

## KNJIGA 3: SPLOŠNE TEHNIČNE ZAHTEVE

### OPREMA PV ELEKTRARNE IN KABELSKE POVEZAVE

#### VSEBINA:

3.1	PREDSTAVITEV PROJEKTA IZGRADNJE FOTONAPETOSTNIH ELEKTRARN NA DEPONJI D1 IN D2 .....	4
3.1.1	<i>Uvod</i> .....	4
3.1.2	<i>Osnovni podatki FE</i> .....	5
3.1.1	<i>Opis obstoječega stanja</i> .....	6
3.1.2	<i>Hidravlične podlage</i> .....	7
3.1.3	<i>Geomehanske podlage</i> .....	7
3.1.4	<i>Umestitev fotonapetostnih elektrarn FEBR-D1 in FEBR-D2</i> .....	8
3.1.5	<i>Zasnova električnih naprav in sistemov</i> .....	9
3.2	ORGANIZACIJA IN VODENJE PROJEKTA .....	13
3.2.1	<i>IZVAJALEC</i> .....	13
3.2.2	<i>Nadzor</i> .....	13
3.2.3	<i>Projektant</i> .....	13
3.3	OBSEG IN MEJE DOBAVE IN STORITEV .....	14
3.3.1	<i>Dobava opreme</i> .....	14
3.3.2	<i>Storitve</i> .....	16
3.3.3	<i>Meje dobave in storitev</i> .....	20
3.4	SPLOŠNE TEHNIČNE ZAHTEVE .....	22
3.4.1	<i>Pogoji na mestu vgradnje</i> .....	22
3.4.2	<i>Tehnična in ostala regulativa</i> .....	22
3.4.3	<i>Standardne napetosti</i> .....	23
3.4.4	<i>Barvno označevanje</i> .....	23
3.4.5	<i>Splošne gradbene zahteve</i> .....	23
3.4.6	<i>Zasnova električnih naprav</i> .....	29
3.4.7	<i>Splošne zahteve za mehanske konstrukcije</i> .....	33
3.5	REZERVNI DELI .....	36
3.6	EMBALIRANJE IN TRANSPORT .....	37
3.7	MONTAŽA, NADZOR NAD MONTAŽO IN ZAGON .....	38
3.8	IZVAJANJE DEL .....	39

3.8.1	<i>Splošno</i> .....	39
3.8.2	<i>Transport opreme</i> .....	40
3.8.3	<i>Ureditev gradbišča in delovišča</i> .....	41
3.9	<b>ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU</b> .....	44
3.9.1	<i>Ukrepi varstva pred požarom</i> .....	46
3.9.2	<i>Varovanje okolja</i> .....	49
3.10	<b>ŠOLANJE OSEBJA</b> .....	50
3.11	<b>DOKUMENTACIJA</b> .....	51
3.11.1	<i>Splošne zahteve</i> .....	51
3.11.2	<i>Poslovno-tehnična dokumentacija po podpisu pogodbe</i> .....	51
3.11.3	<i>Terminski plan</i> .....	52
3.11.4	<i>Dokumentacija v fazi načrtovanja in izdelave</i> .....	53
3.11.5	<i>Dokumentacija v fazi montaže</i> .....	55
3.11.6	<i>Označevanje naprav in elementov</i> .....	55
3.11.7	<i>Oblika in pregled dokumentov</i> .....	55
3.11.8	<i>Tehnična dokumentacija</i> .....	57
3.11.9	<b>DOKAZILO O ZANELJSIVOSTI OBJEKTA</b> .....	62
3.11.10	<i>Navodila za obratovanje in vzdrževanje</i> .....	63
3.11.11	<i>Podloge za izdelavo Projekta izvedenih del</i> .....	64
3.11.12	<i>Poročila o okvarah na opremi</i> .....	64
3.11.13	<i>Dokumentacija, ki jo po podpisu pogodbe izvajalcu preda naročnik</i> .....	65
3.11.14	<i>Obseg dokumentacije in roki predaje</i> .....	65
3.11.15	<i>Dokumentacija Izvajalca</i> .....	70
3.12	<b>ZAGOTOVITEV KVALITETE</b> .....	73
3.12.1	<i>Splošno</i> .....	73
3.12.2	<i>Predpisi in standardi</i> .....	73
3.12.3	<i>Načrtovanje zagotovitve kvalitete</i> .....	73
3.12.4	<i>Pregledi in preizkusi naprav v tovarni</i> .....	75
3.12.5	<i>Pregledi in Preizkusi med in po montaži</i> .....	75
3.12.6	<i>preizkusi na mestu vgradnje</i> .....	76
3.12.7	<i>Zagonski funkcionalni preizkusi</i> .....	77
3.12.8	<b>STROKOVNI tehnični pregledi</b> .....	78
3.12.9	<i>Tehnični pregled</i> .....	78
3.12.10	<i>Prevzem</i> .....	78
3.13	<b>PRILOGE</b> .....	79



**Seznam okrajšav uporabljenih v DOJN:**

AC	izmenična (napetost ali tok)
DC	enosmerna (napetost ali tok)
DO	distribucijsko omrežje
DZO	dokazilo o zanesljivosti objekta
DPN HE Brežice	Uredba o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice
DV	daljinovod
EU	Evropska Unija
FE	fotovoltaična ali fotonapetostna elektrarna
FEBR-D1	fotonapetostna elektrarna na deponiji sedimentov D1
FEBR-D2	fotonapetostna elektrarna na deponiji sedimentov D2
HE	hidroelektrarna
HEBR	hidroelektrarna Brežice
IDR	idejne rešitve
NN	nizko napetostni nivo
NOV	Navodila za obratovanje in vzdrževanje
PID	projekt izvedenih del
PR	stopnja učinkovitost (angl. »Performance Ratio«)
PZI	Projekt za izvedbo
RfG	»Uredba Komisije (EU) 2016/631 iz dne 14.aprila 2016« in pripadajoče nacionalne »Neizčrpne zahteve«
SN	srednje napetostni nivo
SONPO	Sistemska obratovalna navodila za prenosno omrežje
STC	standardni testni pogoji (angl. »Standard Test Conditions«)
STP	strokovni tehnični pregled
TP	transformatorska postaja
ZJN-3	Zakon o javnem naročanju

## 3.1 PREDSTAVITEV PROJEKTA IZGRADNJE FOTONAPETOSTNIH ELEKTRARN NA DEPONIJ D1 IN D2

### 3.1.1 UVOD

Naročnik, družba Hidroelektrarne na Spodnji Savi, d.o.o. (HESS), načrtuje izgradnjo dveh fotonapetostnih elektrarn (FE) ob levem bregu pretočne akumulacije HE Brežice, natančneje na površinah deponij sedimentov D1 in D2. Ker se na deponije sedimentov še ne odlaga, se bo območje uporabilo za postavitev novih FE. V življenjski dobi FE aktivnosti odlaganja sedimentov še niso predvidena, vseeno pa mora montažna konstrukcija FE dopuščati eventuelno prestavitev posameznih delov FE znotraj deponij.

Fotonapetostni elektrarni bosta priključeni na srednjenapetostna omrežja, in sicer elektrarna na deponiji D1 (FEBR-D1) se priključuje na bližnji daljnovod 20 kV distribucijskega omrežja (omrežni operater Elektro Celje), elektrarna na deponiji D2 (FEBR-D2) pa na srednjenapetostno omrežje generatorske napetosti 10,5 kV v HE Brežice (posredna priključitev na 110 kV omrežje, sistemski operater ELES).

V nadaljnjih tehničnih zahtevah so določene minimalne zahtevane inštalirane moči PV modulov, s soglasjem za priključitev pa maksimalna priključna moč posamezne FE. Natančno vrednost obeh mora v okviru zahtev natančneje določiti Izvajalec in temu prilagoditi celoten projekt.

Obseg tega razpisa je izvedba po sistemu »ključ v roke« za obe fotonapetostni elektrarni, kar med drugim vključuje celotno projektiranje, dobavo in montažo celotne opreme fotonapetostne elektrarne in pomožne opreme na deponiji D1 in D2, kabelske energetske in signalne povezave, opreme potrebne za priključevanje v 10,5 kV stikališče HE Brežice, opreme potrebne za priključitev na 20 kV distribucijsko omrežje, SN kablovode, sisteme zaščit, meritev, vodenja ter nadzora, parametriranje, preizkušanje in spravljanje opreme v obratovanje, dokazovanje skladnosti z zahtevami Soglasja za priključitev in vsa pripadajoča gradbena, moneterska ter vsa ostala dela za kompletno izvedbo po zahtevah tega razpisa. V obsegu razpisa je tudi dobava simulacijskih modelov elektrarne, projektiranje vse dobavljene opreme in sistemov, izdelava tehnične dokumentacije v obsegu PZI, PID, NOV, DZO, izdelava poročil preizkušanj, ter vse ostale dokumentacije po zahtevah tega razpisa.

### 3.1.2 OSNOVNI PODATKI FE

	FEBR – D1	FEBR – D2
TIP ELEKTRARNE:	Fotonapetostna	
POVRŠINA FE NA DEPONIJU (poravnani ravni plato znotraj predvidene ograje):	4,78 ha	4,60 ha
MINIMALNA INŠTALIRANA MOČ ELEKTRARNE (DC):	≥4,7 MWp	≥4,5 MWp
NAZIVNA MOČ ELEKTRARNE NA TOČKI PRIKLJUČITVE NA OMREŽJE (P <sub>max</sub> ): (MAKSIMALNA MOČ PO SOGLASJU):	4,7 MW (max. 4,76 MW)	4,5 MW (max. 4,6 MW)
TIP ELEKTROENERGIJSKEGA MODULA (skladno z RfG):	Modul v proizvodnem polju Tip B	Modul v proizvodnem polju Tip D
ENOPOLNA SHEMA:	PV celice povezane v module in nize preko DC kablskih povezav in zbirnih omaric, PV razsmerniki po polju, AC povezave in zbirne omarice, Transformatorska postaja SN/NN v kontejnerski ali podobni izvedbi z elektroenergetsko opremo z opremo vodenja, zaščite, meritev, pomožnega napajanja ter ostalo opremo pomožnih sistemov	
KABELSKA POVEZAVA NA SN OMREŽJE	1,2 km 20 kV kablovod do distribucijskega daljnovoda Elektra Celje	2,1 km 10,5 kV kablovod do HE Brežice
OPTIČNE POVEZAVE	3,7 km do HE Brežice, v obstoječi in delno novi (cca. 100 m) kabelski kanalizaciji	2,1 km do HE Brežice, v novi in delno obstoječi (cca. 100 m) kabelski kanalizaciji
PRIKLJUČEK NA OMREŽJE:	Priključitev na novo stikalno opremo 20 kV DV stebra (projektiranje opreme DV stebra je v domeni Izvajalca, distribucijski operater pa izvede dobavo in montažo.)	Priključitev v 10,5 kV obstoječo vodno celico v stikališču HE Brežice (generatorska napetost)

LASTNA PORABA FE:		
– izmenična	transformator SN/NN kV ali NN/NN ali neposredno iz glavne razdelilne omare polja	
– neprekinjeno izmenično napajanje 230 V	UPS, baterijski sistem v kontejnerju PV polja	
SISTEMI KRMILJENJA, ZAŠČITE, REGULACIJE:	Distribuirani računalniški sistem krmiljenja, digitalna zaščita in regulacija. Popolna avtomatizacija in zmožnost oddaljenega dostopa ter upravljanja v skladu z zahtevami za tip B oziroma D po RfG in drugih zahtevah, ki so posebej določeni v Soglasjih za priključitev.	

### 3.1.1 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Območja deponij v naravi predstavljata območja namenjena odlaganju sedimentov iz akumulacijskih bazenov, ki so v upravljanju družbe HESS, d.o.o.

#### Deponija D1

Deponijo D1 iz vseh strani omejuje vzdrževalna pot, hkrati pa tudi visokovodni nasip pretočne akumulacije HE Brežice (JZ stran) in drenažni kanal (preostale strani deponije). Območje oziroma plato, kamor se umesti FE je znotraj deponije dvignjen na poplavno varno koto (150,35 m n.m.) in znotraj načrtovane ograje ponuja 4,78 ha površine za postavitve FE.

V bližini načrtovane fotonapetostne elektrarne ni poselitvenih območij.

Območje platoja FEBR-D1 je za vozila dostopno preko obstoječe vzdrževalne poti iz visokovodnega nasipa in ostalih poljskih oziroma vzdrževalnih poti HE.

#### Deponija D2

Deponijo D2 iz jugo-zahodne strani omejuje vzdrževalna pot in visokovodni nasip pretočne akumulacije HE Brežice na ostalih delih pa drenažni kanal in delno potok Močnik. Območje oziroma plato, kamor se umesti FE je znotraj deponije dvignjen na poplavno varno koto (148,50 m n.m.) in znotraj načrtovane ograje ponuja 4,6 ha površine za postavitve FE.

V bližini načrtovane fotonapetostne elektrarne ni poselitvenih območij.

Območje platoja FEBR-D2 je za vozila dostopno neposredno iz obstoječe vzdrževalne poti iz visokovodnega nasipa, oziroma in iz vzdrževalne poti na vzhodni strani.

### 3.1.2 HIDRAVLICNE PODLAGE

Za obravnavano območje je bila izdelana študija Izdelava KPN (kart poplavne nevarnosti) in KRPN (kart razredov poplavne nevarnosti) za območje DPN HE Brežice in DPN HE Mokrice; Rev-2, UL FGG KMTe, Hajdrihova 28, Ljubljana, Junij 2020.

Gladine pri Q100 so na nivoju:

- D1: med 149,07 m n.m. in 150,50 m n.m.
- D2: med 148,39 m n.m. in 148,49 m n.m.

Podatki o gladinah Q100 so merodajni za določitev kote terena, na kateri bo umeščena FE. Na podlagi podatkov o gladinah Q100 je določena končna kota terena območja za odlaganje sedimentov D1 in D2, ki je enaka gladini vode pri Q100.

### 3.1.3 GEOMEHANSKE PODLAGE

Preiskovano območje je v celoti pokrito s kvartarnim aluvialnim zasipom, katerega skupna debelina na tem območju znaša 5-10 m. V zgornjem delu ga sestavlja 0,5-3 m debela plast melja, peščenega melja, meljastega peska in gline (IG1), pretežno težko gnetne konsistence. Ta enota predstavlja slabo nosilno plast. Pod njo se pojavlja 2,5-9 m debel sloj peščenega in meljastega proda (IG2) v gostem do zelo gostem konsistenčnem stanju, ki predstavlja dobro nosilno plast. Pod prodom se pojavlja predkvartarna podlaga, ki jo sestavljajo zelo trdni miocenski peščeni melji, meljasti peski, laporji in peščenjaki (IG4). Enota predstavlja prehod med zemljino in šibko hribino in je predvidoma dobro nosilna ter nepropustna za vodo.

Na pokrov kvartarnih zemljin je bila na območju deponije D1 in D2 v letih 2015-2016 in v tanjših plasteh tudi kasneje (leto 2023 in 2024) odloženo 1-2 m debelo umetno nasutje, ki ga sestavlja mešanica materiala iz kvartarnega zasipa, torej meljev, glin, peskov in prodov iz enot IG1 in IG2. Po izvedbi nasipa se dodatne preiskave niso izvajale, tako da karakteristike tega sloja niso natančno poznane. Predvidoma je material v nasipu v nekoliko bolj rahlem stanju kot izvorna zemljina in je slabo nosilen. Je pa nasutje povzročilo dodatno konsolidacijo kvartarnih zemljin pod njim in tako ugodno vplivalo na njihovo nosilnost.

IG enota	Starost	Geološko-geomehanski opis	deponija D1		deponija D2	
			Globina pojavljanja (m)	Debelina sloja (m)	Globina pojavljanja (m)	Debelina sloja (m)
IG0		Umetni nasip: mešanica enot IG1 in IG2	0	1-2	0	1-2,5
IG1	Q	Peščeni melji, melji, meljasti peski, gline (ML, SM, SC, CL).	0-2	0,5-3	0-2,5	0,5-2
IG2	Q	Peščeni in meljasti prodi (GP, GW, GM).	0,5-5	2,5-9	0,5-4,5	6,5-9
IG4	M	Trdni peščeni melji, meljasti peski ter laporji in peščenjaki (ML, SM, mehka kamnina).	5-10	podlaga	8-12	podlaga

V spodnji preglednici so podane karakteristične geomehanske vrednosti za posamezne IG enote. Vrednosti so bile večinoma povzete po podatkih iz elaborata za HE Brežice, faza PGD [2], za enoto IG0 (umetni nasip) pa so bile vrednosti določene na podlagi arhivskih podatkov in inženirske presoje na osnovi podatkov pridobljenih iz enote IG1a.

IG enota	Kat. Izkopa.	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\phi$ (°)	c (kPa)	E (MPa)
IG0*	3	17**	24**	2**	***
IG1	3	17	29	12	3,7
IG2	3	19	38	0	42
IG4	4-5	19	35	7	26 - 62

\*Karakteristike veljajo za območje deponije, ne pa za visokovodni energetski nasip vzhodno od obravnavanega območja

\*\*Ocenjeno na osnovi strigov v podobnem materialu IG1

\*\*\*Ocene ni možno podati, ker trenutno stanje nasutega materiala ni znano

Natančnejše informacije glede že raziskanih geomehanskih lastnosti območja gradnje so podane v Prilogi 1 in 2, *Geološkogeomehansko poročilo o razmerah na območju deponije za sedimente D1 ob pretočni akumulaciji HE Brežice* in *Geološkogeomehansko poročilo o razmerah na območju deponije za sedimente D2 ob pretočni akumulaciji HE Brežice*, katerega glavne inženirsko geološke enote so povzete po geološko geomehanskem elaboratu za fazo PGD HE Brežice. Vse dodatne raziskave za utemeljitev izbire temeljenja in projektiranje mora izvesti Ponudnik sam.

### 3.1.4 UMESTITEV FOTONAPETOSTNIH ELEKTRARN FEBR-D1 IN FEBR-D2

Fotonapetostni elektrarni (FE) FEBR-D1 in FEBR-D2 se umestita na območje načrtovanih odlagališč sedimentov D1 in D2. Območja projektov so na območju DPN HE Brežice oziroma novo sprejetega OPPN za FEBR-D2.

#### Deponija D1, FEBR-D1:

- FEBR-D1 se izvede na območju izravnane platoja deponije D1, ki je v celoti v območju znotraj DPN HE Brežice. Umestitev FE je omogočena na podlagi na novo izvedenega postopka umeščanja, določenega po zakonu ZUNPEOVE, torej z objavo Elaborata OVE za umestitev fotonapetostnih naprav (Priloga 3). Umestitev 20 kV kablovoda je izvedena na podlagi že obstoječih prostorskih aktov (DPN HE Brežice, ostali OPN za območje občine Brežice).

#### Deponija D2, FEBR-D2:

- FEBR-D2 se izvede na območju izravnane platoja deponije D2, ki je v celoti v območju znotraj DPN HE Brežice. Umestitev FE je omogočena na podlagi na novo sprejetega prostorskega načrta OPPN (Priloga 4), znotraj DPN za HE Brežice. Umestitev 10,5 kV kablovoda je izvedena na podlagi že obstoječega prostorskega akta (DPN HE Brežice).

Območje FE bo ograjeno, dostop pa možen iz vsaj dveh vhodov.

Prostorske ureditve predvidevajo, da se po življenjski dobi FE deponija ponovno postopoma sprostí za rabo v prvotni namen, odlaganje sedimentov. Elektrarno mora biti zato kasneje možno demontirati in prestaviti na dele območja OPPN, ki ne bodo zasedeni s sončno elektrarno in kamor se bodo v vmesnem času odložili sedimenti.

Projekta izgradnje FE morata biti skladna s prostorskimi izvedbenimi akti in s predpisi o urejanju prostora oziroma s pripravljenim Elaboratom OVE, izpolnjevati morata vse zahteve iz DGD

(Priloga 5 in 6) ter vse bistvene zahteve. Izpolnjevanje bistvenih zahtev mora ponudnik dokazati v dokumentaciji PZI, izdelani skladno s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 30/23), v kateri izdela tudi vse potrebne tehnične izračune.

#### Območje postavitve objektov elektrarne

Celotna površina izravnane platoja (do roba vzdrževalne ceste na visokovodnem nasipu) deponije D1 obsega površino 4,78 ha, deponije D2 pa 4,6 ha. Navedena površina istočasno predstavlja območje, na kateri je možna postavitve objektov fotonapetostne elektrarne (FE), ograje in kjer je potrebno zagotoviti vse varnostne in manipulativne razdalje za izvajanje gradnje in vzdrževanja FE.

Idejne postavitve FE na območju deponij je prikazana na risbah:

- FEBR-D1: EHBRD1-5E4511A (v Knjigi 5: Razpisne risbe FEBR-D1 in FEBR-D2) in
- FEBR-D2: EHBRD2-5E4511A (v Knjigi 5: Razpisne risbe FEBR-D1 in FEBR-D2).

### **3.1.5 ZASNOVA ELEKTRIČNIH NAPRAV IN SISTEMOV**

#### ***Podkonstrukcija in PV moduli***

Ob definiranju postavitve opreme mora biti upoštevana fizična razpoložljivost prostora za postavitve PV modulov, konkretnemu ponudniku dostopne tehnične rešitve, kot tudi vse problematike glede senčenja (senčenje PV modulov, posameznih vrst PV modulov, senzorjev osvetljenosti ipd.), minimalnih razdalj za potrebe vzdrževanja in druge zahteve. Tako je v osnovi predvidena postavitve PV modulov na ustrezno temeljene kovinske podkonstrukcije na ravnih tleh. Dimenzije fotonapetostnih modulov so lahko poljubne, v okviru omejitev naročnika po tej razpisni dokumentaciji, in bodo odvisne od ponudnika, moč posameznega modula pa mora biti vsaj 540 W in izkoristek vsaj 22%. Posamezen ponudnik mora za elektrarni FEBR-D1 in FEBR-D2 ponuditi vse PV module istega tipa (proizvajalec, tip, dimenzija, moč, izkoristek ipd.). Zahtevani so moduli z zmanjšano stopnjo odbleska svetlobe oziroma z antirefleksno plastjo (ARC).

Obstaja več možnosti glede usmeritve naklona in razmika med posameznimi vrstami fotonapetostnih panelov, končno izvedbo bo definirala ponudnik v svoji ponudbi, in mora biti skladna z izsledki izvedene študije »Solar Glare Assessment for the PV-Installation (D1, D2, D3, B1, B2) near the airport Cerklje ob Krki« (Priloga 7), ki kot eno od ustreznih obravnava postavitve modulov proti jugu z naklonom med 27° in 35°.

Postavitve vse elektro opreme mora biti izvedena na ustrezni višini nad koto 100 letne poplavne vode z min +0.5 m varnostne višine. PV moduli morajo biti postavljeni vsaj 1 m visoko od tal, da bo omogočena občasna košnja trave brez tveganja poškodb modulov. Višina električnih naprav v polju ne sme presegati višine 4 m nad tlemi z izjemo sistema strelovodne zaščite.



### **Kabelske trase**

S kombinacijo kabelskih tras delno po pokritih jeklenih kabelskih policah po podkonstrukciji modulov, delno po vkopanih trasah, kjer bodo kabli obsuti z zemljino, bo dosežen njihov optimalni potek in obenem preprečeno razširjanje požara po kabelskih trasah med posameznimi vrstami modulov. Kabli morajo biti take izvedbe, ki bo dovoljevala občasno preplavljenost s poplavno vodo. Zaščitne zemeljske cevi za DC kabelske trase morajo biti UV odporne, in zatesnjene za preprečitev vdora vode in živali.

### **Razsmerniki, zbirne DC omarice in vodenje**

V primeru izvedbe DC stikalnih blokov se le te predvidoma postavi na podkonstrukcijo PV modulov. Poleg njih bodo predvidoma postavljeni razsmerniki, ki bodo skupaj s centralnim krmilnikom (PPC) zagotavljali ustrezne regulacijske zmožnosti, za zagotovitev vseh funkcionalnosti, kot so zahtevane skladno s predpisi za dan tip modula v proizvodnem polju (Tip B za FEBR-D1 in tip D za FEBR-D2). PPC bo povezan v nadrejeni sistem vodenja na HE Brežice, kar bo Naročniku omogočalo vključitev v skupinsko vodenje HE in FE, izvažanje podatkov v zaledni tehnološko-informacijski sistem ter posredovanje obratovalnim podatkov v realnem času v druge oddaljene centre vodenja (GEN, HSE, ELES).

### **Transformatorske postaje TP**

Zbirne TP SN/NN postaje posameznega PV polja morajo biti tipske izvedbe, z opremo v tipnem kontejnerju, kovinski, betonski ali podobni hišici. Tlorisna velikost in električna moč zbirne postaje je odvisna od posameznega ponudnika. Postavljene bodo na montažne betonske temelje ali kako drugače. V vsakem primeru bo njihovo temeljenje prilagojeno nosilnosti tal na mestu vgradnje. Za posamezno FE je predvidena vgradnja ene TP SN/NN, z ustrezno utemeljitvijo pa se dopušča vgradnjo do treh TP za posamezno FE. TP bodo postavljene bližje robu deponije, ob vzdrževalni cesti visokovodnega nasipa, skladno s predvidenim prostorskimi akti, kar hkrati poenostavlja montažo in vzdrževanje. Kontejnerji oz. drugačna ohišja morajo biti ustrezno prezračevana in ogrevana oziroma klimatizirana.

V kontejnerjih NN/SN transformatorske postaje posameznih polj (v besedilu za vse izvedbe ohišij uporabljamo večinoma besedo kontejner) bodo poleg opreme tega polja postavljene tudi skupne naprave, kot so: omare in oprema transformatorjev in zbirnih razdelilnikov ter lastne porabe, elektro-gradbenih inštalacij, oprema tehničnega varovanja, skupnega krmiljenja in nadzora, komunikacijska oprema, oprema števnih meritev, UPS in drugi napajalni sistemi in podobno - vse kar je potrebno za normalno funkcioniranje FE. Naprave so lahko v skupnem ali ločenem kontejnerju, skladno z zasnovo rešitve ponudnika in nadaljnjimi zahtevami te dokumentacije v zvezi z oddajo javnega naročila.

V kolikor se pri posamezni FE uporabi več SN/NN transformatorskih postaj, bodo te med seboj povezane s SN kabelsko povezavo, in naprej proti točki priključitve na omrežje, in sicer od FEBR-D2 proti HE Brežice z 10,5 kV kablovodom do obstoječe vodne celice v HE (AKA12), oziroma od FEBR-D1 preko 20 kV kablovoda do obstoječega stebra 20 kV daljnovoda, za katerega Izvajalec skladno z usmeritvami Elektra Celje projektira stikalno opremo, dobavo in montažo pa izvede omrežni operater, Elektro Celje. Vse enopolne sheme in oprema posameznih TP morajo biti tipizirane.



### **Ozemljitve**

Polja PV modulov bodo razporejena na veliki površini in opremljena z ustrezno ozemljitvijo, ki bo omogočala tako zaščitno kot obratovalno funkcijo (ozemljitvena mreža 20mx20m). Ozemljitve morajo biti ustrezno razporejene na celotnem platoju, pokritem s PV moduli in ostalo opremo, potekale pa bodo delno tudi po izkopih, ki bodo izvedeni za kabelske povezave. Ozemljitve bodo povezovale vse elemente in kovinske konstrukcije FE.

### **Zaščita proti streli - strelovodi**

Celoten objekt fotonapetostne elektrarne mora biti opremljen s sistemom zunanje in notranje zaščite pred delovanjem strele in ostalimi prenapetostmi. To vključuje izvedbo strelovodnega sistema (izoliran ali neizoliran) z lovilnimi palicami, s pritrdilnim priborom (izolacijskim, kjer je to potrebno), ozemljitvene sonde, ozemljitveno mrežo, žične povezave, sponke in vso ostalo opremo vključno z ustrezno načrtovanim sistemom prenapetostnih odvodnikov na celotni FE. Izvedba lovilnih palic in podstavkov mora biti takšna, da ne predstavlja dodatnih ovir pri izvajanju rednih vzdrževalnih aktivnosti (npr. strojne košnje).

Glede na izvedbo strelovoda, mora izvajalec ustrezno dimenzionirati še vse ostale elemente prenapetostne zaščite (SPD) na območju PV polja, razsmernikov in razdelilnih omar, skladno veljavnimi pravilniki, tehničnimi smernicami, standardi (Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele, Tehnična smernica TSG-N\_003, Zaščita pred delovanjem strele, serija standardov SIST EN 62305).

### **Razsvetljava in mala moč**

Objekt mora biti opremljen z minimalnim obsegom inštalacij za malo moč in razsvetljavo.

Mala moč bo na voljo v kontejnerskih TP postajah posameznih PV polj, kjer mora biti poleg male moči na razpolago tudi razporeditvi opreme ustrezna notranja razsvetljava vseh prostorov in zunanja razsvetljava ob vhodih v kontejnerje. V razdelilnike ustrezne izmenične napetosti v kontejnerjih bodo priključeni tudi vsi ostali potencialni porabniki objekta. Omogočen mora biti začasen preklap med posameznimi viri izmenične napetosti na objektu (npr. med kontejnerji), kakor tudi omarica s priključkom za priključitev rezervnega napajanja (npr. zunanjega agregata).

### **Oprema tehničnega varovanja**

Fotonapetostni elektrarni na deponiji D1 in D2 morata biti opremljeni z osnovno opremo tehničnega nadzora in varovanja, ki bo vsebovala vsaj:

- video nadzorni sistem po poljih, ki ga bodo sestavljale fiksne in vrtljive kamere za nadzor celotnega območja FE in kontejnerjev s snemalnim strežnikom na HE,
- ustrezen sistem ključavnic, protivlomni sistem,
- sistem javljanja požara in protivlomni sistem, ki bosta po optiki povezana v obstoječi sistem v HE Brežice.

***SN in optične kabelske povezave proti HE Brežice in 20 kV distribucijskemu daljnovodu***

SN kabelske in optične povezave, izvedene skladno z vsemi zahtevami, bodo potekale med:

- FEBR-D1 in 20 kV distribucijskim daljnovodom: 1,2 km trasa 20 kV kablovoda, z dodatno prazno cevjo (dvojček) kot rezervo za optične vode,
- FEBR-D1 in HE Brežice: cca. 100 m trase cevi (dvojček za optične vode) do obstoječe kabelske kanalizacije na kroni visokovodnega nasipa, ki vodi do HE Brežice; vpihne se cca. 3,7 km optičnega voda do HE Brežice.
- FEBR-D2 in HE Brežice: 2,1 km trasa 10,5 kV kablovoda, z dodatno cevjo (dvojček), v katero se vpihne optični vod za potrebe D2,

Energetski kabli bodo na večjem delu trase vkopani neposredno v zemljo in le na prehodih pod servisnimi cestami in potmi položeni v plastične zaščitne cevi. Dva prehoda pod potokom Močnik in drenažnim kanalom se izvedeta s podvrtavanjem. Projekt za izvedbo z ustreznimi detajli pripravi Izvajalec na podlagi dokumentacije DGD, lastnih določb in preračunov.

***Vključevanje v komunikacijski sistem na HE***

V obstoječo komunikacijsko infrastrukturo na HE Brežice se bo FE vključevala z optično kabelsko povezavo preko nove in že obstoječe komunikacijske opreme na HE – omrežna stikala. Za fizično priključevanje z ostalimi sistemi zagotovi Izvajalec dodatne mrežne priključne panele za lastne komunikacijske povezave, povezovalne kable, pribor in ostalo dodatno opremo.

***Ostalo***

Celoten obseg fotonapetostne elektrarne FEBR-D1 in FEBR-D2, predvideni elementi in storitve, ki jih izvede Izvajalec so prikazani v nadaljevanju in ostalih dokumentaciji v zvezi z oddajo javnega naročila.

## **3.2 ORGANIZACIJA IN VODENJE PROJEKTA**

### **3.2.1 IZVAJALEC**

Izvajalec je pogodbenik po tem razpisu, ki v obsegu svojih del dobavlja opremo in izvaja storitve kot je specificirano v tej razpisni dokumentaciji.

### **3.2.2 NADZOR**

Naročnik bo izvajal nadzor v skladu z Gradbenim zakonom.

