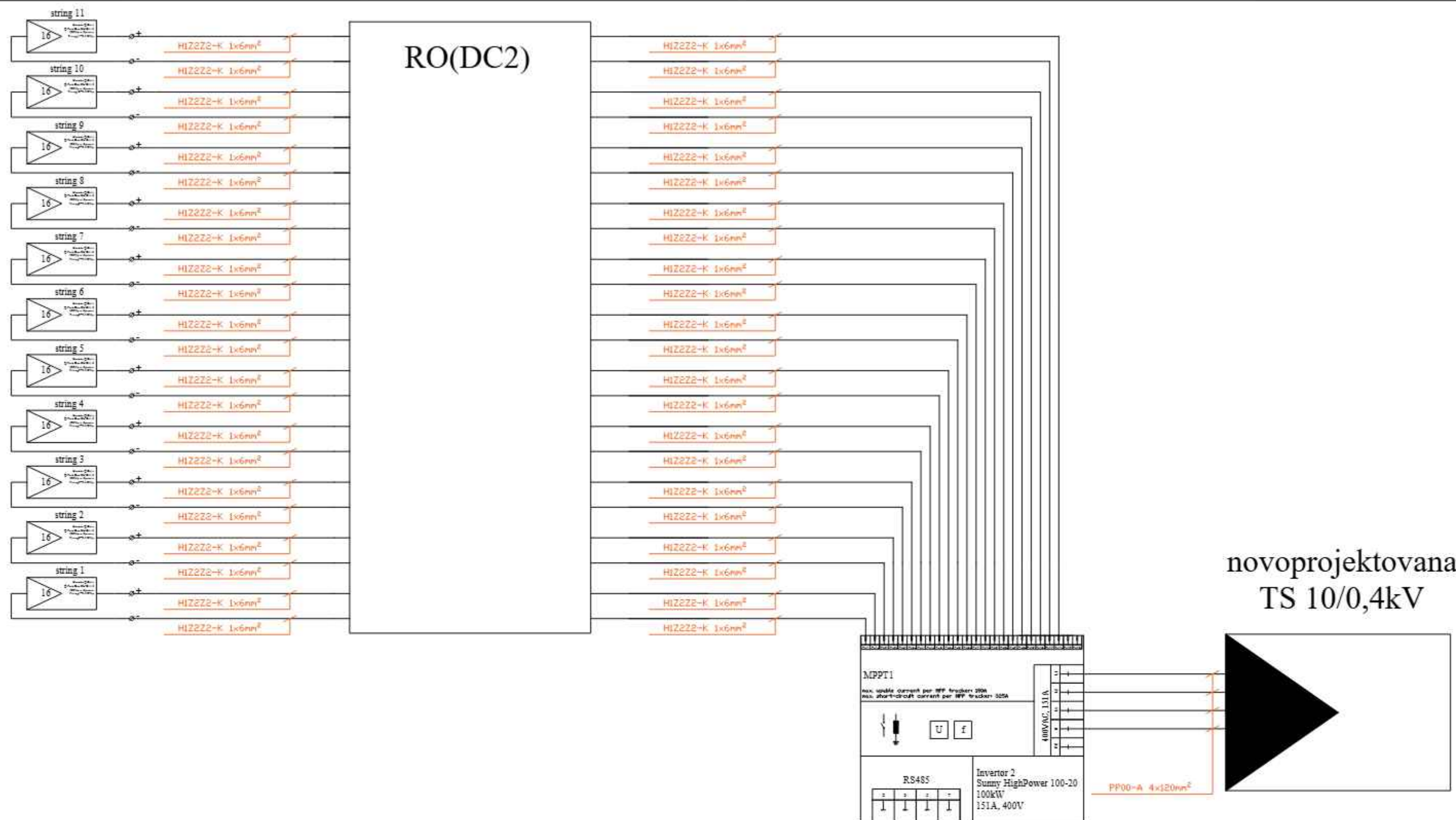
SE Helios
Hanwha Q Cells Q PEAK DUO
XL-G11.3 590Wp
PV PANELA = 1048 modula
 $P_{dc} = 1048 \times 590Wp = 618,32kWp$
 $P_{ins} = 6 \times 100kW = 600kW$ (instalirana
snaga je ograničena na snagu
invertora)



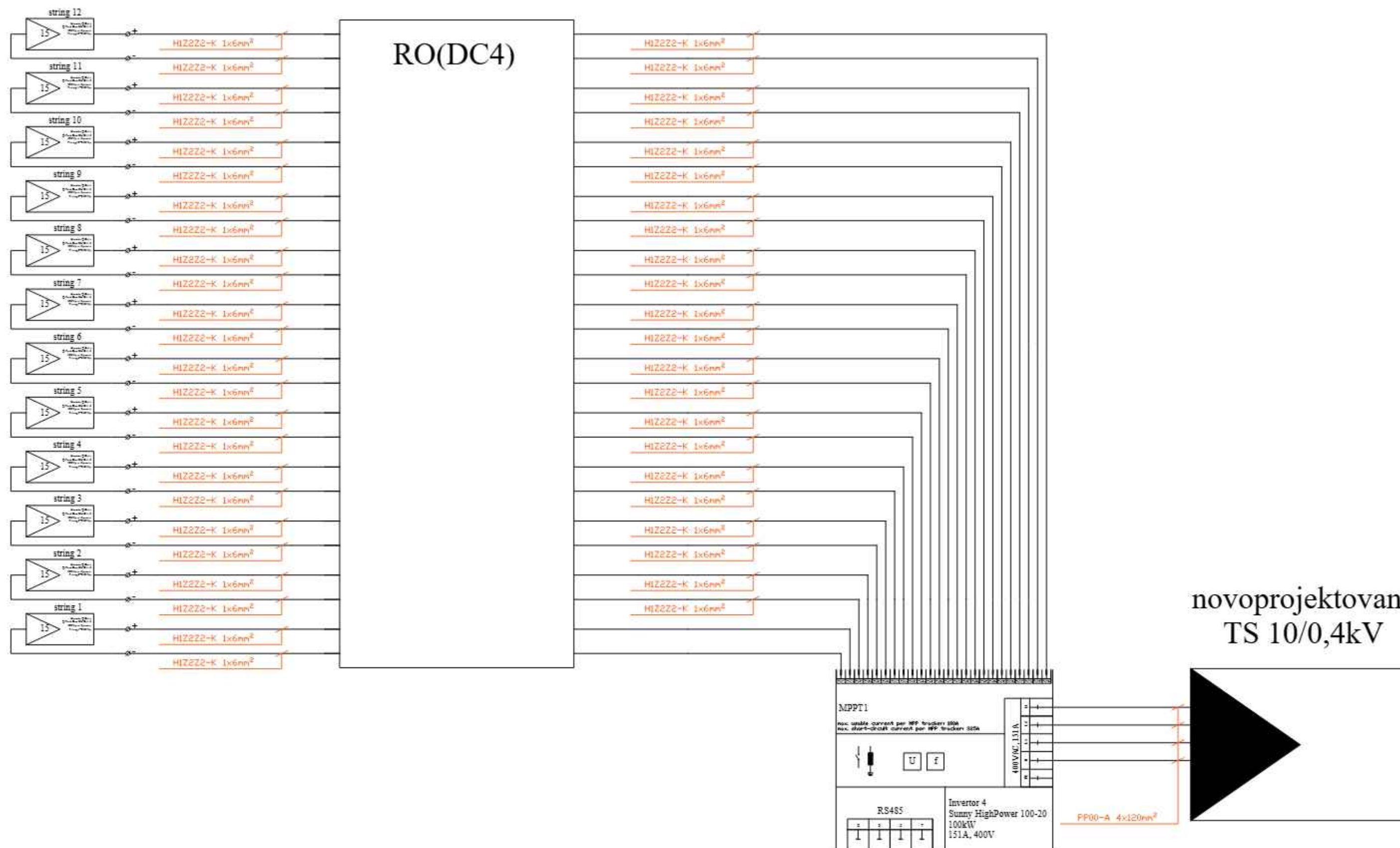
FILKAB OMIKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palihula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Potpis i pečat 	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža	Jenopolna šema priključenja SE "Helios" 600kW	Datum izrade septembar 2024	Razmera Broj crteža -7-



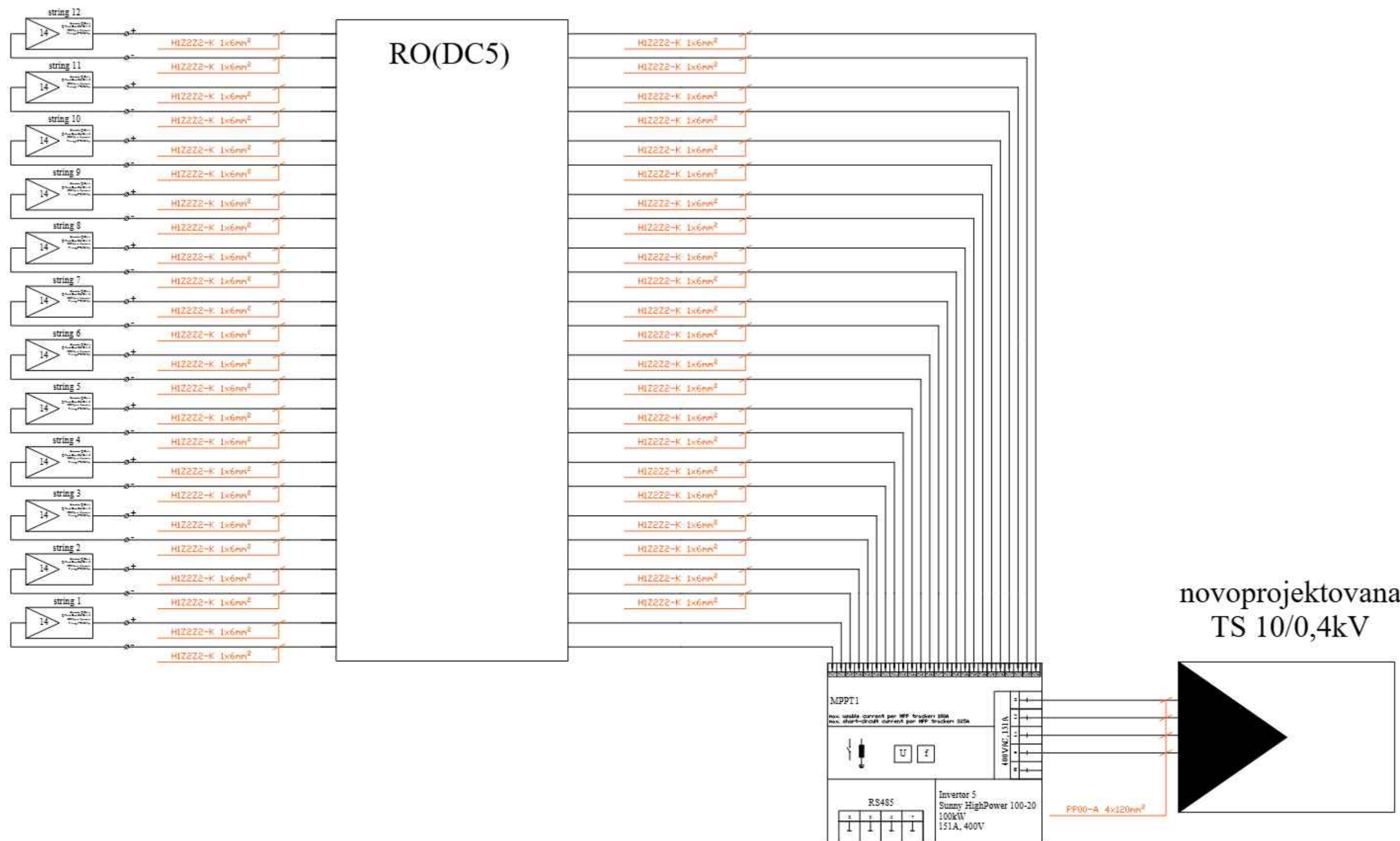
FILKAB OMIKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palilula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Potpis i pečat 		licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije
Naziv crteža Principijalna šema solarne elektrane SE "Helios" 600kW inverter 1		Datum izrade septembar 2024	Razmera Broj crteža -8-



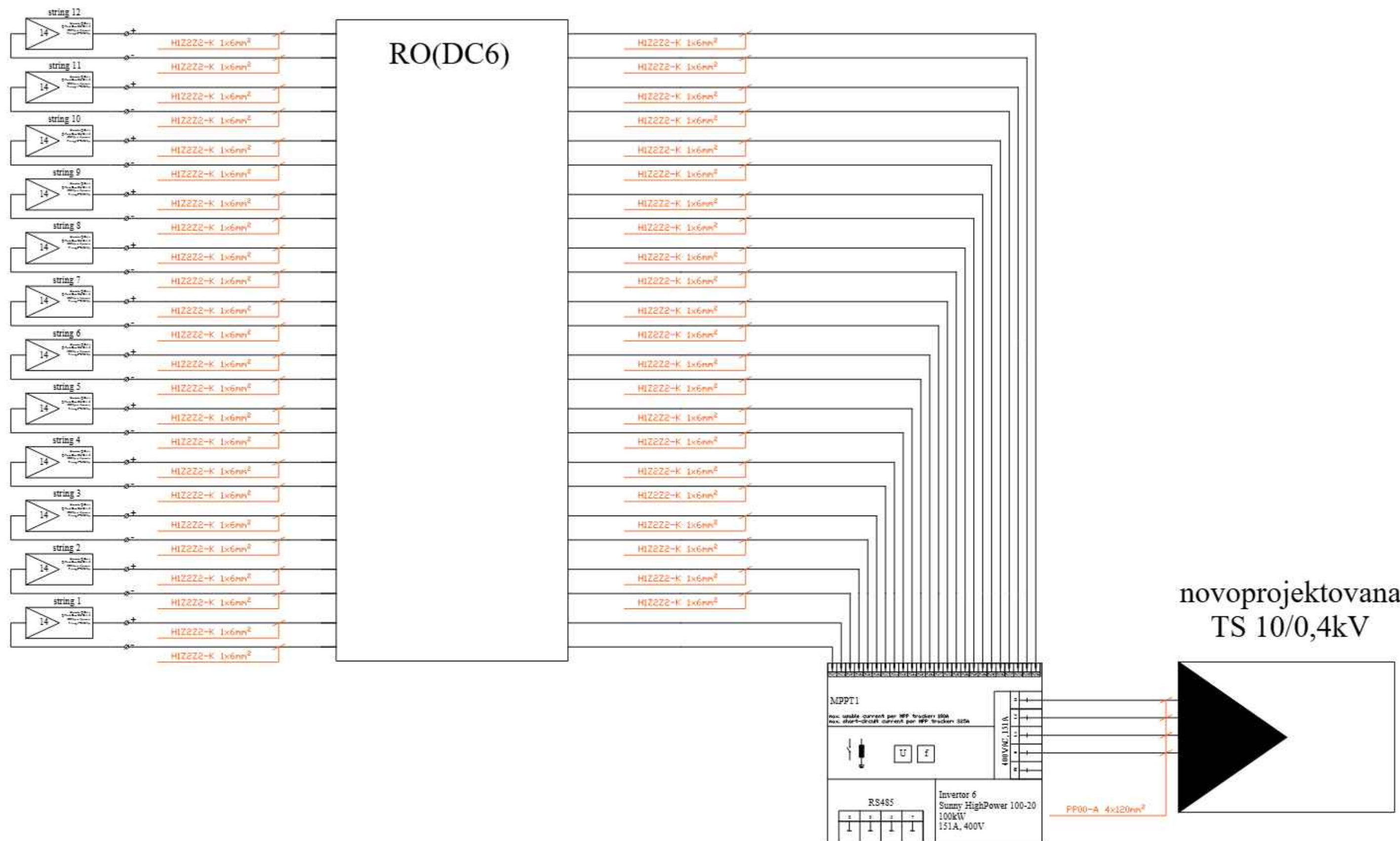
FIKAB OMIKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palilula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Potpis i pečat		licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije
Naziv crteža Principijalna šema solarne elektrane SE "Helios" 600kW inverter 2		Datum izrade septembar 2024	Razmera Broj crteža -9-



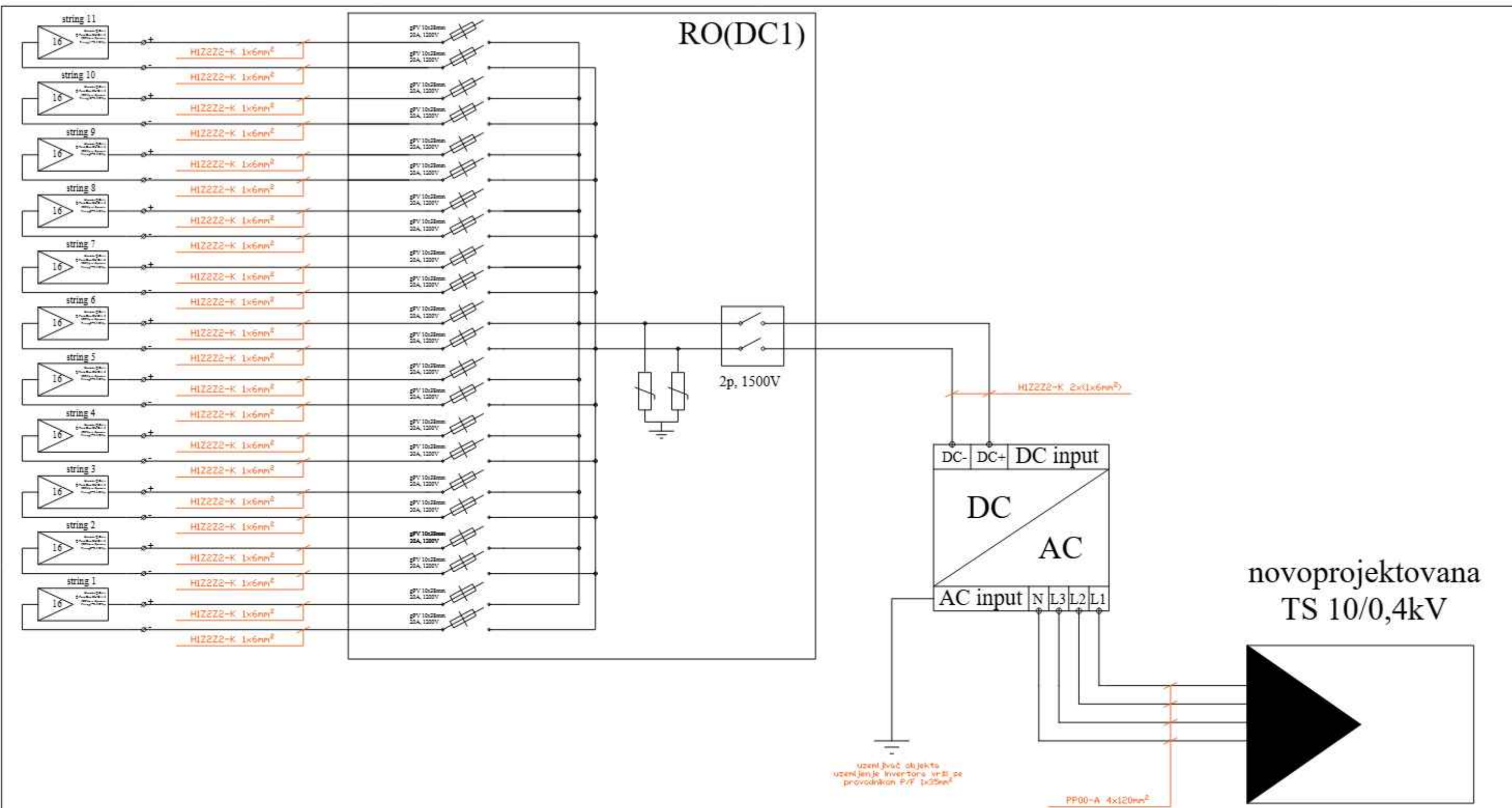
FIKAB OMIKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palilula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Potpis 	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža Principijalna šema solarne elektrane SE "Helios" 600kW inverter 4	Datum izrade septembar 2024	Razmera	Broj crteža -11-



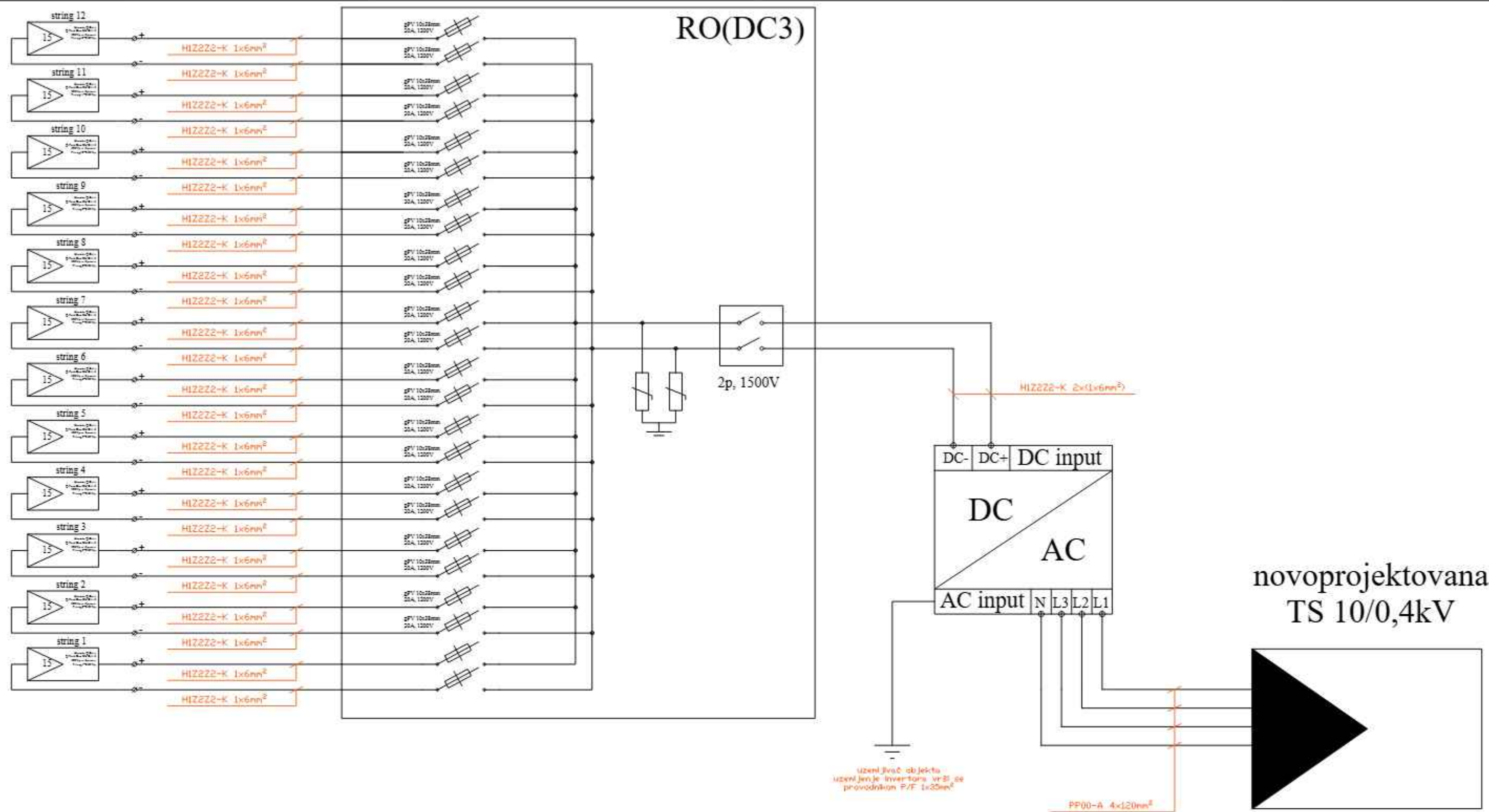
FIKAB OMIKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palilula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Potpis i pečat 		Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža Principijalna šema solarne elektrane SE "Helios" 600kW inverter 5		Datum izrade septembar 2024	Broj crteža -12-



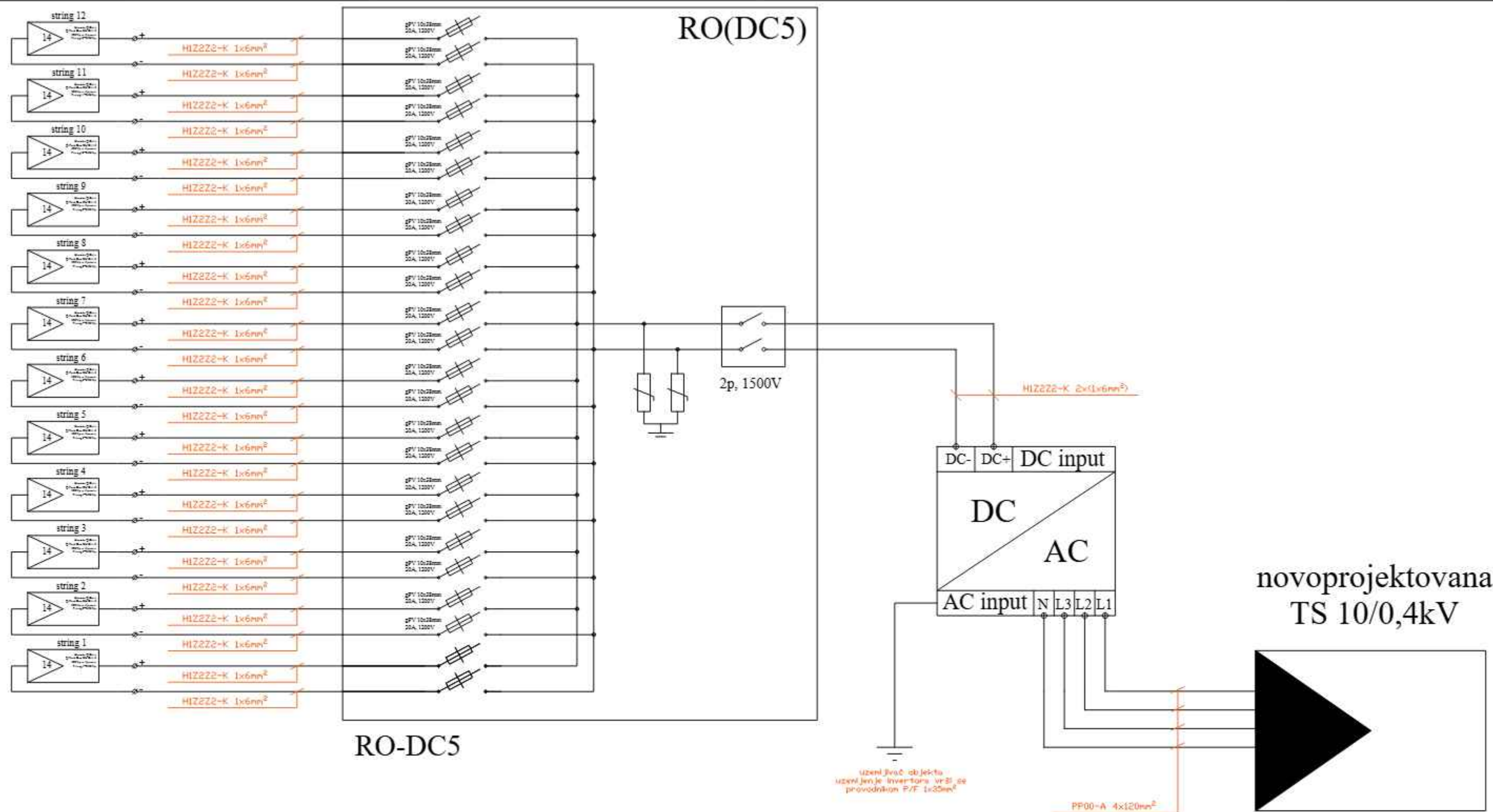
FILKAB OMIKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palilula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Potpis i pečat 	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža Principijalna šema solarne elektrane SE "Helios" 600kW inverter 6	Datum izrade septembar 2024	Razmera	Broj crteža -13-



FIKAB OIKKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palilula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Potpis i pečat 	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža Razvodni orman RO(DC1)	Datum izrade septembar 2024	Razmera	Broj crteža -14-



FIKAB ОПКАБ		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palilula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovac	
Pečat i potpis	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	
Naziv crteža Razvodni orman RO(DC3)		Datum izrade septembar 2024	Broj crteža -16-