### **3.2.3 PROJEKTANT**

Projekt za izvedbo po katerem se bodo izvajala dela na objektu bo za Izvajalca izdelal Projektant, ki ga bo ta vključil v okviru obsega del po tem razpisu.

### 3.3 OBSEG IN MEJE DOBAVE IN STORITEV

Obseg dobave po tem naročilu sestavlja dobavo celotne opreme in izvedbo vseh storitev potrebnih za izvedbo fotonapetostnih elektrarn FEBR-D1 in FEBR-D2 na deponijah D1 in D2 in pripadajočega SN kablovoda in optične povezave, vse po sistemu »ključ v roke«. V obsegu, kot je navedeno v nadaljevanju, se upošteva tudi pripadajoče rezervne dele in aktivnosti pred dobavo na objekt, kot na primer tovarniška preizkušanja in prevzemi.

#### 3.3.1 DOBAVA OPREME

##### 3.3.1.1 Dobava opreme FE

V nadaljevanju je predstavljen grob opis opreme FE. Podrobnosti posamezne opreme ali dodatna oprema je opisana še v ostali dokumentaciji v zvezi z oddajo javnega naročila.

##### 3.3.1.1.1 Oprema PV polj

V ta sklop opreme sodi

- celotna oprema PV polj,

vključno s:

- PV moduli, z DC kabli povezanimi v nize in na razsmernike, z vso nosilno, povezovalno in ostalo opremo, kableske police, kanali, cevi, nosilno konstrukcijo s temeljenjem, DC zbirnimi omaricami (stikalnimi bloki) po poljih z vso zahtevano opremo (v kolikor so predvidene),
- PV razsmerniki z vso opremo in zahtevanimi funkcionalnostmi,
- AC zbirnimi omaricami po poljih z vso zahtevano opremo (v kolikor so predvidene),
- kabelskimi DC, AC in ostalimi povezavami po polju in proti zbirnim TP polja, vključno z vso opremo kabelskih tras, zaščitnimi cevmi za vodenje kablov po tleh, pritrdilnim priborom, označevalnimi tablicami.

##### 3.3.1.1.2 Oprema TP posameznega PV polja

- Kontejnerji ali drugačna izvedba ohišja za od zunanjih vplivov zaščiteno namestitev vse za funkcionalno izvedbo potrebne opreme, v ustreznem obsegu in številu glede na tehnično rešitev ponudnika,
- glavni NN AC razdelilniki,
- SN/NN transformatorji polja FE,
- SN stikalna oprema,
- merilna oprema za obračun električne energije,
- oprema lastne porabe, vključno s transformatorjem (npr. NN/NN) in razdelilnikom male moči in razsvetljave,
- UPS sistem ali drug baterijski sistem neprekinjenega napajanja,

- oprema vodenja (komunikacijske enote, krmilnik PPC, SCADA, merilni transformatorji, pretvorniki), električne zaščite, meritev in nadzora, števnih meritev,
- komunikacijski sistem in povezave,
- oprema male moči in notranje ter zunanje razsvetljave,
- sistem električne zaščite,
- oprema zaščite proti streli (zunanja in notranja zaščita),
- sistem ventilacije, ogrevanja in klimatizacije.

#### **3.3.1.1.3      *Ostala oprema FE (locirana na FE in HE)***

- vremenska postaja v obsegu zahtev razpisa,
- sistem video nadzora,
- sistem z opremo detekcije in javljanja požara,
- oprema tehničnega varovanja, protivlomni sistem,
- oprema za zagotavljanje protipožarne varnosti,
- ozemljilni sistem z ozemljilnimi povezavami,
- sistem zunanje zaščite proti streli s strelovodnimi lovilniki, sondami, strelovodnimi povezavami in ustreznimi nosilnimi konstrukcijami,
- montažne stopnice do vsakega kontejnerja (če je potrebno),
- ograja okoli celotne FE.

#### **3.3.1.1.4      *Dobava SN kablov za povezavo do HE Brežice oziroma do DV 20 kV***

- srednjenapetostni kabli, materiali za izvedbo tras (distančniki, označevalni traki, ipd.)
- srednjenapetostne kabelske spojke in končniki,
- zaščitne cevi za dodatno zaščito na posameznih odsekih trase.

#### **3.3.1.1.5      *Dobava optičnih kablov za povezavo do HE Brežice***

- zaščitne cevi (dvojček Pe-Hd 2x50)
- optični kabli (predvidoma vsaj 16 žilni), zaščitne cevi, spojke in zaključki,
- jaški.

#### **3.3.1.1.6      *Dobava opreme kabelskih tras na HE Brežice***

- montažne kabelske police,
- montažne kabelske lestve,
- nosilci in spojke za kabelske police oziroma lestve,
- zaščitne cevi za komunikacijske kable,
- kabelske objemke za SN kable,
- požarne pregrade (oziroma popravila le-teh).

#### **3.3.1.1.7      *Dobava opreme za izvedbo priključka na 20 kV daljnovodu (za FEBR-D1)***

- nosilci kablov, zaščitna kabelska polica,
- kabelski konektorji,

- ostalo, skladno s tipsko izvedbo montaže SN kabla na DV steber in priključitve.

### 3.3.2 STORITVE

Storitve obsegajo gradbena, obrtniška, montažna in inštalaterska dela, ki se bodo izvajala po PZI (priskrbi ga Izvajalec), izdelavo dokumentacije, šolanje, meritve, testiranja, simulacije ter ostala dela kot je podrobneje napisano v nadaljevanju:

- izdelava **osnutka projektne rešitve** v skladu z dokumentacijo, ki je na voljo v sklopu razpisa za izvedbo. **Osnutek projektne rešitve mora biti izdelan in predložen sami ponudbi tega razpisa.** Vsebovati mora osnovne idejne rešitve, osnovne elektro in gradbene sheme, iz katerih je razvidno izpolnjevanje pogojev iz razpisa, vključno z rešitvijo za **izvedbo temeljenja in podkonstrukcije in razmestitvijo opreme.** V primeru, da se bo med izvedbo ali projektiranjem izkazalo, da ponujena rešitev ni na ustrezen način upoštevala zahtevanih pogojev razpisa, bo stroške preprojektiranja, dodatnih raziskav, spremembo opreme, dodatnih del in morebitnih višjih stroškov nosil Izvajalec (npr. neustrezna zasnova temeljenja, nepravilni izračuni kablov, neupoštevanje pogojev obratovanja pri dimenzioniranju opreme ipd.);
- načrtovanje, projektiranje in izdelava PZI in PID za vse potrebne gradbene, strojne in elektro dele projekta. Gradbeni del vključuje tudi zasnovo in načrtovanje temeljenja in podkonstrukcije. Zasnova ter dimenzioniranje temeljenja in podkonstrukcije mora ustrezati omejitvam nosilnosti temeljnih tal in njenim geomehanskim karakteristikam, ki so navedene v priloženem geomehanskem poročilu. V kolikor ponudnik ali Izvajalec za zasnovo in načrtovanje potrebuje več geomehanskih podatkov, ponudnik ali Izvajalec na svoje stroške izvede dodatne raziskave, dokumentacija mora biti potrjena s strani naročnika,
- priprava in sestavljanje dokumentacije o zanesljivosti objekta (DZO) skladno z veljavnim pravilnikom, dokumentiranje vseh sprememb, ki so nastale med deli,
- izdelava Navodil za obratovanje in vzdrževanje (NOV), za FE, za vsak posamezen sklop ali podsklop opreme, v slovenskem jeziku, skladno z obliko in vsebino, kot jo zahteva Naročnik,
- izdelava načrta požarne varnosti,
- izdelava geodetskega načrta izvedenih del,
- izdelava dokumenta nastavitve zaščit (Elaborat delovanja zaščit), z nastavitvami parametrov vseh električnih zaščitnih naprav,
- izvedba vseh dodatno potrebnih predhodnih raziskovalnih in gradbenih del za postavitev opreme, njeno temeljenje in izdelavo kabelskih tras, če je potrebno (npr. pull-out testi),
- načrtovanje in zasnova sistema vodenja za FEBR-D1 (modul v proizvodnem polju tip B) z merilnimi elementi na 20 kV nivoju, podrobna dokumentacija delovanja sistema vodenja,
- načrtovanje in zasnova sistema vodenja za FEBR-D2 (modul v proizvodnem polju tip D) z merilnimi elementi na lokaciji HE (10,5 kV ali 110 kV), podrobna dokumentacija delovanja sistema vodenja,
- povezava sistemov vodenja FEBR-D1 in FEBR-D2 v skupinski sistem vodenja na HE Brežice,

- zagotavljanje skladnosti s terminskim planom, splošno in podrobno časovno in vsebinsko načrtovanje vseh del v obsegu razpisa,
- zagotavljanje kontrole nad izvajanjem del,
- izdelava programa izvajanja nadzora kakovosti (za posamezen sklop opreme, pripravo dokumentacije, za ostala dela) in poročilo o izvajanju,
- priprava načrta organizacije gradbišča,
- vodenje gradbenega dnevnika, knjige obračunskih izmer, prevzemnih aktih in izdelava poročil ter ostale dokumentacije,
- izdelava Programa varnostnih ukrepov, skladno z varnostnim načrtom Naročnika, varnostnih navodil in izjave o varnosti med montažo in preizkušanjem,
- zagotavljanje varstva pri delu, varstva pred požarom in varovanja okolja,
- upoštevanje pisnega sporazuma o varstvu pri delu ter seznanitev svojih zaposlenih ter podizvajalcev,
- priprava gradbišč, delovišč in skladišč, delavniških prostorov z opremo,
- osvetlitev in ogrevanje ali ohlajanje delovnih mest, če je potrebno,
- zagotoviti vir in razvod električne energije na gradbišču, če je potrebno,
- zagotavljanje zadostnega števila delavcev oziroma izvajalcev in ureditev vse ustrezne dokumentacije,
- dobava in postavitve opreme za varno delo (ograde za ločitev delov pod napetostjo od delovišča, ograde za ograditev delovišča, ograde za ograditev prebojev v tleh ki so zaradi izvajanja montaže po tem razpisu še odprte, varnostne opozorilne oznake in podobno),
- priprava in zavarovanje gradbišča, vključno z varovanjem opreme na lokaciji v celotnem času do zaključka del,
- fizično zavarovanje objekta (zaklenjena vrata in funkcionalen video nadzor iz HE),
- montažno zavarovanje opreme, montažnih naprav in svojih delavcev,
- zavarovanje in zaščita delavcev in opreme ob obratovanju ostalih naprav na HE,
- zavarovanje montažne odgovornosti za poškodbe nastale med transportom, montažo in priključevanjem opreme (od zapisniškega prevzema opreme do predaje opreme v obratovanje),
- zagotoviti pristopne poti do skladiščnih površin in do mesta vgradnje,
- transport, razkladanje, začasno skladiščenje in zavarovanje opreme, ki se dobavlja po tem razpisu, na gradbišču; notranji transport in raztovarjanje na mesto vgradnje,
- skladiščenje opreme v odprtem in zaprtem skladišču, skladno z navodili dobaviteljev opreme ter navodili Naročnika,
- sodelovanje pri prevzemih,
- količinski in vizualni prevzem vsake dobave (izvedba z Naročnikom); razpakiranje opreme,
- transport znotraj gradbišča skladno z načinom izvajanja del,
- izvajanje del po Projektu za izvedbo (PZI), ob upoštevanju veljavnih tehničnih predpisov, standardov in normativov, tehničnih standardov Naročnika ter navodil proizvajalcev in dobaviteljev opreme,



- izdelava temeljev, postavitve in montaža nosilnih konstrukcij, dodatnih konstrukcij, ograj, ureditev okolice kontejnerjev, stebrov za strelovodni sistem in video nadzorne kamere in ostalega po zahtevah tega razpisa,
  - montaža ozemljilnih povezav vseh naprav in konstrukcij na osnovni ozemljilni sistem elektrarne,
  - montaža, polaganje in priključevanje kabelskih povezav kabelskih tras z vkopanimi kabelskimi kanali ali cevmi po PV poljih, med vsemi deli opreme, ki se dobavlja po tem razpisu, vključno z izvedbo in opremo kabelskih tras in kablo, z vsem potrebnim montažnim in pritrdilnim materialom ter montažnim zavarovanjem,
  - priključevanje kablov in dodatne opreme, ki se dobavljajo po tem razpisu na že nameščeno opremo na hidroelektrarni kot na primer povezav v števecni sistem HE, povezav v sistem vodenja HE, povezav v videonadzorni sistem, alarmni sistem, sistem požarnega javljanja, ipd.,
  - izvedba priključitve 10,5 kV kablovoda na SN celico v stikališče HE Brežice (FEBR-D2),
  - izvedba priključitve 20 kV kablovoda na stikalno opremo distribucijskega daljinovoda (FEBR-D1), vgradnja pripadajoče opreme,
  - izvedba gradbenih del (izkop in zasutje) ter podvrtavanja v obsegu kabelske trase,
  - dobavo manjše opreme in z njo povezana montažna dela kjerkoli bo to potrebno za zahtevano funkcionalnost opreme in sistema FE,
  - požarne tesnitve prehodov inštalacij z vsem potrebnim materialom,
  - dobavo montažnega materiala, potrebnega za izvedbo vseh del,
- 
- zaščitne pregrade pri varilskih delih ali pri izvajanju protikorozijske zaščite, kolikor je v sklopu izvajanja tega razpisa,
  - zaščita opreme pred prahom in vlago,
  - zagotovitev montažne in ostale opreme in dobava materialov, potrebnih za izvedbo montažnih del,
  - zagotovitev montažnih odrov, podstavkov, merilnih aparatov in inštrumentov, opozorilnih znakov vseh vrst (optičnih, mehanskih, zvočnih,...),
  - montaža opreme in prilagajanje na že vgrajeno opremo,
  - izvajanje manjših gradbenih del na objektu HE (npr. izvrtine v gradbenih konstrukcijah),
  - odstranitev embalaže in odpadnega materiala,
  - priprava Poročila o nastalih gradbenih odpadkih in Načrta ravnanja z gradbenimi odpadki ,
- 
- programi za izvedbo preizkusov (FAT, SAT, meritve opreme), dokumentacija o izvedenih preizkusih,
  - preizkušanje med izdelavo, preizkušanje med montažo,
  - preizkušanje in nadzor po končani montaži, pregledi, prevzemi in zagonski funkcionalne preizkuse naprav in sistemov, ki so predmet dobave in montaže po tem razpisu,
  - preizkušanje sistemov FE, ter sodelovanje pri ostalih preizkusih opreme in sistemov na katere se priključuje na HE, strokovnih tehničnih pregledih (STP), tehničnem pregledu (TP) in ostalih pregledih,
  - spuščanje naprav v obratovanje,
  - sodelovanje v času začasnega in poskusnega obratovanja,





- izvedba meritev za transformator, obračunske, merilne transformatorje, NN inštalacije, komunikacijske vode, ozemljitve in strelovod, SN kablovod, meritve polja FE (nizi FE, inštalacije), meritve zaščitnih naprav ipd.,
- testiranje in verifikacija števnih meritev,
- izvedba garancijskih meritev in poročilo, dokazovanje zahtevanih indeksov delovanja FE,
- parametrisiranje in meritve zaščitnih naprav,
- izdelava digitalnih simulacijskih modelov, dokumentacija modelov,
- programi za izvedbo preizkusov s simulacijskimi modeli, poročilo o izvedenih testiranjih simulacijskih modelov, poročilo o validaciji simulacijskih modelov,
- študija kakovosti električne energije – KEE, skladno z zahtevami ELES,
- program šolanja za posamezne sklope opreme in
- izvedba šolanja naročnikovega osebja,
- izdelavo in pripravo preostale v razpisu zahtevane dokumentacije,
- zagotoviti bančne garancije (za dobro izvedbo del, za odpravo napak v garancijskem obdobju), garancije proizvajalcev opreme (PV moduli, razsmerniki, podkonstrukcija)
- zagotoviti listino, ki dokazuje, da so za vso elektronsko opremo plačani vsi prispevki, ki omogočajo Naročniku brezplačno oddajo izrabljene elektronske opreme (PV moduli, razsmerniki ipd.) v razgradnjo (na območju Slovenije).
- Sodelovati na tehničnem pregledu, zagotoviti vso dokumentacijo za pridobitev Končnega obvestila o odobritvi obratovanja in uporabnega dovoljenja

Aktivnosti in odgovornosti Izvajalca del v obsegu tega razpisa so tudi:

- sodelovanje z ostalimi izvajalci del in dobavitelji pri usklajevanju na stičnih mestih dobave, montaže in storitev,
- sodelovanje z omrežnim operaterjem (ELES, Elektro Celje) v vseh fazah projekta (npr. pridobivanje mnenj na PZI, izvajanje internega nadzora pri izvedbi, sodelovanje pri meritvah, funkcionalnih testiranjih, STP, TP ipd.), zagotovitev vse dokumentacije (vlog) za pridobitev Obvestila o odobritvi priklopa na napajanje iz omrežja (EON), Obvestila o odobritvi začasnega obratovanja (ION) in Končnega obvestila o odobritvi obratovanja (FON)
- sodelovanje na internih tehničnih pregledih, strokovno tehničnih pregledih in tehničnem pregledu ter na vseh inšpekcijskih pregledih na katere bo Izvajalec po tem razpisu povabljen s strani Naročnika,
- zagotavljanje vseh ostalih naprav in dejavnosti potrebnih za celotno izvedbo del v okviru te Pogodbe, ne glede na to ali so posamezni detajli v tem razpisu povsem opredeljeni,
- izvedba vseh del, ki niso eksplicitno navedena, a jih je za ustrezno, kompletno in kvalitetno izvedbo del po tem razpisu potrebno izvesti. Vrednost teh del mora biti zajeta v ceni montaže opreme.

- odprava pomanjkljivosti pred prevzemom,
- odprava pomanjkljivosti v garancijskem roku,
- dobava rezervnih delov in zagotavljanje rezervnih delov v času obratovanja FE,
- dobava varnostnih kopij vseh sistemov, programskih orodij, programabilnih enot.

Izvajalec je dolžan proučiti tehnologijo gradnje in montaže tako, da bo v celoti lahko jamčil za uspešno izvajanje del po predvideni tehnologiji in bo za uspešno izvajanje in izvedbo lahko prevzel polno odgovornost.

Izvajalec je dolžan proučiti tudi vso dokumentacijo, ki se nanaša na zahteve in pogoje Soglasja za priključitev (za FEBR-D1 in za FEBR-D2), v Prilogi 8 in 9, da pravilno in celovito opredeli funkcionalnosti, območje delovanja ter aktivnosti, potrebne za izpolnjevanje in dokazovanje skladnosti z zahtevami.

### 3.3.3 MEJE DOBAVE IN STORITEV

Meje dobave in storitev so sledeče:

- Gradbeni deli objekta FE:
  - kompletna izvedba temeljenja in podkonstrukcije za vso opremo, z vsemi za to potrebnimi deli glede na obstoječa temeljna tla na območju gradnje,
  - izvedba ograje okoli celotnega območja FE, vključno z vsaj dvema vhodoma širine 4m.
- Od FE proti 20 kV DV (za FEBR-D1):
  - izvedba trase kablovoda do distribucijskega daljnovoda in priključitev na stikalno opremo distribucijskega daljnovoda.
- Od FE proti gradbenim delom objekta HE (za FEBR-D1):
  - izvedba trase za optiko od FE do bližnjega obstoječega jaška za komunikacijske vode na visokovodnem nasipu pretočne akumulacije HE (za FEBR-D1).
- Proti gradbenim delom objekta HE (za FEBR-D2):
  - izvedba trase kablovoda do HE (za FEBR-D2) do že izvedene kabelske kanalizacije, armirano betonski jaški in prostori kabelskih tras na območju HE,
  - obstoječa oprema kabelskih tras (police, lestve na katere bo delno polagal kable).
- Proti sistemom na objektu HE:
  - proti sistemu ozemljitev: že izvedena ozemljilna mreža v prostorih z električno opremo. Izvajalec po tem razpisu izvede vse potrebne ozemljitvene povezave med ozemljitvenimi priključki dobavljene opreme in ozemljitveno mrežo v prostoru.

- Proti napravam vodenja, meritev in zaščite, tehničnega varovanja in video nadzora: priključne sponke oziroma konektorji na omarah TK opreme in navedenih sistemov, razširitveni moduli na opremi vodenja.
- Če ni navedeno drugače, je meja dobave priključna sponka na opremi, ki je del dobave po tej razpisni dokumentaciji.
- Proti dokumentaciji:
  - V obsegu dobave je vsa dokumentacija, potrebna za izdelavo, izvedbo del, montažo vzdrževanje in obratovanje posameznih sklopov iz obsega dobave, vsa končna dokumentacija za pridobitev Končnega obvestila za obratovanje (skladno z RfG), vsa dokumentacija za pridobitev uporabnega dovoljenja.
  - Pogodbena dokumentacija za dokazovanje delovanja FE in prevzem FE.
- Proti aplikacijski programski opremi in parametriranju:
  - Izvajalec je dolžan programirati oziroma parametrirati vso opremo iz obsega dobave v skladu z dokumentacijo, ki jo izdelava sam, dobi od proizvajalca opreme ali od Naročnika. Oprema mora biti sposobna delovati samostojno in komunicirati z obstoječimi Naročnikovimi nadrejenimi sistemi skupinskega vodenja HE; skladno s tem uskladi komunikacije protokole in signalne liste, funkcionalne zahteve.
  - Izvzeto je programiranje opreme nadrejenega sistema vodenja s strani HE Brežice (krmilniki, komunikacijske naprave, računalniški strežniki in računalniki na delovnih mestih), kjer bo programiranje izvedel drug izvajalec, angažiran s strani Naročnika.
  - V SN celici v HE Brežice, kamor se priključi SN kablovod izvajalec določi zaščitne funkcije (na podlagi študije delovanja zaščit), parametrira in testira zaščitni terminal.



## 3.4 SPLOŠNE TEHNIČNE ZAHTEVE

### 3.4.1 POGOJI NA MESTU VGRADNJE

Izvajalec mora upoštevati naslednje:

- oprema bo vgrajena na nadmorski višini do 200 m,
- oprema mora brez poškodb prenesti in obratovati v naslednjem temperaturnem območju:
  - od -15°C do +40°C za notranje prostore oziroma do +50°C v primeru skladiščenja, relativna vlažnost do 85 %
  - od -25°C do +50°C za opremo nameščeno na prostem, maksimalna relativna vlažnost do 100 %,
- oprema bo vgrajena na seizmičnem področju s projektnim pospeškom 0,25g, izdelana mora biti po predpisih za potresno varno gradnjo EUROCODE 8,
- oprema mora biti konstruirana tako, da emisija hrupa v prostoru ne preseže glasnosti 65 dB (A),
- oprema mora biti nova in brez pomanjkljivosti oziroma poškodb, nastalih med proizvodnjo, transportom, skladiščenjem ali montažo,
- oprema mora ustrezati najnovejšim zahtevam o elektromagnetni kompatibilnosti za tovrstne objekte.

### 3.4.2 TEHNIČNA IN OSTALA REGULATIVA

Pri izpolnjevanju določil po tem razpisu mora Izvajalec pri svojem delu upoštevati:

- vso veljavno slovensko tehnično in pravno regulativo,
- ustrezne slovenske standarde (SIST),
- tehnične smernice, ki se nanašajo na predmet naročila in
- ustrezne veljavne mednarodne ali tuje standarde (EN, CEN, CENELEC, ISO, IEC, DIN, VDE, ASA,...), oziroma harmonizirane standarde dežele ponudnika.

Obvezna je uporaba metričnega sistema v standardiziranem mednarodnem merskem sistemu SI.

Izvajalec mora izpolnjevati zahteve smernic o elektromagnetni kompatibilnosti (EMC).

Izvajalec mora za opremo po tem razpisu navesti priporočila, predpise in standarde, po katerih bo oprema izdelana in preizkušena.

Če v določenem primeru ne obstajajo SIST, EN, IEC ali ISO standardi, lahko Izvajalec predlaga uporabo ustreznih nacionalnih standardov. V vsakem primeru mora predložiti Naročniku v potrditev spisek standardov, ki jih namerava uporabiti pri izvajanju pogodbenih obveznosti.

Naročnik lahko potrdi tudi kakšen drug standard, ki ga predlaga Izvajalec, pod pogojem, da je napisan ali preveden v slovenski ali angleški jezik in je naveden kot ekvivalent kateremu od standardov, navedenih v tem poglavju.

Pri citiranih standardih iz tega razpisa, kot pri standardih, ki jih bo navedel ponudnik, velja osnovni standard ali njegovo nadomestilo z vsemi dopolnitvami ali spremembami, ki so veljavne na dan predaje ponudbe.

### 3.4.3 STANDARDNE NAPETOSTI

Na obstoječih objektu, kamor se priključujejo FE, so uporabljene naslednje standardizirane nazivne napetosti po IEC 60038:

#### Srednja napetost

- generatorska napetost v HE (stikališče v katerega se priključuje FEBR-D2): 10,5 kV
- napetost distribucijskega omrežja (daljnovod na katerega se priključuje FEBR-D1): 20 kV

#### Nizka napetost izmeničnih tokokrogov pomožnih sistemov

Razvodi, oprema in izmenični potrošniki morajo biti prilagojeni za napajanje z razvoda izmenične napetosti FE (neposredno ali preko vmesnega transformatorja):

- nazivna napetost: 3x400/231 V  $\pm$  10%, 50 Hz
- tip napajalnega sistema: TN-C-S
- preizkusna napetost: 2,5 kV/ min

Vse ostale napetostne nivoje na objektu FE mora zagotoviti Izvajalec v skladu z njegovo tehnično rešitvijo vgrajene opreme.

### 3.4.4 BARVNO OZNAČEVANJE

V splošnem naj barvno označevanje na krmilnih panelih, električnih povezavah in podobno, sledi priporočilom IEC. Živi deli električnih povezav naj bodo barvno označeni po SIST IEC 60445.

Za NN kable do 1 kV se uporabljajo določbe tipizacije ELES, T-7, "NN ENERGETSKI KABLI 1 kV (April 2024)". Za SN kable do 20 kV se uporabljajo določbe Tipizacije ELES T-3 »Enožilni energetski kabli 12-20-24 kV (April 2024)« oz. Tipizacije ELES T-4 »Trižilni energetski kabli 12-20-24 kV (April 2024)«.

### 3.4.5 SPLOŠNE GRADBENE ZAHTEVE

#### *3.4.5.1 Dostopi*

Dostop do fotonapetostne elektrarne bo po obstoječem omrežju javnih poti (nekategorizirane ceste, poljske poti - javno dobro), pri deponiji D1 tudi preko obstoječega prepusta na drenažnem kanalu ter s strani jezovne zgradbe HE Brežice po obstoječih večnamenskih poteh ob pretočni akumulaciji HE Brežice (po kroni nasipa in po vzdrževalni bermi ob nasipu). Dostop je označen na risbah EHBRD1-5G4003A in EHBRD2-5G4003 (v Knjigi 5: Razpisne risbe FEBR-D1 in FEBR-D2).

### **3.4.5.2 Gradnja**

Gradbišči elektrarn bosta locirani na območju elektrarne (FEBR-D1 in FEBR-D2) v bližini vhoda na območje elektrarne. Izvedba elektrarne bo potekala sukcesivno z dobavo materiala, s čimer bo potreba po deponijah zmanjšana na minimum.

### **3.4.5.3 Ureditev gradbišča**

Izvajalec pripravi načrt organizacije gradbišča. Gradbiščni objekti bodo postavljeni na delu platoja, na katerem ni predvidena postavitve elektrarne, oziroma tam, kjer v tistem času še ne bo postavljene opreme elektrarne. Površino gradbišča si izvajalec po potrebi utrdi z gramoznim materialom.

Na platoju je predvidena postavitve naslednjih začasnih gradbiščnih objektov:

- zabojnik vodstva gradbišča in nadzora,
- sanitarije, garderobe,
- parkirišče,
- skladišče in odlagališče gradbenega materiala in opreme,
- pralna ploščad za vozila.

Izvajalec si bo razporeditev in obseg gradbiščnih objektov uredil glede na lastne potrebe, v skladu z načrtom organizacije gradbišča.

### **3.4.5.4 Vzdrževalne poti**

Vzdrževalne poti na platoju se izvede v širini min 3 m, na naslednji način:

- odstranitev vrhnjega sloja v deb. 30 cm, z nakladanjem na prevozno sredstvo in odvozom v gradbiščno deponijo. Skupaj 0.9 m<sup>3</sup>/m'.
- planiranje, skupaj 3 m<sup>2</sup>/m'
- dobava, razgrinjanje, planiranje in utrjevanje gramoznega nasipnega materiala v sloju 30 cm, skupaj 0.9 m<sup>3</sup>/m'.

Na enak način se uredi celotno območje okoli kontejnerjev, kjer je predviden dostop, manipulacija in parkiranje vozil za montažo in vzdrževanje.

Vzdrževalne poti morajo povezovati zunanjo dostopno pot in osrednje elemente FE, transformatorske postaje, kontejnerje z opremo.

Poti po polju, med in znotraj posameznih vrst fotonapetostne elektrarne se dodatno ne utrjuje oziroma nasipava z gramozom, vseeno pa mora biti površina ustrezno poravnana, brez kolesnic ipd. Območja, kjer se bo na poteh zadrževala voda je potrebno nasipati oziroma ustrezno sanirati. Te poti morajo biti izvedene zaradi lažje košnje in drugih vzdrževalnih aktivnosti v času obratovanja elektrarne.

### **3.4.5.5 Odvečni odkopni material**

Morebitni odvečni odkopni material je dovoljeno odlagati le na urejene deponije odpadnega gradbenega materiala, za kar izvajalec predloži dokazilo o prevzemu materiala.

### **3.4.5.6 Dostop do gradbišča in gradbiščne poti**

Dostop za gradbišče je enak dostopom do objektov opisanih v predhodnem poglavju 3.4.5.1.

### **3.4.5.7 Tlakovanje ob transformatorskih postajah**

Tlakovanje okrog transformatorskih postaj se izvede na naslednji način:

- odstranitev vrhnjega sloja v deb. do 40cm, z nakladanjem na prevozno sredstvo in odvozom v gradbiščno deponijo.
- dobava in izdelava ločilne plasti iz geotekstila z minimalnimi karakteristikami:
  - o natezna trdnost  $\geq 9,0/9,0$  kN/m,
  - o raztezek pri maks. obremenitvi  $\leq 90/75$  %,
  - o odpornost na prebod  $\geq 1300$  N.
- dobava in vgradnja tampona TD 0-32, v deb. 30 cm.
- dobava materiala in vgraditev zasipa iz kamnitega materiala 0-4 mm, deb. 5 cm (podlaga betonskim ploščam).
- dobava in polaganje pranih betonskih plošč debeline min 4 cm, polaganje in fugiranje.
- širina tlakovane površine mora biti vsaj 1,2 m okoli kontejnerjev.

### **3.4.5.8 Priključki gradbišča na infrastrukturo**

Gradbišče ne bo priključeno na javno električno omrežje. Električno energijo si po potrebi priskrbi izvajalec sam. Po izvedbi SN kablovoda (priključitvi, meritvah in začasnem zagonu) se bo izvajalec nanj lahko začasno priključil tudi z začasnim gradbiščnim priključkom z lastno TP SN/NN, kar se natančneje uskladi v postopku z omrežnim operaterjem.

Vodovodni priključek za potrebe gradbišča ni predviden.

### **3.4.5.9 Zaključna dela**

Gradbiščni objekti, instalacije, deponije in vse ostale ureditve, ki bodo izvedene v skladu z organizacijo gradbišča, mora ponudnik oz. izvajalec po koncu del odstraniti, odpadke pa predati pooblaščenim organizacijam, ki se ukvarjajo z zbiranjem in odlaganjem odpadkov. Vse prizadete površine se povrnejo v prejšnje stanje.

Izvajalec mora Naročniku po zaključku gradbenih del priložiti Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.

### **3.4.5.10 Faznost izvedbe**

Izgradnja fotonapetostne elektrarne bo predvidoma potekala v eni fazi. Morebitne prihodnje prestavitve delov elektrarne zaradi deponiranja sedimentov niso predmet tega razpisa in ne predstavljajo faznosti izvedbe.

Izbrani izvajalec lahko poda tudi drugačno organizacijo, ki pa bo morala upoštevati generalni terminski plan gradnje in morebitne naravovarstvene in druge omejitve.

#### **3.4.5.11 Vzdrževanje**

Podroben popis potrebnih pregledov izdelal Izvajalec, ki bo izdelal tudi celovita Navodila za obratovanje in vzdrževanje objekta, v slovenskem jeziku, za posamezni sklop in podsklop opreme FE.

Vzdrževanje objekta mora izvajati Izvajalec do končnega prevzema elektrarne s strani naročnika.

#### **3.4.5.12 Osnovni materiali in pogoji za vgradnjo**

##### **Netkani geotekstil**

V kolikor se pri izvedbi kablovoda posega v obstoječe skalometne obloge (na posameznih odsekih trase kablovoda pri prehodu pod drenažnim kanalom, pri križanju z drenažnimi rebri ali drugimi tovrstnimi ureditvami) se sme uporabljati netkani geotekstil. V času gradnje se lahko le izjemoma dovoli tudi uporabo drugačnega materiala, vendar le po predhodni uskladitvi s projektantom in geomehanikom.

Dovoljena je uporaba mehansko vezanega iglanega netkanega geotekstila iz UV stabiliziranega kontinuiranega vlakna. Uporaba materiala iz kratkih vlaken ali toplotno vezanega materiala ni dovoljena. Dela obsegajo dobavo in polaganje geotekstila pod skalometnimi zaščitami brežin in za preprečevanje interne erozije med materiali z različnimi karakteristikami.

Karakteristike geotekstila morajo zagotavljati ustrezno prepustnost tako, da je onemogočeno izpiranje materiala ali zablatenje filtra.

Osnovne karakteristike geotekstila za filter pod skalometno zaščito morajo biti naslednje:

- koeficient prepustnosti  $\geq 3 \cdot 10^{-3}$  m/s
- vertikalni vodni tok (2kPa)  $\geq 106$  l/m<sup>2</sup>/s
- raztezek pri poružitvi (v obe smeri) >50%
- velikost odprtine  $O_{90} \leq 0,08$  mm
- UV odpornost preostanek trdnosti > 80%

Število zožitev (poti) v geotekstilu, ki ga delcu zemljine na poti skozi geotekstil predstavljajo vlakna (no. of constrictions), mora biti v razponu  $m = 25-45$ , ki se ga določi z naslednjo formulo (po Giroud-u):

$$m = \{(1-n)_{0,5} \times t\} / d$$

kjer je  $n$  – poroznost geotekstila,  $t$  – debelina geotekstila in  $d$  – premer vlakna v geotekstilu.

Površina na katero se polaga geotekstil, mora biti ravna, brez štrlečih kamnov, korenin in lukenj.



Geotekstil se polaga na podlago enakomerno, tako da ni raztezkov, pregibov in gub. V primeru, da je geotekstil potrebno polagati na neravno podlago, ga je potrebno polagati z zadosti velikimi gubami, da v geotekstilu pri vgraditvi zgornjih materialov ne nastanejo napetosti in se raztegne.

Geotekstil se polaga s preklopom na suhem najmanj 0,5 m in pod vodo 1,0 m tako, da gorvodni pas vedno prekriva dolvodnega in višjeležeči nižjeležečega. Preklop se pritrdi na podlago s kovinskimi klini ali s kamni. Preklop je v suhih pogojih možno izvajati tudi z varjenjem, pri čem zadošča preklop 0,15 m. V primeru, da je velikost preklapov definirana s strani proizvajalca geotekstila se upošteva slednja velikost preklapov.

Na strmih pobočjih se po potrebi celotna površina geotekstila prav tako pritrdi s klini v rastru, ki zagotavlja stabilnost geotekstila pri vgraditvi skalometne obloge. Pri polaganju geotekstila je potrebno upoštevati navodila proizvajalca.

Na robovih zaščite se geotekstil lahko pritrdi s sidri ali z nasutjem v kineti. Na robovih zaščite geotekstil naj ne ostane odkrit.

Geotekstil se vgrajuje neposredno pred izvedbo skalometne zaščite in ne sme ostati nezaščiten dlje kot 5 dni. Pri polaganju v vodi je potrebno geotekstil prekriti s skalometno zaščito isti dan.

Prekrivni material se polaga na geotekstil tako, da se geotekstil ne poškoduje, prekomerno raztegne ali zguba.

### **Material za skalomet**

Pri morebitnih posegih v obstoječe skalometne obloge (velja tudi za drenažna rebra ali podobne tovrstne strukture) se obstoječi skalomet odgrne in shrani ločeno od drugih materialov. Po vgradnji kablovoda se isti material vgradi v dno drenažnega kanala. V nadaljevanju podajamo nekatere lastnosti materiala za skalomet.

Kamen za skalomet mora biti trden, nerazpokan in vremensko obstojen. Uporablja se lomljen, oglat, ostrorobi neobdelan kamen, pri katerem najmanjša dimenzija posameznega kamna ne sme biti manjša kot 1/2 največje (kamen ne sme biti ploščat ali podolgovat). Prostorninska masa kamna ne sme biti manjša od 2,5 t/m<sup>3</sup>.

### **Izvedba skalometa**

V primeru, če je potrebno obnavljati skalometno oblogo, drenažna rebra ali druge tovrstne strukture, je potrebno upoštevati pravila vgradnje, kot so bile določene pri prvotni izgradnji, ob izgradnji HE Brežice. Natančna navodila bo Izvajalcu v takšnem primeru zagotovil Naročnik.

### **Beton**

Beton in njegova specifikacija morata ustrezati SIST EN 206:2013+A1:2016, SIST 1026 in zahtevam SIST EN 13670. Minimalne zahteve glede trdnostnih razredov, razredov

izpostavljenosti in drugih posebnih zahtev so podane v projektni dokumentaciji. Za izvedbo veljajo zahteve za 1. tolerančni razred po SIST EN 13670 in pripadajočem nacionalnem dodatku.

- Tlačna trdnost: najmanjši razred je C 25/30 – pri starosti betona 28 dni
- Odpornost proti prodoru vode: stopnja odpornosti PV-III – največja globina prodora vode  $e_{max} = 20$  mm, pri starosti betona od 28 do 35 dni
- Notranja odpornost betona proti zmrzovanju/tajanju – do 200 ciklov (OMO 200) – pri starosti betona najmanj 28 dni.
- Površine delovnih stikov morajo biti pred nadaljevanjem betoniranja očiščene cementne srajčke, ohrapavljene, očiščene in navlažene oziroma ustrezno obdelane s kontaktnimi premazi ali maltami oziroma betoni.
- Delovni stik, ki je pripravljen za nadaljnje betoniranje, mora pred betoniranjem prevzeti Nadzor z vpisom v gradbeni dnevnik.
- Beton mora biti pazljivo vgrajen brez gnezd.

### Jeklo za armiranje

Za vgrajevanje v beton se lahko uporablja samo rebrasta in variva armatura v palicah ali mrežah, ki ustreza pogojem SIST EN 10080:2005. Lastnosti površine rebrastih palic morajo biti takšne, da zagotavljajo ustrezno sprijemnost z betonom. Armatura mora biti dovolj upogljiva, da dopušča uporabo najmanjših premerov vretena za krivljenje armature, kot določa SIST EN 1992-1-1:2005. V vse armirano-betonske elemente se vgradijo armaturne palice razreda B 500-B oz. armaturne mreže B 500-A, s karakteristično mejo elastičnosti ( $f_{yk}$ ) 500 MPa.

Na gradbišču ali v železokrivnici se je potrebno izogibati vsem postopkom, ki bi lahko škodovali lastnostim armaturnega jekla. Varjenje armaturnih palic ni predvideno.

### Jeklene konstrukcije

Pri izdelavi jeklenih konstrukcij se upoštevajo tolerance navedene v standardu SIST EN 1090-2. Vse elemente jeklene konstrukcije je potrebno izdelati v skladu z zahtevami za razred izvedbe EXC2 po SIST EN 1090-2 in v skladu z zahtevami za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij po SIST EN 1090-1. Antikorozijska zaščita jeklenih konstrukcij AKZ mora biti usklajen z zahtevami izvedbe iz projektna dokumentacije in tehničnimi zahtevami proizvajalca premaznih materialov. AKZ zaščita se izvede glede na stopnjo izpostavljenosti in zadnjimi veljavnimi standardi s cinkanjem in/ali barvanjem. Vsa temeljna in nosilna konstrukcija PV modulov, kakor tudi jeklene konstrukcije, ki so v neposrednem stiku s telmi (npr. podnožje kontejnerjev ipd.), mora biti vroče cinkana ali nerjavna (inox).

### 3.4.6 ZASNOVA ELEKTRIČNIH NAPRAV

Oprema z vsemi pomožnimi deli, potrebnimi za obratovanje, mora biti nova in nerabljen, izdelana po najnovejših dognanjih tehnike, iz nerabljenih materialov in popolnoma brez napak.

#### 3.4.6.1 Konstrukcijske zahteve za omare z električno opremo

Oprema mora biti konstruirana po najnovejših tehniških izsledkih s stopnjo zaščite najmanj IP31, oziroma kot je zahtevano v Knjigi 4: Posebne tehnične zahteve in Knjigi 2: Tabele tehničnih podatkov za posamezne naprave.

Oprema mora imeti predpisane priključke za ozemljitev.

Oznake priključkov morajo biti jasne in na vidnem mestu.

Omogočen mora biti lahek dostop do sponk in servisiranje opreme in elementov. Elementi za ročno krmiljenje in nadzor morajo biti nameščeni na višini 60 do največ 180 cm od končne višine tal ob upoštevanju SIST EN 50274.

Vsa oprema mora biti prilagojena za priključek kablov s spodnje strani oziroma glede na zahteve iz posebnih tehničnih pogojev, razen pri omarah, kjer je izrecno zahtevano drugače. Priključne sponke morajo biti nameščene tako, da je omogočen lahek dostop in priključevanje. Priključne sponke krmilnih in signalnih tokokrogov, ki so namenjene za medsebojno povezovanje do naprav izven obsega dobave oziroma katerih izvedba povezav je izven obsega dobave po tej razpisni dokumentaciji, morajo biti nameščene na ločene spončne letve od sponk, katerih ožičenje (vključno z izvedbo) je v celoti v obsegu Izvajalca.

Kadarkoli je zahtevano povezovanje pomožnih kontaktov za signalizacijo na spončno letev, mora biti spončna letev izvedena tako, da omogoča enostavno (preko mostičenja) povezovanje kontaktov za potrebe dovoda skupnega potenciala in/ali združevanje v skupine. Uporabljajo naj se sponke, ki omogočajo vsaj po dva vzporedna mostiča.

Vse omare in omarice, ki so namenjene za pritrditev na zid, morajo biti dobavljene z distančniki na zadnji strani omare - na mestih pritrditve, ki omogočajo njihovo pritrditev na zid z najmanj 3 cm distanco od stene.

Vsaka omara in omarica mora imeti na delu, kjer bodo ozemljeni plašči kablov, ustrezno pripravljeno eno ali več ozemljitvenih zbiralk preseka najmanj Cu 50x5 mm, ki bodo omogočile glede na priporočila o omejevanju prenapetosti v elektroenergetskih objektih in elektromagnetni kompatibilnosti pravilno izvedbo ozemljitve oklopa. Oprema v omarah mora omogočati ozemljevanje oklopov kabelskih povezav po celotni površini oklopa. Vsa oprema mora biti narejena tako, da živali ne morejo povzročati kratkih stikov. Na spodnji strani omar se uporabi pločevinaste zaporne plošče s kabelskimi uvodnicami.

Vse naprave, povezave in kabelski dovodi morajo biti izdelani tako, da se prepreči izbruh požara, njegovo razširjanje ali kakršnokoli škodo povzročeno z ognjem.

Vse omare in druga oprema morajo biti zaradi unifikacije na objektu opremljene s priključnimi sponkami ustrezne kvalitete kot na primer proizvajalca Weidmueller, poenotene po uporabljenih zahtevanih tipih in oštevilčene s trajnimi številkami oz. oznakami. Oznake elementov/sponk

morajo nositi tudi vse žične zveze, vsi elementi v omarah morajo biti označeni v skladu s shemami. Za krmilne in signalne tokokroge se morajo uporabiti sponke z zanesljivo vzmetno tehnologijo pritrdjevanja.

Krmilne tuljave kontaktorjev in relejev, ki so namenjene za krmiljenje z enosmerno napetostjo, morajo biti opremljene z vezjem za preprečitev prenapetosti ob izklopu (povratna dioda ali podobno).

Vsa stikalna oprema (odklopniki, stikala, avtomati ...) mora biti ustrezne kvalitete, kot na primer od proizvajalca ABB, Eaton, General Electric, Schneider, Siemens, Eti ali enakovredno. Signalne svetilke morajo biti LED izvedbe.

Vsi potencialno prosti kontakti namenjeni za signalizacijo morajo biti visokokvalitetni, s pozlačeno kontaktno površino in čim manjšo kontaktno upornostjo namenjeni za zanesljivo stikanje na nivoju 24 V DC/7mA. Vsi pomožni kontakti morajo biti ožičeni na sponke.

Naprave morajo biti modularne, sestavljene iz enot, ki so primerne za lahek transport in enostavno montažo. Sestavni deli morajo biti hitro zamenljivi brez posebnega orodja.

Vse omare morajo biti ustrezno zaščitene proti koroziji in končno lakirane.

Vsa oprema mora biti izdelana za enostavno namestitvev in prenos v prostor, ki je prikazan v grafičnih prilogah, ter ustrezno prilagojena transportnim omejitvam.

Vse omare morajo imeti glede na prostorske zahteve ustrezno pripravljen podstavek oziroma podložni okvir za pritrditev neposredno na tla ali na nosilni kovinski podstavek (v primeru prostorov z dvojnim podom), ki bo v obsegu dobave monterja.

Vsaka naprava mora biti opremljena s tovarniškimi in tipskimi oznakami ter z napisnimi tablicami za označitev namena in uporabe v slovenskem jeziku.

Deli naprav, ki bodo stalno ali občasno na visokem potencialu, morajo biti zaščiteni pred nenamernim dotikom in po predpisih vidno označeni.

Vse omare in omarice, ki bodo nameščene v zunanosti objekta morajo biti zaščitene z dodatno nerjavno strešico proti vdoru meteorne vode.

### **3.4.6.2 Elektromagnetna združljivost (EMC)**

Elektronske in druge električne naprave lahko širijo elektromagnetne motnje ali so motene/poškodovane zaradi teh motenj.

Da se izognemo škodljivim vplivom mora Izvajalec zagotoviti, da imajo naprave ustrezno zaščito, ki preprečuje širjenje motenj iz naprav in jih ščiti pred zunanjimi vplivi. Vse vgrajene naprave morajo imeti ustrezne certifikate, ki dokazujejo zakonsko predvideno skladnost s standardi.

Izvajalec mora zagotoviti, da bo vgrajena oprema skladna z rešitvami, ki jih na tem področju predvideva mednarodni standard IEC 61000 in aktualni Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (EMC).

V skladu z omenjeno regulativo morajo biti naprave zgrajene tako, da ne povzročajo prekomernih elektromagnetnih motenj in so v največji meri odporne proti takim motnjam. To morajo dokazovati z izjavami in certifikati.

Izvajalec mora pri izvajanju svojih del in dobavi opreme upoštevati, da na elektroenergetskem objektu kot je HE Brežice in FE lahko obstajajo specifični vir elektromagnetnih motenj, katerih škodljive vplive mora ustrezno predvideti in dobavljeno opremo zaščititi pred njimi.

Za ta namen mora poleg morebitnih ostalih ustrezno aplicirati najmanj naslednje ukrepe:

- uporabljati naprave, ki so v čim večji meri odporne proti EM vplivom (filtri, galvansko ločevanje, oklopljene omarice, optične povezave),
- uporabljati oklopljene kable in njihovo pravilno ozemljevanje,
- ustrezna zaščita pred prenapetostmi,
- pri enosmernih razvodih uporabljati kvalitetne stikalne elemente,
- zagotoviti pravilno izveden ozemljilni sistem.

### ***3.4.6.3 Napisne ploščice in izpisi***

Napisne ploščice morajo biti nameščene na vidnem mestu. Ploščice morajo biti nameščene na sprednji in zadnji strani naprav. Vse napisne ploščice morajo biti enotnega videza in izvedbe, potrjene s strani Naročnika. Izvajalec mora poskrbeti za poenotenje napisnih ploščic posameznih podizvajalcev v sklopu dobave po tem razpisu. Zahteve za obliko ploščic in izpisov bo določil Naročnik.

Oznake elementov morajo biti usklajene z Internimi tehničnimi standardi Naročnika (Tehnični standardi HSE). Navodila za označevanje bo Izvajalec prejel po podpisu pogodbe.

Vsak pomembnejši del opreme mora biti na vidnem mestu opremljen s trajno obstojno napisno ploščico proizvajalca z osnovnimi podatki o proizvajalcu, serijsko številko, datumu proizvodnje in glavnimi tehničnimi podatki. Standardne komponente (elektromotorji, kontaktorji ipd.) morajo biti opremljene tudi z izvirno tovarniško napisno ploščico proizvajalca.

Napisi na napisnih ploščicah (omar, elementov v omarah, itd.) morajo biti dobro čitljivi, odporni proti okoljskim vplivom in staranju ter mehanski obrabi, napisani v slovenskem jeziku. Napisne ploščice na omarah z nizkonapetostno in srednjenapetostno opremo ter na visokonapetostni opremi morajo biti izvedene z graviranjem na ploščicah z najmanj dvema barvnima slojema

Vsi opozorilni napisi, ki so potrebni za varno obratovanje, morajo biti na postroju enotno oblikovani, nameščeni na vidnih mestih in obvezno v slovenščini.

Vsi izpisi na prikazovalnikih in zaslonih morajo biti v slovenskem jeziku. V kolikor prevoda ni mogoče izvesti, morajo ob napravi, ob zaslonu, biti priloženi prevodi v slovenski jezik.

Tablice in pritrdilni elementi morajo biti izvedeni za trajno namestitev, odporni proti koroziji, UV odporni, prav tako tudi elementi za njihovo pritrditev (tudi za kable).

### 3.4.6.4 Ožičenje in priključni elementi

Vso interno ožičenje mora biti izvedeno s H07V-K bakrenimi vodniki. Izolacija mora biti iz ognjeodpornega polivinilklorida (PVC), omreženega polietilena (XLPE) ali drugega odobrenega ognjeodpornega materiala. Konci vodnikov z odstranjeno izolacijo morajo biti opremljeni z natisnjenimi tulci. Izvajalec mora pravilno površinsko zaščititi priključke proti oksidaciji in kvarnim pojavom elektrolitske korozije.

V primeru kabelskih povezav morajo biti žile oštevilčene, oziroma barvno označene v skladu s standardom HD SIST(ekvivalent HD DIN VDE). Vse povezave med deli opreme, ki vsaj delno potekajo izven okrovov, ohišij, omar, prekritij in podobno, morajo biti izvedene kot kabelske povezave. Za napajalne tokokroge morajo biti uporabljeni kabli z barvnim označevanjem vodnikov. Za signalne, merilne in krmilne tokokroge je potrebno uporabiti kable z oštevilčenimi vodniki in opletom, ki zagotavlja vsaj 80 % prekritje. Za kabelske povezave za napajalne tokokroge, se lahko uporabijo kabli tipa NYCY oziroma NYCWY. Posebno pozornost je potrebno nameniti UV odpornosti izolacije izpostavljenih kablov.

Vsi priključki morajo biti trajno in pravilno označeni.

Vodniki morajo imeti naslednje minimalne prereze:

- 2,5 mm<sup>2</sup> za vse električne porabnike (motorji, grelci, itd.)
- 1,5 mm<sup>2</sup> za ostala instrumentna ožičenja.
- 0,75 mm<sup>2</sup> za signalizacijo pomožnih kontaktov in podobno.

Za identifikacijo notranjega ožičenja morajo biti vodniki opremljeni z identifikacijskimi ploščicami z natisnjeno oznako. Ploščice morajo biti nameščene na tak način, da se ne snamejo, ko vodnik odvijemo in iztaknemo iz priključne sponke.

Predpisane so naslednje kategorije vrstnih sponk:

- vrstne sponke za priključitev pomožnega napajanja s kabli do 4 mm<sup>2</sup>,
- vrstne sponke za merilne in krmilne tokokroge z možnostjo medsebojnega spajanja, kjer je to zahtevano,
- merilne sponke z možnostjo kratkostičenja.

Na vseh ožičenih priključkih morajo biti montirani končniki ustreznih dimenzij glede na debelino žičnih zvez.

Proizvajalec mora priključke pravilno površinsko zaščititi proti oksidaciji in kvarnim pojavom elektrolize. Za pritegovalne pritrdilne vijake mora uporabljati momentni ključ.

### 3.4.6.5 Ozemljitev naprav

Izvajalec mora posredovati predloge ukrepov za izvedbo ozemljitev naprav. Ozemljitvene povezave do ozemljitvenega sistema na FE kot tudi na HE mora izvesti Izvajalec. Na FE je v njegovem obsegu projektiranja in izvedbe celoten ozemljilni sistem, vključno z ozemljilom ob kablovodih na območju D1 in D2.

Za potrebe zagotovitve elektromagnetne združljivosti je potrebno v omarah širine manj kot 300 mm predvideti po en priključek na skupno zbiralko za izenačitev potenciala, v širših omarah pa po dva. Priključek mora omogočati priklop vodnika preseka vsaj 70 mm<sup>2</sup>.

#### **3.4.6.6 Parametriranje opreme**

Vsa dobavljena oprema, ki potrebuje parametriranje, mora biti v osnovi parametrirana glede na razpoložljive vhodne podatke. Na objektu se ob montaži izvede le še prilagoditev tako prednastavljenih parametrov zahtevam vgradnega mesta.

#### **3.4.6.7 Oprema vodenja**

Del obsega dobave je tudi oprema vodenja, ki je v celoti v dobavi in montaži Izvajalca in se vgradi v predvidene elektro omare ali v prostore kontejnerske transformatorske postaje, delno tudi v obstoječe omare na HE Brežice. Ne glede na način namestitve mora Izvajalec že v projektu PZI zagotoviti, da bo dobavljena oprema in njena vgraditev v omare skladna z zahtevami, ki jih podaja ta razpisna dokumentacija.

### **3.4.7 SPLOŠNE ZAHTEVE ZA MEHANSKE KONSTRUKCIJE**

#### **3.4.7.1 Dimenzioniranje**

Oprema mora biti dimenzionirana in izdelana po postopkih, ki zagotavljajo njeno varnost in funkcionalnost za predvideni namen uporabe in z upoštevanjem vseh pogojev mesta vgradnje.

Postopek kontrole vhodnih materialov, posameznih stopenj izdelave in končnega izdelka mora biti dokumentirano preverjen po planu zagotovitve kakovosti Izvajalca.

#### **3.4.7.2 Material**

Kemične in fizikalne lastnosti uporabljenih materialov morajo zagotavljati, da bo izdelek po dobri inženirski praksi kar najboljše ustrezal danim pogojem in zahtevam lokacije ter predvideni funkciji.

Uporabljeni materiali morajo biti novi, prvorazredne kvalitete, brez vidnih ali prikritih napak nastalih v fazi transporta, skladiščenja ali vgradnje in v skladu z zahtevami zadnjih izdaj standardov. Potrjeni standardi za izbiro materialov so SIST, EN, ISO, IEC, del v Sloveniji še veljavnih JUS, DIN in VDE. Kjer standardni materiali ne izpolnjujejo zahtev, je potrebno uporabiti materiale enakega ali višjega razreda.

Specifikacija materialov mora biti razvidna iz dokumentacije, ki jo Izvajalec predloži Naročniku v potrditev, v kolikor je to zahtevano. Zamenjava materialov med proizvodnjo/po potrditvi je dovoljena samo s soglasjem Naročnika.



### **3.4.7.3 Obdelava površin**

Vse površine morajo biti ravno in gladko obdelane. Barvane ploskve morajo biti na robovih zaobljene z minimalnim radijem 2 mm, kjer je to izvedljivo. Izvrtine, preboji in ostalo oblikovanje delov opreme morajo biti izvedeni tako, da ne oslabijo osnovnega materiala.

### **3.4.7.4 Razstavljivi spoji**

Za vijačne razstavljive spoje smejo biti uporabljeni samo elementi z metričnim navojem. Ves vijačni in ostali drobni material mora biti izdelan iz nerjavnega jekla in dimenzioniran tako, da so rezultirajoče mehanske napetosti v najtežjih obratovalnih pogojih nižje od 90% meje elastičnosti. Stiki z drugimi kovinami morajo biti primerno izolirani ali zaščiteni pred pojavom elektrolitske korozije.

### **3.4.7.5 Varjeni spoji**

Varjenje jeklenih konstrukcij na mestu vgradnje ni predvideno, v kolikor pa se izvede, mora biti izvedeno skladno s postopki in z zahtevami standardov SIST, AWS, DIN 19704 in DIN 19705.

Varjenje pomembnejših obremenjenih delov lahko opravljajo le za to posebej kvalificirani varilci.

### **3.4.7.6 Protikorozijska zaščita**

Izvajalec mora vse dobavljene naprave in komponente ustrezno zaščititi proti koroziji, za kar mora Naročniku v potrditev predložiti svoj program sistema zaščite z vsemi potrebnimi podatki za presojo ustreznosti (proizvajalec, tip, komponente, način, število in debelina nanosov, kemične in fizikalne lastnosti in odpornosti, trajnost ob različnih vplivih, ipd.). Zaščitni materiali morajo biti standardni proizvod izkušenega in priznanega proizvajalca.

Barvo končnega zunanega premaza izbere Naročnik na predlog Izvajalca po RAL barvni lestvici.

#### Galvanizacija

Vse zunanje površine jeklenih konstrukcij, ki so izpostavljene vlagi, morajo biti vroče cinkane, elektrolitsko galvanizirane ali drugače ustrezno zaščitene. Priprava in postopek galvanizacije mora potekati po zahtevah standarda VDE 0210 in v skladu s predloženim programom.

Za vroče cinkanje se sme uporabiti le v topilni peči pridobljeni cink čistoče najmanj 98,5%. Debelina zaščitnega sloja naj ne bo manjša od 70 µm.

Če so bile poškodovane omejene, z galvanizacijo zaščitene površine, je potrebno galvanizacijo ponoviti. Pri manjših poškodbah so dovoljeni popravki z ustrezno reparaturno maso priznanega proizvajalca in dosledno po njegovih navodilih. Če tudi po drugem potapljanju ostanejo poškodbe, se tak del zavrne.

Na koncu garancijske dobe za antikorozijsko zaščito bo izvedena presoja kvalitete in trajnosti zaščite. Barvane ali galvanizirane površine ne smejo biti korodirane bolj kot RE1 po evropski skali



za protikorozijsko zaščito (European rust scale" published by the European Confederation of Paint, Printing Ink and Artists' Colours Manufacturers' Associations (CEPE), Brussels).

#### ***3.4.7.7Uporabljeni materiali***

Vsi materiali, ki bodo uporabljeni, morajo biti novi, brez napak, poškodb in pomanjkljivosti. Uporabljeni materiali morajo ustrezati najsodobnejšim tehničkim predpisom in standardom.

Identični sestavni deli naprav morajo biti medsebojno zamenljivi.

### 3.5 REZERVNI DELI

#### ***Rezervni deli, ki niso del ponudbene vrednosti***

Skladno z Navodili za vzdrževanje, primeri dobre prakse, po lastni presoji in po predlogu Naročnika mora Ponudnik specificirati seznam rezervnih delov, predvidenih za 10 letno obratovanje z vsem potrebnim servisiranjem. Spisek rezervnih delov mora biti opremljen z enotnimi cenami. Izvajalec je dolžan zagotoviti rezervne dele iz spiska za dobo 10 let po končnem prevzemu opreme, če bo to zahteval Naročnik.

Strošek teh rezervnih delov ni vključen v ponudbeno vrednost in se jih ne dobavlja ob izgradnji.

#### ***Rezervni deli, ki so del ponudbene vrednosti***

**Obvezni rezervni deli**, ki se dobavijo ob izgradnji in **se všetejejo** v ponudbeno ceno, morajo za obe FE skupaj zajemati vsaj:

- razsmernike: 2 kos,
- PV module: v obsegu 60 kos,
- solarni kabel: za vsako posamezno barvo plašča DC kabla po 1km (1km rdeč, 1km črni)
- priključki za solarne kable: 50 kompletov (50 moških in 50 ženskih konektorjev)
- talilne varovalke: (v kolikor so uporabljene) vsaj 3 kose posameznega uporabljenega tipa (specialne SN varovalke, NN varovalke, DC varovalke ipd.),
- inštalacijske prenapetostne odvodnike: 3 kose za vsak posamezen uporabljeni tip,
- odklopnik za priključitev razsmernikov: 1 kos,
- dele za izvajanje rednega vzdrževanja (5 let)
  - o Npr. žračni filtri, oljni filtri transformatorja, rezervni ventilator razsmernika, ipd.

### 3.6 EMBALIRANJE IN TRANSPORT

Izvajalec je dolžan vso opremo po tem razpisu ustrezno embalirati tako, da je zaščitena pred poškodbami med transportom do objekta in pri montaži v objektu, ter pred vdorom vlage in prahu. Vsak kos embalaže mora biti na dveh nasprotnih straneh vidno označen z oznako, ki vsebuje osnovne podatke o vsebini, teži in navodila za pravilno rokovanje. Vsi električni deli, ki bi jih lahko poškodovala vlaga, morajo biti v nepredušno zaprti embalaži.

Rezervni deli morajo biti ločeni od ostale opreme v embalaži, ki zdrži najmanj 10 letno skladiščenje v zaprtih prostorih. Vsak samostojni zaboj mora imeti napisno tablico z osnovnimi podatki o vsebini in z obveznimi oznakami opreme v skladu z navodili Naročnika.

Izvajalec sam organizira nalaganje, transport in razlaganje opreme in materiala, ki je predmet dobave. Pregledati mora možnosti in način transporta težkih in velikih kosov opreme do objekta in na objektu do končnega mesta vgradnje. O tem mora vsaj dva meseca po podpisani pogodbi obvestiti Naročnika.

Vsak transport opreme na gradbišče mora Izvajalec pisno vnaprej najaviti Naročniku. Na mestu prevzema se naredi zapisnik o dostavljeni opremi, kar izvede Izvajalec.

### 3.7 MONTAŽA, NADZOR NAD MONTAŽO IN ZAGON

Montažo PV opreme, NN in SN opreme, nadzorne, merilne, števnice in ostale opreme na objektu, skladno s Projektom za izvedbo, ki je v obsegu dobave, opravi Izvajalec v sklopu tega razpisa. Izvajalec mora zagotoviti strokovno osebje z vsemi pripomočki za izvedbo montaže, nadzor montaže na objektu, sukcesivna preizkušanja in za zagon ter spuščanje opreme v pogon v roku, ki bo dogovorjen z Naročnikom pred in ob podpisu pogodbe. Nadzor nad montažo opreme in zagonom bo ločeno opravljal tudi Naročnikov predstavnik. Izvajalec zagotovi Projekt za izvedbo, po katerem bo oprema nameščena in priključena.

Izvajalec po tej razpisni dokumentaciji mora dobavljeno opremo vgraditi in v celoti povezati med seboj ter proti sistemom na HE Brežice oziroma distribucijskem omrežju.

Vgradnja in montaža opreme, ki je v obsegu tega razpisa, bo izvedena na gradbeno pripravljena mesta na objektih FE, trasah kablovodov, daljnovodnem stebru distribucijskega omrežja in na HE. Posamezni montažni moduli morajo biti take velikosti, da jih je možno po predvidenih poteh transportirati do mesta vgradnje. Vse potrebne montažne pripomočke in orodja si mora zagotoviti Izvajalec sam. Ob montaži se izvede postavitve in sestava vseh elementov, vsa povezovanja in priključevanja energetskih, krmilnih signalnih in merilnih elementov ter priključevanje kablov in zbiralk. Izvajalec mora izvesti ozemljilne priključke vse po tem razpisu dobavljene in montirane opreme na ozemljitveni sistem FE, ki ga izvede sam in na sistem elektrarne, ki je že izveden.

Ob končani montaži in priključitvi primarnih in sekundarnih sistemov Izvajalec ob prisotnosti Naročnika in po potrebi predstavnikov omrežnega operaterja izvede zahtevane preizkuse. Izvajalec mora zagotoviti vse aktivnosti povezane pri vseh sukcesivnih spuščanjih naprav pod napetost in v obratovanje ter pri vseh sukcesivnih preizkusih povezanih s tem. Izvajalec ustreznost montaže tudi pisno potrdi.