FIKAB OIKKAB		Investitor Helios Elektro Španskih Boraca 10B 18 000 Palilula, Niš, Srbija	
Odgovorni projektant Miodrag Anđelković, dipl. inž. el.		Naziv objekta Solarna elektrana SE "Helios" 600 kW na k.p.br. 6987 u K.O. Turekovic	
Potpis i pečat 	licenca br. 350 4948 03	Oznaka i naziv dela projekta 4- Elektroenergetske instalacije	IDR
Naziv crteža Razvodni orman RO(DC5)	Datum izrade septembar 2024	Razmera	Broj crteža -18-



ГРАД ЛЕСКОВАЦ
ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА ЛЕСКОВЦА
ОДЕЉЕЊЕ ЗА УРБАНИЗАМ

На основу члана 53. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - исп., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013- одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014 и 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020, 52/21, 62/23) издаје:

ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ

ПОДАЦИ О ЛОКАЦИЈИ	Број предмета и датум подношења захтева	350-381/23-02 од 27.09.2023.године
	Број и датум издавања информације	350-381/23-02 од 05.10.2023.године
	ПРЕДМЕТ	Информација о локацији за изградњу соларне електране снаге 630kw на КП.бр.6987, 6986 КО Турековац
	Име и презиме подносиоца захтева/назив и адреса	„Helios elektro“ D.O.O. Niš, улица Шпанских бораца бр.106, спрат 3, стан7, Ниш
	Приложена документација	/
	Адреса локације -место, улица и број	Турековац
	Плански основ	Просторни план града Лесковца („Службени гласник града Лесковца“бр.12/11)
	Грађевински блок/ зона/ сектор	
	Спровођење планског документа на предметној локацији	Просторни план града Лесковца („Службени гласник града Лесковца“бр.12/11) "3.2.5.2. Комплекси за коришћење обновљивих извора енергије За ове просторе радиће се и оговарајућа урбанистичка документација у складу са законом. Прописује се разрада комплекса на нивоу Урбанистичког пројекта,..."
	Намена земљишта по важећем планском документу	Пољопривредно земљиште

ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА

ОПШТА ПРАВИЛА

ПЛАНИРАНА НАМЕНА	Пољопривредно земљиште
-------------------------	------------------------

3.2.5.2. Комплекси за коришћење обновљивих извора енергије

Дозвољава се формирање комплекса за коришћење обновљивих извора енергије у оквиру дефинисаног грађевинског подручја, као и на пољопривредном, шумском и водном земљишту уз сагласност надлежног министарства и институције. То су комплекси фотонапонских електрана, мини-хидроелектрана, ветрењача, биоелектрана и сл. У оквиру комплекса постављају се постројења за прихват енергије и граде се пратећи објекти који се опремају постројењима за одређену трансформацију енергије и њену даљу дистрибуцију. Они се наслањају на јавни пут, са кога је омогућен директан прилаз. Унутар комплекса се формирају интерне саобраћајнице за његово нормално функционисање.

Комплекси се дефинишу као ограђени и посебно обележени простори. За ове просторе радиће се и оговарајућа урбанистичка документација у складу са законом. Прописује се разрада комплекса на нивоу Урбанистичког пројекта, односно ПДР-ом: у случају када локална самоуправа треба да прибави грађевинско земљиште у своје власништво, у случају потребе за изградњом нових јавних саобраћајних површина и објеката инфраструктуре код комуналног опремања локације, уз поштовање општих правила градње прописаних планом у поглављу под 3.2.1.1.

3.2.1.1. Општа правила грађења

Правилима урбанистичке регулације и парцелације дефинисани су услови и елементи за формирање и уређење грађевинских парцела и изградње објеката (описне регулационе и грађевинске линије, положај објеката на парцели, међусобни положај објеката, намена, индекс или степен изграђености, индекс или степен искоришћености, спратност, висинска регулација, итд), као и други елементи неопходни за спровођење Плана.

За подручја ван обухвата важећих урбанистичких планова или планова чија израда је прописана овим Просторним планом, примењују се правила урбанистичке регулације и парцелације овог плана.

Дозвољава се реконструкција постојећих и изградња нових објеката за породично становање и на простору ван планом одређеног грађевинског земљишта, у следећим случајевима: код већ формираних грађевинских парцела са изграђеним објектима и за парцеле које се непосредно наслањају на грађевинско подручје, тј. налазе се уз саму границу грађевинског подручја и не захтевају додатно комунално опремање.

Како је у току израда регулативе у области енергетске ефикасности и унапређење енергетских својстава објеката, то је неопходно код дефинисања услова за изградњу и реконструкцију објеката уградити и те услове.

1) Правила за формирање грађевинске парцеле уз парцелацију, препарцелацију и исправку граница

Грађевинске парцеле се могу формирати пројектима парцелације, препарцелације и исправке граница под условима за образовање грађевинских парцела прописаним овим Просторним планом у складу са планираном наменом.

Грађевинске парцеле и парцеле на којима је дозвољена градња. Грађевинска парцела је површина у оквиру грађевинског земљишта на којој се може градити. Грађевинска парцела треба имати приступ на саобраћајницу. Парцела ван грађевинског земљишта, која има приступ на саобраћајницу је парцела на којој је у складу са законом и овим Планом дозвољена градња објеката који нису у сукобу са претежном наменом (компатибилни садржаји). Све грађевинске линије у границама парцеле морају бити постављене тако да не угрозе функционисање јавних површина (улице, тротоара, инфраструктурне мреже). Подземна грађевинска линија не сме да прелази границе парцеле. Планом су дефинисане минималне величине парцела (минимална површина парцеле и минимална ширина парцеле према саобраћајници) за сваку појединачну намену, а према типологији градње.

Концепт изградње, тј. *типологија објеката* на парцели дефинисана је положајем грађевинских линија према суседним парцелама. Издвојени су следећи типови објеката: а) слободностојећи (објекат не додирује ни једну границу грађевинске парцеле); б) у непрекинутом низу (објекат на парцели додирује обе бочне границе грађевинске парцеле); в) у прекинутом низу или једнострано узидани "двојни" (објекат на парцели додирује само једну бочну линију грађевинске парцеле).

Положај објекта на парцели дефинише се грађевинском линијом у односу на: регулацију саобраћајнице; бочне суседне парцеле; и унутрашњу суседну парцелу. На једној грађевинској парцели дозвољена је изградња једног или више објеката у зависности од намене и типологије градње. Правила за позиционирање објеката на парцели (минимално растојање грађевинске од регулационе линије, минимална удаљења од граница парцеле, минимална међусобна растојања објеката и др.) овим планом су дефинисана за сваку појединачну намену у складу са типологијом градње. У зони у којој постоје изграђени објекти (потпуно или делимично формиран блокови), као и за парцеле које имају индиректну везу са јавним путем преко приватног (сукорисничког) пролаза, позиција објекта на парцели (минимално растојање грађевинске од регулационе линије, минимална удаљења од граница парцеле, минимална међусобна растојања објеката и др) утврђује се локацијском дозволом у складу са правилима овог плана за одговарајућу типологију градње и на основу позиције већине изграђених објеката у блоку (зони, окружењу).

Висинска регулација. Висина објекта је растојање од нулте коте објекта до коте слемена (за објекте са косим кровом) односно до коте венца (за објекте са равним кровом). Дозвољена висина објеката дефинисана је максималном спратношћу за сваку намену, у складу са типологијом градње. *Нулта (апсолутна) кота* је тачка пресека линије терена и вертикалне осе објекта. У односу на нагиб терена, висина објекта је: 1) на релативно равном терену - растојање од нулте коте до коте слемена (за објекте са косим кровом), односно венца (за објекте са равним кровом); 2) на терену у паду са нагибом према улици (навише), кад је растојање од нулте коте до коте нивелете јавног или приступног пута мање или једнако 2,00 m - растојање од нулте коте до коте слемена, односно венца; 3) на терену у паду са нагибом према улици (навише), кад је растојање од нулте коте до коте нивелете јавног или приступног пута веће од 2,00 m - растојање од коте нивелете јавног пута до коте слемена (венца) умањено за разлику висине преко 2,00 m; 4) на терену у паду са нагибом од улице (наниже), кад је нулта кота објекта нижа од коте јавног или приступног пута - растојање од коте нивелете пута до коте слемена (венца). Висина надзиданог поткровне етаже износи највише 1,60 m, рачунајући од коте пода поткровне етаже до тачке прелома кровне косине, а одређује се према конкретном случају. *Релативна висина* објекта је она која се одређује према другим објектима или ширини регулације.

Кота приземља објекта одређује се у односу на коту нивелете јавног или приступног пута, односно према нултој коти објекта, и то: 1) кота приземља нових објеката на равном терену не може бити нижа од коте нивелете јавног или приступног пута; 2) кота приземља може бити највише 1,20 m виша од нулте коте; 3) за

објекте на терену у паду са нагибом од улице (навише), када је нулта кота нижа од коте нивелете јавног пута, кота приземља може бити највише 1,20 m нижа од коте нивелете јавног пута; 4) за објекте на терену у паду са нагибом који прати нагиб саобраћајнице кота приземља објекта одређује се применом одговарајућих горе наведених правила; 5) за објекте који у приземљу имају нестамбену намену кота приземља може бити максимално 0,20 m виша од коте тротоара (денивелација до 1,20 m савладава се унутар објекта).

2) Правила за постојеће објекте

Постојећи објекти, чији су параметри (индекс изграђености, индекс заузетости парцеле, спратност) већи од параметара датих овим планом, задржавају постојеће параметре без могућности увећавања (доградње, надградње и сл.). У случају замене објекта новим, поштовати све урбанистичке параметре и условљености дефинисане овим планом (удаљења од граница парцеле, удаљења од суседних објеката и др.). За изграђене објекте чија су међусобна удаљења и растојања од граница парцеле мања од вредности утврђених овим правилима за све типологије, у случају реконструкције, на суседним странама није дозвољено постављати отворе стамбених просторија.

Уколико постојећи објекат има урбанистичке параметре мање од параметара датих овим планом, могућа је доградња, односно надградња, уз поштовање следећих услова: 1) неопходно је обезбедити потребан број паркинг-гаражних места на парцели; 2) доградња може бити извршена у виду анекса, односно у приземљу или другим деловима и етажама објекта, у складу са правилима овог плана; 3) дограђивање се мора изводити тако да се не наруши однос према суседним објектима, тј. обавезно је поштовати правила о позиционирању објеката на парцели; 4) дограђени део објекта мора бити у складу са постојећим елементима објекта, у истој, односно усклађеној материјализацији и композицији; 6) надградња нових етажа постојћих објеката могућа је у оквиру планом дозвољених висина; 7) код доградње/надградње постојећих етажа поштовати правила везана за прелазак делова објекта (балкони, терасе, настрешнице и сл.) преко грађевинске линије, а у случају да постојећа грађевинска линија прелази максималну дефинисану линију грађења није дозвољено упуштање делова објекта; 8) надзидани део објекта мора бити изведен у складу са постојећим делом зграде (прозорски отвори, балкони и терасе морају бити постављени у складу са постојећим отворима, балконима, терасама и др.); 9) приликом надградње нових етажа дозвољено је формирање кровних баца које морају бити постављене у складу са прозорским отворима, терасама и балконима на постојећем делу фасаде.

3) Правила за нове објекте

Грађевинска линија према регулацији која је дефинисана постојећим објектима који се задржавају, обавезујућа је за положај грађевинске линије планираних објеката. Висину новог објекта у блоку ускладити са преовлађујућом висином објеката у блоку, наспрамном блоку и окружењу.

Нови објекат се може градити на растојању мањем од дозвољеног овим планом уз претходно прибављену сагласност власника односно корисника суседне парцеле. У том случају на зиду новог објекта према суседу дозвољени су отвори само за нестамбене просторије. На зиду новог објекта у низу односно новог једнострано узиданог објекта према суседном постојећем објекту на граници парцеле, а који има изграђен светларник, обавезна је изградња светларника исте величине и симетричног постојећем светларнику. У светларнику је дозвољено формирање само отвора помоћних просторија и степеништа.

4) Правила за позиционирање грађевинских елемената објеката

Све подземне и надземне етаже објекта налазе се унутар дефинисаних грађевинских линија али су Планом дозвољена и одређена одступања појединих делова објеката од грађевинске и регулационе линије.

Упуштање делова објекта у јавну површину (одступање од регулационе линије). Код објеката постављених на регулацији (грађевинска и регулациона линија се поклапају), дозвољена су следећа одступања тј. упуштања делова објекта у јавну површину саобраћајнице (тротоар): 1) *грађевински елементи на нивоу приземља* могу прећи регулациону линију (рачунајући од основног габарита објекта до хоризонталне пројекције испада), и то: а) излози локала - 0,30 m, по целој висини, када најмања ширина тротоара износи 3,00 m (испод те ширине тротоара није дозвољена изградња испада излога локала у приземљу); б) транспарентне браварске конзолне надстрешнице у зони приземне етаже - 2,00 m по целој ширини објекта са висином изнад 3,00 m; в) платнене надстрешнице са масивном браварском конструкцијом - 1,00m од спољне ивице тротоара на висини изнад 3,00 m; г) конзолне рекламе - 1,20 m на висини изнад 3,00 m; 2) *грађевински елементи на нивоу првог спрата и виших спратова* (еркери, доксати, балкони, терасе, надстрешнице и сл.) могу прећи регулациону линију максимално 1,20 m, али само у случају када најмања ширина тротоара износи 3,00 m и на висини изнад 3,00 m; у том случају, укупна површина грађевинских елемената не може бити већа од 50% уличне фасаде изнад приземља.

Упуштање делова објекта ван грађевинске линије. Дозвољена су следећа одступања тј. упуштања делова објекта ван задатих грађевинских линија (дефинисаних правилима за позиционирање објеката на парцели за сваку појединачну намену у складу са типологијом објеката): *грађевински елементи објекта* (еркери, доксати, балкони, терасе, улазне надстрешнице са и без стубова и сл.) могу да пређу дефинисану грађевинску линију (рачунајући од основног габарита објекта до хоризонталне пројекције испада), и то: а) 1,20 m на делу објекта према предњем дворишту, с тим да укупна површина грађевинских елемената не може бити већа од 50% уличне фасаде изнад приземља; б) 0,60 m (односно 0,90 m) на делу објекта према бочном дворишту ако је растојање објекта од границе суседне парцеле минимум 1,50 m (односно 2,50 m); у оба

ль-и

Позиционирање отворених спољних степеница. Отворене спољне степенице могу се постављати на објекат (предњи део) ако је грађевинска линија 3,00 m увучена у односу на регулациону линију и ако савлађују висину до 0,90 m. Уколико овакве степенице савлађују висину преко 0,90 m онда улазе у габарит објекта. Ако се степенице постављају на бочни или задњи део објекта не смеју ометати пролаз и друге функције дворишта.