## 3.8 IZVAJANJE DEL

### 3.8.1 SPLOŠNO

Izvajalec v sklopu tega razpisa izvaja dela po Projektu za izvedbo (PZI), ki ga mora predhodno potrditi naročnik (za FEBR-D1 tudi operater distribucijskega omrežja – Elektro Celje, za FEBR-D2 pa predvidoma ELES), in navodilih proizvajalcev opreme.

Dolžnost Izvajalca je, da priskrbi potrebno osebje ustrezne izobrazbe, vključno z njihovim zavarovanjem. Število in usposobljenost osebja mora biti tolikšno, da zagotavlja nemoten potek del po predloženem programu v predvideni kakovosti.

Osebje Izvajalca mora biti na objektu, kjer se izvajajo dela, ustrezno uniformirano, da je v vsakem trenutku možna enostavna identifikacija njihove pripadnosti.

Izvajalec je dolžan opremo, prispelo na objekt, zapisniško evidentirati in začasno skladiščiti na dogovorjenem mestu, poskrbeti za njeno fizično zavarovanje, notranji transport in raztovarjanje na mesto vgradnje ter izvedbo montažnih del na podlagi potrjene dokumentacije PZI in pisnih montažnih navodil proizvajalcev. Izvajalec del je dolžan upoštevati navodila nadzornikov montaže Naročnika.

Med montažo opreme, kot tudi med gradnjo, mora Izvajalec omogočiti pregled opreme Naročniku in/ali njegovemu predstavniku.

Pred vsakim nadaljevanjem montaže mora Izvajalec del pridobiti od Naročnika pisno potrditev o uspešnem dokončanju predhodne faze, ki so bile zahtevane s strani Naročnika in kar se ustrezno spremlja v QA/QC planu izvajalca. Določilo se nanaša posebej na dela, ki pred priključitvijo na napetost zahtevajo ustrezne meritve in funkcionalne preizkuse. Priključevanje na omrežno napetost se izvede skladno s postopkom odobritve priklopa na napajanje iz omrežja, v sklopu Soglasja za priključitev in RfG.

Strogo je prepovedano priključevati kakršnihkoli naprav na napetost, če niso bile predhodno preizkušene.

Pred pričetkom vsakega sklopa del je Izvajalec dolžan izvesti kontrolo namestitve posameznih elementov v predvidenem prostoru in preveriti predvidene navezave z elementi opreme, ki jih bo montiral drug izvajalec.

V času izvajanja del je Izvajalec dolžan izvesti vse meritve in preverjanja, potrebne za izdelavo ali montažo opreme.

### 3.8.2 TRANSPORT OPREME

HE Brežice s pretočno akumulacijo leži približno 90 km vzhodno od Ljubljane, pod mestom Brežice. Opremo je mogoče transportirati samo po cesti, ali kombinirano po železnici do železniške postaje Brežice in naprej po cesti do elektrarne.

- Cestna povezava: mednarodna cesta št. E-70 Ljubljana – Zagreb (Republika Hrvaška), z odcepom na regionalno cesto za Brežice.
- Železniška povezava: mednarodna proga Ljubljana – mednarodni mejni prehod Dobova – Zagreb (Republika Hrvaška). Upoštevati je potrebno standardni profil po klasifikaciji UIC (Union Internationale des Chemins de Fer) in omejene razkladalne možnosti na železniški postaji Brežice.

Dostop do samega gradbišča je opisan v poglavju 3.4.5.1. Izvajalec je dolžan preveriti morebitne omejitve transportnih poti in se temu prilagoditi.

#### *3.8.2.1 Prevoz, prevzem in odlaganje opreme*

Za dostavo opreme in montažnega materiala, ki sodi v dobavo po tem razpisu, poskrbi Izvajalec sam. Izvajalec je o vsakem prevzemu dolžan sestaviti zapisnik, ki mora biti na voljo Naročniku, če to zahteva.

#### *3.8.2.2 Skladiščenje in notranji transport*

Izvajalec bo pripravil odlagalne površine na gradbišču, opravil odlaganje opreme in skrbel za zaščito ter varovanje opreme. Na objektu po potrebi predvidi posebno območje za skladiščenje opreme občutljive na zunanje vplive. Dinamiko transporta opreme na objektu opredeli Izvajalec, ki z Naročnikom pravočasno usklajuje roke transporta na gradbišče oziroma delovišče.

Izvajalec organizira skladišče na gradbišču ali v drugih prostorih, ki si jih zagotovi sam, in predvidi vse službe, ki so potrebne za skladiščenje: skladiščnika z ustreznim sistemom evidentiranja opreme v skladišču, zavarovanje skladišča, itd. Vso opremo za eventualno tehnično varovanje skladišča zagotovi Izvajalec sam.

### 3.8.3 UREDITEV GRADBIŠČA IN DELOVIŠČA

#### 3.8.3.1 *Predpisi*

Izvajalec mora pri ureditvi gradbišča in delovišča ter izvajanju del upoštevati veljavno regulativo republike Slovenije in gradbiščni red, ki velja za vse Izvajalce na gradbišču.

#### 3.8.3.2 *Priprava gradbišča*

Po potrebi bo pripravil z gramoznim materialom utrjeno površino, na kateri bo postavil začasne gradbiščne objekte:

- zabojnik vodstva gradbišča in nadzora,
- sanitarije, garderobe,
- parkirišče,
- skladišče in odlagališče gradbenega materiala in opreme,
- mesto za grobo čiščenje vozil.

Izvajalec si bo razporeditev gradbiščnih objektov uredil glede na lastne potrebe.

Izvajalec del mora pravočasno, v roku najmanj 15 koledarskih dni pred potrebnim terminom postavitve morebitnih dodatno potrebnih pomožnih objektov, zahtevati od Naročnika odobritev za njihovo postavitve. Zahtevek za odobritev mora biti primerno dokumentiran tako, da dobi Naročnik celovito informacijo.

Izvajalec ne sme brez odobritve Naročnika podreti nobenega drevesa ali kakor koli drugače posegati v okolje in gradbiščno infrastrukturo.

#### 3.8.3.3 *Odvoz odpadkov*

Izvajalec je dolžan na svoje stroške sproti odvažati odpadni material.

#### 3.8.3.4 *Dostop na gradbišče*

Glavni dostop je opisan v oglavju 3.4.5.1.

Izvajalec mora za dostop uporabljati obstoječe dostopne poti do gradbišča in obstoječe transportne poti znotraj gradbišča.

Če bi Izvajalec v katerikoli stopnji izvajanja del potreboval dodaten dostop ali zaradi montažnih del zaprl kakšno od obstoječih dostopnih poti ali drugo pot znotraj gradbišča, mora s pomočjo Naročnika od ustreznih Upravnih organov pridobiti dovoljenje za to, če je to potrebno.

Vsako morebitno oviranje transportnih poti na gradbišču ali do njega mora Izvajalec vsaj 7 delovnih dni pred dogodkom najaviti nadzorniku Naročnika in dela uskladiti z ostalimi izvajalci.



Za vse smerokaze in table, ki jih bo Izvajalec postavil na gradbišču, mora Izvajalec pred postavitvijo pridobiti od Naročnika pisno odobritev.

### ***3.8.3.5 Pisarniški prostori, garderobe***

Izvajalec je dolžan sam na gradbišču organizirati, postaviti in urediti pisarniške prostore in garderobe za svoje osebje.

Izvajalec mora Naročniku 30 dni po podpisu pogodbe predložiti dokumentiran predlog za ureditev pisarniških prostorov, delavnic in ostalih prostorov za potrebe gradbenih in montažnih del.

### ***3.8.3.6 Namestitev osebja in prehrana***

Izvajalec mora poskrbeti za namestitev in prehrano svojega osebja. Zagotoviti si mora tudi potrebne količine pitne vode. Izvajalec mora za namestitev svojega osebja poskrbeti na svoje stroške.

Izvajalec mora na svoje stroške organizirati in izvajati tudi potrebni lokalni transport osebja na gradbišče in prehrano med izvajanjem del.

### ***3.8.3.7 Komunikacijska oprema***

Fiksno in prenosno komunikacijsko opremo, potrebno pri montaži in preizkušanju ter v gradbiščnih pisarnah si mora Izvajalec organizirati sam.

### ***3.8.3.8 Sanitarije in higiena***

Izvajalec je odgovoren za to, da bodo njegova delovišča ves čas gradnje v higiensko neoporečnem stanju.

Na gradbišču ne obstaja osnovna sanitarna oprema. Vodovodni priključek za potrebe gradbišča ni predviden. Izvajalec mora poskrbeti za sanitarne vozle za potrebe svojega osebja. Za namestitev teh mora dobiti poprej pisni pristanek Naročnika.

### ***3.8.3.9 Električna energija na gradbišču***

Gradbišče ne bo priključeno na javno električno omrežje. Električno energijo si po potrebi priskrbi izvajalec sam. Po izvedbi SN kablovoda (priključitvi, meritvah in začasnem zagonu) se bo izvajalec nanj lahko začasno priključil tudi z začasnim gradbiščnim priključkom, kar si mora urediti sam.

### ***3.8.3.10 Prva medicinska pomoč***

Izvajalec je dolžan za svoje delavce poskrbeti za organizacijo nujne prve pomoči na deloviščih.

### **3.8.3.11 Vrnitev gradbišča v prvotno stanje**

Izvajalec je po dokončanju del dolžan gradbišče ali delovišče, ki ga je uporabljal in preuredil pri svojem delu vrniti v prvotno stanje na lastne stroške. Morebitne montažne stavbe in/ali provizorije, zabojnike mora odstraniti/podreti ter vzpostaviti stanje enako ali podobno stanju pred začetkom dela.

Za vsa dela vzpostavljanja prvotnega stanja mora predhodno pridobiti potrditev Naročnika.

### 3.9 ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU

Odgovorni nosilec v smislu zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu na gradbišču je po podpisu pogodbe vse do končanja del Izvajalec.

Izvajalec del mora pred pričetkom del po tem razpisu urediti delovišče in sicer:

- izdelati Program varnostnih ukrepov oz. Varnostni zapis za dela, ki jih bo po pogodbi izvajal. Program varnostnih ukrepov oz. Varnostni zapis mora biti izdelan skladno z Varnostnim načrtom, ki ga izdelata Naročnik, skladno z Uredbo o zagotavljanju varstva in zdravja pri delih na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.l. RS, št. 3/2002, št. 57/2003, št. 83/2005).
- izdelati navodila za varno delo za obseg del po tem razpisu,
- zavarovati meje delovišča glede na okolico,
- ves čas izvajanja del in prisotnosti na območju gradbišča uporabljati osebno varovalno opremo,
- urediti in vzdrževati prometne komunikacije, če jih je sam uredil,
- urediti električne napeljave za svoje pogone in razsvetljavo,
- urediti način prekladanja, prevažanja, razlaganja raznih vrst montažnega materiala in opreme,
- zaznamovati oziroma zavarovati nevarna mesta in ogrožene prostore na gradbišču, zagotoviti in redno postavljati ograde nevarnih mest svojih delovišč ter ograjevati dele, ki so pod napetostjo,
- varno urediti način dela na krajih, kjer nastajajo škodljivi plini, prah in hlapi oziroma kjer lahko nastane ogenj,
- določiti pogoje namestitve in mesta za stroje in naprave ter zavarovanja, ki ustrezajo lokaciji delovišča,
- po potrebi določiti vrste in način izvedbe gradbenih odrov, pred uporabo delovne odre pregledati in jih označiti z ustreznimi tablam in kontrolnimi listi,
- zagotoviti zavarovanja pred padcem z višine ali v globino (pri vseh delih na višini je obvezna uporaba varnostnega pasu),
- določiti delovna mesta, na katerih je večja nevarnost za življenje in zdravje delavcev,
- zagotoviti potrebne vrste in količine osnovnih varovalnih sredstev oziroma varstvene opreme, zagotoviti osebno varovalno opremo za svoje osebe,
- zagotoviti ustrezno označevanje (opozorilne table) in blokiranje (obešanke) stikalne opreme na razdelilnikih in ostalih napravah izmenične in enosmerne napetosti,
- zagotoviti ukrepe in sredstva požarnega varstva na delovišču,
- zgraditi, urediti in vzdrževati sanitarne vode na gradbišču, če jih je sam uredil,
- organizirati prvo pomoč na gradbišču,

- organizirati nastanitev, prehrano in prevoz delavcev na gradbišče ali z gradbišča,
- zagotoviti druge potrebne ukrepe za varstvo ljudi pri delu, vključno z notranjim nadzorom s področja varnosti in zdravja pri delu za svoj obseg izvajanja del.

Izvajalec mora z vsemi podizvajalci skleniti Pisni sporazum glede skupnih ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu. V kolikor imajo podpisniki tega sporazuma kooperante oziroma pogodbene delavce, ki vršijo dela na skupnem delovišču, so podpisniki sami dolžni skleniti nadaljnje sporazume v smislu zakona o varnosti in zdravju pri delu in so edini nosilci odgovornosti in obveznosti za te delavce.

Za posamezna dela, ki bodo začasnega značaja, bo Izvajalec izdelal dodatke (anekse) k pisnem sporazumu in tehnična pravila o splošnih ukrepih varnosti v elektrogospodarskem objektu.

Delodajalci morajo pri ukrepih za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu upoštevati Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1, Ur.l. RS 43/2011), na podlagi katerega mora izdelati Program varnostnih ukrepov oz. Varnostni zapis. Program varnostnih ukrepov oz. Varnostni zapis morajo predati v potrditev Naročniku, kopijo potrjenega dokumenta pa vsem, ki bodo izvajali dela na gradbišču.

Osebe vsakega Izvajalca mora biti seznanjeno z vsebino pisnega sporazuma in ustrezno usposobljeno (izpiti, tečaji).

Vsi delavci na gradbišču morajo biti nezgodno in zdravstveno zavarovani v skladu z ustrezno zakonodajo v RS.

Izvajalec mora zagotoviti uniformiranost, prepoznavnost, usklajenost in urejenost svojega osebja skladno z zahtevami Naročnika, ki so:

- vsi delavci istega Izvajalca morajo imeti enake delovne obleke in enake barve čelade, na zunanji strani čelade mora biti jasno razvidno ime in priimek delavca,
- iz delovne obleke delavca oziroma delovodje (ali skupinovodje) mora biti jasno razvidno ime podjetja Izvajalca,
- za Inženirja oziroma Nadzornika je rezervirana modra barva čelade, Izvajalec lahko uporablja skladno s prejšnjimi alinejami vse druge barve razen modre.

Naročnik (oz. od njega pooblaščen/ter v njegovem imenu Inženir oziroma Nadzornik) ima pravico odstraniti z gradbišča Izvajalca, ki ne spoštuje predpisov in navodil iz področja varstva pri delu in požarne varnosti ali določb glede uniformiranosti, prepoznavnosti, usklajenosti in urejenosti svojega osebja: Naročnik ima pravico izvajalca tudi kaznovati skladno s pogodbenimi določili za neupoštevanje pravil in ukrepov.

Izvajalec na gradbišču mora upoštevati Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) (Ur.l. RS 43/2011), Uredbo o zagotavljanju varstva in zdravja pri delih na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.l. RS, št. 3/2002, št. 57/2003, št. 83/2005) in ostale veljavne predpise s tega področja.

V kolikor Izvajalec ne izpolnjuje sklepov iz varnostnega načrta ter sklepov zapisanih v knjigi ukrepov za varno delo, lahko to naroči Naročnik sam na stroške Izvajalca. Nastale stroške, za

katere bo Naročnik Izvajalcu izstavil račun, ki bo imel valuto tekoče mesečne situacije, bo Naročnik kompenziral z ustreznim delom mesečne situacije.

### **3.9.1 UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM**

#### **3.9.1.1 Uvod**

Izvajalec je pred začetkom del dolžan v že prej omenjeni skupni sporazum vključiti tudi člen, ki določa, da so podpisniki sporazuma dolžni na skupnem gradbišču izvajati vse predpisane in splošno priznane varnostne ukrepe iz varstva pred požarom.

V primeru požara so vsi delavci, ne glede na pripadnost, dolžni gasiti požar, reševati ljudi ali opremo, če pri tem ne obstaja nevarnost za lastno življenje in zdravje.

#### **3.9.1.2 Dolžnosti Izvajalca**

##### **3.9.1.2.1 Preventivni ukrepi pri vgrajevanju in uporabi elektro napeljav in naprav:**

Za potrebe elektro inštalacij in porabnikov za obseg del po tem razpisu mora biti omogočeno najmanj:

- izklop posameznih potrošnikov in celotnega napajanja z električno energijo na glavnem razdelilniku,
- v primeru, da so na gradbišču zaprta skladišča vnetljivih tekočin in eksplozijskih snovi, morajo biti elektro napeljave in naprave izvedene v "Ex" izvedbi, prav tako je potrebno upoštevati tudi ostale zahteve, ki izhajajo iz zakonodaje,
- vsi udeleženci na gradbišču morajo biti seznanjeni o nevarnostih nastanka požara, ki ga lahko povzročijo elektro napeljave, elektro oprema in podobno,
- elektro napeljave morajo biti obvezno pregledane pred uporabo. Pregled lahko opravi samo strokovna oseba, ki izda listino z meritvami,
- potrebno je organizirati redne periodične preglede elektro napeljav in sicer najmanj enkrat tedensko,
- potrebno je organizirati ustrezno vzdrževanje elektro napeljav, elektro naprav ter podobno.

Poškodbe elektro napeljav, ki so posledica neodgovornega in malomarnega ravnanja, so lahko vzrok nastanka požara. Potencialno nevarnost nastanka požara pa predstavljajo tudi el. stroji, el. orodja in podobno, ki niso brezhibni in ustrezno vzdrževani. Zaradi navedenega je potrebno organizirati, da vsak delavec na gradbišču, ki opazi pomanjkljivosti in poškodbe na el. napeljavah, električnih strojih in podobno, to prijavi vodji gradbišča.

Odgovorna oseba Izvajalca na gradbišču mora pridobiti od izvajalcev el. napeljav, el. opreme in ostale inštalacije pisno izjavo oz. izsledke meritev, s katerimi je dokazana ustreznost električne inštalacije glede na predpise.

### **3.9.1.2.2      *Odstranjevanje nevarnih gorljivih odpadkov z gradbišč***

Med gorljive materiale, ki se pojavljajo kot odpadki na gradbišču, štejemo na primer:

- lesne odpadke,
- žagovino,
- papirno embalažo,
- ostanke izolacijskih gorljivih materialov.

Les in žagovino je potrebno na gradbišču sproti odstranjevati. Te materiale odlagamo tako, da ni možnosti nastanka požara. Papirnato embalažo je potrebno odstraniti. Ostanke izolacijskih gorljivih materialov (kabli) so dolžni izvajalci del odstraniti z gradbišča - uničiti. Možna je tudi predaja v reciklažo. Podobne zahteve veljajo tudi za vse ostale gorljive odpadke.

Za odpadne materiale v sklopu tega razpisa mora Izvajalec voditi enake evidence kot za ostale gradbene odpadke.

### **3.9.1.2.3      *Preventivni ukrepi pri varilnih delih***

- Iz območja nevarnosti (odletavanje isker) je potrebno odstraniti ves gorljivi material, proste elektro napeljave pa primerno zavarovati (pločevina).
- Navpične in vodoravne odprtine v druge prostore morajo biti tesno zaprte, da se prepreči padanje in prenos isker iz prostora v katerem se vari.
- V prostoru, kjer se vari, naj bi bilo praviloma le toliko jeklenk, kolikor jih je nujno potrebno za nemoteno delo. Nadomestne jeklenke naj bodo varno spravljene izven tega prostora.
- V prostoru varjenja morajo biti pripravljena gasilna sredstva in naprave.
- Odgovorni vodja del se mora pred pričetkom del prepričati, ali so določeni preventivni ukrepi resnično upoštevani.
- Odgovorni vodja varilnih del sme zapustiti prostor, kjer so se izvajala varilna oziroma izolacijska dela, šele tedaj, ko se prepriča, da ni več nevarnosti za izbruh požara.

### **3.9.1.2.4      *Način in obseg usposabljanja delavcev***

Za dobro organizirano požarno preventivno dejavnost je bistvenega pomena, da so vsi delavci poučeni:

- o požarnih nevarnostih, ki obstajajo na delovnih mestih oziroma v delovnih prostorih in o preventivnih ukrepih, ki jih je potrebno upoštevati glede na ugotovljeno nevarnost,
- o načinu uporabe razpoložljivih sredstev (gasilniki) za gašenje začetnih požarov,

- o fizikalnih in kemijskih lastnostih nevarnih snovi (vnetljive tekočine, tehnični plini), če imajo pri delu opravka s takimi snovmi,
- o načinu in omejitvah gašenja ob požaru v fotoelektrični elektrarni.

#### **3.9.1.2.5      *Predvidena gasilna sredstva za gašenje začetnih požarov na gradbišču***

- ročni gasilni aparati s praškom ABC (vnetljive tekočine),
- ročni gasilni aparat na CO<sub>2</sub> (plini, elektrika).

**Izvajalec si je dolžan sam preskrbeti gasilna sredstva za svoj obseg gradbišč ali delovišč, ki jih mora prilagoditi svoji tehnologiji.**

#### **3.9.1.2.6      *Namestitev gasilne opreme***

Gasilna oprema na delu gradbišča ali delovišču v sklopu razpisa mora biti nameščena:

- na vidnem in lahko dostopnem mestu,
- vedno pred vhodom na delovno območje.

#### **3.9.1.2.7      *Podpisniki sporazuma z vidika požarnega varstva na gradbišču***

Podpisniki sporazuma, ki pričnejo dela na gradbišču, se morajo pred pričetkom del javiti vodji gradbišča, ki jih seznani z načinom požarnega varstva na gradbišču, s prostori, kjer je mogoče skladiščiti material in opremo. Dolžnost vodje gradbišča je, da seznani podpisnike s kakšnim materialom bodo delali, predvsem s stališča požarnega varstva. Posebej jih mora opozoriti na ognje nevarne materiale, ki jih morajo skladiščiti ločeno od ostalih materialov, virov toplote in drugih ognje nevarnih materialov, kot so tehnični plini, tekoči naftni plini, izolacijski materiali, les in žagovina.

Vsi delavci podpisnikov morajo biti usposobljeni za varno delo v smislu požarnega varstva, seznanjeni z vsemi nevarnimi materiali in opremo, ki ogrožajo požarno varnost na gradbišču. Usposobljeni morajo biti za uporabo gasilnih sredstev, ki jih imajo pri svojem delu, predvsem z ročnimi gasilniki. Podpisniki morajo uporabljati samo brezhibne in preverjene ročne gasilne aparate. Izvajalec mora zagotoviti, da so vsi gasilni aparati preverjeni.

Uporabljati morajo električne naprave, ki ustrezajo predpisom in standardom. Prepovedana je uporaba orodja in strojev, ki niso brezhibni in bi lahko ogrožali požarno varnost.

Izvajalec in delavci podpisniki so dolžni po končanem delu urediti delovno mesto tako, da ni možen nastanek požara. Dolžni so izklopiti vse naprave in stroje na električni pogon, pospraviti in izklopiti vse električne kable ter odklopiti in zakleniti elektro razdelilne omare, ki jih pri delu uporabljajo. Delovišča ne smejo zapustiti tako dolgo, dokler niso izvedeni vsi navedeni ukrepi. Izvajalec mora vsak dan po končanem delu preveriti ali so delavci ukrepali po navedenih navodilih.



Podpisniki so dolžni vodji gradbišča prijaviti vsako opaženo pomanjkljivost, ki bi lahko privedla do nastanka požara; v primeru, da lahko pomanjkljivost brez nevarnosti za sebe in druge delavce odstranijo, so to dolžni nemudoma storiti.

Vse pokvarjene, izpraznjene in tiste gasilnike, ki jim je potekel rok pregleda, morajo zamenjati z brezhibnimi ročnimi gasilniki.

Izvajalec na gradbišču mora upoštevati minimalno Zakon o varstvu pred požarom (Ur. list RS, št. 3/07 - UPB, 9/11, 83/12, 61/17 - GZ, 189/20 - ZFRO, 43/22) in vse ostale veljavne predpise s tega področja.

#### **3.9.1.2.8      *Preventivni ukrepi pri skladiščenju in uporabi vnetljivih tekočin, tehničnih plinov in drugih nevarnih snovi na gradbišču***

Pod pojmom nevarne snovi so mišljene tiste snovi, ki lahko povzročijo požar, zastrupitev in podobne škodljive posledice.

Pri začasnem skladiščenju teh snovi je potrebno upoštevati vse ukrepe in omejitve o ekološki ureditvi gradbišča in njegovem položaju ob vodotoku.

### **3.9.2      VAROVANJE OKOLJA**

Izvajalec je odgovoren za varovanje okolja na gradbišču, za kar mora izdelati poročilo o varovanju okolja, ki mora biti potrjeno s strani Naročnika. Kopijo potrjenega poročila pa mora izročiti vsem, ki bodo izvajali dela na gradbišču. Poročilo mora obravnavati tudi rokovanje, skladiščenje in transport nevarnih snovi.

Za vsako skladiščenje okolju nevarnih snovi mora Izvajalec pripraviti v skladu z ustreznimi predpisi predlog skladiščenja in rokovanja. Predlog mora biti odobren s strani Naročnika. Izvajalec mora predvideti opremo in postopke za ukrepanje v primeru razlitja olja ali drugih kemikalij.

Izvajalec je odgovoren in dolžan urediti zbiranje, razvrščanje in odstranjevanje odpadkov na gradbišču. Za posamezne postopke mora predhodno pridobiti soglasje Naročnika.

Izvajalec mora pri izvajanju ukrepov s področja varstva okolja upoštevati minimalno vse zakone in predpise s tega področja v RS.

### 3.10 ŠOLANJE OSEBJA

Ponudnik mora ponuditi primeren obseg in strukturo šolanja za osebje Naročnika.

Šolanje se mora organizirati v slovenskem jeziku kot:

- posebno izobraževanje pri Izvajalcu /proizvajalcu opreme,
- usposabljanje na terenu ob montaži, parametriranju in zagonu pod strokovnim vodstvom Izvajalca in
- usposabljanje za obratovanje/vzdrževanje pri Izvajalcu ali Naročniku.

Šolanje mora biti namenjeno obratovalnemu in vzdrževalnemu osebju.

Šolanje za posamezne sklope mora biti izvedeno v skladu z navodili proizvajalca v naslednjem obsegu:

- za nizkonapetostno opremo FE, vsaj za 4 osebe,
- za srednjenapetostno opremo vsaj za 4 osebe,
- za opremo vodenja, meritev, zaščite in nadzora vsaj za 4 osebe.

Usposabljanje mora biti v slovenskem jeziku, posamezni deli, ki jih vodijo tuji predstavniki dobavitelja opreme, pa lahko tudi v angleškem jeziku pod pogojem, da je prisoten predstavnik Izvajalca, ki po potrebi navodila prevede v slovenski jezik. Šolanje poteka ob že predpripravljenem gradivu šolanja, ter obratovalnih in vzdrževalnih navodilih v slovenskem jeziku.

V kolikor šolanje poteka na lokaciji Naročnika število prisotnih ne sme biti omejeno.

Šolanje mora vedno temeljiti le na aplikacijah dejansko vgrajene opreme in mora zajemati vso vgrajeno programsko in strojno opremo.

Plan izobraževanja mora Izvajalec (proizvajalec) definirati po obsegu, številu oseb in kraju v ponudbi. Stroški šolanja gredo v breme Izvajalca.

Izvajalec je obvezen brezplačno dajati Naročniku v času trajanja garancije vse zahtevane dodatne informacije o dobavljeni opremi ter ostala pojasnila, ki so vezana na izvedena šolanja.

## 3.11 DOKUMENTACIJA

### 3.11.1 SPLOŠNE ZAHTEVE

Dokumentacija, ki jo mora predati Dobavitelj po zahtevah tega razpisa mora biti izdelana v skladu z veljavno slovensko zakonodajo, slovenskimi in mednarodnimi standardi ter tehničnimi standardi Naročnika.

Vsi dokumenti, od prvega naprej, morajo biti označeni z ustreznimi identifikacijskimi oznakami, ki bodo izdelane po tehničnih standardih Naročnika in morajo slediti spisku predvidene dokumentacije, ki ga mora predati Izvajalec v prvem paketu po podpisu pogodbe. Izvajalec lahko začne z izdelavo nadaljnje dokumentacije šele takrat, ko prejme od Naročnika dokončno potrjen spisek dokumentacije. Obseg dokumentacije, ki jo mora izdelati Izvajalec ni omejen le na dokumentacijo, ki bo vsebovana v spisku. Zaradi nepopolnosti ali nerazumljivosti lahko Naročnik na stroške Izvajalca zahteva še dodatne dokumente.

Vsi dokumenti Izvajalca morajo biti izdelani po zahtevah Naročnika (označevanje dokumentov, sklopov, elementov in podobno), ki bodo posredovane Izvajalcu po podpisu pogodbe. Pri izdelavi dokumentacije elektrotehničnega značaja mora biti v splošnem uporabljen standard IEC 61082.

Izvajalec je odgovoren za predajo vseh dokumentov v skladu s spiskom dokumentacije v rokih, ki zagotavljajo udeležencem pri projektu dovolj časa za pregled, potrditev ali morebitne popravke. Te roke mora Izvajalec upoštevati v terminskem planu. Kvaliteta predanih dokumentov mora biti v skladu z ustrezno mednarodno tehnično prakso. Dokumenti, ki ne bodo ustrezali tem merilom bodo vrnjeni Izvajalcu in jih bo moral uskladiti z zahtevami razpisa. Odločitev o ustreznosti dokumentacije je v izključni domeni Naročnika.

Izvajalec opreme in del nosi polno odgovornost tudi za dokumente svojih podizvajalcev. Izvajalec izroča v potrditev Naročniku vso dokumentacijo, tudi dokumentacijo, ki jo zanj izdelujejo njegovi podizvajalci.

### 3.11.2 POSLOVNO-TEHNIČNA DOKUMENTACIJA PO PODPISU POGODBE

#### Dopisi

Vsa korespondenca poteka v slovenskem jeziku.

Vsa tehnična korespondenca mora biti naslovljena na Naročnika.

Vsa korespondenca mora biti pripravljena in označena v skladu z navodili, ki jih bo določil Naročnik po podpisu pogodbe.

#### Poročila o napredovanju del

Izvajalec bo od Naročnika prejel navodila za način poročanja o vseh delih, ki so pomembna za potek projekta.

Poročila o napredovanju del morajo biti izdelana v obliki, ki upošteva potrditev s strani Naročnika. Izdelana in predana morajo biti vzporedno z izvedenimi deli in časovno ne smejo zaostajati za tekočim stanjem del.

Poročila morajo biti izdelana najmanj v naslednjem obsegu:

– mesečna poročila

v dveh kopijah. Prvo poročilo mora biti izdelano po koncu prvega koledarskega meseca po podpisu pogodbe, rok za prejem poročil je 7 dni po koncu vsakega koledarskega meseca na katerega se poročilo nanaša. Poročila morajo biti izdelana do zadnjega prevzema opreme ali del.

Vsako poročilo mora vsebovati:

- natančna poročila o napredovanju del, vključno z izdelavo dokumentacije, izdelavo opreme, preizkušanjem, prevzemi in dobavo na mesto vgradnje;
- Pri izdelovanju poglavitnih delov opreme mora biti navedeno ime proizvajalca, lokacija, napredovanje v odstotkih in predvidenimi roki izdelave za:
  - proizvodnjo,
  - Izvajalčev prevzem,
  - preizkušanje,
  - odpremo in prihod na mesto vgradnje.
- Kopije dokumentov o postopkih za zagotovitev kvalitete, rezultate preizkusov in certifikate materialov in komponent.
- Primerjavo dejanskega in načrtovanega poteka del z detajlnimi informacijami o dogodkih, ki lahko vplivajo na dokončanje del po pogodbi (kasnitve).
- Opis in izpolnjen popis del, ki so del mesečnega obračuna.