Спољни изглед објекта, облик крова, примењени материјали, боје и други елементи дефинишу се архитектонским пројектом. Спољни изглед објекта који представља културну вредност, усклађује се са конзерваторским условима.

За осветљење korisnog prostora u tavanima ili potkrovljima koristiti prozore postavljene u ravni krova ili vertikalne krovne prozore - krovne baće. Na jednom objektu može biti samo jedan red krovних баћа на истој висини. Максимална дозвољена чиста висина кровне баће је 260 cm од коте пода. Највећа дозвољена укупна површина основе кровних баћа је 30% површине основе крова. Облик и ширина баће морају бити усклађени са елементима фасаде и пратити ритам отвора на нижим етажама.

6) **Правила за слободне и зелене површине на парцели**

7) Правила за ogrаđivanje građevinske parcele

Суседне грађевинске парцеле могу се оградивати "живом" (зеленом) оградом која се сади у осовини границе грађевинске парцеле или транспарентном оградом до висине 1,40 m (или евентуално пуном зиданом оградом до висине 1,40 m уз сагласност суседа). Све врсте ограда постављају се према катастарском плану и оперативу, тако да стубови оgrade буду на земљишту власника оgrade. Врата и капије на уличној оградни не могу се отварати ван регулационе линије. Оgrade парцеле на углу не могу бити више од 0,90m од коте тротоара, односно јавног пута, због прегледности раскрснице. Дужину оgrade која је висине до 0,90m одређује градска служба надлежна за послове саобраћаја. Грађевинске парцеле на којима се налазе објекти који представљају непосредну опасност по живот људи, као и грађевинске парцеле специјалне намене, оgrade се на начин који одреди надлежна градска управа.

Насипањем терена не смеју се угрозити објекти на суседним парцелама а одвођење површинских вода мора бити контролисано. Одводњавање површинских вода са парцеле врши се слободним падом према риголама, односно улици (код регулисане канализације, односно јарковима) са најмањим падом од 1,5% или према септичким јамама до изградње уличне канализације. Површинске воде са једне грађевинске парцеле не могу се усмеравати према другој парцели.

Нови комплекси се могу градити на грађевинском земљишту унутар грађевинског подручја, као и на грађевинском земљишту изван грађевинског подручја. При формирању нових комплекса примењивати општа правила урбанистичке регулације и парцелације уз поштовање Закона о цркви.

Scanned with CamScanner

област, као и сагласности надлежног министарства и уз стручни надзор надлежног државног органа. Пројектовање и извођење објекта у складу са прописима за овакав тип објекта уз максимално поштовање прописа заштите од пожара. Неопходно је код извођења радова на постојећим комплексима прибавити услове Завода за заштиту споменика културе - Ниш.

10). Правила за обезбеђење приступа инвалидних и лица са посебним потребама јавним, комерцијалним и пословним објектима

Општи услови за планирање простора јавних саобраћајних и пешачких површина и прилаза до објеката јавних, комерцијалних и др.), којима се обезбеђује несметано кретање лица са посебним потребама дефинишу се Правилником о условима за планирање и пројектовање објеката у вези са несметаним кретањем деце, старих, хендикепираних и инвалидних лица.

Јавне саобраћајне и пешачке површине

1. Тротоари и пешачке стазе

- Тротоари и пешачке стазе, пешачки прелази, места за паркирање и друге површине у оквиру улица, тргова, шеталишта, паркова и игралишта у простору су међусобно повезани и прилагођени за оријентацију и са нагибима који не могу бити већи од 5% (1:20), а изузетно 8,3% (1:12).

- Највиши попречни нагиб уличних тротоара и пешачких стаза управно на правац кретања износи 2%.

- Шеталишта у оквиру јавних зелених и рекреативних површина су добро осветљена, означена и са обезбеђеним местима за одмор са клупама дуж правца кретања; клупе треба да имају седишта на висини од приближно 45cm и рукохвате на висини од приближно 70 cm изнад нивоа шетне стазе, поред клупа се обезбеђује простор површине 110 x 140 cm за смештај инвалидских колица.

- Ради несметаног кретања лица у инвалидским колицима ширина уличних тротоара и пешачких стаза износи најмање 180 cm, а изузетно 120 cm, док ширина пролаза између непокретних препрека износи најмање 90 cm. Површина шеталишта је чврста, равна и отпорна на клизање. На трговима или на другим великим пешачким површинама, контрастом боја и материјала обезбеђује се уочљивост главних токова и њихових промена у правцу.

- У коридору основних пешачких кретања не постављају се стубови, рекламни панони или друге препреке, а постојеће препреке се видно обележавају.

Делови зграда као што су балкони, еркери, висећи рекламни панони и сл., као и доњи делови крошњи дрвећа, који се налазе непосредно уз пешачке коридоре, уздигнути су најмање 250 cm у односу на површину по којој се пешак креће.

2. Пешачки прелази

- Место пешачког прелаза је означено тако да се јасно разликује од подлоге тротоара.

- Пешачки прелаз је постављен под правим углом према тротоару.

- Пешачке прелазе опремљене светлосним сигналимa на којима коловоз прелази већи број слепих особа или особа са оштећеним видом потребно је опремити и посебном звучном сигнализацијом, а на местима где коловоз прелази већи број деце (обданиште, школа и сл.) пешачке прелазе је потребно опремити светлосном сигнализацијом са најавом и звучном сигнализацијом.

- Прелаз кроз пешачко острво у средини коловоза изводи се без ивичњака, у нивоу коловоза и у ширини пешачког прелаза, а најмање 180 cm и дужине најмање 150 cm, односно у ширини пешачког острва.

- За савладавање висинске разлике између тротоара и коловоза могу се користити закошени ивичњаци, са ширином закошеног дела од најмање 45cm и максималним нагибом закошеног дела од 20% (1:5).

3. Места за паркирање

Места за паркирање возила која користе лица са посебним потребама у простору предвиђају се у близини улаза у стамбене зграде, објеката за јавно коришћење и других објеката и означавају се знаком приступачности. Најмања ширина места за паркирање возила са посебним потребама у простору износи 350 cm.

Под условима из става 1 овог члана предвиђа се:

- за јавне гараже, јавна паркиралишта, као и паркиралишта уз објекте за јавно коришћење и веће стамбене зграде, најмање 5% места од укупног броја места за паркирање;

- на паркиралиштима са мање од 20 места која се налазе уз амбуланту, апотеку, продавницу прехранбених производа, пошту, ресторан и дечји вртић најмање једно место за паркирање;

- на паркиралиштима уз бензинске пумпе, ресторани и мотеле поред магистралних и регионалних путева 5% места од укупног броја места за паркирање, али не мање од једног места за паркирање;

- на паркиралиштима уз домове здравља, болнице, домове старих и друге веће здравствене и социјалне установе, као и друге објекте који претежно служе лицима са посебним потребама у простору, најмање 10% места од укупног броја места за паркирање.

4. Стајалишта јавног превоза

- На стајалиштима јавног превоза, предвиђа се плато (перон) за пешаке ширине најмање 200 cm, а на стајалиштима у близини школских објеката, као и на стајалиштима приградске железнице, плато за пешаке ширине најмање 300 cm.

- Висина платоа (перона) одговара висини првог улазног степеника возила јавног превоза или пода

вагона, а када се користе возила са високим првим степеником, на висини која је до 18 cm нижа од првог степеника возила.

Прилази до објеката

Прилаз до објекта предвиђа се на делу објекта чији је приземни део у нивоу терена или је мање уздигнут у односу на терен.

Савладавање висинске разлике између пешачке површине и прилаза до објекта врши се:

- рампама за пешаке и инвалидским колицима, за висинску разлику до 76 cm;
- спољним степеницама, степеништем и подизним платформама, за висинску разлику већу од 76 cm.

Рампе за пешаке и инвалидска колица

Савладавање висинских разлика до 76 cm између две пешачке површине и на прилазу до објекта врши се применом рампи тако да:

- нагиб рампе није већи од 1:20, а изузетно може износити 1:12 за кратка растојања; највећа дозвољена укупна дужина рампе у посебном случају износи 15 m; рампе дуже од 6 m а највише до 9 m у случају да су мањег нагиба, раздвајају се одмориштима најмање дужине 150 cm (изузетно 140 cm);

- најмања чиста ширина рампе за једносмеран пролаз износи 90 cm;

- рампе заштитијене са спољних страна ивичњацима висине 5cm, ширине 5-10 cm и опремљене са обе стране двовисинским рукохватима подесног облика за прихватање на висини од 70 cm, односно 90; рукохвати треба да буду непрекидни и да се протежу најмање 30 cm испред почетка и иза завршетка рампе; рукохват треба да буде добро причвршћен за зид (носач), а завршетци рукохвата да буду окренути према зиду, односно према носачу; боја шипке треба да буде у контрасту са бојом позадине;

- је површина рампе чврста, равна и отпорна на клизање; ако су рампе предвиђене за учестало коришћење од стране лица са оштећеним видом, површине рампи могу бити у бојама које су у контрасту са подлогом;

- се за савладавање већих висинских разлика могу у посебним случајевима из тачке 1 овог члана применити двокраке рампе са одмориштем између супротних кракова, обезбеђене оградом, рукохватима или зидовима.

Степенице и степеништа

Степенице и степеништа прилагођавају се коришћењу лица са посебним потребама у простору тако да:

- најмања ширина степенишног крака буде 120 cm;

- је најмања ширина базишта 30 cm, а највећа дозвољена висина степеника 15 cm;

- чела степеника у односу на површину базишта буду благо закошена, без избочина и затворена;

- је површина чела степеника у контрастној боји у односу на боју базишта;

- између одморишта и степеника на дну и врху степеништа постоји контраст у бојама;

- приступ степеништу, заштитне ограде са рукохватима и површинска обрада базишта испуњавају услове предвиђене за рампе из члана 10 овог правилника;

- површина пода на удаљености од најмање 50 cm од почетка силазног крака степеништа има различиту тактилну и визуелну обраду у односу на обраду подеста;

- степеник у дну степенишног крака буде увучен у односу на површину којом се крећу пешаци испред споменутог крака.

Подизне платформе

Савладавање висинских разлика до висине од 90 cm, у случају када не постоји могућност савлађивања ове разлике рампама, степеницама и степеништем врши се подизним платформама. Подизна платформа предвиђа се као плато величине најмање 110 x 140 cm са погонским механизмом, ограђена заштитном оградом, пресвучена и опремљена материјалом који не клизи и опремљена прекидачима за позив и сигурносним уређајем.

Системи за оријентацију

Знакови и табле за обавештавање и натписне плоче (у даљем тексту: знакови) су видљиви, читљиви и препознатљиви. Знакови на зидовима се постављају на висини од 140 cm до 160 cm изнад нивоа тла, а ако то није могуће, мора се обезбедити да текст одговара растојању погодном за читање.

- Препознавање врата, степеница, рампи, лифтова и пролаза, опреме за противпожарну заштиту, опреме за спасавање и путева за евакуацију врши се употребом контрастних боја одговарајућим осветљењем и оградом зидова и подова.

- Ради побољшања пријема звука за особе које користе слушне апарате, у јавним просторијама се могу постављати индукционе петље, бежични инфрацрвени системи или друга техничка средства за појачање звука.

3.2.2. Правила грађења на пољопривредном земљишту

Основни принципи. Пољопривредно земљиште користи се за пољопривредну производњу и не може се користити у друге сврхе, осим у случајевима и под условима утврђеним Законом о пољопривредном земљишту. Просторним планом и урбанистичким плановима, као и Основама заштите, коришћења и уређења пољопривредног земљишта (плански документ ради очувања расположивог пољопривредног земљишта). Обрадиво пољопривредно земљиште може да се користи у непољопривредне сврхе у следећим случајевима: за подизање шума, вештачких ливада и пашњака на обрадивом пољопривредном земљишту четврте и пете



катастарске класе по претходно прибављеној сагласности министарства; за експлоатацију минералних сировина, односно извођење радова на одлагању јаловине, пепела, шљаке и других опасних и штетних материја на обрадивом пољопривредном земљишту на одређено време по претходно прибављеној сагласности министарства; и у другим случајевима ако је утврђен општи интерес на основу закона, уз плаћање накнаде у случају промене намене. У тим случајевима, као и када су предвиђене друге компламентарне намене кроз Просторни план или остале урбанистичке планове, непољопривредне делатности треба да користе земљиште слабијег бонитета и да евентуално захватају минимум пољопривредних површина.

Водећи рачуна о основним принципима заштите пољопривредног земљишта, нарочито обрадивог више бонитетне класе на коме по Закону нема изградње, осим под посебним условима, на пољопривредном земљишту се могу градити и следећи објекти издвојени по намени: објекти у функцији пољопривреде, прераде и финалне обраде производа пољопривреде (економски, помоћни, пословни, мини фарме, подизање расадника, стакленика, пластеника); породични стамбени објекти - пољопривредна домаћинства; објекти инфраструктуре (и у тим случајевима се препоручује земљиште ниже бонитетне класе); водопривредни, комунални и други објекти; простори и објекти за експлоатацију минералних сировина; комплекси за потребе привреде, туризма, рекреације и др; проширење грађевинског подручја, и то највише до 5% уколико је то планом предвиђено (проширење постојећих и формирање нових насељских хуманих гробаља, сточних гробаља и јама гробница, санитарних депонија и сл). Обрадиво пољопривредно земљиште не може да се уситни на парцеле чија је површина мања од пола хектара. Обрадиво пољопривредно земљиште уређено комасацијом не може да се уситни на парцеле чија је површина мања од једног хектара.

3.2.2.1. Објекти у функцији пољопривреде, прераде и финалне обраде производа пољопривреде

Дозвољена је изградња објеката за прераду и финалну обраду производа пољопривреде и објеката за складиштење готових, секундарних пољопривредних производа. Генерално, прерађивачке капацитете можемо поделити на: примарну прераду и чување пољопривредних производа, прераду сточарских производа и прераду рибе (млинови, силоси, кланице, хладњаче, шећеране, уљаре, сушионице), као и производњу прехрамбених производа за широку потрошњу. У ове објекте се сврставају објекти у којима се прерађују примарни производи биљног и животињског порекла - прерађивачи воћа, поврћа, лековитог биља, прехрамбени производни погони, млека, меса, мини фарме, производни и сервисно-радни објекти, магацини, објекти за складиштење и сушење и сл. Поред наведених, у ове објекте могу се сврстати и објекти за занатске производе и традиционалних заната.

Објектима за примарну пољопривредну производњу сматрају се све врсте складишта: полуотворене и затворене хале, надстрешнице, силоси, трапови, подна складишта, колске ваге и сл. Наменени су чувању готових пољопривредних производа, ђубрива, репроматеријала, семена и др. Објектима за смештај пољопривредне механизације сматрају се затворени простори и надстрешнице у којима се смешта механизација ради чувања и одржавања (возила, машине, прикључни уређаји и др.), као и пољопривредни алати и опрема и други слични објекти (гараже, хангари, машински парк и сл).

Помоћни објекти који су у функцији пољопривреде (гараже, кошеви, амбари, оставе, настрешнице и сл). Остали објекти у функцији пољопривреде, примарне производње и прераде: стакленици, пластеници (пољопривреда у заштићеном простору), виноградарске и воћарске кућице, винарије, објекти за потребе гајења и приказивања старих аутохтоних сорти биљних култура и раса домаћих животиња, објекти за гајење печурака и пужева, рибањаци, ловачких објеката и ремиза, и др.

1) Правила за изградњу објеката за прераду и финалну обраду производа пољопривреде

Правила за изградњу наведених објеката су: 1) објекти се граде на земљиштима лошије бонитетне класе од III (водити рачуна о меродавности класификације) уколико је то могуће, затим, уколико не угрожавају подземне воде и уз примену хигијенско-техничких, еколошких, противпожарних и других услова; 2) поред производних капацитета, унутар комплекса могуће је планирати и пословне, услужне и снабдевачке садржаје; однос нето површина производног и продајног дела = 9:1; 3) објекти морају имати прилазни пут са тврдом подлогом мин. ширине 4,0 m до мреже јавних путева; 4) објекти морају бити снабдевени инсталацијама неопходним за производни процес као и санитарну и техничку вода, водонепропусна септичка јама и др; могу се користити алтернативни извори енергије; 5) загађене отпадне воде морају се претходно пречистити пре испуштања у природне реципијенте; 6) неоргански отпад мора се одвозити на одговарајуће депоније, а органски на даљу прераду.

Типологија објеката. Објекти намењени пољопривредној производњи су слободностојећи објекти или групације слободностојећих објеката међусобно функционално повезаних.

Правила за формирање комплекса

- максимална спратност пословних објеката - П+Пк, док је максимална спратност објеката намењених за смештај пољопривредне механизације и складиштење пољопривредних производа П+Пк с тим да се дозолава и изградња подрумске етаже;
- највећи дозвољени степен заузетости је 30%;
- највећи дозвољени степен изграђености је 0,60;
- за парцеле веће од 1 ha степен заузетости и изграђености рачунаће се као за површине парцеле од 1 ha;
- минимална удаљеност ових објеката од границе суседне парцеле је 5,0 m, од државног пута I реда

(магистралног пута) је 20,0 m, а од државног пута II реда (регионалног пута) је 10,0 m, од општинских путева је 5,0 m;

- парцеле се могу оградаивати транспарентном оградом висине максимално 2,2 m. Ограда и стубови ограде се постављају у оквиру парцеле.

2) Правила изградње објеката – мини фарме

Термин *мини* сточна фарма односи се на објекте који су мањи од минималног капацитета објеката наведених у тачкама (6) до (10) у листи 2. Уредбе о утврђивању пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листа пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину (Сл. гласник РС бр. 84/05). За фарме већег капацитета обавезна је израда Студије о процени утицаја на животну средину у складу са Законом о процени утицаја на животну средину и Законом о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр. 135/04) са допуном Закона (Сл. гласник РС, бр. 36/09), уз израду Урбанистичког пројекта планиране изградње. Прописује се обавеза израде Плана детаљне регулације за изградњу објеката за интезиван узгој живине, свиња или говеда са следећим капацитетима: преко: 85 000 места за производњу бројлера, 60 000 места за кокошке и/или ћурке, 3000 места за производњу свиња (преко 30 kg тежине), 900 места за крмаче укључујући и прасад до 30 kg тежине, 350 места за говеда.

Дозвољени *максимални капацитети мини фарми* у складу са наменом су: 1) објекти за интезиван узгој и држање живине: капацитета до 1000 места за бројлере, капацитета до 500 места за кокошке носиле, капацитета до 500 места за кокошке младе носиле, капацитета до 500 места за товну перад, капацитета до 200 места за товне ћурке; 2) објекти за интезиван узгој говеда: капацитета до 50 места за говеда и до 50 места за телад; 3) објекти за интезиван узгој свиња: капацитета до 100 места за товне свиње преко 30 kg тежине, капацитета до 100 места за крмаче укључујући и њихове младе (до 30 kg тежине), капацитета до 200 места за прасад (од 10 до 30 kg тежине); 4) објекти за интезиван узгој животиња са племенитим крзном: капацитета до 300 места за животиње са племенитим крзном; 5) објекти за интезиван узгој мешовитог састава да број места није достигнут, али да збир процентуалног дела искориштености места достиже вредност 100; 6) интезиван узгој риба: капацитета до 2 t годишње; 7) интезиван узгој нојева и др. према величини локације.

Правила за одређивање локација: 1) стаје за гајење стоке лоцирати на мање квалитетним типовима земљишта (V-VIII бонитета класе); 2) код одређивања локације водити рачуна о природним условима (рељеф и микрорељеф, близина ливада и пашњака, близина путева, струје, воде); 3) објекти се не смеју лоцирати на правцу ветрова који дувају ка насељеном месту; 4) земљиште не сме бити подводно и мора имати добре отоке атмосферских вода; 5) фарма мора бити оградена, висина ограде је мин. 2,0 m и мора онемогућити пролаз животиња; 6) у оквиру фарме морају се обезбедити два одвојена блока и то технички део (објекти за запослене, пословни објекти, објект за боравак као и потребни пратећи објекти – котларнице, машинске радионице, складишта) и изоловани производни део; могуће је организовање изложби угоститељских услуга; 7) уколико се граде фарме за узгој различитих врста животиња, производне целине за сваку врсту животиња морају бити међусобно удаљене 250-500 m, зависно од капацитета фарме, са посебним улазом и ветеринарско-санитарним чвором; повезивање фарме са мрежом јавних путева треба да је прилазним путем са тврдом подлогом или с истим коловозним застором као и јавни пут на који се прикључује, ширине мин. 5,0 m; 8) обавезно је снабдевање фарме довољним количином воде за пиће из јавног водовода или сопственог бунара, која мора бити контролисана, бактериолошки и хемијски исправна и мора да испуњава стандарде прописане за пијаћу воду; унутар комплекса обезбедити водоводну мрежу; за прање објеката и путева може се користити и вода која не испуњава прописане стандарде за пијаћу воду; 9) објекти на фарми морају имати канализациону мрежу за прихватање и одвођење отпадних вода; 10) одвођење отпадних вода вршиће се тако што ће се: атмосферске воде уливати у канализацију или у природни реципијент без пречишћавања, отпадне воде које настају током производног процеса или прања објеката и опреме обавезно сакупљати у водонепропусне испусте и пречишћавати пре испуштања у природне реципијенте; одвод отпадне воде на обрадиве површине мора бити у складу са прописима којима се уређује заштита животне средине; фекалне воде сакупљати у одвојене септичке јаме или испуштати у канализацију; простор за одлагање и збрињавање стајског ђубрива из објекта мора бити смештен, односно изграђен тако да се спречи загађивање околине и ширење узрочника заразних болести животиња и људи, насупрот правцу главних ветрова и мора да буде удаљен најмање 50 m од објекта за узгој животиња; 11) обавезно је снабдевање свих објеката на фарми електричном енергијом и другим инсталацијама и енергентима неопходним за несметано коришћење објеката; 12) могуће је градити и мини фарме (до 50 условних грла стоке) односно мање производне погоне за прераду пољопривредних производа (мини кланице капацитета до 50 условних грла стоке, мини млекаре, млинови, сушаре) уз примену свих хигијенско-техничких и еколошких услова.

Дозвољене врсте објеката у оквиру *мини фарми*: 1) економско-производни објекти у зависности од врсте производње су: основни објекат за одређену производњу сточарских производа, објекти или просторије за смештај, чување и дораду сточне хране, објекти за прикупљање и ускладиштење отпадних материјала, објекти или уређаје за утовар и истовар живе стоке (по потреби); економско производне објекте извести у свему према прописима за одређену намену у складу са изабраним технолошким решењем; 2) у случају када се не предвиђа стални боравак власника и породице на фарми, стамбени објекат се замењује одговарајућом просторијом за привремени боравак; правила грађења за стамбени објекат у оквиру мини фарми идентична су

правилним датим за стамбени објекат у оквиру пољопривредног домаћинства; 3) минимална величина парцеле за изградњу појединих мини фарми је 1,0 ha; 4) грађење мини фарме може се одобрити и на парцели мањој од 1,0 ha уколико се у непосредној близини пољопривредног домаћинства налази пољопривредно земљиште власника; 5) краћа страна парцеле за овакву врсту изградње мора имати ширину најмање 20,0 m; 6) највећи дозвољени степен заузетости је 20%; за парцеле веће од 1,0 ha степен заузетости и изграђености рачунаће се као за површине парцеле од 1,0 ha; 7) највећи дозвољени степен изграђености је 0,30; 8) максимална дозвољена спратност објекта је П+Пк; 9) максимална висина објекта је 8,0 m.

Објекти на којима се одржавају сточне пијаце, сајмови и изложбе морају да испуњавају следеће услове: да се налазе изван насеља; да се не граде на земљишту које није подводно и угрожено од поплава; да нису удаљени од главног пута; да нису за последњих 20 година служили за сточна гробља и јавно ђубриште; изложбене просторије могу изузетно да се налазе и у самом насељу; да има само један улаз довољно простран и са изграђеним вратим; да има посебно издвоје простор за животиње за које се приликом контроле утврдило да су заражене или су сумњиве на заразу. Величина простора зависи од обима и врсте промета животиња водећи рачуна да просечна одређена површина се мора повећати за 15% површине на име путева и изградњу манипулативних и санитарних објеката: по грлу крупних животиња 2 m²; по телету 1,2 m²; по овци, односно свињи преко 50 kg/1 m²; и по јагњету и прасету 0,5 m².

3) Стакленици и пластеници

У циљу побољшања пољопривредне производње на пољопривредном земљишту је дозвољена изградња или постављање стакленика и пластеника. Минимална удаљеност оваквих објеката од међних линија је минимално 5,0 m. Парцеле се могу оградивати транспарентном оградом висине максимално 2,2 m. Ограда и стубови оgrade се постављају у оквиру парцеле.

4) Виноградске и воћарске куће

У подручју плана у свим зонама дозвољава се изградња или постављање помоћних објеката за пољопривредну производњу (кућице за оставу алата, воћарско – виноградарске, повртарске, цвећарске, и др. кућице). На парцелама за воћњак или виноград могућа је изградња виноградарских кућица. Најмање 70% површине парцеле мора се користити као воћњак или виноград. Минимална удаљеност од границе суседне парцеле су 2,0 m, а од суседног објекта 10 m. Максимална спратност објекта је П+Пк са подрумом (уколико то хидротехнички услови дозвољавају). Површина воћарско-виноградског објекта износи макс. 25,0 m² (затворени део објекта). Дозвољена је изградња надстрешница, лођа, трема, пергола испред и у склопу објекта, с тим да тада укупна површина објекта износи највише 30 m². Висина објекта треба да је макс. 4,0 m до слемена. Парцеле на којима постоје изграђене виноградарске кућице задржавају се у затеченом стању.

Осим изградње виноградарских кућица, бунара, пољског нужника, магацина за смештај воћа и поврћа и слично, не дозвољава се изградња других објеката. У воћарско виноградарској зони не дозвољава се изградња објеката за стално становање. Парцеле се могу оградивати транспарентном или живом оградом висине 1,40 m (ограда може бити жива зелена или транспарентна - жичано плетиво и сл) која се поставља тако да стубови оgrade буду на земљишту власника. На површинама (засадима) већим од 5 ha могућа је изградња објеката локационо везаних за сировинску основу (прерада и финална обрада производа), као и објеката намењених туризму (формирање атрактивног и туристичким потребама примереног туристичког производа).

5) Винарије

На основу студије Виноградарски рејони Србије (према подацима прикупљеним су током 2008. године на основу добровољне пријаве података о произвођачима и виноградима) Лесковац спада у нишавско-јужноморавски рејон, тачније формира Лесковачки виноградарски подрејон, са следећим виногорјима: Бабичко, Пусторечко и Винарачко, са описима сваког од њих и врстама грождја која се препоручују за гајење. Винарије су производни објекти у којима је примарана производња вина као финалног производа, али и други производи од грождја. На територији града Лесковца постоји само једна регистрована винарија. Винарије се могу градити на површинама где су природни услови средине најоптималнији за развој винове лозе, у катастарским општинама Бабичко, Козаре, Велика Сејаница, Доња Лакошница, Разгојна и Рајно Поље и Лесковца, али и у другим насељима према поменутих виногорјима, на основу иницијативе сопственика винограда и стручних служби. Формирање и упис у виноградарски регистар производних предузећа у предложеним, али и осталим насељеним местима према потреби, вршити према прописаним условима и стандардима. При издавању услова за изградњу и опремање винарије поред Закона о планирању и изградњи, сагледати и другу релевантну законску регулативу (Закон о вину, Закон о пољопривредном земљишту).