#### Zapisi s sestankov o napredovanju del

Sestanki o napredovanju del praviloma potekajo redno enkrat na teden ali pa na posebno zahtevo Naročnika v drugačni periodiki in se jih mora Izvajalec vedno udeležiti v sklopu obveznosti po tem razpisu. V zapisih sestankov se beleži stanje in napredovanje del, spremlja se terminski plan ter usklajujejo projektne rešitve. V zapisnike sestankov se lahko navede dogodki, ki vplivajo na potek projekta, izpolnjevanje pogodbenih obveznosti, obrazložijo manjša odstopanja ipd.

### **3.11.3 TERMINSKI PLAN**

Naročnik je za celoten projekt izdelal Osnovni terminski plan (Knjiga 7).

Izvajalec oziroma Izvajalec del je dolžan Naročniku posredovati podrobnejši program dela.

Program dela mora biti narejen po fazah, ločeno za načrtovanje, proizvodnjo, preizkušanje ter montažo/vgradnjo posameznih funkcionalnih sklopov ter simulacije, testiranja, zagon, predajo projektne dokumentacije in preostale aktivnosti z operaterjem omrežja.

V terminskem planu mora Izvajalec predvideti trajanje aktivnosti, ki jih izvajajo zunanji deležniki, predvsem pa omrežni operaterji v postopkih, kot so potrjevanje projektne dokumentacije, obravnava vlog za priključitev (in ostalih vlog), obravnava dokumentacije, ki jo zagotovi Izvajalec.

Pri tem Naročnik ne bo dovolil, da se omrežnemu operaterju oddaja nepopolna dokumentacija, ki bi upravne postopke pri omrežnem operaterju le še upočasnila. Terminski plan mora predvidevati čim bolj realen potek postopkov. Informacije o trajanju postopkov pri omrežnih operaterjih (ELES, Elektro Celje) si mora Izvajalec pridobiti sam.

Izvajalec mora funkcionalne sklope in faze del uskladiti z Naročnikom in od njega za to delitev doseči potrditev.

Izvajalec je dolžan v pripravi programa dela vključiti tudi osebje nadzora montaže in specialiste/preizkuševalce proizvajalcev opreme in Naročnika.

### 3.11.4 DOKUMENTACIJA V FAZI NAČRTOVANJA IN IZDELAVE

Projektna dokumentacija bo izvedena skladno z veljavnim Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov. Izvajalec mora predati risbe, diagrame, izračune, grafe, krivulje in vso ostalo dokumentacijo ponujene opreme, ki je potrebna za ugotavljanje skladnosti izbire, načrtovanja/dimenzioniranja in izdelave opreme z zahtevami razpisa.

Po podpisu pogodbe bo Izvajalec organiziral izdelavo projekta za izvedbo (PZI) v vseh potrebnih delih oz. načrtih potrebnih po Gradbenem zakonu in skladno obliko in vsebino že obstoječe projektne dokumentacije energetskih objektov Naročnika. PZI pripravi na podlagi DGD, projektnih pogojev in ostalih zahtev, ki jih bo prejel od Naročnika, na podlagi dokumentacije ponujene opreme in tehnoloških rešitev, naknadnih morebitnih korekcij projektne rešitve in po potrebi dodatnih preiskav mest postavitve svojih naprav in konstrukcij.

Po podlogah ponujene opreme in tehničnih rešitev bo izdelal ustrezne funkcionalne celote načrtov v skladu s slovensko zakonodajo in jih opremil z vsemi potrebnimi tehničnimi poročili, izračuni, risbami in ostalim, kar je potrebno za dokazovanje ustreznosti izbranih tehničnih rešitev in opreme in njeno izvedbo. Po potrebi lahko načrte tudi dodaja.

Izvajalec mora tako pripravljeno dokumentacijo predati Naročniku v pregled in odobritev. Šele po potrditvi te dokumentacije ali morebitnih dodatnih spremembah, usklajenih z zahtevami Naročnika, se smatra, da je dokumentacija pripravljena za izvedbo.

Če pride med Naročnikom in Izvajalcem do nestrinjanja o določenih rešitvah, se bodo nesporazumi reševali na skupnem sestanku. V primeru, da tudi na sestanku ne pride do soglasja, je merodajna Naročnikova zahteva. Izvajalec ne sme pričeti s proizvodnjo opreme preden predložena dokumentacija za izvedbo ni potrjena s strani Naročnika.

Naročnik ima pravico zahtevati od Izvajalca, da priredi ali spremeni dokumentacijo, če bi bilo to potrebno zaradi ustreznosti zahtevam razpisa.

V nobenem primeru potrditev in pregled dokumentacije s strani Naročnika ne razreši Izvajalca odgovornosti za izpolnjevanje pogodbenih rokov izvršitve del in odgovornosti za tehnično ustreznost projektne rešitve.

Vsa dokumentacija v fazi projektiranja in proizvodnje mora biti predana na ustrezno kvalitetnih kopijah, ki zagotavljajo nadaljnjo reprodukcijo. Vsaka kopija mora imeti svojo identifikacijsko številko, naslov, oznako, kodo in številko pogodbe.

Izvajalec je odgovoren za točnost in pravilnost dokumentacije. Če je potrebno med izdelavo določeno dokumentacijo popraviti ali spremeniti, mora Izvajalec spremenjene dokumente takoj predati Naročniku. Popravki ali spremembe morajo biti vidno in sledljivo označeni.

Predana dokumentacija mora dajati dovolj natančno in pregledno informacijo o izvedbi in obratovanju opreme, postavitvi, metodah montaže, povezovanja, spuščanja v pogon, vzdrževanju in podobnem ter informacije o ustreznosti z zahtevami razpisa.

Poleg dokumentacije, ki je zahtevana v tem razpisu, mora Izvajalec predati tudi drugo dokumentacijo, za katero bi Naročnik med potekom projekta ugotovil, da je potrebna za normalno napredovanje del.

Če se med izvedbo projekta izkaže, da določena dokumentacija manjka, jo mora Izvajalec na zahtevo Naročnika izdelati na lastne stroške in predati v času, ki ni daljši od 14 koledarskih dni po prejemu zahtevka.

Posamezne načrte in izračune, ki bodo podlaga za nadaljnje naročilo opreme mora Izvajalec pripraviti prioriteto.

Projektna dokumentacije, mora vsebovati najmanj naslednje vsebine:

- naslovnica z naslovom, osnovnimi podatki in oznakami dokumenta,
- za posamezno dokumentacijo predvidene priloge iz Pravilnika o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov,
- spisek z vsebino dokumenta,
- uvod, ki razlaga vsebino dokumenta in daje napotke za uporabo,
- spisek simbolov, barv ali oznak uporabljenih v dokumentaciji,
- tehnično poročilo s predstavitvijo izračunov in dimenzioniranja opreme, strelovodne zaštite ter kabelskih povezav,
- spisek signalov, indikacij, meritev,...,
- dimenzijske risbe,
- razporeditvene risbe,
- funkcionalni diagrami in opisi,
- enopolne sheme,
- tokovne sheme,
- sheme spončnih letev,
- seznam električnih porabnikov in naprav s specifikacijami in oznakami
- ostala specifična dokumentacije po zahtevah razpisa:
  - Dokument nastavitve zaščit (Elaborat delovanja zaščit),
  - Izračuni električnih obremenitev opreme (kablovodi, transformator, razsmernik, ipd.),
  - Izračun električnih razmer (analiza pretokov moči) za zagotavljanje moči (P in Q) na točki priključitve ob različnih delovnih pogojih omrežja (P/Q diagram, U/Q diagram),
  - Izračun zadostnosti kapacitete UPS sistema,
  - Statični preračun konstrukcij,
  - Ipđ.

Dokumentacija mora obravnavati tudi obstoječe sheme iz PID za HE Brežice, kamor se sistemi FE priključujejo. Posamezne sheme mora projektant revidirati.

### 3.11.5 DOKUMENTACIJA V FAZI MONTAŽE

Izvajalec bo izvajal montažna dela po s strani Naročnika potrjenem Projektu za izvedbo.

### 3.11.6 OZNAČEVANJE NAPRAV IN ELEMENTOV

V vseh dokumentih, ki jih izdelata Izvajalec, mora biti uporabljen način označevanja kot ga predpiše Naročnik.

Po podpisu pogodbe bo Izvajalec prejel od Naročnika interne tehnične standarde za označevanje naprav in elementov ter spisek oznak pomembnejših elementov. Izvajalec je s tem razpisom obvezan, da preuči sistem označevanja in ga uporabi v svoji dokumentaciji, ki jo bo predajal Naročniku po zahtevah tega razpisa.

### 3.11.7 OBLIKA IN PREGLED DOKUMENTOV

Poimenovanje »dokumentik« v nadaljnjem besedilu obsega tako risbe, sheme, diagrame, tabele, krivulje kot tudi ostale tehnične dokumente.

Vsi dokumenti morajo po velikosti ustrezati zahtevam standarda DIN 216.

Zloženi morajo biti na velikost A4 s prostim robom za vpenjanje.

Uporabljena so lahko naslednja merila:

- Pomanjšave: 1:2.5; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100; 1:200; 1:500; 1:1000, 1:2000, 1:2500
- Povečave: 2:1; 5:1; 10:1.

Za izdelavo risb je potrebno upoštevati ISO 5457 oziroma IEC 61082. Dopustni so tudi s standardom predvideni podaljšani formati.

Dokumentacija, ki mora biti predana na elektronskem mediju v izvorni obliki mora biti berljiva z zadnjimi različicami orodij Microsoft Office ali Autodesk AutoCAD, razen če je v ostalih delih te razpisne dokumentacije navedeno drugače. Dokumenti v elektronski obliki morajo ohraniti kar največ informacij iz originalno uporabljenega programskega orodja.

Izvajalec mora na vsakem dokumentu, na naslovni strani, pustiti prazen prostor velikosti 100 mm x 70 mm na katerem bo Naročnik lahko pritisnil svoj žig o pregledu in statusu dokumentacije.

Če se med montažo ali inštalacijo opreme odkrije napaka v dokumentaciji Izvajalca, jo mora le-ta popraviti na lastne stroške in poslati dokumente v ponovni pregled Naročniku.

#### 3.11.7.1.1 Pregled dokumentov

Izvajalec mora poslati Naročniku v potrditev vso dokumentacijo kot je zahtevano. Poleg zahtevanega števila papirnih izvodov mora posredovati tudi izvod v elektronski (PDF) obliki. Izvajalec mora zagotoviti, da ima Naročnik dovolj časa za pregled predanih dokumentov, ne samo ob prvi predaji,



temveč tudi ob predaji kasnejših revizij. Predaja dokumentov in njihovih popravkov v nobenem primeru ne sme ogroziti pogodbenih rokov.

V mesečnih poročilih mora Izvajalec prilagati tudi kopijo potrjenega spiska dokumentov, ki bodo izdelani po zahtevah razpisa, z navedbami izdelanih dokumentov in datumom njihove predaje ter pridobljenim statusom.

Izvajalec je odgovoren za neskladja, napake ali pomanjkljivosti, ki nastanejo zaradi njegovih dokumentov, ne glede na to, če so bili potrjeni s strani Naročnika ali ne.

Vsi izdelani dokumenti morajo biti predani Naročniku v pregled in odobritev v zahtevanih rokih, ki so navedeni v posebnem poglavju. Izdelani morajo biti v ustreznem številu izvodov. Naročnik bo prejete dokumente potrdil ali sporočil svoje pripombe glede na obseg dokumentacije razumnem roku, predvidoma 10 delovnih dni po prejemu. Po zahtevah Naročnika popravljene, dopolnjene ali preurejene dokumente mora Izvajalec vrniti nazaj v ponovni pregled Naročniku v roku 5 delovnih dni po prejemu poročila o pregledu dokumentacije.

Če potrebuje Naročnik za pregled določenih dokumentov daljši rok, mora o tem obvestiti Izvajalca v roku 5 delovnih dni po prejemu teh dokumentov.

Vsi revidirani dokumenti ali informacije, povezane s popravki, morajo biti predane Naročniku v roku 5 delovnih dni po prejemu zahteve poročila o pregledu. Vsi ostali dokumenti kot so mesečna poročila, poročila o preizkusih, poročila o napakah, morebitnih kasnitvah in podobno morajo biti predana Naročniku v roku 5 delovnih dni po nastanku dogodka.

Izvajalec bo izdelal zahtevano dodatno število kopij dokumentov, če bo tako zahteval Naročnik.

Naročnik bo dokumentacijo potrjeval zgolj takrat, ko bo ta oddana v celoti za posamezno vsebinsko zaključeno celoto oziroma za posamezen nivo detajlov projektiranja. Za potrjevanje posameznih detajlov morajo biti priložena dokazila (izračuni, raziskave, simulacije, tehnični podatki naprav ipd.).

Tekom priprave dokumentacije se mora Izvajalec sproti posvetovati z naročnikom glede ustreznosti rešitev, usklajenosti z zahtevami razpisne dokumentacije in pridobi njegovo mnenje.

Po pregledu dokumentov bo ena kopija vrnjena Izvajalcu z oznako:

- "POTRJENO" ali
- "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" ali
- "ZAVRNJENO V DOPOLNITEV".

Dokumenti označeni s "POTRJENO" so bili pregledani in potrjeni glede glavnih dimenzij, ustreznosti z zahtevami razpisa in specifikacijami. Izvajalec je odgovoren za načrtovanje, izvedbo, izračune in detajlne dimenzije.

Dokumenti označeni z "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" so bili pregledani in potrjeni glede glavnih dimenzij, ustreznosti z razpisom in specifikacijami ter potrebujejo popravke, ki jih mora v zahtevanih rokih izvesti Izvajalec. Izvajalec je odgovoren za načrtovanje, izvedbo, izračune in detajlne dimenzije vse dobavljene opreme. Za določene kritične izračune lahko Naročnik zahteva dodatne postopke dokazovanja ustreznosti.

Dokumenti označeni z "ZAVRNJENO V DOPOLNITEV" so bili pregledani glede glavnih dimenzij, ustreznosti z razpisom in specifikacijami ter potrebujejo popravke, ki jih mora v določenem roku izvesti Izvajalec ter dokumente ponovno poslati v postopek potrjevanja.

Dokumenti z oznako "POTRJENO" in "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" dovoljujejo Izvajalcu, da nadaljuje s konstrukcijo ali izdelavo opreme, ki jo pokrivajo ti dokumenti z ustreznimi zahtevanimi spremembami. Takoj po prejemu dokumentacije z oznako "POTRJENO" mora Izvajalec poslati 3 kopije potrjenih dokumentov označenih z žigom "ZA IZVEDBO" ter kopijo dokumenta na elektronskem mediju. Dokument na elektronskem mediju mora biti dostavljen tako v obliki PDF - Portable document format kakor tudi v odprti izvorni elektronski obliki (kot je bil zapisan s CAD aplikacijo ki je bila predpisana in/ali dogovorjena med Naročnikom in Izvajalcem).

Procedura pregledovanja dokumentov ne odvezuje Izvajalca od zahtev, ki so definirane v razpisu ali korekcije detajlov, ki so morebiti potrebni pri instalaciji opreme. Če so bile po potrditvi dokumentov med izdelavo opreme izvedene manjše spremembe, mora Izvajalec v roku 10 koledarskih dni predati dve dodatni kopiji in elektronsko kopijo popravljenih dokumentov. Po potrditvi dokumentov ne sme biti izvedena nobena večja sprememba na opremi brez predhodne privolitve Naročnika in predaji ter potrditvi novo revidiranih dokumentov.

Vsa dokumentacija, ki bo označena s "POTRJENO" in "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" bo del pogodbenih dokumentov.

Če so kopije dokumentov označene s "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" ali "ZAVRNJENO V DOPOLNITEV", mora Izvajalec izdelati vse potrebne popravke in ponovno vrniti kopije revidirane dokumentacije v pregled. Vsaka verzija mora biti pravilno označena, uporabljena mora biti oznaka revizije, datum in predmet revizije, ki mora biti v risbi označen dodatno z blokom. Če revizije ne bodo ustrezno označene, bo risba vrnjena z oznako "ZAVRNJENO V DOPOLNITEV", z vsemi posledicami, ki jih definira pogodba.

Po drugi predaji dokumenta, ki bi še vedno potreboval popravke, mora vse stroške na strani Naročnika povezane s pregledom pokriti Izvajalec.

Naročnik lahko brez finančnih posledic zase zahteva spremembe v dokumentaciji, ki so potrebne zaradi ustreznosti opreme z zahtevami tega razpisa.

### **3.11.8 TEHNIČNA DOKUMENTACIJA**

#### **3.11.8.1 Obseg dokumentacije**

Tehnična dokumentacija Izvajalca mora obsegati vse potrebne dokumente, ki dokumentirajo opremo in notranje povezave elementov posameznih funkcionalnih sklopov iz obsega dobave in so skladni z zahtevami veljavne tehnične regulative.

### 3.11.8.2 *Risbe*

#### Risbe temeljenja

Če določeni del opreme potrebuje poseben prostor ali podlogo za postavitve, mora Izvajalec pripraviti risbe, ki prikazujejo zahtevane dimenzije, statično obtežbo in podobno. Vsebovati morajo vse potrebne detajle, ki so potrebni za konstruiranje temeljev. Iz risb morajo biti vidne vse potrebne odprtine, žlebovi, kanali in podobno, postavitve podporne konstrukcije, kot je podložnih okvirjev ali ostale jeklene ali drugačne konstrukcije za trajno pritrditev ali montažo naprav.

#### Razporeditvene risbe

Risbe razporeditve opreme morajo prikazovati mesto postavitve naprav, ki bodo uporabljene v razdelilnih ploščah, omarah, omaricah in podobno ali naprav v prostoru. Naprave morajo biti označene po sistemu označevanja, ki ga definira Naročnik.

#### Dimenzijske risbe

Dimenzijske risbe morajo prikazovati vse elemente in njihove glavne dimenzije, z glavnimi dimenzijami posameznih elementov kjer je to potrebno. Dimenzije morajo biti dane v tlorisu, narisu in stranskem risu posameznega elementa.

### 3.11.8.3 *Sheme*

Električne sheme morajo biti izdelane v splošnem po standardu IEC 61082. Način obdelave teh shem mora biti usklajen z Naročnikom in obstoječimi shemami električnih naprav na HE na način, ki bo omogočal njihovo neposredno uporabo za skupno vzdrževanje.

#### Enopolna shema

Predstavlja poenostavljeno shemo pomembnejšega dela električne opreme ali sistema z vsemi povezavami. Vsi tokokrogi so predstavljeni enopolno. Vsebuje vse zahtevane tehnične informacije uporabljene opreme, na primer napetost, tokovno vzdržnost, kratkostične vzdržnosti, nazivne vrednosti, tolerance napetosti, pozitivno in nično impedanco, podatke instrumentnih transformatorjev in zaščitnih relejev, blokade, tipe pogonov, oznake elementov, sistemov in podobno.

Enopolne sheme posamezne glavne opreme naj dodatno prikazujejo krmiljenje, indikacije, meritve, zaščito, avtomatske in ostale pomožne naprave.

#### Tripolne sheme

Tripolne sheme prikazujejo energetske tokokroge v vseh fazah z glavno opremo krmiljenja, pilotskimi tokokrogi, kot meritve in krmiljenje. Prikazujejo delovanje dela inštalacije, naprav ali tokokroga z vsemi potrebnimi tehničnimi informacijami.

Predstavitev električne opreme in krmilnih tokokrogov ne sme biti omejena le z opremo, ki je predmet razpisa. Za celovito razumevanje mora biti v sheme dodana tudi oprema, ki jo dobavljajo drugi ali je obstoječa.

### Priključne sheme

Sheme notranjih priključkov prikazujejo ožičenje ali povezave med aparati, v samih aparatih ali med posameznimi skupinami. Vsebovati morajo posamezne komponente ali skupine z natančnim mestom vgradnje, sponkami in spončnimi letvami. Povezave morajo biti prikazane s črtami ali v primeru brezžičnih povezav s priključno tabelo.

### Blokovne sheme

Blokovne sheme v poenostavljeni obliki prikazujejo poglavitne medsebojne povezave med elementi nekega sistema. Uporabljeni so simboli in slike brez detajlnih prikazov posameznih povezav. Simboli morajo biti jasno določeni na k shemi priloženi legendi.

Izvajalec mora pripraviti tudi detajlne blok sheme ali tipične primerke, ki predstavljajo na primer krmiljenje, zaščito, alarmiranje, in/ali računalniške funkcije.

### Sheme spončnih letev

Sheme spončnih letev ali priključne sheme morajo biti izdelane za katerikoli tip omar z opremo in prikazujejo pravilno označene sponke z notranjimi žičnimi in zunanji kabelskimi povezavami, ki so priključene na njih.

Sheme spončnih letev posameznega razdelilnika, omare ipd. naj vsebujejo vsaj naslednje informacije:

- številko sponke na spončni letvi s cilji (številka sponke in tokovna pot) prihajajočih in odhajajočih kablov in žic,
- oznaka kabla,
- tip kabla,
- število in presek vodnikov,
- oznake vodnikov,

### Specifične sheme PV polja:

Za PV polje se prikaže vsaj tloris razporeditve modulov, PV nizov (z oznakami), razporeditve razsmernikov in omaric (oznake), strelovodnih lovilcev, sond (oznake sond, merilnih mest), lokacije naprav in tras za tehnično varovanje (video, alarmi, požarni sistemi), lokacije ostalih naprav (kontejnerji TP, kontejnerji z opremo vodenja, vremenska postaja, ograja, idr.), način povezovanja PV modulov v nize, trase DC kablov posameznega niza (oznake kablov), AC kablovodov med razsmerniki in TP kontejnerjem, trase ozemljitev in vse druge sisteme.

### 3.11.8.4 *Specifikacije, spiski in tabele*

#### Specifikacije materiala in opreme, spiski in oznaka naprav

Specifikacije materiala in opreme naj bodo pripravljene za ves material in/ali opremo, kot so transformatorji, stikalna oprema, zaščitne naprave, kabli, ipd. Opisovati morajo izvedbo opreme (tip, proizvajalec, ipd.) in vključevati spisek posameznih elementov z vsemi potrebnimi informacijami o tipu, proizvajalcu, kataloški številki in ostalih tehničnih podatkih, ki dajejo:

- popolno informacijo o napravi in
- informacijo o ustreznosti z zahtevami iz splošnih in posebnih tehniških pogojev ter tabelami tehničnih podatkov razpisa.

V ta namen so za standardno opremo sprejemljivi tudi listi iz katalogov in prospektov (na primer za stikalne naprave, pretvornike, zaščitne naprave...). Vsa na tem projektu uporabljena oprema mora biti v njih vidno označena.

Tehnični podatki o električni opremi morajo vsebovati (skladno po SIST EN standardih):

- specifikacijo ambientalnih pogojev v okolici (temperatura, vlaga),
- nazivni tok in nazivno izhodno kapaciteto,
- enake podatke kot zgoraj pod mejnimi pogoji v okolici,
- nazivno napetost in prestavo ali stopnjo regulacija/nastavitev,
- maksimalno obratovalno napetost,
- vzdržne napetosti omrežne frekvence in impulzov,
- kratkotrajni vzdržni tok (1 s) in projektirani tok napake kot maksimalni dinamični (subtranzientni), vršni in odklopni tok,
- prestavo, breme in točnost instrumentnih transformatorjev in pretvornikov,
- tip in kataloško številko kratkostičnih in termičnih sprožnikov odklopnikov,
- zahteve po moči za vsako napetostno stopnjo (AC/DC), ipd.
- podatke o EMC kompatibilnosti (ustreznost zakonom, tehnični regulativi in standardom).

Spisek uporabljene opreme in komponent, kablov, delov sistema in naprav, rezervnih delov mora biti izdelan tudi kot dodatek k ostalim risbam Izvajalca.

Zgoraj omenjeni spisek mora obsegati:

- kratko ime elementa ali naprave,
- oznako po zahtevanem sistemu označevanja,
- podatke o izdelovalcu, tip in kataloško številko,
- referenco na risbo in list dokumenta, na katerih je element ali naprava prikazana,
- osnovne tehnične podatke,
- število enot,
- identifikacijsko številko transportne embalaže v kateri je dobavljen (informacija je lahko dodana k spisku pred vsako delno dobavo).

Po podpisu pogodbe bo Izvajalec prejel od Naročnika primer takega spiska.

Naročnik bo predal Izvajalcu oznake glavnih naprav in sistemov. Izvajalec na podlagi tega spiska pripravi predlog detajlnega označevanja svoje opreme, ki ga pregleda in potrdi Naročnik.

### Seznam električnih porabnikov

Seznam vsebuje podatke o potrebni električni moči za posamezne porabnike. Kot posamezni porabnik se obravnava:

- vsak posamezni elektromotorni pogon odklopnika in/ali ločilnika,
- vsak posamezni krmilni tokokrog sprožnika odklopnika ali ločilnika,
- vsak posamezni napajalni tokokrog omare ali omarice iz obsega dobave.

Seznam mora za vsak posamezni porabnik vsebovati vsaj naslednje podatke:

- oznako porabnika,
- opis porabnika (npr. motor, grelnik, napajalnik, pretvornik in podobno)
- vrsto napajalne napetosti (230 V AC, 3x400 V AC, 110 V DC in podobno),
- velikost nazivne električne moči,
- velikost trajnega toka porabe,
- velikost vklopnega (kratkotrajnega) toka,
- opis morebitnih posebnosti, povezanih z napajanjem porabnika ali njegovim vplivom na napajalno omrežje.

### Spiski meritev in indikacij

Spisek naj obsega vse meritve in indikacije. Podatki morajo biti navedeni za vsak konvencionalni ali inteligentni merilni pretvornik, prenosnik, indikator ipd.

Spisek mora obsegati najmanj:

- oznako naprav merilnih pretvornikov, prenosnikov, indikatorjev ali aktuatorjev ,
- identifikacijsko kodo meritve ali indikacije po shemi kodiranja signalov,
- obratovalni obseg meritev,
- enoto meritev,
- dovoljeno nastavitve indikacije,
- predlagano nastavitve indikacije,
- opis in oznako merilnega tokokroga. aktivno/pasivno stanje mora biti jasno označeno za vsako identifikacijo,
- reference na funkcionalne opise, vzdrževanje, obratovalna navodila in podobne dokumente, kjer je opisano obratovanje meritev/indikacij,
- reference k identifikacijski oznaki sekundarnih meritev/indikacij, kjer so uporabljene.

### Dokument nastavitve zaščit

Izvajalec mora za FEBR-D1 izdelati dokument nastavitve zaščit, uskladiti selektivnost izklopov, parametrirati zaščitne naprave, opraviti testiranje, ter vse ostalo kar je potrebno, da bo lahko zadevo spravil v pogon za vse naprave, ki to omogočajo. Vse to mora biti zbrano v dokumentu nastavitve zaščitnih parametrov vseh električnih zaščitnih naprav. Dokument potrdi operater distribucijskega omrežja.

Za FEBR-D2, ki se priključuje kot modul v proizvodnem polju tip D, se pripravi ločen, obsežnejši Elaborat nastavitve zaščit, ki vsebuje tudi digitalno modeliranje zaščit, izvedba digitalnih simulacij delovanja zaščit, skladno s scenariji, ki jih potrdi operater omrežja, ELES.

### Tabele preizkusov

Ločene tabele preizkusov za vsako fazo preizkušanja morajo biti pripravljene za vso energetsko in krmilno opremo in za dobavljene sisteme (kot so stroji, sklopi stikalne opreme, krmilna oprema, kabli), ki obsegajo vsaj:

- identifikacijsko oznako opreme,
- proizvajalec, država proizvodnje,
- mesto preizkusa,
- datum preizkusa,
- ime preizkusa ( vsi individualni preizkusi),
- uporabljene standarde,
- certifikacijo,
- udeležence pri preizkusu,
- zahteve za transport,
- opombe.

Način in pogoji preizkušanja morajo biti določeni za vsak preizkus z opisom preizkusa, uporabljenimi preizkusnimi metodami/standardi, zahtevanimi in uporabljenimi instrumenti, definiranjem tipskih/rutinskih preizkusov. V tabelah mora biti predvideno mesto za vpisovanje rezultatov in ugotovitev iz preizkušanja, za analizo rezultatov, navedbo in sledenje korektivnih ukrepov in za zaključne ugotovitve.

### Tabele povezav na spončnih letvah

Tovrstne tabele morajo biti pripravljene za vsako spončno letev, ki je del dobave. Dokument je potrebno posredovati izključno v elektronski obliki (kot Microsoft Excel datoteka). Za vsako spončno letev je potrebno za vsako posamezno sponko na njej v ločeni vrstici posredovati naslednje informacije (vsaka informacija v ločenem stolpcu):

- oznaka sponke,
- oznaka notranjega cilja,
- oznaka zunanjega cilja,
- oznaka notranjega vodnika/kabla,
- oznaka zunanjega vodnika/kabla,
- referenca na stran in razdelek tokovne sheme, kjer je sponka dokumentirana.

## **3.11.9 DOKAZILO O ZANESLJIVOSTI OBJEKTA**

Dokazilo o zanesljivosti objekta mora biti pripravljeno skladno z veljavno zakonodajo in mora zajemati vso zahtevano projektno, tehnično, poslovno in ostalo dokumentacijo projekta. Dokazilo se pripravi v eni tiskani verziji in v elektronski obliki (.pdf), ki mora biti urejen z aktivnim kazalom za krmarjenje po datoteki.



### 3.11.10 NAVODILA ZA OBRATOVANJE IN VZDRŽEVANJE

Navodila za obratovanje in vzdrževanje, ki jih za vso dobavljeno opremo v celoti izdeluje izvajalec po tem razpisu morajo biti v slovenskem jeziku. Izdelana morajo biti skladno z veljavno zakonodajo, pravili stroke in pravilniki posameznega področja (npr. Pravilnik o obratovanju elektroenergetskih postrojev, Pravilnik o vzdrževanju elektroenergetskih postrojev, ipd.). Vsebina naj bo razdeljena na funkcionalne sklope, ki jih po predlogu Izvajalca potrdi Naročnik. NOV za posamezen sklop opreme mora obsegati vsaj vse spodaj navedene dele, ki so potrebni Naročniku za uspešno obratovanje, vzdrževanje, razstavljanje, ponovno sestavljanje in nastavitve vse dobavljene opreme:

- a) Vsebina
- b) Spisek ilustracij (risbe, skice, diagrami, ipd.)
- c) Uvod z naslednjo vsebino:
  - c1) kratek osnovni opis opreme,
  - c2) kratek opis uporabe opreme,
  - c3) definicije tehničnih izrazov uporabljenih v sledečih poglavjih,
  - c4) kompleten spisek uporabljene opreme z oznakami po zahtevanem sistemu označevanja.

- d) Podroben opis

Detajlen opis mora obsegati vse pomembne podatke in informacije vseh naprav in elementov, pomožnih naprav, njihovo sestavo, demontažo in ponovno montažo. Dodan mora biti spisek zahtevanih nastavitev, razdalj, toleranc, temperatur ipd.

- e) Obratovalni principi in karakteristike

Kratek povzetek tehničnih obratovalnih osnov opreme, z diagrami, tokovnimi shemami, blokovnimi shemami, sekvencami ipd., kot tudi z obratovalnimi omejitvami.

- f) Navodila za obratovanje

Navodila morajo obsegati sekvence določenih manipulacij, ki so zahtevane med obratovanjem. Spiski, tabele in grafične predstavitve morajo biti uporabljene tam kjer omogočajo, da je razlaga bolj pregledna. Dodan mora biti dovolj obsežen spisek možnih okvar z ukrepi.

K temu poglavju morajo biti priložena obratovalna navodila proizvajalca za vse serijske naprave, ki so vključene v Izvajalčevi opremi.

- g) Preizkušanje in nastavitve pri proizvajalcu in na mestu vgradnje

Opisane morajo biti vse preizkusne in nastavitvene procedure po pregledih opreme in med obratovanjem.