6) Објекти за гајење печурака и пужева и објекти за потребе гајења и приказивања старих аутохтоних сорти биљних култура и раса домаћих животиња

Изградња оваквих објеката је усмерена на мање квалитетном земљишту, а у складу са нормама и правилницима који регулишу ове области: 1) минимална површина комплекса је 1,0 ha, или се задржава постојећа парцела, поштујући прописане услове Закона о пољопривредном земљишту; 2) максимални степен заузетости парцеле је 30%. За парцеле веће од 1,0 ha степен заузетости и изграђености рачунаће се као за површине парцеле од 1,0 ha; 3) минимална удаљеност објекта од суседних парцела је 5,0 m; 4) максимална спратност објекта је П+Пк, са изградњом подрума, уколико то хидролошки услови дозвољавају; 5) парцеле се могу оградивати транспарентном или пуном оградом, висине макс. 2,2 m. Ограда и стубови оgrade се

постављају у оквиру парцеле; 6) комплекс, мора бити минимално комунално опремљен: приступни пут, санитарна вода, електроинсталације и водонепропусна септичка јама.

7) Рибњаци

За изградњу односно реконструкцију рибњака на пољопривредном земљишту потребни су сагласност надлежног министарства и Водни услови од ЈВП "Србијаводе" уз следеће основне техничке услове: 1) границе рибњака морају бити означене видљивим ознакама; 2) рибњак мора да располаже уређајима за упуштање и испуштање воде, уређајима за регулисање нивоа воде, као и уређајима који спречавају пролаз риба, рибље млађи и икре у или из рибњака; 3) рибњак мора бити заштићен од поплава; 4) за уклањање смећа и штетних отпадака из рибњака мора постојати уређено место или изграђен технички уређај, који онемогућава загађење рибњака и његове околине; 5) уколико је могуће рибњак треба да је ограђен; 6) отворено фреатско окно не може да се користи за рибњак; 7) дозвољена је изградња објеката на површини од 20% од укупне површине рибњака; технички део (објекти за запослене, пословни објекти, објект за боравак као и потребни пратећи објекти – котларнице, машинске радионице, складишта) и изоловани производни део; могуће је организовање специјализованог објекта угоститељских услуга.

3.2.2.2. Правила за изградњу објеката пољопривредних и мешовитих домаћинства

1) Правила за организацију парцеле сеоског (пољопривредног) и мешовитог домаћинства

Пољопривредно и мешовито домаћинство (становане и пољопривредне делатности) чине: 1) стамбено двориште које садржи: објекте за становање и помоћне објекте уз стамбени објект (летња кухиња, гаража, остава, надстрешница и слично); дозвољена је организација пољопривредне производње на нивоу окућнице са садржајима повртарства и воћарства; 2) економско двориште које садржи економске и помоћне објекте; економски објекти су објекти за смештај стоке, производни објекти, објекти за прераду пољопривредних производа, објекти за складиштење пољопривредних производа, као и гараже за пољопривредну механизацију, машине и возила; 3) окућница – део припадајуће парцеле у функцији пољопривреде са баштом, воћњаком, виноградом и др.

Оријентациони однос делова сеоског дворишта је 1:1:2 (стамбено двориште, економски део, окућница). Помоћни објекти у економском дворишту су гараже или надстрешнице за пољопривредну механизацију, машине и возила, као и оставе, гараже и сл..

2) Правила урбанистичке регулације и парцелације за објекте на пољопривредном земљишту

На подручју плана предвиђена је изградња објеката компатибилних основној намени за развој пољопривредне производње и то у оквиру пољопривредног земљишта.

Намена објеката

Дозвољена је изградња објеката уколико не угрожавају подземне воде и то: 1) магацини репроматеријала (семе, вештачка ђубрива, саднице и сл), објекти за смештај пољопривредне механизације, објекти за производњу воћа и поврћа у затвореном простору (стакленици, пластеници), објекти за производњу гљива, рибњаци, сушаре за воће и поврће, хладњаче, као и ергеле, хиподроми и сл; 2) објеката за финалну прераду пољопривредних производа; 3) објеката намењених за интензиван узгој стоке, перади и крзнаша (фарме, кланице и сл).

На пољопривредном земљишту могућа је изградња објеката пољопривредних газдинстава који садрже објекте намењене породичном становању и објекте намењене пољопривредној производњи. Производња ће се одвијати на посебно уређеном простору, што подразумева издвајање просторних целина за башту са воћем и лозом, економско двориште са капацитетима за смештај ратарских култура и механизације, простор за изградњу објеката за смештај стоке са уређеним делом за одлагање стајњака, као и простор за изградњу стамбеног објекта, и др.

Услови за избор локација

Није дозвољена изградња стамбених објеката, без изградње објеката пољопривредне производње. Изградња објеката пољопривредног домаћинства дозвољава се на парцелама индивидуалних пољопривредних произвођача у виду изградње нових или доградње и адаптације постојећих производно пољопривредних објеката. Не дозвољава се изградња нових домаћинстава на просторима коридора планираних инфраструктурних капацитета који су дефинисани важећом просторно планском документацијом, на просторима специјалне намене и просторима заштићених делова природе и заштићених културних добара.

Просторних органичења у смислу максималне величине површине ангажоване за производњу нема. Поред стамбеног објекта дозвољена је изградња: објеката за смештај пољопривредне механизације, објеката за држање и узгој стоке, објеката за прераду и складиштење пољопривредних производа, стакленика, као и објеката за употребу у културне, рекреативне и услужно угоститељске сврхе (уколико је домаћинство отворено за јавне посете), уз примену важећих санитарно-ветеринарских, хигијенско-техничких, еколошких, противпожарних и других услова и неопходну инфраструктурну опремљеност парцеле.

Поред наведеног: 1) најмања површина парцеле у оквиру поседа, а за овакву врсту изградње износи 2500,0 m²; 2) краћа страна парцеле за овакву врсту изградње мора имати ширину најмање 20,0 m; 3) максимална дозвољена спратност стамбеног објекта је По+П+Пк; 4) максималан габарит стамбеног објекта је 200 m²; 5) породични стамбени објекти могу имати подрумске или сутеренске просторије, ако не постоје сметње геотехничке или хидротехничке природе; 6) висина породичног

стамбеног објекта не може прећи 9,0 m; 7) ката приземља објекта не може бити нижа од коте нивелете јавног или приступног пута; 8) ката пода приземља може бити највише 1,20 m виша од нулте коте објекта; 9) код стамбених објеката који ће имати подрум или сутерен коту приземља израдити тако да се обезбеди правилно проветравање и осветљавање подрумских односно сутеренских просторија, при чему је минимум коте приземља 0,9 m изнад коте терена; 10) удаљеност објекта у односу на бочне међне линије је мин. 5,0 m; 11) за између регулационе и грађевинске линије утврђује се локацијском дозволом; 12) за паркирање возила за сопствене потребе, власници породичних стамбених објеката обезбеђују простор на сопственој грађевинској парцели, изван површине јавног пута и то по правилу, једно паркинг или гаражно место на један стан; 13) архитектуру ових објеката треба прилагодити климатским условима и традиционалним елементима који карактеришу градњу у подручју региона; 14) грађевинске парцеле могу се оградити зиданом оградом до висине од 0,9 m, или транспарентном оградом висине до 1,40 m; грађевинска парцела може се преграђивати у функционалне целине (стамбени део, економски део, економски приступ, стамбени приступ, окућница), али висина унутрашње ограде не може бити већа од висине спољње ограде; 15) у оквиру пољопривредног домаћинства могу се обављати пословно-производне делатности, у просторијама функционално оделеним од стамбеног објекта у габариту јединственог објекта (стамбено-пословни објекат) или у оквиру засебног објекта на парцели; 16) у габариту јединственог објекта, површина дела објекта који се може користити за пословну и производну делатност је до мах 30 % бруто површине објекта; 17) величина пословног објекта у оквиру пољопривредног домаћинства може бити максимално исте величине као стамбени објекат.

3) Правила за грађење економских објеката у оквиру пољопривредног газдинства

Економски објекти су: сточне стаје (живинарнице, свињци, говедарнице, овчарнице, козарнице који се користе за потребе домаћинства), испусти за стоку, ђубришне јаме, пољски клозети и др. Уз стамбени објекат: летња кухиња, млекара санитарни пропусник, магацини хране за сопствену употребу, пушнице, сушнице, кош, амбар, надстрешнице за машине и возила, магацини хране и објекти намењени исхрани стоке и др. Правила грађења подразумевају:

- спратност економских објеката је: П+Пк; изузетно се дозвољава изградња подрума;
- међусобно растојање стамбеног објекта и сточне стаје је 15,00 m;
- ђубриште и пољски клозет морају бити удаљени од стамбеног објекта, бунара најмање 20,0 m;
- прљави објекти могу се постављати само низ ветар у односу на чисте објекте;
- економски објекти (сточне стаје, ђубришне јаме, пољски клозети) морају бити удаљени од стамбеног објекта најмање 20,0 m;
- ако се економски делови суседних парцела непосредно граниче, растојање нових економских објеката од границе парцеле не може бити мање од 1,5 m;
- ако се економски део једне парцеле непосредно граничи са стамбеним делом друге парцеле онда је њихово растојање 15,0 односно 20 m у зависности од врсте економског објекта;
- међусобна растојања економских објеката различите врсте зависе од организације економског дворишта, с тим да се прљави објекти могу постављати само низ ветар у односу на чисте објекте;
- позиција економских објеката у односу на грађевинску линију утврђује се урбанистичким условима, применом најмањих дозвољених растојања утврђених општим урбанистичким правилима;
- на парцели са нагибом терена, у случају нове изградње, стамбено двориште се поставља на највишој коти;
- најмања ширина приступног економског пута на парцели је 3 m, а приступног стамбеног пута 2,5 m;
- сточне фарме већег капацитета од 10 условних грла нису дозвољене у оквиру стамбеног подручја;
- економско двориште се може постављати уз јавни пут, а економски објекти на грађевинској линији чије се растојање од регулационе линије утврђује општим правилима урбанистичке регулације, увећаним за најмање 3 m зеленог појаса.

4) Зоне заштите од негативних утицаја пољопривреде

Привредне зграде у функцији пољопривредне производње могу се лоцирати у грађевинским подручјима издвојених привредних зона и пољопривредних комплекса. Изградња привредних објеката у функцији ратарства дозвољава се само на великим комплексима удаљеним од насеља. Утврђују се следећа минимална заштитна одстојања:

- између стамбених објеката, туристичко-рекреативних зона према ораницама, односно плантажним воћњацима који се интензивно третирају вештачким ђубривом и пестицидима од најмање 800 m;
- у заштитном појасу водотока од 10 m између границе пољопривредних парцела и обале водотока није дозвољено коришћење пестицида и вештачких ђубрива.
- од грађевинског подручја насеља 500 m, с тим да се не односи се на стакленике, пластенике и силосе;
- између границе комплекса сточних фарми и објеката у окружењу, и то од стамбених зграда, путева првог реда и речних токова 200 m и од изворишта водоснабдевања 800 m.

Код привредних грађевина за узгој стоке критеријуми смештаја, с обзиром на капацитет, се утврђују у зависности од положаја објекта у односу на насеље. Привредне зграде за узгој стоке не могу да се граде у насељима градских обележја. У осталим насељима привредне зграде за узгој стоке градити до капацитета 20



условних грла стоке. Уколико се на локацији граде фарме за интензиван узгој стоке, удаљеност од грађевинског подручја, спортско рекреативних и других јавних комплекса мора бити преко 500 m.

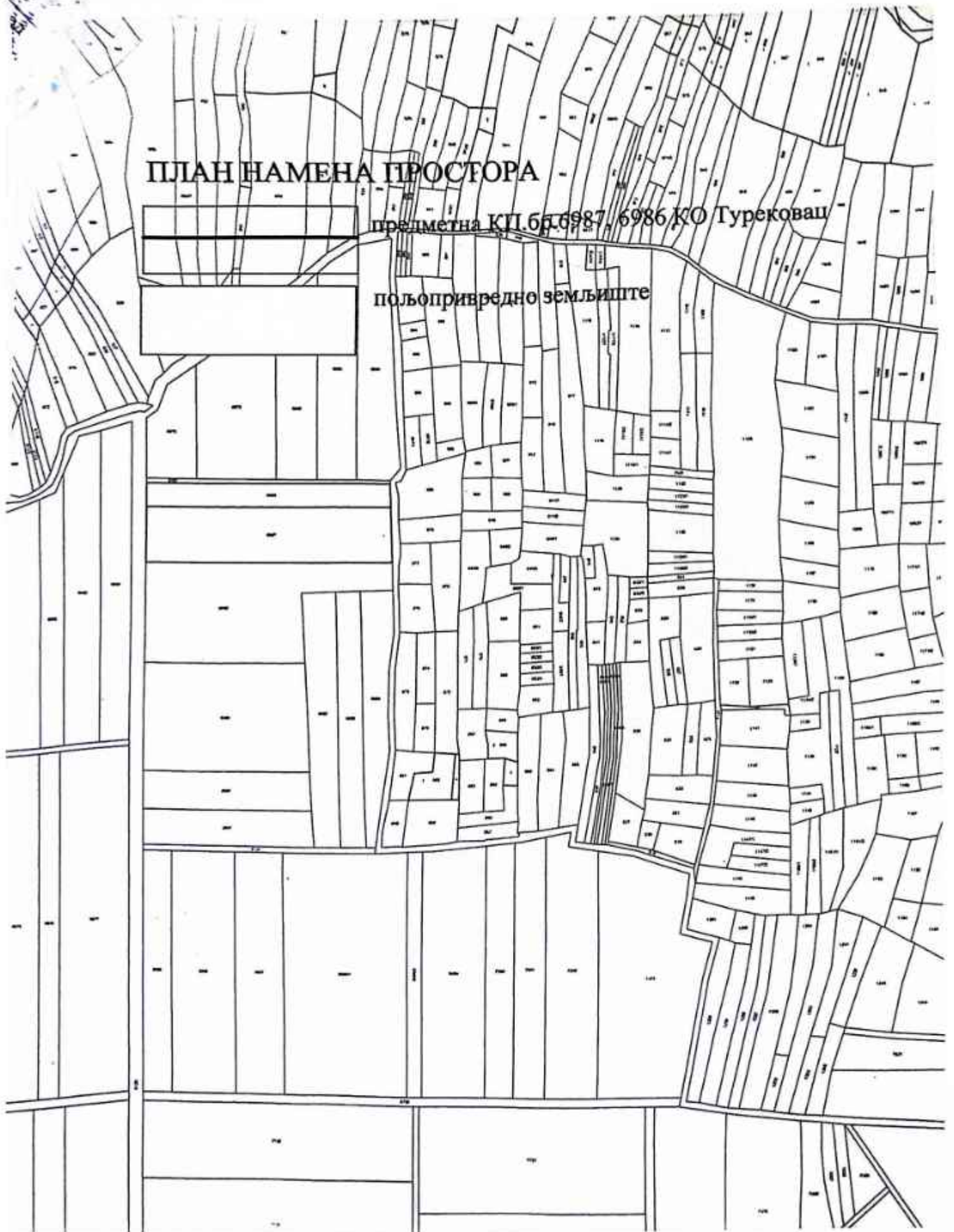
Позиција објеката за узгој стоке (сточне фарме) одређује се у складу са капацитетом објекта и положајем објекта у односу на насеље. Објекти за интензиван узгој стоке, перади и крзнаша које имају преко 50 условних грла могу да се граде само уз услов да не угрожавају подземне воде. Наведена растојања могу бити и већа, у том случају зона заштите одређује на основу Извештаја о процени утицаја постојећег стања, односно процени утицаја пројеката на животну средину, за фарме са преко 500 условних грла, као и објекти од општег интереса утврђени на основу закона.