#### h) Navodila za vzdrževanje

Poglavje z naslovom »Navodila za vzdrževanje« mora biti razdeljeno na šest delov:

- h1) Preventivno vzdrževanje, z zahtevanimi pregledi v določenih časovnih intervalih, procedurami pregledov, rutinskim čiščenjem in mazanjem, običajni pregledi zaradi varnosti in podobno.
- h2) Popravila in nastavitve, opis pregledov, demontaža in ponovna montaža posameznih delov, sledenje napak kot tudi popravila in nastavitvene procedure.
- h3) Spisek rezervnih delov, vsebovati mora vse potrebne podatke za naročilo (proizvajalec, tip in številka za naročilo).
- h4) Spisek orodij, obsega vse potrebne podatke za identifikacijo orodij dobavljenih po tem razpisu.
- h5) Spisek dobaviteljev in alternativnih dobaviteljev z naslovi.
- h6) Navodila za vzdrževanje vseh standardnih naprav, vključenih v Izvajalčevo opremo.
- h7) Navodila morajo vsebovati tudi napotila in dostope do na internetu dostopne dodatne tehnične dokumentacije, navodil, slik, prikazov, filmov, računalniških programov, forumov in podobno, ki pomagajo k varnejšemu in preglednejšemu obratovanju, vzdrževanju in izvajanju del..

Naročnik si pridržuje pravico, da zahteva poenotene naslovne strani in ovitke za vsa Navodila za obratovanje in vzdrževanje. Izvajalec mora zadostiti tej zahtevi v sklopu pogodbene cene.

V primeru, da določene vsebine v Navodilih po predaji navodil Naročniku in v času trajanja »garancije na dobro izvedbo del« ne veljajo več, so se spremenile, niso zadostne ali so bile napačne, mora Izvajalec o tem takoj obvestiti Naročnika in zamenjati obstoječe liste Navodil s popravljenimi v vseh po pogodbi predanih kopijah.

### 3.11.11 PODLOGE ZA IZDELAVO PROJEKTA IZVEDENIH DEL

Izvajalec je v času izvajanja svojih del po projektu za izvedbo dolžan sproti vnašati morebitne spremembe ali dopolnitve, do katerih je prišlo med montažo (rdeča kopija). Po zaključenih delih je dolžan en izvod take dokumentacije predati Naročniku, drugega pa uporabiti za izdelavo Projekta izvedenih del.

### 3.11.12 POROČILA O OKVARAH NA OPREMI

V garancijskem obdobju mora Izvajalec za vsako okvaro izdelati poročilo, ki obsega opis okvare, vzrokov in izvedenih ukrepov. Izvajalec mora navesti tudi posebne aktivnosti in preventivne ukrepe, ki naj bi zagotovile dobro obratovanje opreme v bodočnosti. V ta namen mora Izvajalec opisati tudi interpretacijo morebitnih obratovalnih monitoringov.

V primeru ponavljajočih se okvar mora Izvajalec na svoj račun izvesti dodatne raziskave, ki bodo ugotovile vzroke okvar. Poročila morajo biti predana Naročniku.

Poročila o okvarah so predmet pregleda in potrditve Naročnika.

### 3.11.13 DOKUMENTACIJA, KI JO PO PODPISU POGODBE IZVAJALCU PRED A NAROČNIK

Za projekta FEBR-D1 in FEBR-D2 na deponijah D1 in D2 ob pretočni akumulaciji HE Brežice bo v obsegu tega razpisa izdelana projektna dokumentacija za izvedbo (PZI), in sicer ločeno za FEBR-D1 in FEBR-D2.

Izvajalec bo za potrebe načrtovanja izdelave opreme in montaže dobil od Naročnika prejel:

- dokumentacijo DGD s pogoji mnenjedajalcev,
- Geomehansko poročilo
- Soglasje omrežnega operaterja in zanj referenčne dokumente,
- posamezne sheme PID za HE Brežice,
- vzorec NOV,
- Sporazum o zagotavljanju zdravja in varnosti pri delu,
- podatke glede nastavitve obstoječih zaščit v HE Brežice,
- podatke glede obstoječih električnih naprav za priključitev na prenosno omrežje,
- in drugo dokumentacijo, ki bi jo potreboval za projektiranje, gradnjo ali priključevanje na električno omrežje in v druge sisteme Naročnika ter je na voljo pri Naročniku.

Ostalo dokumentacijo, potrebno za izvedbo in montažo, si mora za potrebe del na gradbišču Izvajalec zagotoviti sam.

### 3.11.14 OBSEG DOKUMENTACIJE IN ROKI PREDAJE

Izvajalec je dolžan za posamezno FE predložiti v pregled in potrditev v spodaj navedenih rokih naslednjo dokumentacijo, v zahtevanem številu izvodov, urejeno po sklopih dobavljene opreme:

Vsa končna potrjena dokumentacija mora biti Naročniku predana v vsaj eni tiskani verziji. V fazi pregleda, pred potrditvijo dokumentacije mora ta biti predana v E (elektronskem/digitalnem) izvodu.

#### 1) Ob oddaji ponudbe:

- obseg dokumentacije, kot je zahtevan v Knjigi 1 te razpisne dokumentacije.

#### 2) V roku 10-ih dni po podpisu pogodbe v E izvodu:

- predlog terminskega plana izvedbe del,
- spisak dokumentacije, ki bo v nadaljevanju izdelana po pogodbi, s popisom vseh dokumentov in njihovimi identifikacijskimi oznakami ter navedbo predvidenih rokov izdelave ,

#### 3) V roku 20-ih dni po podpisu pogodbe v E izvodu:

- načrt za zagotovitev kvalitete del in izvajanje kontrole (QA/QC),
- predlog vsebine PZI s celotno vsebino dokumentov, ki jo bodo sestavljali ter kratkim opisom njihove vsebine,

**4) V roku 45-ih dni po podpisu pogodbe v E izvodu:**

- Posamezne dele, načrte PZI (*Za potrditev načrta s strani omrežnega operaterja in potrditev naročila opreme s strani Naročnika*)
  - specifikacijo ponujene opreme, vključno s podlogami za izdelavo gradbenega dela projekta s temeljenjem, ter za opremo natančnimi podlogami dobaviteljev za pripravo dokumentacije za izvedbo (enopolne sheme, blokovne sheme, izgledi, namestitve in razporeditev glavne opreme, popisi glavnih elementov in opreme, nabor in detajlna tehnična dokumentacija ponujenih elementov s shemami priključevanja in ostalimi tehničnimi detajli potrebnimi za izdelavo Projekta za izvedbo, ostalo pomožno opremo ipd),
  - gradbeni izračuni, dimenzioniranje in armaturne risbe, ki bodo del dokumentacije PZI, za temelje, opremo in konstrukcije, z detajli izbire izvedbe in materiala,
  - risbe gradbene postavitve opreme (temeljenje, izvedba nosilcev, podstavkov ipd) ,
  - risbe razporeditve in prerezi (SN, NN in DC) kabelskih tras na območju FE,
  - preračun obremenitev in dimenzioniranje SN, NN in DC kablov, razsmernikov, transformatorjev, vključno z napetostnimi in tokovnimi instrumentnimi transformatorji, UPS in drugih komponent
  - sheme (tlorisi, situacije) in preračuni ozemljitev in strel vodov,
  - električni in strojni izračuni ter vsa ostala dokumentacija za verifikacijo dobavljene električne opreme in izdelavo izvedbene dokumentacije,
  - spisek električnih porabnikov AC in DC z vsemi zahtevanimi podatki in električnih izgub posamezne opreme pri nazivnih obremenitvah,
  - enopolne električne sheme,
  - blokovne sheme sistema vodenja, zaščite, meritev,
  - blokovne sheme telekomunikacijskih povezav,
  - blokovne sheme za vremensko postajo, video nadzor, protipožarni sistem in alarmni sistem,
- z Naročnikove strani potrjen terminski plan dobave in izvedbe del v programu Microsoft Project.

**5) V roku 100-ih dni po podpisu pogodbe v E izvodi:**

- dokumentacijo PZI z vsemi za izvedbo potrebnimi načrti, delavniškimi risbami, predhodno potrjeno in usklajeno z Naročnikom, vključno z:
  - Načrt požarne varnosti,
  - signalne liste,
- program preizkušanj, pregledov in prevzemov za vse sklope opreme, vključno z opisi preizkušanj in referenčnimi standardi po katerih bodo preizkusi izvajani,

- Program funkcionalnega testiranja FE - podrobnosti o načrtovanih preskusih (za dokazovanje skladnosti s soglasjem, RfG)
  - Skladno s SONDSEE (za FEBR-D1)
  - Skladno z RfG in navodili ELES (za FEBR-D2)
- program simulacij z digitalnimi modeli za testiranje skladnosti in program za validacijo digitalnih modelov (natančen predlog za nadaljnje usklajevanje z omrežnim operaterjem za FEBR-D2).

**6) V roku vsaj 15 dni pred prevzemom opreme v tovarni (FAT) v E izvodih:**

- poročila o izvedenih pregledih in certifikate o preizkusih elementa, sklopa opreme ali sistema,
- montažna navodila in navodila za spuščanje opreme pod napetost,
- program in opis predvidenih preizkusov na FAT in na mestu vgradnje.

**7) Najmanj 30 dni pred dobavo in montažo v tiskanih in E izvodih, v smiselnem obsegu, glede na dobavljeno opremo:**

- celotno morebiti dodatno korigirano dokumentacijo PZI (4 tiskani izvodi),
- vso dokumentacijo posamezne opreme:
  - funkcionalne specifikacije za sisteme, kjer so potrebne, ki jih potrdi Naročnik, (opis sistema vodenja, opis sistema zaščit, opis konfiguracije TK opreme, signalne liste ipd.)
  - program prevzemov,
  - dokazila o preizkusih materialov in drugi certifikati o opravljenih pregledih in preizkusih, vključno s kompletom dokazil o tipskih preizkusih ali verifikaciji celotne za dobavo predvidene opreme in kablov po zahtevah ustreznih standardov,
  - dokumente o izvedenih kosovnih preizkusih merilnih transformatorjev s strani akreditiranega organa,
  - dokumentacijo za šolanje,
  - kosovnice za posamezne pošiljke,
  - navodila za nalaganje, razlaganje, rokovanje s pošiljkami in navodila za posebnosti pri skladiščenju,
  - navodila za montažo dobavljenih naprav in opreme,
  - navodila za obratovanje in vzdrževanje z natančnim opisom dobavljene opreme.
- Dokumentacija, zahtevana v Soglasju za priključitev, RfG in SONPO, SONDSEE, ki se nanaša na odobritev priklopa na napajanje iz omrežja, skladno z RfG:
  - opremni certifikati
  - dokument nastavitve zaščit (za FEBR-D1) / Elaborat delovanja zaščit (za FEBR-D2)

- natančen opis regulacij in zaščit FE (za uskladitev Dogovora z omrežnim operaterjem o sklenitvi nastavitve zaščite in regulacije, za FEBR-D2)
- študija kakovosti električne energije (KEE, za FEBR-D2) in izjava o zagotavljanju ustrezne KEE na podlagi presoje vpliva naprav na KEE (za FEBR-D1)
- ostalo po navodilih omrežnega operaterja.

**8) Po preizkušanju na mestu vgradnje ter pred zagonom (pred STP) v tiskanih in E izvodih:**

- dokončna poročila o izvedenih pregledih in certifikate o preizkusih elementa, sklopa opreme ali sistema, poročila o opravljeni proceduri preizkusov in funkcionalnih testiranj,
- dokumentacija, zahtevana v Soglasju za priključitev, RfG in SONPO, ki se nanaša na odobritev priklopa na napajanje iz omrežja in odobritev začasnega obratovanja v obsegu najmanj:
  - Za odobritev začasnega obratovanja:

Na podlagi RfG:

- a) razčlenjeno izjavo o skladnosti;
- b) podrobne tehnične podatke o elektroenergijskem modulu, ki so pomembni za priključitev na omrežje, kot jih je določil zadevni sistemski operater;
- c) certifikate vgrajene opreme, ki jih je pooblaščen izdajatelj certifikatov izdal za elektroenergijske module, kadar so ti del dokazov o skladnosti;
- d) simulacijske modele, z dokumentacijo modelov, v skladu s členom 15(6)(c) RfG in zahtevami zadevnega sistema operaterja;
- e) študije, iz katerih je razvidno pričakovano delovanje v statičnem in dinamičnem stanju v skladu s poglavji 5, 6 ali 7 naslova IV RfG in
- f) podrobnosti o načrtovanih preskusih skladnosti v skladu s poglavji 2, 3 in 4 naslova IV RfG (Program testiranj za dokazovanje skladnosti s funkcionalnimi zahtevami RfG in Soglasja za priključitev mora izdelati in predlagati Izvajalec dokument pa uskladiti z ELES)

Na podlagi SONPO:

- a) dokazila o izpolnitvi vseh pogojev iz soglasja za priključitev, ki niso vezani na izvajanje zagonskih preskusov,
- b) izjavo, da izvajalec pod kazensko in materialno odgovornostjo izjavlja, da so objekt, naprave in oprema, ki so predmet priključitve, grajeni skladno z veljavnimi predpisi in standardi, dovoljenji ter izdanimi soglasji,
- c) izjavo, da izvajalec prevzema odgovornost za vso škodo, ki bi nastala sistemskemu operaterju ali tretjim osebam zaradi izvajanja zagonskih in funkcionalnih preizkusov;
- dodatna dokumentacija opreme kot je zahtevana v Posebnih tehničnih zahtevah.

**9) Po končani montaži in po opravljenih zagonskih funkcionalnih preizkusih v tiskanih in elektronskem izvodu:**

- čistopis Projekta izvedenih del (PID), z morebitnimi dopolnitvami (E) (4 tiskani in 1 elektronski izvod),
- dokončna navodila za obratovanje in vzdrževanje NOV v treh (3) tiskanih izvodih
- geodetski načrt izvedenih del,
- Dokazilo o zanesljivosti objekta, z geodetskim načrtom izvedenih del, z izkazom požarne varnosti in ostalo zakonsko zahtevano vsebino (1 tiskan in 1 elektronski izvod),
- vso dokumentacijo, ki je zahtevana pri oddaji vlog za dokazovanje skladnosti proizvodnega modula (FE) z RfG in Soglasja za priključitev (2 tiskana in 1 elektronski izvod),
- za Končno obvestilo o odobritvi obratovanju, na podlagi RfG:
  - razčlenjeno izjavo o skladnosti in
  - posodobljene tehnične podatke,
  - validirane simulacijske modele in poročilo o validaciji simulacijskega modela
  - posodobljeno poročilo dinamičnih simulacij (na podlagi validiranih modelov).
  - študije iz točk (b), (d) in (e) člena 35(3) RfG, vključno z uporabo med preskušanjem dejansko izmerjenih vrednosti, (poročilo o izvedenih testiranjih).

**10) Pred končno primopredajo:**

- garancijske listine (opreme, bančne garancije),
- poročilo o izvedenih garancijskih meritvah (»Performance ratio« in »hot-spots«),
- izpolnjeno in potrjeno poročilo QA/QC,
- zapisnike o odpravi pomanjkljivosti,
- spisek rezervnih delov s cenikom.

Vsa zgoraj navedena dokumentacija je predmet pregleda in potrditve s strani Naročnika. Vsa dokumentacija razen prospektnega in kataloškega materiala mora biti v Slovenščini in pripravljena za naprave, ki so predmet dobave po tem razpisu.

Projekt za izvedbo, Projekt izvedenih del in Navodila za obratovanje in vzdrževanje opreme morajo biti po potrditvi naročnika predani še v tiskani verziji, v štirih (4) izvodih.

### 3.11.15 DOKUMENTACIJA IZVAJALCA

V tem poglavju so definirani dokumentacija, poročila in zapisniki, ki jih mora Izvajalec del po tem razpisu izročiti Naročniku. Dokumenti dopolnjujejo seznam dokumentov, navedenih v predhodnih poglavjih.

Izvajalec del po tem razpisu mora Naročniku izročiti naslednjo dokumentacijo:

- spisek dokumentacije, ki jo bo izdelal,
- program dela (za montažo – vgradnjo, po logično zaključenih sklopih naprav ter za rušitvena dela in gradbena dela), glej tudi poglavje Termiski plan,
- risbe, konstrukcijske podatke in dokumentacijo, vzorce, modele, navodila za obratovanje in vzdrževanje za opremo in material, ki ga dobavlja Izvajalec del,
- dokazilo o zanesljivosti objekta (skladno s pravilnikom) z vključenimi vsemi dokaznimi dokumenti, kot so atesti, certifikati, izjave o skladnosti opreme, merilni listi z vso dokazno dokumentacijo dobavljene opreme po tem razpisu ter merilne liste izvedenih inštalacij,
- seznam kontrolnih postopkov,
- poročila, elaborate, ateste,
- izjave, poročila o vgradnji obračunskih števecov,
- potrdila o ekološko nespornem uničenju nevarnih odpadkov, seznam odpadkov, potrdilo o njihovi oddaji,
- spremembe, ki so nastale med montažo, vnesene v komplet projekta za izvedbo,
- ostalo dokumentacijo potrebno za izpolnitev vseh zahtev iz Pogodbe in preostale dokumentacije tega razpisa,
- gradbeni dnevnik, knjigo obračunskih izmer,
- program pregledov in prevzemov za pogodbeno dela,
- program preizkusov,
- poročila preizkusov z oceno njihovih rezultatov,
- izjavo o sposobnosti opreme za obratovanje,
- izjavo o končanju del (pred pričetkom preizkusov),
- imenovanja odgovornih oseb za vodenje del, projektiranje, imenovanja odgovornih oseb za vodenje preizkusov.

Zaporedje izročitve dokumentacije Naročniku mora biti logično. Vsa dokumentacija, ki se formalno izroča v potrditev, mora nositi uradno Izvajalčevo identifikacijo. Izvajalec mora najprej predložiti Naročniku v potrditev spisek dokumentacije.

Vsi dokumenti morajo nositi identifikacijsko serijsko številko/oznako skladno s tehničnimi standardi Naročnika ter s klasifikacijo, ki jo bosta uskladila Izvajalec in Naročnik.



Vse informacije, dokumentacija, spiski, programi, itd. morajo biti narejeni in predloženi v potrditev v rokih in ob datumih, ki bodo zagotovili tekoče odvijanje projekta brez zamud.

Kakovost dokumentacije mora biti taka, da bo dopuščala hitro potrjevanje. Dokumenti, ki ne bodo ustrezali tem zahtevam, bodo vrnjeni Izvajalcu brez komentarja v popravilo in/ali dopolnilo. Naročnik ima absolutno pravico odločati o tem, katera dokumentacija je sprejemljiva.

### **3.11.15.1 Vnašanje sprememb v dokumentacijo za izvedbo**

Izvajalec si mora pred začetkom posameznih sklopov del na gradbišču zagotoviti skladno s terminskim planom projekta 2 (dva) izvoda projekta za izvedbo (PZI) za izvajalca del in zahtevano število za Naročnika.

Izvajalec del bo vnašal v oba izvoda projekta za izvedbo vse popravke napak, ki jih Izvajalec med delom odkrije in vse spremembe ter modifikacije, ki nastanejo med deli na gradbišču. Ta ažurirana dokumentacija bo služila kot osnova za izdelavo dokumentacije izvedenih del (PID), ki jo izdelata Projektant izvajalca.

Vse spremembe, ter modifikacije projekta za izvedbo so predmet pisne odobritve nadzornika.

Spremembe morajo biti vnesene z rdečo barvo v vse vrste dokumentacije, ki prikazujejo določeno napravo ali sistem (montažne risbe, tabele, sheme, liste signalov, spončne letve, sezname kabelskih povezav, sezname kablov ipd.). Spremembe v shemah morajo biti jasno definirane in potrjene s strani Naročnikovega nadzora.

### **3.11.15.2 Gradbeni dnevnik**

Izvajalec del mora voditi ažuren dnevnik del skladno s Pravilnikom o gradbiščih in njegovimi spremembami, opravljenih v rednem delovnem času in nadurah.

Dnevnik mora vsebovati zapiske za vsako vrsto del, ločeno in zadosti podrobno tako, da je možno iz njega jasno ugotoviti:

- obseg opravljenega dela,
- čas in trajanje zamud,
- trajanje okvar posameznih naprav.

Izvajalec del mora vse spremembe, nastale med gradnjo, označiti v ustreznih risbah in drugi dokumentaciji. Spremembe morajo biti navedene tudi v gradbenem dnevniku (navesti je potrebno v katerem dokumentu gre za spremembo).

### **3.11.15.3 Knjiga obračunskih izmer**

Za namen izvajanja mesečnih obračunov mora Izvajalec ob vsakem mesečnem Poročilu o napredovanju del Naročniku dostaviti tudi potrjeno Knjigo obračunskih izmer, ki je lahko pripravljena v obliki in vsebini, kot jo določa »Knjiga 6 – Lista cen«. V knjigi obračunskih izmer se spremlja mesečna realizacija, obračun realizacije in celotna realizacija del na projektu.

### **3.11.15.4     *Poročila o napredovanju del***

#### ***Mesečno poročilo***

Izvajalec je dolžan enkrat mesečno predati Naročniku poročila o napredovanju del. V poročilu izvedenih del mora biti opisana in grafično predstavljena realizacija v primerjavi z v Programu del načrtovanim obsegom del.

Format in oblika poročila mora ustrezati Naročnikovim zahtevam in je predmet odobritve Naročnika.

#### ***Končno poročilo o izvedenih delih***

Izvajalec mora ob končanju zaokrožene faze Projekta pripraviti končno poročilo, ki ga mora izročiti Naročniku pred izdajo certifikata o prevzemu. Format in vsebino mora Izvajalec uskladiti z Naročnikom.

## 3.12 ZAGOTOVITEV KVALITETE

### 3.12.1 SPLOŠNO

Poglavje obravnava splošne pogoje in zahteve za preglede in prevzeme materiala, opreme in storitev med proizvodnjo, montažo, namestitvijo in povezovanjem, in poskusnim obratovanjem, z namenom dokazati ustreznost predpisom, standardom in tehničnemu opisu ter zagotoviti zanesljivo in funkcionalno pravilno obratovanje in delovanje naprav in celotnega postroja.

Naročnik in/ali od njega avtorizirane osebe imajo pravico kontrole in pregleda ob vsakem razumnem času. Če Naročnik ob pregledu ne odkrije nepravilnosti, to ne pomeni, da je oprema ali storitev dokončno sprejeta ali, da zapade pravica do zavrnitve in/ali zamenjave.

Izvajalec je odgovoren za neoporečno stanje in pravilno delovanje vse opreme, ki jo dobavi in/ali montira vse do končne primopredaje Naročniku.

Potrditev dokumentacije ali storitve s strani Naročnika ne omejuje pravice Naročnika do zavrnitve opreme ali storitve, če njeno obratovanje ni v specifikiranih mejah ali funkciji.

### 3.12.2 PREDPISI IN STANDARDI

#### 3.12.2.1 *Splošno*

Način in obseg pregledov in prevzemov mora v splošnem ustrezati predpisanim v standardih, ki so uporabljeni za načrtovanje, izdelavo in vgradnjo dobavljene opreme in/ali predpisanim v tem razpisu in/ali zahtevani z regulatornimi dokumenti iz posameznega strokovnega področja.

#### 3.12.2.2 *Sklicevanje na predpise in standarde*

Namen sklicevanja na predpise in standarde glede izpolnjevanja zahtev pri pregledih, prevzemih in preizkusih je zagotoviti zahtevani nivo kvalitete delovanja, funkcionalnosti obratovanja in varnosti v trajanju celotne življenjske dobe.

Če nek predpis ali standard dovoljuje več stopenj kvalitete ali zanesljivosti, je potrebno uporabiti najvišjo stopnjo kvalitete in zanesljivosti. Dokončno pravico izbire v postopku potrjevanja ima Naročnik.

Kot veljavna velja zadnja, pred datumom izdaje tega razpisa publicirana izdaja ali revizija predpisa ali standarda.

### 3.12.3 NAČRTOVANJE ZAGOTOVITVE KVALITETE

Ponudnik mora v svoji ponudbi opisati načrt zagotovitve kvalitete, to je standardne preizkusne procedure, kontrolo posameznih faz in predložiti predviden načrt za zagotovitev kvalitete del (QA - Quality Assurance) in izvajanje kontrole (QC - Quality Control). Načrt mora predvideti kontrolne točke, preizkusne metode in predlagana poročila o preizkusu.

Izbrani Izvajalec bo moral po podpisu pogodbe svoj načrt za zagotovitev kvalitete uskladiti s predvidenimi preizkusi in postopki, ki jih izvaja Naročnik ali pooblaščen organizacija.

Preizkušanja in pregledi morajo biti izvedeni v zato certificiranem preizkuševališču ali inštituciji ob prisotnosti ustrezno izobraženega in za ta dela certificiranega strokovnega kadra. Izvedena morajo biti s pomočjo certificirane merilne in preizkusne opreme.

Izvajalec del je dolžan izvesti vse preizkuse po zahtevah iz razpisa in tiste, ki jih opredeljuje zakonodaja v Republiki Sloveniji - tako v času proizvodnje, med montažo na objektu kot po zaključku montaže posameznega podslopa opreme.

### **3.12.3.1 Program pregledov in prevzemov**

Vsi materiali, komponente, naprave, kakor tudi dela so predmet pregledov in prevzemov s strani Naročnika ali njegovega pooblaščenca in to med proizvodnjo, med vgradnjo, med montažo in po zaključeni montaži. Ti pregledi in prevzemi morajo vključiti najmanj vse zahteve iz nadaljevanja teh specifikacij.

Izvajalec je dolžan v okviru programa dela predložiti program pregledov in prevzemov, ki mora zajemati vse večje faze pripravljanih in drugih del, tudi tistih na mestu vgradnje. V primeru istočasnega preizkušanja večjega števila sklopov različne opreme, dobavljene po tem razpisu, mora Izvajalec programe medsebojno uskladiti. Naročnik bo na vrnjeni kopiji programa dela označil preglede in prevzeme, za katere zahteva potrditev. Predlog za potrditev oziroma vabilo na dogodek mora biti evidentirano prejet pri Naročniku najmanj 7 dni pred načrtovanim dogodkom. Če Naročnik ali njegov predstavnik želita prisostvovati pregledu oziroma prevzemu, morata to javiti najkasneje 3 dni prej. Če kljub sporočilu predstavnika Naročnika ni in, če le-ta ni pravočasno zahteval drugega datuma, se pregled regularno izpelje brez njegove prisotnosti.

### **3.12.3.2 Kontrola kvalitete materiala**

Izdelki morajo biti proizvedeni skladno z navedenimi ali predlaganimi predpisi, ki jih je potrdil Naročnik.

Vsi certifikati opravljenih preizkusov morajo biti ustrezno označeni tako, da je zveza z ustreznimi materiali, izdelki in opremo jasna. Pri manjših postavkah se lahko Naročniku predloži samo certifikat ali izjavo o skladnosti Proizvajalca. Vsi rutinski preizkusi se izvajajo na posameznih napravah po ustreznih predpisih.

Za vso glavno opremo in material, ki bo dobavljen, je potrebno predložiti certifikate tipskih preizkusov. Če za določeno opremo ni certifikatov tipskih preizkusov, je potrebno izvesti tipske preizkuse, ki jih predpisuje ustrezni standardi in so zahtevani v razpisu.

Izvajalec je odgovoren za kvaliteto in za preglede ter preizkuse tudi za dela, ki jih odda podizvajalcem.

### **3.12.3.3 Dokumentiranje preizkusov**

Rezultate vseh preizkusov morajo potrditi poddobavitelj ali proizvajalec opreme in Izvajalec ali neodvisna za to certificirana institucija.

Dokumentacija mora vsebovati certifikate materialov in poročila o preizkusih za vsak sklop opreme posebej, vključno z ustrezno identifikacijo opreme. Dokumentacija mora biti predložena v vezani mapi s podrobnim spiskom vsebujočih dokumentov.

Pred spuščanjem v obratovanje bo Izvajalec izročil Naročniku poročila o izvedenih pregledih in certifikate o preizkusih posameznega elementa, sklopa opreme ali sistema.

### **3.12.3.4 Dokumentacija zagotovitve kvalitete**

Vsa dokumentacija navedena v predhodnih poglavjih, ki se nanaša na zagotovitev kvalitete, mora biti predana v tiskani obliki, pregledno zložena v označenih mapah s trdimi platnicami, opremljenih s kazalom vsebine, ter istočasno na elektronskem mediju v .PDF formatu.

### **3.12.4 PREGLEDI IN PREIZKUSI NAPRAV V TOVARNI**

Posamezni deli naprav in naprave bodo v tovarni ali delavnici proizvajalca opreme ustrezno kontrolirani in preizkušeni. V principu velja za vse naprave, da morajo biti v tovarni po izdelavi in pred dobavo ustrezno preizkušene in kontrolirane tako, da je dokazana njihova funkcija, zanesljivost in točnost, kakor specificirano z ustreznimi predpisi.

Izvajalec mora pred pričetkom preizkusov v tovarni Naročniku posredovati v potrditev podroben program preizkusov in v tovarni zagotoviti ustrezno osebje in po QA/QC zahtevah certificirano opremo za izvedbo.

Med preizkusom mora Izvajalec:

- v predpripravljene tabele beležiti vse rezultate preizkusov in
- v poročilo vnašati pripombe in opažene pomanjkljivosti ter korektivne ukrepe.

Po preizkusih mora Izvajalec:

- predati poročilo o preizkusu z navedenimi rezultati, pripombami in ugotovljenimi napakami,
- v poročilu morajo biti jasno navedeni standardi, pravilniki in predpisi katerim morajo ustrezati rezultati. Jasno mora biti navedeno ali rezultati ustrezajo zahtevam ali ne, priložiti je potrebno tudi veljavne certifikate o vseh merilnih instrumentih,

Uspešno opravljeni preizkusi v tovarni so pogoj za transport opreme na objekt.

Stroške prisostvovanja pri tovarniških preizkusih za vsak sklop opreme za dve osebi Naročnika (brez potnih stroškov in nastanitev) nosi Izvajalec.

### **3.12.5 PREGLEDI IN PREIZKUSI MED IN PO MONTAŽI**

#### **3.12.5.1 Splošno**

Izvajalec del je dolžan izvesti vse preizkuse (in preglede):

- ki jih po zahtevah iz posameznih razpisov za dobavo opreme predpiše in zahteva proizvajalec opreme ali Naročnik,

- ki jih opredeljuje zakonodaja v Republiki Sloveniji,

tako v času montaže, kot po zaključku vsake montaže posameznega podsklopa opreme. Montažo lahko nadaljuje šele po uspešno opravljenih preizkusih potrjenih s strani Naročnika. O zaključku montaže Izvajalec obvesti Naročnika.

Preizkusi, ki dokazujejo kvaliteto izvedenih montažnih del in ustrezne preglede ter prevzeme, so v obvezi Izvajalca del in se vršijo med in po zaključeni montaži.

### **3.12.5.2      *Način izvedbe***

Preizkuse montažnih del posameznih podsklopov in naprav se izvaja pod nadzorom Naročnika oziroma vodje preizkusov Naročnika.

Preizkusi se pričnejo izvajati potem, ko Izvajalec del pisno obvesti vodjo preizkusov Naročnika, da je končal dela na posameznem podsklopu ali napravi in zahteva kvalitativni prevzem izvedenih gradbenih, montažnih ali obrtniških del.

Izvajalec del skupaj s pisnim zahtevkom dostavi tudi predlog programa preizkušanja, s katerim se bo ugotavljala kvaliteta izvršenih montažnih del in terminski plan izvajanja. Preizkusom prisostvujejo in ugotavljajo kvaliteto izvršenih del: Izvajalec del in njegov vodja preizkusov, nadzornik, vodja preizkusov Naročnika in v primerih, ko je v preizkušanje vključena oprema zahtevnejših sklopov, po potrebi tudi nadzornik dobavitelja opreme ali nadzornik operaterja distribucijskega ali prenosnega omrežja.

Po končanih preizkusih med montažo mora izvajalec predati izjavo o končanju del ter poročila z rezultati preizkusov med montažo. Ti dokumenti so osnova za vse nadaljnje preizkuse.

### **3.12.6      **PREIZKUSI NA MESTU VGRADNJE****

Preizkuse po tehničnih pogojih tega razpisa na mestu vgradnje izvede Izvajalec v sklopu tega razpisa.

Vse instrumente in ekspertno osebje za izvajanje preizkusov organizira Izvajalec na svoje stroške. Vsi instrumenti in aparati, ki se uporabljajo za preglede in preizkuse na mestu vgradnje, morajo biti kalibrirani oz. umerjeni na dogovorjeni standard v laboratoriju ustrezne službe za umerjanje. Stroške takšnega umerjanja nosi Izvajalec.

Izvajalec je odgovoren za varnostne ukrepe, kot so zaščitne ograje, opozorilni znaki itd., ki so potrebni pri izvajanju pregledov in preizkusih na mestu vgradnje.