ПОСЕБНА ПРАВИЛА	/	
ОСТАЛИ УСЛОВИ:	<i>Прикључење на инфраструктуру/Услови заштите животне средине/Инжињерско – геолошки услови /Услови Завода за заштиту споменика културе и остало.</i> Према условима јавних и јавно-комуналних предузећа и институција и остало	
НАПОМЕНА:	По потреби и на иницијативу заинтересованих лица може се приступити изради планова детаљне регулације и урбанистичких пројеката за објекте специфичних намена, као и за друга подручја која нису наведена у плану (у природним срединама као што су шуме, поља и ливаде, језера, водене акумулације и друго, али и изграђеним срединама, могу се градити објекти или комплекси у функцији различитих видова туризма као што су: спортско-рекреативни, здравствено-реhabилитациони, културно-манifestациони, етно туризам, ловни, риболовни и сл, у зависности од предности и захтева конкретне локације. То могу бити најразноврснији објекти, типа: хотели, кампови, ресторани, базени, голф терени, хиподроми, школе у природи, парк културе, етно насеља, уметничке колоније, летење позорнице, амфитеатри, и слични садржаји), а налазе се у обухвату грађевинског, пољопривредног, шумског и водног земљишта под условима да изградња на том простору није забрањена овим планом услед посебних режима заштите или интереса Републике Србије.	
ПРИЛОГ:	Саставни део Информације о локацији је и графички прилог из планског документа: План намена простора	
На основу Одлуке о градским административним таксама града Лесковца-Тарифни број 8 („Службени гласник града Лесковца“ бр.2/10, 10/10, 13/10, 3/12, 23/14, 5/15, 51/16 Службени гласник Републике Србије“ бр.15/18 – одлука УС и 17/18-испр.Одлуке УС) наплаћена је такса од 650,00 динара на жиро рачун бр.840-742241843-03 са позивом на број 97 21-058 у корист града Лесковца. На основу закона о републичким административним таксама („Службени гласник Републике Србије“ бр.43/03, 51/03-испр.61/05, 101/05-др.закон.5/09, 54/09, 50711, 70/11 – усклађени дин.изн.55/2012-усклађени дин.изн.93/12, 47/13-усклађени дин.изн.65/13-др.закон, 57/14-усклађени дин.изн.83/15, 112/15, 50/16-усклађени дин.изн.61/17-усклађени дин.изн.113/17, 3/18-усклађени ди.изн. и 95/18, 38/19, усклађени дин.изн.86/19, 90/2019-испр.,98/2020-усклађени дин.изн.144/20, 62/21-усклађени дин.изн.,138/2022 и 54/2023-усклађени дин.изн) наплаћена је такса од 3 350,00 динара на жиро рачун бр.840-742221843-57 са позивом на број 97 21-058 у корист Републике Србије.		
ОБРАЂИВАЧ	РУКОВОДИЛАЦ ГРУПЕ ЗА УРБАНИЗАМ	ШЕФ ОДЕЉЕЊА ЗА УРБАНИЗАМ
Данијела Миленковић, дипл.пр.планер <i>[Signature]</i>	Данијела Миленковић, дипл.пр.планер <i>[Signature]</i>	Јасмина Миленковић, дипл.пр.инж. <i>[Signature]</i>

ПЛАН НАМЕНА ПРОСТОРА

предметна КП 61.6987, 6986 КО Турековац

пољопривредно земљиште





РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

Служба за катастар непокретности Лесковац

Бабички одред бр.1

Број: 953-065-21970/2024

КО: Турековац

КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА

Катастарска парцела број:

6987

Размера штампе: 1:1000



НАПОМЕНА: Такса за пружање услуга Завода наплаћена у складу са чланом 215б, Закона о РАТ, у износу од 1280,00 динара.

Датум и време издавања:

29.05.2024 године у 08:24

Овлашћено лице:

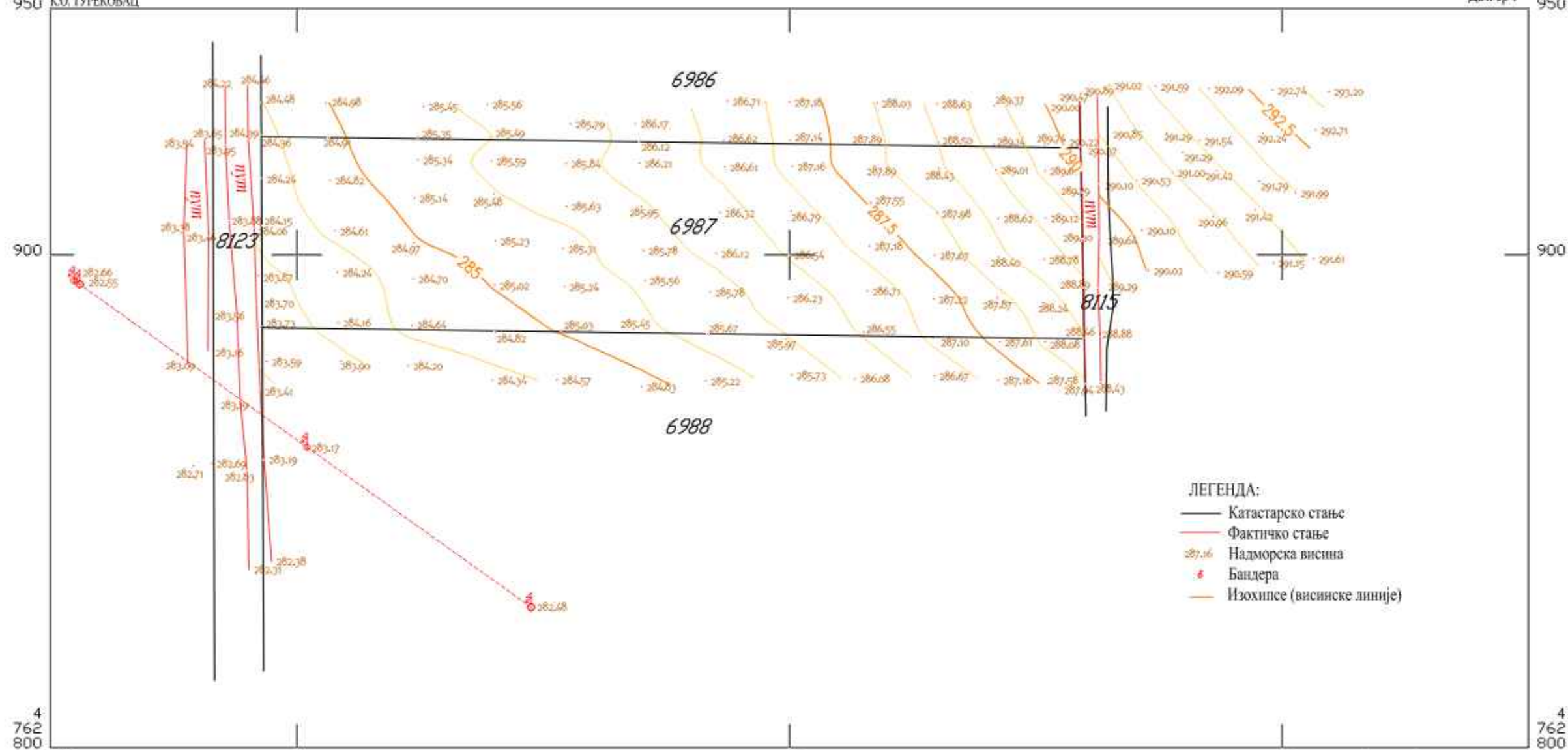
М.П. _____

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ЛЕСКОВАЦ
К.О. ТУРЕКОВАЦ

КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

За кт. бр. 6987 КО Турковац

Д.Л. бр 1
762
950



ЛЕГЕНДА:

- Катастарско стање
- Фактичко стање
- 287.16 Надморска висина
- Бандера
- Изохилсе (висинске линије)

4
762
800
570
7
Инвеститор:

По предмету : 952-065-10832/2023

КАТАСТАРСКИ ПЛАН 1:1000

Подаци о снимку :
а) Тахиметрија , 17.02.2023

Кат. топографски план израдио:
ПР ГЕОФАСТ
Одговорно лице: Марко Радојевић
Број лиценце : 01 0426 16

класификациони електронски потпис





Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 1916

katastar.rgz.gov.rs/eKatastar | 30.05.2024. 08:44:03

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	3436f234-0180-4b18-8ef6-13f46f640206
Матични број општине:	70726
Општина:	ЛЕСКОВАЦ
Матични број катастарске општине:	725757
Катастарска општина:	ТУРЕКОВАЦ
Датум ажурности:	29.05.2024. 14:33
Служба:	ЛЕСКОВАЦ
Извор податка:	ЛЕСКОВАЦ, ЈЕ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ИСПОД ЛОЈЗЕ
Број парцеле:	6987
Површина m ² :	6458
Број листа непокретности:	1916

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЊИВА 5. КЛАСЕ
Површина m ² :	6458

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ЈАЊИЋ (МИПУТИН) ДЕЈАН
Адреса:	НИШ, КЊАЖЕВАЧКА 158/25
Матични број лица:	0405965740031
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	ЗАЈЕДНИЧКА ИМОВИНА СУПРУЖНИКА НА 1/1
Назив:	МИХАЈЛОВИЋ (СТОЈАН) СУНЧИЦА
Адреса:	НИШ, ШПАНСКИХ БОРАЦА 10Б/7
Матични број лица:	0311972745079
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	ЗАЈЕДНИЧКА ИМОВИНА СУПРУЖНИКА НА 1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Напомена (терет парцела)

*** Нема напомена ***

* Извод из базе података катастра непокретности.

НАПОМЕНА: Сходно члану 18. Закона о републичким административним таксама и члану 6. Уредбе о условима издавања извода из листа непокретности и листа вода из ГКИС-а, без накнаде се издаје извод из листа непокретности: органима, организацијама и институцијама Републике Србије, аутономних покрајина, односно јединица локалне самоуправе, организацијама обавезног социјалног осигурања, установама основаних од стране Републике Србије, аутономних покрајина, односно јединица локалне самоуправе, Црквама и верским заједницама, Црвеном крсту Србије, дипломатско-конзуларним представништвима страних држава, под условом узајамности, јавним бележницима, геодетским организацијама и привредним друштвима и предузетницима уписаним у Регистар посредника у промету и закупу непокретности, и исти се дигитално преузимају преко сервисне магистрале државних органа и електронских сервиса РГЗ-а.



Београд, Таковска 2

ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: Д211-507189/2-2023

ДАТУМ: 01.12.2023

ИНТЕРНИ БРОЈ:

БРОЈ ИЗ ЛКРМ: 31

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА МРЕЖНЕ ОПЕРАЦИЈЕ

СЛУЖБА ЗА ПЛАНИРАЊЕ И ИЗГРАДЊУ МРЕЖЕ НИШ

НИШ, ВОЖДОВА 11А

На захтев „Хелиос електро доо“ из Ниша, на основу члана 53а, а у вези са чланом 54. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019), члана 11. Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре ("Сл. гласник РС", бр. 68/2019), члана 9. Уредбе о локацијским условима („Службени гласник РС" број 105/2020), 114/2015 и 117/2017) и Закона о електронским комуникацијама (Сл. гласник РС", бр. 44/2010, 60/2013 - одлука УС, 62/2014 и 95/2018), а у циљу заштите ТК објеката и стварања услова за реализацију планова развоја телекомуникационе мреже Телекома Србија, овим дајемо

УСЛОВЕ

за пројектовање и извођење радова на соларној електрани „Хелиос“, КП број 6987 КО Турековац.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

У зони захвата радова на изградњи предметног објекта на катастарској парцели наведеној у приложеном захтеву, не постоје ТК инфраструктура тако да нема посебних услова Телекома Србија.

Након изградње предметног објекта обратити се Телекому Србија за прикључење на ТК мрежу.

За сва евентуална обавештења у вези издатих Услови можете се обратити Предузећу за телекомуникације „Телеком Србија“ а.д, Одељењу за планирање и изградњу мреже Лесковац, контакт телефони 064/6511945 и 016/3151626.

С поштовањем,

Шеф Службе
за планирање и изградњу мреже Ниш

Маја Мрдаковић-Тодосијевић, дипл. инж.



Наш знак: 126/2023 - 9959/1
Датум: 30.11.2023.

Хелиос Електро доо Ниш
ул. Шпанских Бораца бр.106
Ниш

Предмет: Одговор на ваш захтев бр.9959 од 24.11.2023.год

УСЛОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

за потребе израде Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије - соларна електрана "Хелиос" на КП бр.6987 КО Турековац, планиране снаге електране 630kW.
У прилогу захтева је достављен Ситуациони план бр.1 од фебруара 2023 године урађен од стране бироа ИМС ПРОЈЕКТ НИШ.

Водовод

На предметној локацији не постоји изграђена водоводна мрежа. Снабдевање водом предвидети из сопственог водозахвата.

Канализација

На предметној локацији не постоји изграђена канализациона мрежа. Одвођење отпадних вода предвидети одвођењем у водонепропусну септичку јаму.

2. Уплата динара (без урачунатог ПДВ-а)

накнада стварних трошкова за издавање услова	10.000,00 дин.
--	----------------

Обрадио

Нинослав Стаменковић, дипл.инж.грађ.

Извршни директор тех.посл.

Вања Кузмановић, дипл.инж.грађ.

директор

Маја Вукобратовић-Милојевић, дипл.инж.арх.

JKP Vodovod Лесковац, Пана Ђукића 14, 16000 Лесковац, Управа: +381 16 245 400, +381 16 215 630, факс: +381 16 248 400,
Дежурна служба: +381 16 262 569, Постројење за прераду воде - Горина: +381 16 3487 266,
Служба канализације: +381 16 252 565, Набавна служба: +381 16 215 597,
Централно постројење за пречишћавање отпадних вода: +381 16 732 001,
web: www.vodovodle.rs, e-mail: office@vodovodle.rs, Текући рачун: 160-7292-25, Матични бр. 07204752, ПИБ: 100524193



Република Србија
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ НИШ
Ниш, Добричка 2, тел. 018/523-414, факс 018/523-412
E-mail: kontakt@zzsknis.rs
Број: 2082/2-02
Датум: 28.11.2023.

АА

Завод за заштиту споменика културе Ниш, на основу на основу чл. 5 и 6 Закона о потврђивању Европске конвенције о заштити археолошког наслеђа (ревидирана) („Службени гласник РС – Међународни уговори“, број 42/2009), члана 75 став 1 тачка 2), Закона о културним добрима („Службени гласник РС“, број 71/94, 52/2011 – др. закон, 99/2011 – др. закон, 6/2020 – др. закон, 35/2021 – др. закон и 129/2021 – др. закон), Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“, број 129/2021), а поступајући по захтеву Ивана Миљковић Стојадиновић предузетник, Биро за пројектовање „IMS PROJECT“ Ниш, Трг Краља Александра 2А/8, 18000 Ниш (ivanamiljkovicstojadinovic@gmail.com), доноси

УСЛОВЕ

за предузимање мера техничке заштите за израду урбанистичког пројекта објекта за производњу електричне енергије – Соларна електрана „Хелиос“, на к.п. бр. 6987 К.О. Турековац, град Лесковац

I На основу увида у документацију Завода за заштиту споменика културе Ниш, у тренутку подношења захтева, на предметном простору у поступку усвајања планске документације није извршена систематска проспекција и валоризација непокретног културног наслеђа. У тренутку подношења захтева, на предметном простору не постоје утврђена непокретна културна добра, евидентирана добра која уживају претходну заштиту, евидентирани ратни меморијали.

На основу наведеног, подаци о непокретном културном наслеђу на предметном простору нису прикуљени те није могуће прописати посебне услове са становишта заштите непокретних културних добара.

II Мере заштите културног и археолошког наслеђа:

1. Није дозвољено оштећење или уништење археолошких налаза;
2. Инвеститор изградње у обавези је да обезбеди и предвиди трошкове за ангажовање сталног археолошког праћења извођења земљаних радова, током читавог трајања земљаних радова везаних за изградњу, на читавом простору на коме се планира изградња и то на следећи начин:
 - Археолошко праћење извођења земљаних радова спроводи се у циљу регистровања непокретних и покретних археолошких налаза, благовременог обустављања земљаних и других радова на месту открића и предузимања општих мера предвиђених чл. 109 и 110 Закона о културним добрима;
 - Археолошко праћење извођења земљаних радова обавља се свакодневно током трајања земљаних радова, а према динамици извођења радова на земљаном ископу,
 - За потребе сталног археолошког праћења земљаних радова, ангажује се територијално надлежна установа заштите културног наслеђа или научна установа која се бави археолошким истраживањима,
 - Приликом сталног археолошког праћења израђује се теренски дневник и друга одговарајућа документација која се предаје надлежном Заводу у року од месеца дана од завршетка радова,
 - Предвидети обавезу да Руководилац сталног археолошког праћења земљаних радова везаних за изградњу подноси редован недељни извештај територијално надлежном Заводу за заштиту споменика културе Ниш.

- У оквиру археолошког праћења извођења земљаних радова није могуће спровести археолошка истраживања и ископавања.
- 3. Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, **извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен;**
- 4. Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, Инвеститор изградње у обавези је да обезбеди средства за **археолошка истраживања, заштиту, чување, публиковање и презентацију археолошког наслеђа у зони која је угрожена планираном изградњом;**
- 5. У случају открића археолошких налаза током извођења радова, а након спроведених археолошких истраживања, инвеститор је у обавези да прибави нове услове – мере заштите од надлежног завода, а који ће се дефинисати на основу резултата спроведених заштитних археолошких истраживања;
- 6. Инвеститор је у обавези да пријави овом Заводу почетак извођења радова, најкасније 15 дана пре почетка извођења радова, са информацијом о томе која је установа ангажована за спровођење археолошког праћења извођења земљаних радова;
- 7. Инвеститор је у обавези да омогући да сарадници Завода обаве обилазак и контролу извођења предметних радова;
- 8. Подносилац захтева дужан је да Заводу за заштиту споменика културе Ниш благовремено достави документацију – аеро, сателитске, топографске снимке, снимке Лидара, геофизичких снимања и друго, уколико су исти урађени за потребе пројекта.

III Подносилац захтева је дужан да изради пројекат у свему у складу са издатим условима.

IV Рок важности ових услова износи годину дана од дана издавања

Обрадио:


 мр Александар Алексић, археолог



Доставити:

- Подносиоцу захтева
- Документацији Завода

Границом Урбанистичког пројекта обухваћена је цела катастарска парцела бр. 6987 КО Турековац, Град Лесковац.

Предметно подручје се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије. Предметни простор Урбанистичког пројекта налази се у обухвату међународно значајног подручја за птице (IBA - Important Bird Area) „Лесковачко поље“, верификовано 2020. године од стране међународне организације BirdLife Internacional. Подручје је идентификовано на основу присуства популације заштићене дивље врсте - јаребица (*Perdix perdix*), која је заштићена у складу са Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива – Прилог II („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016). Гнездећи део популације јаребице има статус угрожености као рањив таксон (VU – Vulnerable) у складу са Црвеном књигом фауне Србије III – Птице. С тим у вези прописани су услови за ограничење радова у репродуктивном периоду ове врсте у просторном обухвату Урбанистичког пројекта, као и услов за очување истих станишта ван обухвата Пројекта.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010–исправка, 14/2016, 95/2018 - др. закон и 71/2021); Закон о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016 и 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023- Одлука УС); Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011-Одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018-др. закон); Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021); Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016); Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС 50/2012); Просторни план Града Лесковца („Службени гласник Града Лесковца“, бр. 12/2011).

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије, уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 560,00 динара на текући рачун бр. 840-0000031395845-78, позив на број 59-013 по моделу 97.



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архиви

Завод за заштиту природе Србије, Београд, Ул. Јапанска бр. 35, на основу чланова 9. и члана 57. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-исправка 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016, 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023 - Одлука УС), поступајући по захтеву бироа за пројектовање „IMS PROJECT“, Трг Краља Александра бр. 2а/8, 18000 Ниш, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије – соларна електрана „Хелиос“ на к.п. бр. 6987 КО Турековац, планиране снаге 630 kW, дана 14. 02. 2024. године под 03 бр. 021-4324/4, доноси

РЕШЕЊЕ

1. У обухвату Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије – соларна електрана „Хелиос“ на к.п. бр. 6987 КО Турековац, планиране снаге 630 kW, нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у обухвату еколошке мреже Републике Србије. Предметни простор Урбанистичког пројекта налази се у обухвату међународно значајног подручја за птице (IBA) „Лесковачко поље“. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:
 - 1) Планиране намене површина у обухвату Урбанистичког пројекта морају бити усклађене са наменама одређеним планом вишег реда, односно Просторним планом Града Лесковца („Службени гласник Града Лесковца“, бр. 12/2011);
 - 2) Функционалним планирањем намена површина и активним мерама заштите очувати и унапредити постојеће природне и полуприродне целине у просторном обухвату Урбанистичког пројекта;
 - 3) Утврдити инжењерско геоморфолошке и хидрогеолошке услове за изградњу објеката;
 - 4) Није дозвољена промена морфологије терена ван локација предвиђених пројектом;
 - 5) Обезбедити заштиту и коришћење вода интегралним управљањем водама, спровођењем мера за очување површинских и подземних вода, њихових резерви, квалитета и количина, као и поштовањем забране испуштања непречишћених и недовољно пречишћених отпадних вода у крајњи реципијенту складу са Законом о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон);
 - 6) Приликом планирања намене површина, потребно је:
 - врсту и намену објеката који се могу градити ускладити са основном и претежном наменом;
 - спречити прекомерну пренамену пољопривредног у грађевинско земљиште;
 - спречити процесе даљег превођења природних и полуприродних водених и влажних станишта (влажне и повремено влажне ливаде) у друге намене;
 - 7) Предвидети инфраструктурно опремање по високим еколошким стандардима, у складу са планираним грађевинским капацитетима;
 - 8) Урбанистичким пројектом предвидети услове за континуирано праћење стања животне средине (мониторинг квалитета ваздуха, водених токова, земљишта и нивоа буке) сходно Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. Закон, 43/2011-Одлука УС, 14/2016,

- 76/2018 и 95/2018-др. закон) и Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/2012);
- 9) Пројектом планирати да у току извођења радова на изградњи и монтажи соларне електране ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности за радну средину сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021);
- 10) За озелењавање, тј. санацију површина које су деградиране предметном изградњом користити искључиво аутохтоне лишћарске и травнате врсте;
- 11) Забрањено је уношење инвазивних биљних врста за потребе озелењавања. Инвазивне (агресивне, алохтоне) врсте у Србији су: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза);
- 12) Предвидети могућности релокације појединачних носача соларних панела или смањење броја соларних панела у зависности од локацијских ограничења проистеклих присуством значајних врста биљака и/или животиња, а у циљу заштите природних целина од изградње;
- 13) Предвидети довољан размак између соларних модула како би се спречило засенчење земљишта и омогућили биолошки процеси;
- 14) Предвидети довољну висину соларних панела од земље како би се омогућило пашарење или кошење локације за потребе одржавања и очување станишта од зарастања;
- 15) Прописати обавезу да се, уколико дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода, обуставе радови и обавесте надлежне институције и предузећа овлашћена за санирање;
- 16) Урбанистичким пројектом предвидети коришћење постојеће мреже саобраћајница уз избегавање изградње нових путева за привремено коришћење, како би се спречила фрагментација простора и природних и полуприродних станишта;
- 17) Урбанистичким пројектом предвидети забрану третирања предметних парцела хемијским препаратима за сузбијање раста биљака и присуство инсеката;
- 18) Урбанистичким пројектом предвидети уземљење и изоловање свих електричних инсталација како би се спречило страдање јединки дивљих врста животиња;
- 19) Предвидети механизме праћења угинућа животиња у постконструктивном периоду, као и обавезу обавештавања Завода за заштиту природе Србије у случају страдања дивљих врста и/или угрожених и законом заштићених животињских врста;
- 20) Урбанистичким пројектом предвидети изградњу инфраструктурних објеката за повезивање на електропреносни систем (трафо станица) у оквиру предметних катастарских парцелама;
- 21) Спољашње осветљење објеката планирати у складу са функцијом локације. У циљу заштите фауне птица, изворе светлости пројектовати тако да буду усмерени ка тлу;
- 22) Предвидети да чишћење вегетације и уклањање станишних елемената који могу да послуже за гнезђење птица (травне заједнице, појединачна стабла и жбунови), буде пре периода гнезђења (односно у периоду од 01. августа до 01. марта), како делови станишта који ће бити уништени не би привлачили птице гнездарице и како би се смањио негативан утицај радова на птице;
- 23) У околном простору је забрањено уклањати живице, жбунасту и дрвенасту вегетацију;
- 24) Предвидети могућност уклањања изграђених објеката или примену техничких мера које би спречиле задржавање и окупљање већег броја птица, сисара и других животиња у непосредној близини соларних панела, односно спречити привлачење дивљих животиња одређеним објектима (стубови, дивље депоније и сл.);

- 25) Пројектом предвидети да је након окончања радова на изградњи, обавезна комплетна санација свих деградираних површина, укључујући и озелењавање;
 - 26) Пројектом предвидети да, када се панели исцрпе или оштете, отпад од соларних хелија (нерециклабилан и токсичан) буде адекватно депонован на место које ће одредити надлежна служба и које мора бити ван обухвата Урбанистичког пројекта, а у циљу очувања биодиверзитета и заштите животне средине (члан 29. Закона о заштити животне средине);
 - 27) У случају напуштања предметне локације, односно престанка рада соларне електране, инвеститор је обавезан да што је пре могуће евакуише инсталирану опрему, уклони све објекте и у целини санира локацију и доведе је у стање блиско првобитном;
 - 28) Прописати обавезу да уколико се приликом извођења радова наиђе на геолошко - палеонтолошке или минералошко - петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, сагласно чл. 99. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016, 95/2018 - други закон и 71/2021), извођач радова је дужан да обавести Министарство заштите животне средине, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица;
 - 29) Приликом издавања локацијских услова за изградњу предметне соларне електране неопходно је обратити се посебним захтевом за прописивање услова заштите природе у складу са Законом о заштити природе.
2. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
 3. Пре усвајања Урбанистичког пројекта, потребно је од Завода прибавити мишљење о испуњености услова из овог решења.
 4. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене планске документације, потребно је поднети нови захтев.
 5. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
 6. Такса за издавање стручне основе за израду решења о условима заштите природе у износу од 20.880,00 динара, одређена је у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003, 61/2005, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 65/2013 - други закон, 83/2015, 112/2015, 113/2017, 3/2018 - исправка, 86/2019, 90/2019 - исправка, 144/2020, 138/2022, 92/2023 и Усклађеним динарским износима из Тарифе републичких административних такси 54/2023) – Тарифни број 186а – став 2. Тачка 1) подтачка (2).

Образложење

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 07.12.2023. године Захтев, заведен под 03 бр. 021-4324/1 од Бироа за пројектовање „IMS PROJECT“, Трг Краља Александра бр. 2а/8, 18000 Ниш, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за производњу електричне енергије – соларна електрана „Хелиос“ на к.п. бр. 6987 КО Турковац, планиране снаге 630 kW.

Уз захтев достављена је Катастарско-топографска подлога П=1:250 и Варијантно решење организације простора.

Израду Урбанистичког пројекта финансираће „Хелиос Електро“ доо Ниш, ул. Шпанских бораца бр. 106, 18000 Ниш.