Pred pričetkom preizkusov na mestu vgradnje mora Izvajalec predhodno izpolniti naslednje pogoje in o tem obvestiti Naročnika:

- imeti mora s strani Naročnika potrjen program preizkusov,
- preveriti mora pravilnost montaže opreme,
- imenovati mora odgovornega preizkuševalca in
- Naročniku predati izjavo, da je zaključena montaža na opremi in je oprema pripravljena za preizkušanje.

Med preizkusom mora Izvajalec:

- beležiti vse rezultate preizkusov in
- v poročilo vnašati pripombe in opažene pomanjkljivosti.

Po preizkusih mora Izvajalec:

- predati izjavo, da je bila oprema uspešno preizkušena in je pripravljena za obratovanje,
- predati poročilo o preizkusu z navedenimi rezultati, pripombami in napakami,
- v poročilu morajo biti jasno navedeni standardi, pravilniki in predpisi katerim morajo ustrezati rezultati. Jasno mora biti navedeno ali rezultati ustrezajo zahtevam ali ne, priložiti je potrebno tudi veljavne certifikate o vseh merilnih instrumentih.

V primeru uspešnih preizkusov mora Izvajalec predati izjavo, da je oprema pripravljena za obratovanje oziroma nadaljevanje zagonskih preizkusov do tehničnega pregleda.

### 3.12.7 ZAGONSKI FUNKCIONALNI PREIZKUSI

Zagonski funkcionalni preizkusi se začno potem, ko je bila montaža sklopa ali podsklopa zaključena, ko so zaključeni predhodni preizkusi in prevzemi. Izvedeni morajo biti preizkusi, ki potrjujejo kvalitetno izvedbo navedenih del in dobavljene opreme.

Izvajalec del je dolžan izvesti zagonske funkcionalne preizkuse. Izvajalec del je odgovoren tudi za varnostne ukrepe, kot so zaščitne ograje, opozorilni znaki itd., ki so potrebni pri izvajanju zagonskih preizkusov in spuščanja v pogon.

Izvajalec se je pri izvajanju zagonskih funkcionalnih preizkusov dolžan popolnoma prilagoditi trenutnim razmeram na gradbišču. To velja še zlasti pri preizkušanju sistemov, ki so jih dobavili in montirali drugi dobavitelji, ter so kakorkoli povezani z opremo ali deli Izvajalca.

Celoten program preizkusov bo pripravil vodja preizkusov Izvajalca na osnovi programov in mora biti potrjen s strani Naročnika.

Vodjo preizkusov s strani Naročnika imenuje Naročnik. Vodja preizkusov naročnika je pooblaščen, da:

- zahteva pisne dokumente o končanju posameznih montažnih del in izjavo Izvajalca, da so vgrajene naprave pripravljene na varen začetek zagonskih funkcionalnih preizkusov,
- koordinira izvajanje preizkusov z vodjo preizkušanja Izvajalca,
- zahteva pisne dokumente o uspešnem preizkusu vsake posamezne faze,
- daje soglasje za nadaljevanje preizkusa le, če so izpolnjeni vsi predpisani pogoji,
- ustavi preizkušanje, če oceni, da le-to ogroža napravo, ki se preizkuša in posledično druge naprave na objektu,
- ustavi preizkušanja, če to zahteva Izvajalec ali osebje Naročnika.

### 3.12.8 STROKOVNI TEHNIČNI PREGLEDI

Med izgradnjo je predvidenih več strokovnih tehničnih pregledov (STP), sukcesivno po zaključenih posameznih sklopih. Izvajalec mora sodelovati pri pripravi pogojev za izvedbo STP delov elektrarne, ki jih je montiral in/ali preizkušal.

Izvajalec mora Naročniku sproti predajati dokazno dokumentacijo za sklope, ki so predmet STP (PID, dokumentacijo DZO, NOV, dnevnike, izjave in podobno).

Izvajalec del je do pridobitve uporabnega dovoljenja dolžan upoštevati odločbe ustreznih organov, predložiti dokumentacijo, sodelovati v komisijah in odpravljati ugotovljene pomanjkljivosti ugotovljene na STP.

### 3.12.9 TEHNIČNI PREGLED

Po obvestilu o zaključku vseh del, ki ga Izvajalec pisno posreduje Naročniku, se odda vloga za pridobitev uporabnega dovoljenja, na podlagi česar upravni organ skliče Tehnični pregled.

Izvajalec mora pripraviti vso potrebno projektno in tehnično dokumentacijo za izvedbo tehničnega pregleda.

#### 3.12.10 PREVZEM

Ko so opravljena dela uspešno prestala zagonske funkcionalne preizkuse, po preteku garancijskih meritev in izvedenega tehničnega pregleda, se izdeli in podpiše zapisnik, v katerem se navede tudi datum, kdaj so bila montirana oprema in dela prevzeta.



## 3.13 PRILOGE

## Priloga 1:

***Geološkogeomehansko poročilo o razmerah na območju deponije za sedimente D1 ob pretočni akumulaciji HE Brežice***



**IRGO Consulting  
d.o.o.**

Slovenčeva 93  
SI-1000 Ljubljana

T: +386 1 560 36 00  
info@irgo.si  
[www.irgo.si](http://www.irgo.si)

**Geološko-  
geomehansko poročilo**  
o razmerah na območju  
deponije za sedimente  
D1 ob pretočni  
akumulaciji HE Brežice

**INVESTITOR**



**Hidroelektrarne na Spodnji Savi d.o.o.**  
Cesta bratov Cerjakov 33a,  
SI-8250 Brežice

**SODELUJOČI**



**IRGO Inštitut za rudarstvo,  
geotehnologijo in okolje**  
Slovenčeva 93  
SI-1000 Ljubljana

**ŠT. POROČILA**  
3024706

**KRAJ IN DATUM**  
Ljubljana, marec 2024

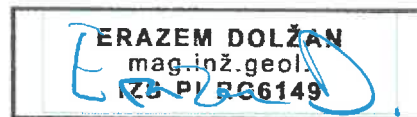
**PROJEKTANT ELABORATA**

IRGO Consulting d.o.o.,  
Slovenčeva 93, SI-1000 Ljubljana  
dr. Vladimir Vukadin,  
univ. dipl. inž. geol.

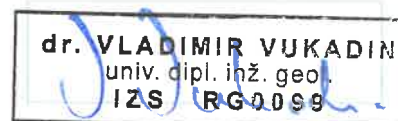


**POOBlašČENI INŽENIR**

IRGO Consulting d.o.o.,  
Slovenčeva 93, SI-1000 Ljubljana  
Erazem Dolžan,  
mag. inž. geol.  
PI RG-6149



dr. Vladimir Vukadin,  
univ. dipl. inž. geol.  
PI RG-0099





## Kazalo

1. Uvod .....	4
2. Pregled dosedanjih raziskav .....	4
3. Geološke in geomorfološke razmere .....	6
1.1. Geografska umestitev in geomorfološke značilnosti območja.....	6
1.2. Splošne geološke razmere širšega območja .....	6
1.3. Inženirsko geološke razmere preiskovanega območja .....	7
1.4. Inženirsko geološke enote .....	8
1.5. Hidrogeološke razmere .....	8
1.6. Seizmičnost preiskovanega območja.....	8
4. Geomehanski model .....	9
5. Zaključek .....	9
6. Viri in literatura.....	10

## Slike

Slika 1: Preiskovano območje na izseku iz topografske karte, ki prikazuje tri večje deponije na obrobju akumulacije HE Brežice, D1 je označena z debelejšim modrim pravokotnikom.....	4
Slika 2: Območje deponije D1.....	6
Slika 3: Izsek iz OGK, ki prikazuje širšo okolico obravnavanega območja [5] [6] .....	7

## Preglednice

Preglednica 1: Osnovni podatki o arhivskih preiskavah, uporabljenih v tem poročilu .....	5
Preglednica 2: Značilne inženirsko-geološke enote.....	8
Preglednica 3: Maksimalne vrednosti horizontalnih pospeškov na območju HE Brežice .....	9
Preglednica 4: GG model z značilnimi geomehanskimi vrednostmi za posamezne IG enote.....	9

## Kazalo grafičnih prilog

G.1 Inženirsko-geološka karta z vrisanimi lokacijami preiskav .....	M 1:2.000
G.2 Prečni geološko-geomehanski profili .....	M 1:200
G.3 Vzdolžni geološko-geomehanski profil .....	M 1:200

## Kazalo tekstualnih prilog

P.1 Arhivske terenske preiskave, uporabljene pri interpretaciji geološke zgradbe območja .....	
--	--

## 1. Uvod

Predmet tega poročila je območje deponije D1 ob akumulaciji HE Brežice. Deponija se nahaja na levem (vzhodnem) bregu Save neposredno ob visokovodnem energetskega nasipu HE Brežice v bližini naselja Gornji Lenart. Lokacijo obravnavnega območja prikazuje Slika 1. Na območju deponije so bili v času izgradnje HE Brežice odloženi viški rodovitne zemljine iz območja akumulacije. Po razpoložljivih podatkih je material na deponiji odložen v debelini ca 1-2m.

Namen tega elaborata je preveriti in interpretirati geološko zgradbo območja deponije na podlagi obstoječih arhivskih podatkov, pridobljenih v fazi projektiranja HE Brežice - ter izrisati prečne geološke profile, preko deponije in podati oceno geomehanskih parametrov. Geološke razmere so povzete v tem poročilu in izrisane na prečnih profilih v prilogi G.2 in vzdolžnem profilu v prilogi G.3.



Slika 1: Preiskovano območje na izseku iz topografske karte, ki prikazuje tri večje deponije na obrobju akumulacije HE Brežice, D1 je označena z debelejšim modrim pravokotnikom

## 2. Pregled dosedanjih raziskav

Na tem območju je bilo v letih 2009-2014 izvedenih več faz preiskav v sklopu projektiranja HE Brežice [1] [2] [3] [4]. V letu 2009 je bilo izdelan elaborat za fazo idejnega projekta [1], v katerem je bilo območje generalno preiskano in opisano. V letu 2014 je bil nato izdelan elaborat za fazo PGD, v katerem je bilo celotno območje bolj podrobno obdelano. Generalni rezultati so opisani v povzetku [2], za specifično območje deponije pa sta relevantna še elaborata za visokovodni energetski nasip [4] in drenažne kanale [3]. Povzetek [2] podaja tudi obširnejši pregled vseh predhodnih preiskav, ki so bile izvedene na območju Krške kotline.

To poročilo je bilo v celoti izvedeno na podlagi teh arhivskih podatkov, s katerimi je območje dokaj dobro preiskano. Za analizo območja deponije D1 je bilo skupno upoštevanih 28 preiskav, od tega 7 vrtin, 5 sondažnih razkopov in 15 dinamičnih penetracijskih preizkusov. Osnovne podatke o preiskavah, uporabljenih v tem poročilu, prikazuje spodnja preglednica.

Preglednica 1: Osnovni podatki o arhivskih preiskavah, uporabljenih v tem poročilu

Oznaka preiskave	Tip preiskave	Faza preiskav	X	Y	Z	Globina (m)
L_RN4	Razkop	IDP	543741,57	86722,31	149,0	1,0
L_RN5	Razkop	IDP	543882,22	86616,99	148,6	3,0
BG-25	Vrtina	IDP	543528,92	86756,41	148,9	15,0
VGL-P5	Vrtina	IDP	543870,00	86491,00	148,0	29,0
PL-107	DP	PGD	543518,12	86945,71	149,1	2,3
PL-108	DP	PGD	543778,89	86856,20	148,5	1,1
PL-109	DP	PGD	543976,39	86636,97	148,2	0,7
PL-32	DP	PGD	543356,12	86926,93	149,4	0,7
PL-33	DP	PGD	543362,80	86940,02	149,3	1,3
PL-34	DP	PGD	543513,47	86848,06	149,4	1,8
PL-35	DP	PGD	543520,34	86858,88	149,4	1,1
PL-37	DP	PGD	543706,36	86744,21	148,7	1,5
PL-38	DP	PGD	543716,75	86753,23	148,7	1,0
PL-39	DP	PGD	543783,95	86698,69	148,8	1,3
PL-40	DP	PGD	543929,92	86573,89	148,3	1,5
PL-41	DP	PGD	543940,09	86586,12	148,3	2,2
PL-42	DP	PGD	544006,96	86496,21	148,4	2,7
PL-43	DP	PGD	544027,03	86514,09	148,4	1,7
PL-44	DP	PGD	544075,68	86446,12	148,0	0,9
RL-30	Razkop	PGD	543631,02	86943,54	148,9	3,2
RL-31	Razkop	PGD	543864,95	86800,33	148,5	1,5
RL-52	Razkop	PGD	543920,20	86759,50	148,4	2,5
VL-15	Vrtina	PGD	543409,38	86911,67	149,3	10,0
VL-16	vtina	PGD	543665,84	86775,55	148,8	13,0
VL-17	Vrtina	PGD	543833,48	86660,28	148,6	13,0
VL-18	Vrtina	PGD	544017,84	86506,71	147,9	13,0
VL-19	Vrtina	PGD	544136,00	86385,02	148,1	15,5

Opozoriti je potrebno, da so bile vse preiskave izvedene pred izgradnjo HE Brežice in kot take sicer zajemajo sloje kvartarnih zemljin in predkvartarne podlage, ne pa tudi umetnih nasipov izvedenih ob gradnji akumulacije. Rezultati preiskav so podrobneje predstavljeni v prilogi P.1.



### 3. Geološke in geomorfološke razmere

#### 1.1. Geografska umestitev in geomorfološke značilnosti območja

Obravnavano območje leži v osrednjem delu Krške kotline na levem (vzhodnem) bregu Save oz. akumulacije za HE Brežice v bližini naselja Gonji Lenart. Proti JZ območje omejuje visokovodni energetski nasip, proti SV pa drenažni kanal, ki se na tem območju oddalji od nasipa in tako ustvarja prostor za deponijo. Območje je ravninsko in s stališča morfologije ni problematično. Ključen morfološki dejavnik predstavlja reka Sava, ki še vedno dominantno oblikuje morfologijo celotnega območja. Posledice rečnega delovanja so opazne v obliki zasutih starih strug in meandrov, na širšem območju pa tudi rečnih teras. Ob poplavah se na delih Krško-Brežiškega polja se še vedno vrši odlaganje rečnih sedimentov.

Drug pomemben morfološki dejavnik pa predstavlja delovanje človeka, ki je v preteklosti močno vplival na morfologijo površja, tako skozi kmetijske dejavnosti, kot tudi z urejanjem strug Save njenih pritokov. S tega vidika seveda glavno značilnost tega območja predstavlja visokovodni energetski nasip HE Brežice, ki je na tem območju visok 5,5-6 m in ima brežine v naklonu 1:2,5, ter drenažni kanal globine 3-4 m. Ožje območje deponije je na letalskem posnetku prikazano na spodnji sliki.

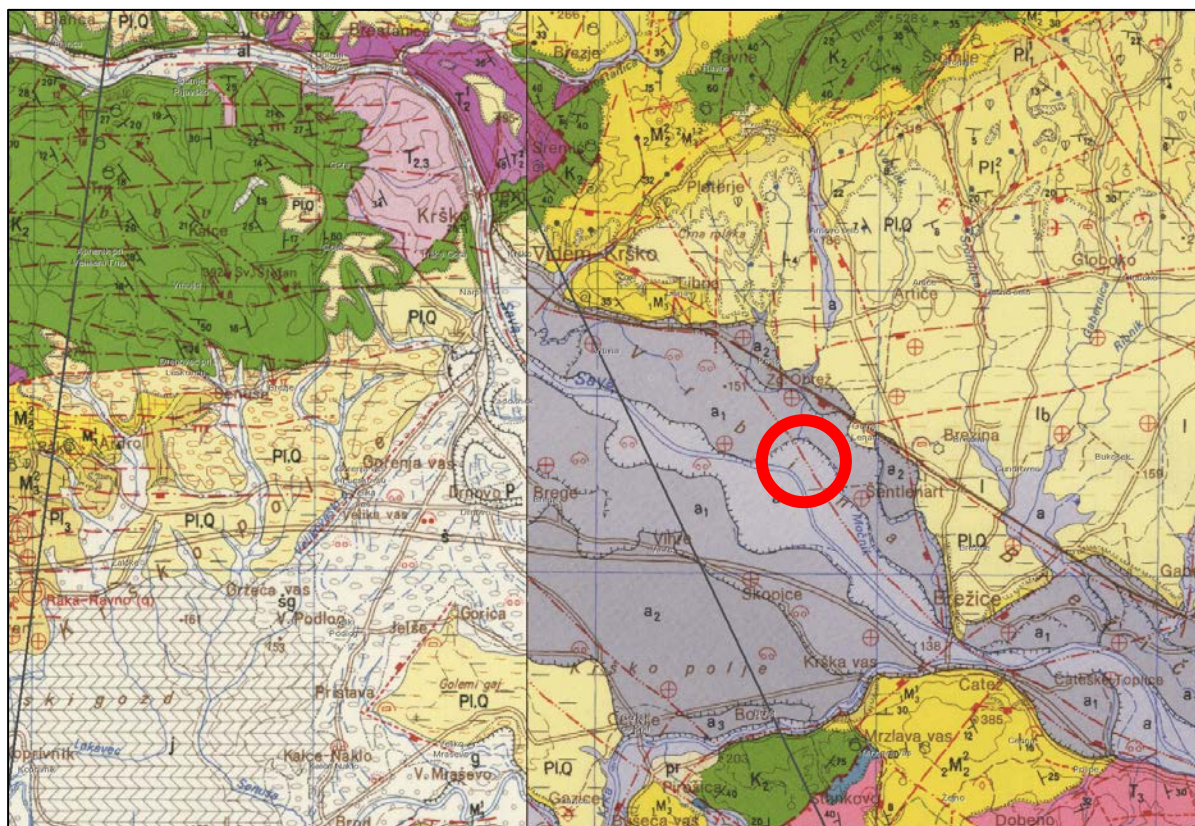


Slika 2: Območje deponije D1

#### 1.2. Splošne geološke razmere širšega območja

Splošne geološke razmere na tem območju povzemamo po Osnovni geološki karti SFRJ (1:100.000), listih Zagreb [5] in Novo mesto [6] s pripadajočimi tolmači, ter po podatkih iz poročil za HE Brežice [2]. Geološko zgradbo širšega območja prikazuje Slika 3.





Slika 3: Izsek iz OGK, ki prikazuje širšo okolico obravnavanega območja [5] [6]

Obsežno ravnico med Gorjanci na jugu in pobočji Bohorja na severu je Sava prerežala na Brežiško-Krško polje in Vrbino. Današnja podoba obravnavanega območja je v veliki meri posledica tektonske aktivnosti na območju in pogrezanja Krške kotline. Gre za tektonsko udorino ali sinklinalo, ki se pogreza že od zgornjega pliocena, kar ima za posledico kontinuirano seizmično aktivnost. Udorina (sinklinala) je bila na posameznih območjih v pliocenu, na preostalih pa predvsem v kvartarju zasuta s prodom, peskom, ter na koncu z meljem in glino. V te sedimente je reka Sava nato urezala več teras. Na območju sinklinale so v zgornjih desetih metrih odloženi najprej melji in peski, nato pa zelo prepustni kvartarni prodi. Podlago sinklinale in celotnega vplivnega območja HE Brežice predstavljajo miocenske plasti, ki jih sestavljajo peščeni melji trde konsistence in meljasti peski, ki na območju pregradnega profila prehajajo v laporje, kalkarenite in v litotamnijske apnenice.

### 1.3. Inženirsko geološke razmere preiskovanega območja

Preiskovano območje je v celoti pokrito s kvartarnim aluvialnim zasipom, katerega skupna debelina na tem območju znaša 5-10 m. V zgornjem delu ga sestavlja 0,5-3 m debela plast melja, peščenega melja, meljastega peska in gline (IG1), pretežno težko gnetne konsistence. Ta enota predstavlja slabo nosilno plast. Pod njo se pojavlja 2,5-9 m debel sloj peščenega in meljastega proda (IG2) v gostem do zelo gostem konsistenčnem stanju, ki predstavlja dobro nosilno plast. Pod prodom se pojavlja predkvartarna podlaga, ki jo sestavljajo zelo trdni miocenski peščeni melji, meljasti peski, laporji in peščenjaki (IG4). Enota predstavlja prehod med zemljino in šibko hribino in je predvidoma dobro nosilna ter nepropustna za vodo.

Na pokrov kvartarnih zemljin je bila na območju deponije v letih 2015-2016 in v tanjših plasteh tudi kasneje odloženo 1-2 m debelo umetno nasutje, ki ga sestavlja mešanica materiala iz

kvartarnega zasipa, torej meljev, glin, peskov in prodov iz enot IG1 in IG2. Po izvedbi nasipa se dodatne preiskave niso izvajale, tako da karakteristike tega sloja niso natančno poznane. Njeno debelino smo ocenili na podlagi primerjave današnjega reliefa z reliefom pred izvedbo nasipov, njene značilnosti pa ocenjujemo na podlagi izvornih materialov za nasip. Sklepamo, da je material v nasipu v nekoliko bolj rahlem stanju kot izvorna zemljina in je slabo nosilen. Je pa nasutje povzročilo dodatno konsolidacijo kvartarnih zemljin pod njim in tako ugodno vplivalo na njihovo nosilnost. Za preverjanje trenutnega stanja tako umetnih nasipov kot tudi spodaj ležečih kvartarnih slojev bi bila potrebna izvedba dodatnih preiskav.

#### 1.4. Inženirsko geološke enote

Glavne inženirsko geološke enote povzemamo po geološko geomehanskem elaboratu za fazo PGD HE Brežice [2]. Dodali smo enoto IG0, ki predstavlja umetno nasuti material na deponiji. Debeline in globine posameznih enot smo določili na podlagi na novo izrisanih geoloških profilov. Značilnosti inženirsko geoloških enot povzema spodnja preglednica.

Preglednica 2: Značilne inženirsko-geološke enote

IG enota	Starost	Geološko-geomehanski opis	Globina pojavljanja (m)	Debelina sloja (m)
<b>IG0</b>		Umetni nasip: mešanica enot IG1 in IG2	0	1-2
<b>IG1</b>	Q	Peščeni melji, melji, meljasti peski, gline (ML, SM, SC, CL).	0-2	0,5-3
<b>IG2</b>	Q	Peščeni in meljasti prodi (GP, GW, GM).	0,5-5	2,5-9
<b>IG4</b>	M	Trdni peščeni melji, meljasti peski ter laporji in peščenjaki (ML, SM, mehka kamnina).	5-10	podlaga

#### 1.5. Hidrogeološke razmere

Hidrogeološke razmere povzemamo po geološko geomehanskem elaboratu za fazo PGD HE Brežice [2].

Skladno z inženirsko geološkimi enotami se v tleh spreminjajo tudi hidrogeološke značilnosti. V enoti IG1 koeficient prepustnosti znaša  $1.4 \times 10^{-7}$  m/s –  $1.1 \times 10^{-5}$  m/s (višja prepustnost velja predvsem za posamezne peščene plasti), v enoti IG2 znaša  $1,72 \times 10^{-3}$  m/s –  $6,1 \times 10^{-2}$  m/s in v enoti IG4  $2,1 \times 10^{-9}$  m/s –  $2,1 \times 10^{-6}$  m/s.

Nivo podzemne vode se na obravnavanem območju pretežno navezuje na nivo vode v drenažnem kanalu, ki poteka ob zahodnem robu območja.

#### 1.6. Seizmičnost preiskovanega območja

Na področju HE Brežice in spremljevalnih objektov so bile v okviru predhodnih preiskav izvedene preiskave, s katerimi so bili določeni največji horizontalni seizmični pospeški na območju Krške kotline. Vrednosti za preiskovano območje so povzete v spodnji preglednici.

Preglednica 3: Maksimalne vrednosti horizontalnih pospeškov na območju HE Brežice

Povratna doba (let)	100	200	475	1000
Območje izven sinklinale: miocenski sedimenti odloženi neposredno pod aluvialnimi nanosi	0,240	0,290	0,350	0,370

## 4. Geomehanski model

V spodnji preglednici podajamo karakteristične geomehanske vrednosti za posamezne IG enote. Vrednosti so bile večinoma povzete po podatkih iz elaborata za HE Brežice, faza PGD [2], za enoto IG0 (umetni nasip) pa so bile vrednosti določene na podlagi arhivskih podatkov in inženirske presoje na osnovi podatkov pridobljenih iz enote IG1a.

Preglednica 4: GG model z značilnimi geomehanskimi vrednostmi za posamezne IG enote

IG enota	Kat. Izkopa.	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\phi$ (°)	c (kPa)	E (MPa)
<b>IG0*</b>	3	17**	24**	2**	***
<b>IG1</b>	3	17	29	12	3,7
<b>IG2</b>	3	19	38	0	42
<b>IG4</b>	4-5	19	35	7	26 - 62

\*Karakteristike veljajo za območje deponije, ne pa za visokovodni energetski nasip vzhodno od obravnavanega območja

\*\*Ocenjeno na osnovi strigov v podobnem materialu IG1

\*\*\*Ocene ni možno podati, ker trenutno stanje nasutega materiala ni znano

## 5. Zaključek

Pričujoče poročilo obravnava območje deponije za sedimente D1 ob pretočni akumulaciji HE Brežice in povzema geološko-geomehanske in hidrogeološke razmere na podlagi arhivskih preiskav in poročil. Obravnavano območje pokrivajo kvartarne aluvialne zemljine, ki jih v zgornjih 2 m sestavljajo pretežno slabo nosilne koherentne zemljine, nižje pa dobro nosilni prodi. Čez kvartarne nanose je odložena do 2 m debela deponija materiala, izkopanega pri gradnji akumulacije za HE Brežice, ki jo sestavlja mešanica kvartarnih zemljin. Predkvartarna podlaga se pojavi na globini okrog 5-14 m in jo sestavljajo zelo trdni miocenski peščeni melji, meljasti peski, laporji in peščenjaki.

Tako material v deponiji kot zgornji del kvartarnih zemljin sta predvidoma slabo nosilna, visoko nosilne zemljine se pojavijo do globine med 0,5 in 4 m. Ker so bile vse preiskave, uporabljene v tem poročilu, izvedene pred izgradnjo HE Brežice, nimamo podatkov o geomehanskih lastnostih materiala v deponiji in vplivu deponije na spodaj ležeče kvartarne sloje. V poročilu smo podali ocenjene vrednosti za to enoto (IG0), vendar če se bo projektant odločil za temeljenje v enoti IG0, bo potrebno le to dodatno preiskati, ali pa mora izvajalec na mestu z ustrezno tehnologijo preveriti nosilnost tega sloja in zagotoviti, da je ustrezna glede na predvidene obremenitve temeljenja.



## 6. Viri in literatura

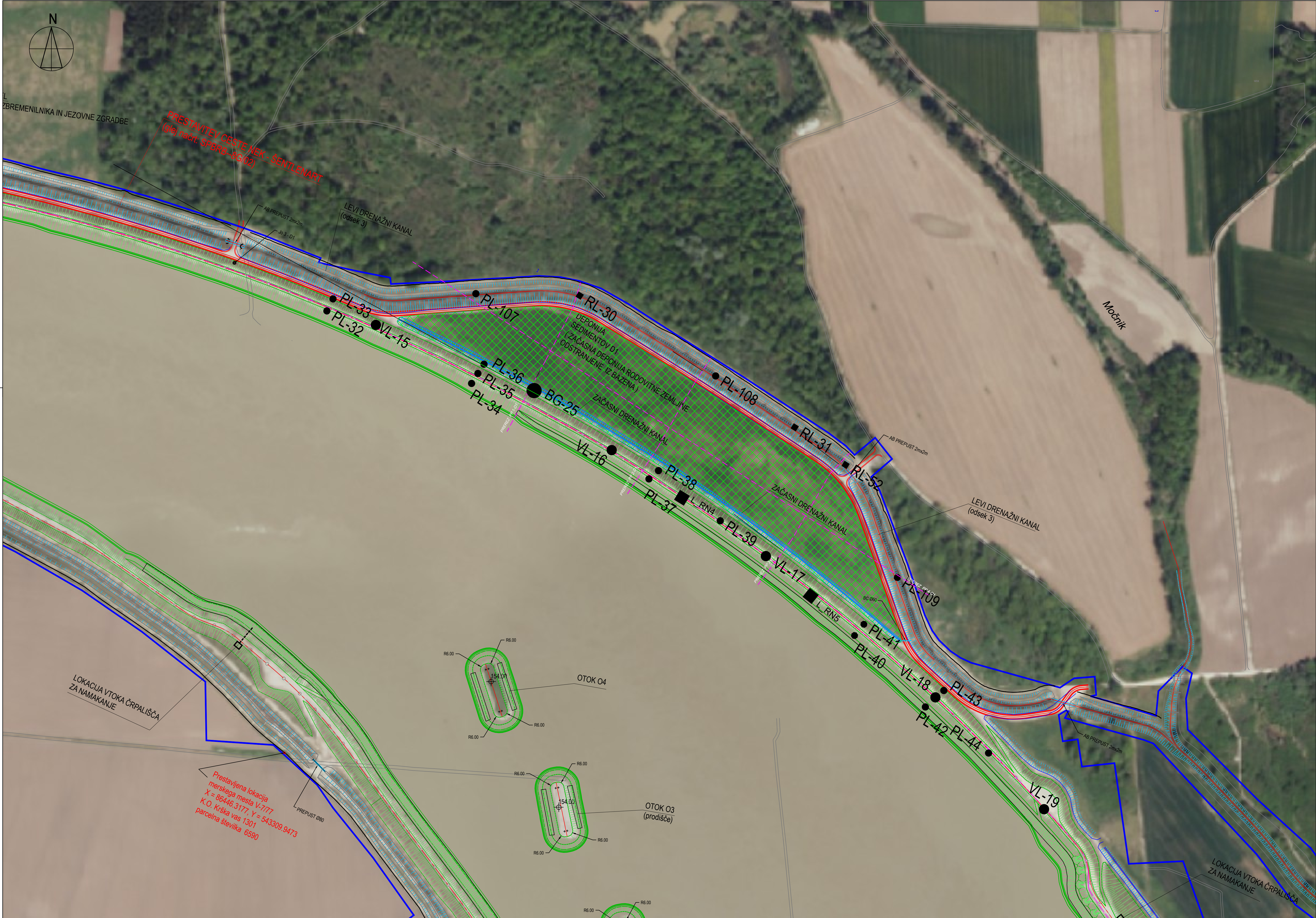
- [1] IRGO Consulting d.o.o., „Geološko geomehanski elaborat za potrebe izdelave projektne dokumentacije HE Brežice (faza IP),“ Ljubljana, 2009.
- [2] IRGO Consulting d.o.o., „Geološko geomehanski elaborat za HE brežice - povzetek (faza PGD),“ Ljubljana, 2014.
- [3] IRGO Consulting d.o.o., „Geološko geomehansko poročilo o opravljenih preiskavah za drenažne kanale na HE Brežice (faza PGD),“ Ljubljana, 2014.
- [4] IRGO Consulting d.o.o., „Geološko geomehansko poročilo o opravljenih preiskavah za visokovodni energetski nasip na HE Brežice (faza PGD),“ Ljubljana, 2014.
- [5] Institut za geološka istraživanja Zagreb, „Osnovna geološka karta 1:100.000, list Zagreb (L 33-80),“ Zvezni geološki zavod, Beograd, 1979.
- [6] Geološki zavod Ljubljana, „Osnovna geološka karta 1:100.000, list Novo mesto (L 33-79),“ Zvezni geološki zavod, Beograd, 1977.

G.1

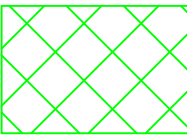
Situacija z označenimi profili  
in lokacijami preiskav

M 1:2.000





Legenda



Obravnavano območje



Izrisan geološki profil

Arhivske preiskave




Vrtina



Sondažni razkop



Dinamična penetracija (DPSH, DPL, Panda)

 <b>IRGO Consulting</b> d.o.o.		1000 Ljubljana, Slovenija SLOVENIJA P.O. Box 100 1000 Ljubljana, Slovenija T: +386 (0)1 544 10 40 F: +386 (0)1 544 10 41 E: info@irgo.si www.irgo.si		Naročnik:  HESS, d.o.o. Cesta bratov Cerjakov 33a 8250 Brežice		
IME IN PRIIMEK		ID. ŠT.	PODPIS	DATUM	Projekt: Geološko-geomorfološko poročilo o razmerah na območju deponije za sedimente D1 ob pretočni akumulaciji HE Brežice	
Odgovorni vodja projekta: dr. Vladimir Vukadin, u.d. geol.		PI RG-00989		mar 24		
Odgovorni projektant: Erazem Dožan, mag. inž. geol.		PI RG-6149				
Obdelal: Erazem Dožan, mag. inž. geol.						
					Št. projekta:	Št. elaborata: 3024706
					Faza projekta:	Merilo:
					Način:	1:2.000
					Situacija z označenimi profili in lokacijami preiskav	Skupni:
						G.1



G.2            Prečni geološko-geomehanski profili

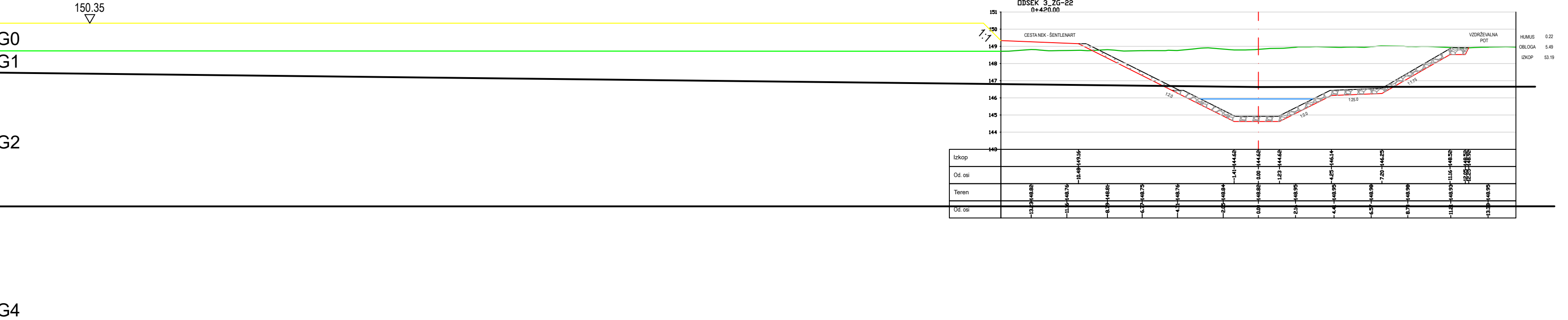
M 1:200





LN - 143  
3+550.00

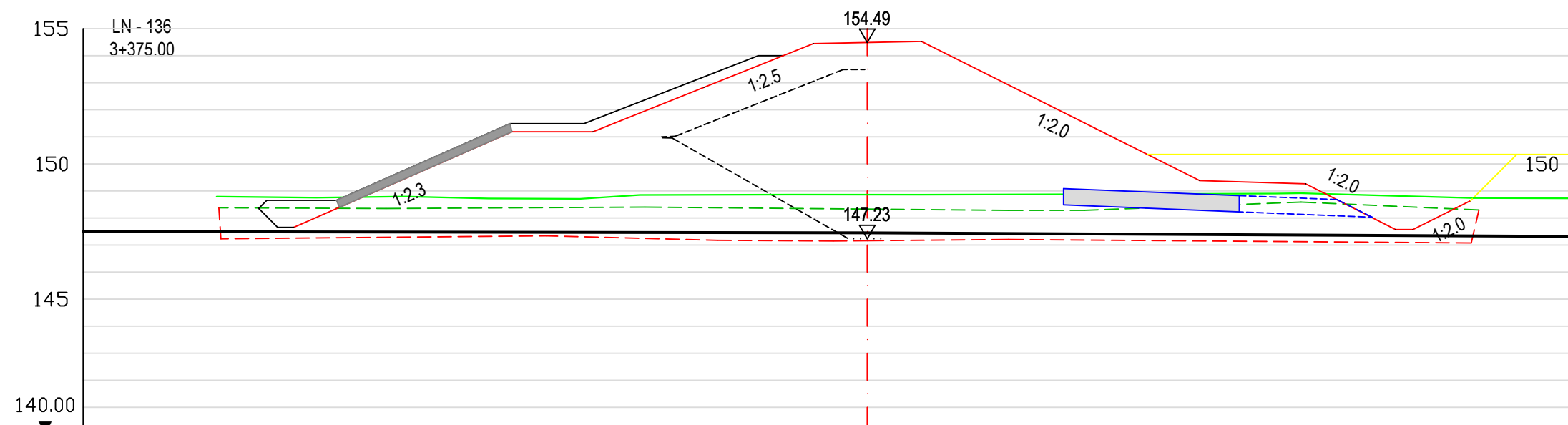
IZVEDENO-Odkop melja	
Odkop melja - Od osi	-23.34+148.64 -22.13+147.44
IZVEDENO-Nasip/Kanal	-20.61+148.05
Nasip/Kanal - Od osi	-13.14+151.20 -10.14+151.20
IZVEDENO-Faza 1	
Faza 1 - Od osi	-7.11+151.20 -6.75+151.17
IZVEDENO-Faza 2	
Faza 2 - Od osi	-0.09+153.59



- Geološka meja
- IG0 Umetni nasip: mešanica enot IG1 in IG2
- IG1 Peščeni melji, melji, meljasti peski, gline (ML, SM, SC, CL)
- IG2 Peščeni in meljasti prodi (GP, GW, GM)
- IG4 Trdni peščeni melji, meljasti peski ter laporji in peščenjaki (ML, SM, mehka kamnina)

				Naročnik: HESS, d.o.o. Cesta bratov Cerjakov 33a 8250 Brežice	
Odgovorni vodja projekta:	IME IN PRIMEK	ID. ŠT.	PODPIS	DATUM	Projekt: Geološko-geomehansko poročilo o razmerah na območju deponije za sedimente D1 ob pretočni akumulaciji HE Brežice
Odgovorni projektant:	dr. Vladimir Vukadin, udi geol.	PI RG-0099		mar 24	
Obedelil:	Erazem Dolžan, mag. inž. geol.	PI RG-6149			
				Št. projekta:	Št. elaborata: 3024706
				Faza projekta:	Merilo:
				Nasrt:	1:200
				Prečni geološko-geomehanski profil PP 2-D1	Št. priloge: G.2.2

LN - 136  
3+375.00



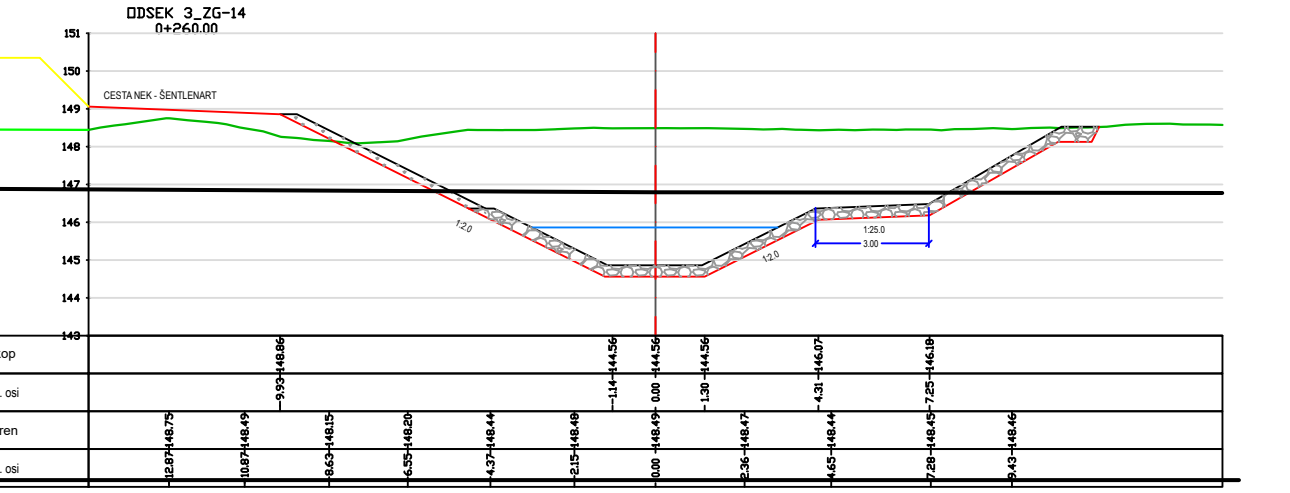
IZVEDENO-Odkop melja	149.28
Odkop melja - Od osi	-23.94
IZVEDENO-Nasip/Kanal	-21.21
Nasip/Kanal - Od osi	-13.14
IZVEDENO-Faza 1	-10.14
Faza 1 - Od osi	-7.60
IZVEDENO-Faza 2	-0.09
Faza 2 - Od osi	-7.60

IG0

IG1

IG2

IG4



- Geološka meja
- IG0 Umetni nasip: mešanica enot IG1 in IG2
- IG1 Peščeni melji, melji, meljasti peski, gline (ML, SM, SC, CL)
- IG2 Peščeni in meljasti prodi (GP, GW, GM)
- IG4 Trdni peščeni melji, meljasti peski ter laporji in peščenjaki (ML, SM, mehka kamnina)

1000 Ljubljana, Slovenija 83  
S L O V E N I J A  
Tel./FAX: (01) 262-36-00  
Fax: (01) 534-16-80  
E-pošta: info@irgo.si  
Web: www.irgo.si

Naročnik:

HESS, d.o.o.  
Cesta bratov Cerjakov 33a  
8250 Brežice

IME IN PRIIMEK

ID. ŠT.

PODPIS

DATUM

Odgovorni vodja projekta:

dr. Vladimir Vukadin, udi geol.

PI RG-0099

mar 24

Odgovorni projektant:

Erazem Dolžan, mag. inž. geol.

PI RG-6149

Obdelal:

Erazem Dolžan, mag. inž. geol.

Faza projekta:

Načrt

Prečni geološko-geomehanski profil PP 3-D1

Št. projekta:

Št. elaborata:

Merilo:

1:200

Št. priloge:

G.2.2

G.3                      Vzdolžni geološko-geomehanski profil

M 1:200



P.1 Arhivske terenske preiskave, uporabljene pri interpretaciji geološke zgradbe  
območja

**G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E**

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-15**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **10 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,94**

 Datum: **3. 3. 2014**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

 X: **543410,78**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič u.d.i.geol.**

 Koordinate Y: **86910,54**

 Z: **149,27**

GLOBINA		L I T O L O G I J A			R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	HG poskusi
										Vzorec Naivni k (m/s) Črpalni k (m/s)
149	0,0			HUMUS, VLAŽEN, RJAV. S koreninami.	Q					
	0,5		ML	PEŠČENI MELJ, VLAŽEN, RJAV.						
148	1,0		ML	MELJAST PESEK, RAHEL, VLAŽEN, RJAV.				5/5		
147	2,0		GP	PEŠČEN PROD, GOST DO ZELO GOST, SUH, SIVO RJAV. Delež proda do 70 %, velikost prodnikov do 8 cm. Povprečna velikost prodnikov je 1 cm.	Q					
146	3,0									
145	4,0							61/53		
144	5,0					Med vrtanjem				
143	6,0							48/42		
	6,5		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, VLAŽEN, RJAV.						
142	7,0		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, VLAŽEN, SIV. Z moluski.	M					
	7,5									
141	8,0									
	8,5									

# GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE

Lokacija: **HE BREŽICE**

Vrtina: **VL-15**

Naročnik: **IBE d.d.**

Globina: **10 m**

Investitor: **Infra d.o.o.**

Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

ERr/60: **0,94**

Datum: **3. 3. 2014**

Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

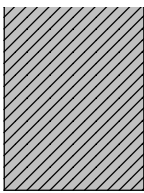

X: **543410,78**

Merilo: **1:50**

Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič u.d.i.geol.**

Koordinate Y: **86910,54**

Z: **149,27**

GLOBINA		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					HG poskusi	
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	Naivni k (m/s)	Črpalni k (m/s)
140	9,0											
	9,5											
	10,0											

**G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E**

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-16**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **12,5 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **13. 12. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

 X: **86775,58**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **543665,68**

 Z: **148,82**

GLOBINA		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	HG poskusi
											Nalivalni k (m/s) Črpalni k (m/s)
0,0				HUMUS, VLAŽEN, RJAV. S koreninami.							
0,5			ML	PEŠČENI MELJ, VLAŽEN, RJAV.							
148			GP-GM	PROD Z MELJEM IN PESKOM, GOST, VLAŽEN, SIV. Delež proda 80 %. Velikost prodnikov do 15 cm, povp. 1 cm.							
1,0											
1,5											
147											
2,0											
2,5											
146											
3,0											
3,5											
145											
4,0											
4,5											
144											
5,0											
5,5											
143											
6,0											
6,5											
142											
7,0											
7,5											
141											
8,0											
8,5											
140											

  
 Med  
 vrtanjem

49/38



**G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E**

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-16**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **12,5 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **13. 12. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

 X: **86775,58**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **543665,68**

 Z: **148,82**

GLOBINA		L I T O L O G I J A			R A Z I S K A V E						HG poskusi	
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	Nalivalni k (m/s)	Črpalni k (m/s)
140	9,0		GC-GM	MELJASTO GLINAST PROD, VLAŽEN, RJAV. Delež proda 30 %.	M							
	9,5		ML									
139	10,0		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI PEŠČENI MELJ, VLAŽEN, RJAV.								
	10,5			MUSKOVITNO KARBONATNI PEŠČENI MELJ, VLAŽEN, SIV.								
138	11,0											
	11,5											
137	12,0											
	12,5											

# GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE

Lokacija: **HE BREŽICE**

Vrtina: **VL-17**

Naročnik: **IBE d.d.**

Globina: **13 m**

Investitor: **Infra d.o.o.**

Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

ERr/60: **0,92**

Datum: **12. 12. 2013**

Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

X: **86661,48**

Merilo: **1:50**

Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

Koordinate Y: **543833,34**

Z: **148,57**

GLOBINA		L I T O L O G I J A			R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	HG poskusi
										Vzorec
										Nalivalni k (m/s)
										Črpalni k (m/s)
148	0,0		ML	PEŠČEN MELJ, RJAV.						
	0,5		ML	PEŠČEN MELJ, RJAV. Rahlo zaglinjen.						
147	1,0		GP	PEŠČEN PROD, SIV, GOST DO ZELO GOST, VLAŽEN. Velikosti do 13 cm, povprečno 1-2cm in deležem 80% na odseku 5,8-6,0 m zaglinjen.						
146	1,5									
	2,0									
145	2,5									
	3,0									
144	3,5									
	4,0									
143	4,5									
	5,0									
142	5,5									
	6,0									
141	6,5									
	7,0									
140	7,5									
	8,0									
	8,5									

## G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-17**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **13 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **12. 12. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

 X: **86661,48**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **543833,34**

 Z: **148,57**

GLOBINA		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	HG poskusi Naivni k (m/s) Črpalni k (m/s)
	9,0										
	9,5		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ S PESKOM, TRDEN, VLAŽEN, RJAV.							
139	10,0		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ S PESKOM, TRDEN, VLAŽEN, SIV. Z moluski.							
	10,5										
138	11,0										
	11,5										
137	12,0										
	12,5										
136	13,0										

# GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE

Lokacija: **HE BREŽICE**

Vrtina: **VL-19**

Naročnik: **IBE d.d.**

Globina: **15,5 m**

Investitor: **Infra d.o.o.**

Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

ERr/60: **0,92**

Datum: **10. 12. 2013**

Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

X: **86384,72**

Merilo: **1:50**

Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

Koordinate Y: **544136,58**

Z: **148,06**

GLOBINA		L I T O L O G I J A			R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	HG poskusi
										Vzorec
										Nalivalni k (m/s)
										Črpalni k (m/s)
148	0,0		SM	HUMUS, VLAŽEN, RJAV.						
	0,5			MELJAST PESEK, VLAŽEN, RJAV.						
147	1,0		SM	MELJAST PESEK, RAHEL, VLAŽEN, RJAV. Mestoma zaglinjen.						
	1,5			Marmoriran, oranžne lise s posameznimi prodniki velikosti do 2 cm.				5/5		
146	2,0									
	2,5									
145	3,0		GP-GM	PROD Z MELJEM IN PESKOM, ZELO GOST, VLAŽEN, RJAV. Delež proda 70 %, velikost prodnikov do 5 cm. Povprečna velikost 1 cm.						
	3,5									
144	4,0									
	4,5									
143	5,0									
	5,5									
142	6,0									
	6,5							26cm/60ud 60ud		
141	7,0									
	7,5									
140	8,0									
	8,5									

Med vrtanjem

**G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E**

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-19**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **15,5 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **10. 12. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

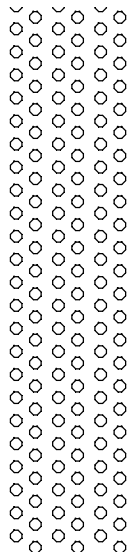
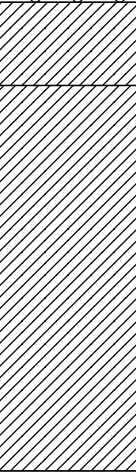

 X: **86384,72**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **544136,58**

 Z: **148,06**

GLOBINA		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					HG poskusi	
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	Nalivalni k (m/s)	Črpalni k (m/s)
139	9,0											
	9,5											
138	10,0											
	10,5											
137	11,0											
	11,5		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI PEŠČEN MELJ, VLAŽEN, RJAV.								
136	12,0											
	12,5											
135	13,0											
	13,5											
134	14,0		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI PEŠČEN MELJ, VLAŽEN, SIV. Z moluski.								
	14,5											
133	15,0											
	15,5											



Vrtina VL-15

Lokacija: **HE Brežice**  
Datum: 3. 3. 2014



**Vrtina VL-15**

Lokacija: **HE Brežice**  
Datum: 3. 3. 2014

8 m



10 m



**Vrtina VL-16**

**Lokacija: HE Brežice**

**Datum: 13. 12. 2013**





**Vrtina VL-16**

**Lokacija: HE Brežice**

**Datum: 13. 12. 2013**



**Vrtina VL-17**

**Lokacija: HE Brežice**  
**Datum: 12. 12. 2013**





**Vrtina VL-17**

**Lokacija: HE Brežice**

**Datum: 12. 12. 2013**



**Vrtina VL-19**

**Lokacija: HE Brežice**

**Datum: 10. 12. 2013**





**Vrtina VL-19**

**Lokacija: HE Brežice**

**Datum: 10. 12. 2013**



**GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL RAZKOPA**

Lokacija: HE Brežice

Razkop: RL-30

Naročnik: IBE d.d.

Globina: 3,2 m

Izvajalec: Jože Požun s.p.

Kartiral: mag.Simona Golčman Ribič, u.d.i.geol.

Koordinate:

Datum: marec 2014

Obdelal: mag.Simona Golčman Ribič, u.d.i.geol.

X: 543631,0

Merilo: 1:25

Pregledal: dr. Vladimir Vukadin, u.d.i.geol.

Y: 86943,6

Z: 148,9

GLOBINA:		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Oznaka	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	Krilna sonda (kPa)	Evd (MN/m <sup>2</sup> )	Vzorec	k(m/s)
0.0	-0.0			HUMUS, KORENINSKI POKROV, RJAV ZAGLINJEN MELJ, VELIKO KORENIN (OBMOČJE POSEKANEGA GOZDA).	Q (al)						
0.5	-0.5		ML	RJAV PEŠČEN MELJ, RAHLO LAMINIRANO. V SPODNJEM DELU OBČASNO MARMORIRAN. POSAMEZNE KORENINE.							2,36E-7
1.0	-1.0										
1.5	-1.5		SM	MELJAST PESEK, REDKI DROBNI PRODNIKI, SIPKO. STENE RAZKOPA SE RUŠIJO MED IZKOPOM.							
2.0	-2.0				Q (al)						
2.5	-2.5										
3.0	-3.0		GP	PEŠČEN PROD, VELIKOST PRODNIKOV DO 20 CM, POVPREČNA VELIKOST PRODNIKOV 7 CM. GOSTO STANJE. NIVOJA PODZEMNE VODE NISMO DOSEGLI.							

**Razkop RL-30**

Lokacija: **HE Brežice**  
Datum: 11. 3. 2014



Z: 148.5

GLOBINA:		LITOLOGIJA				RAZISKAVE					
n.m.v.	m	Oznaka	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	Krilna sonda (kPa)	Evd (MN/m <sup>2</sup> )	Vzorec	Opombe
0.0	-0.0			HUMUS, KORENINSKI POKROV, TEMNO RJAV PEŠČEN MELJ, HUMOZNO							
0.5	-0.5		ML	RJAV RAHLO PEŠČEN MELJ, TRDNE KONSISTENCE. OBČASNO LAMINIRAN. POSAMEZNE KORENINE DO PREMERA 2 CM.							
1.0	-1.0		SM	MELJAST PESEK (MIVKA). OBČASNO VIDNA LAMINACIJA. DOKAJ GOSTO STANJE. POSAMEZNE KORENINE.							
1.5	-1.5										
2.0	-2.0		GP	PROD, DOKAJ MONOGRANULAREN, MALO FRAKCIJE PESKA. VELIKOST PRODNIKOV DO 8 CM. NIVOJA PODZEMNE VODE NISMO DOSEGLI.							



**Razkop RL-31**

Lokacija: **HE Brežice**  
Datum: 11. 3. 2014



Z: 148,4

[illegible]



**Razkop RL-52**

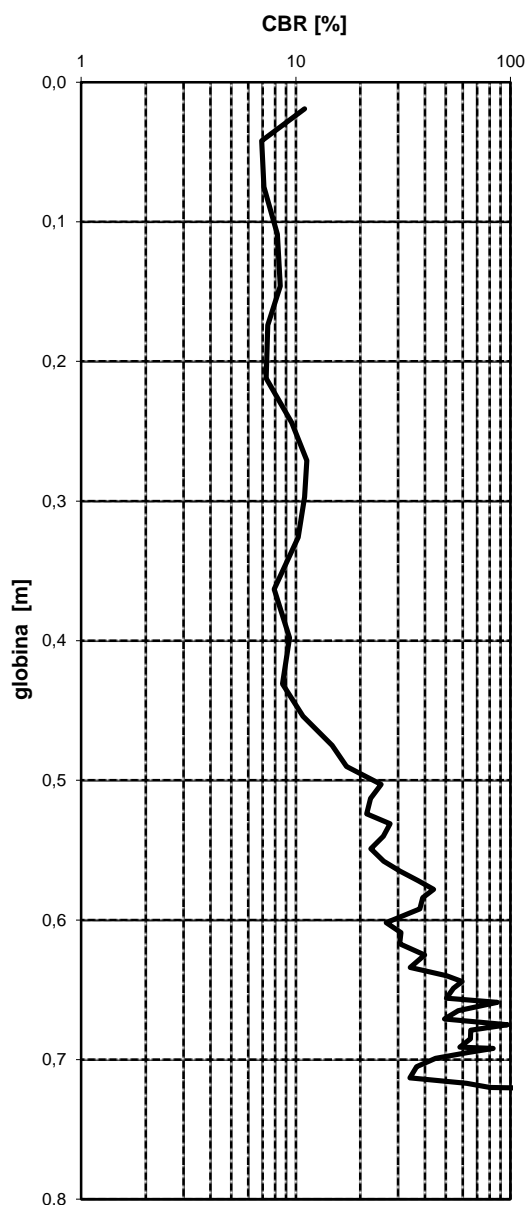
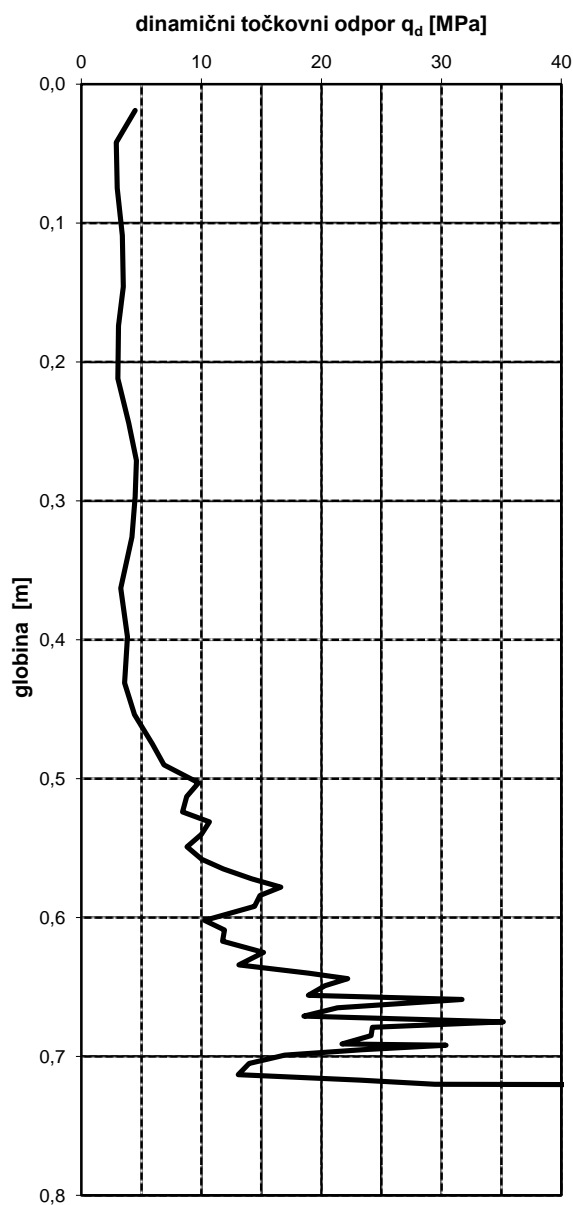
**Lokacija: HE Brežice**  
**Datum: 20. 3. 2014**



objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-32**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**konica : **2 cm2/60o**

globina vode :

opombe :

x: **543356,73**y: **86927,66**z: **149,4****CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**

naročnik : **INFRA**

## PL-33

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

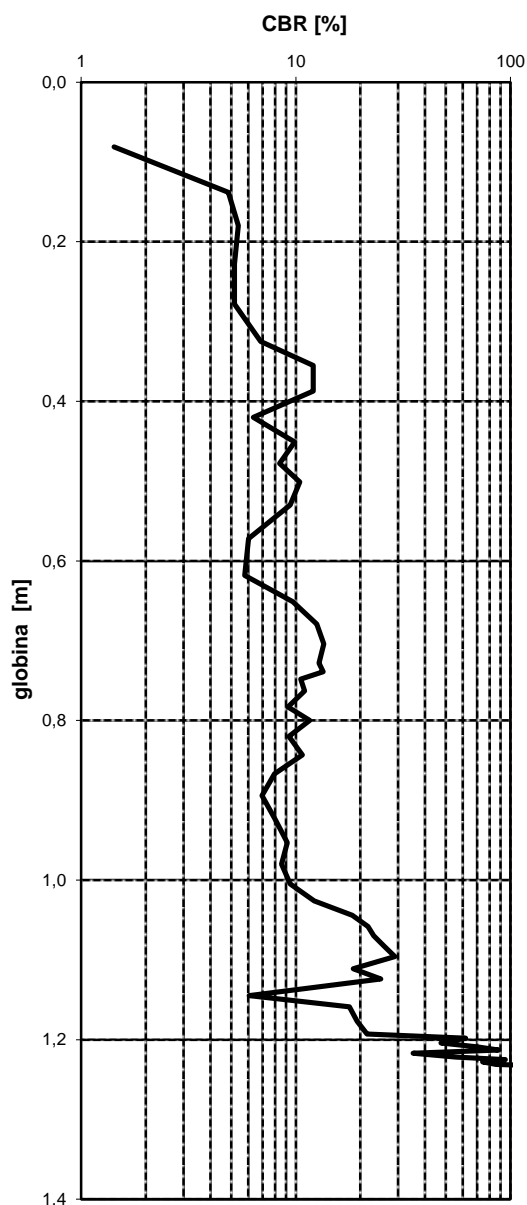
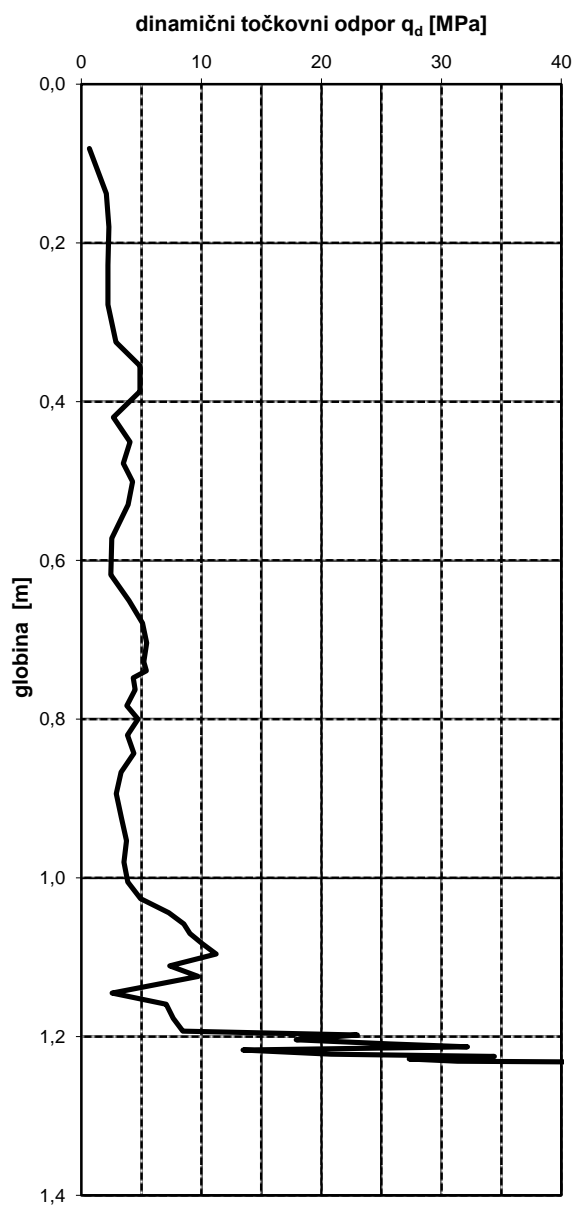
globina vode :

opombe :

x: **543362,98**

y: **86940,34**

z: **149,3**



**CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

$\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**

naročnik : **INFRA**

## PL-34

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

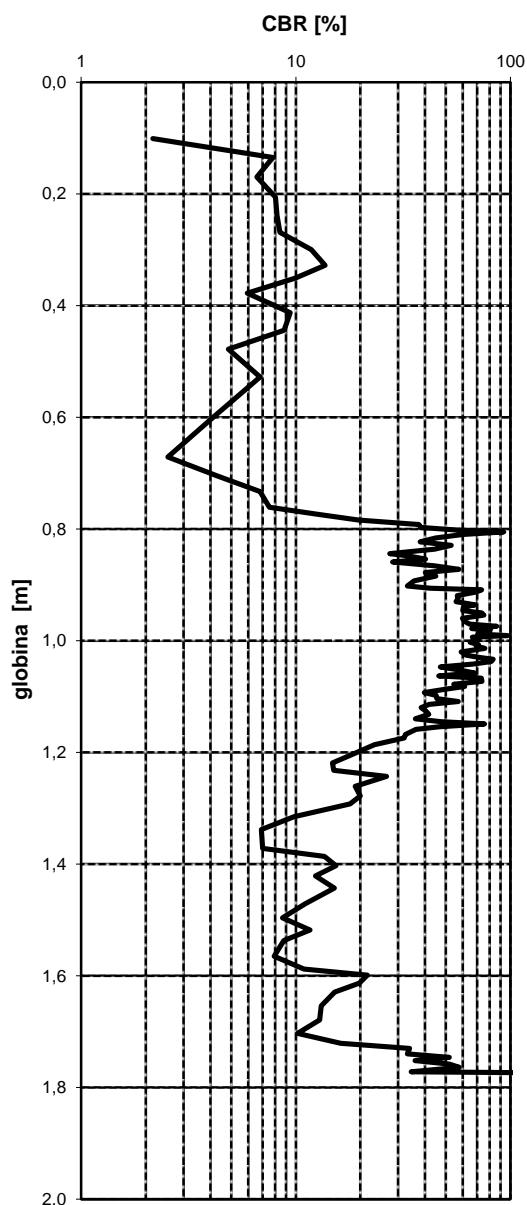
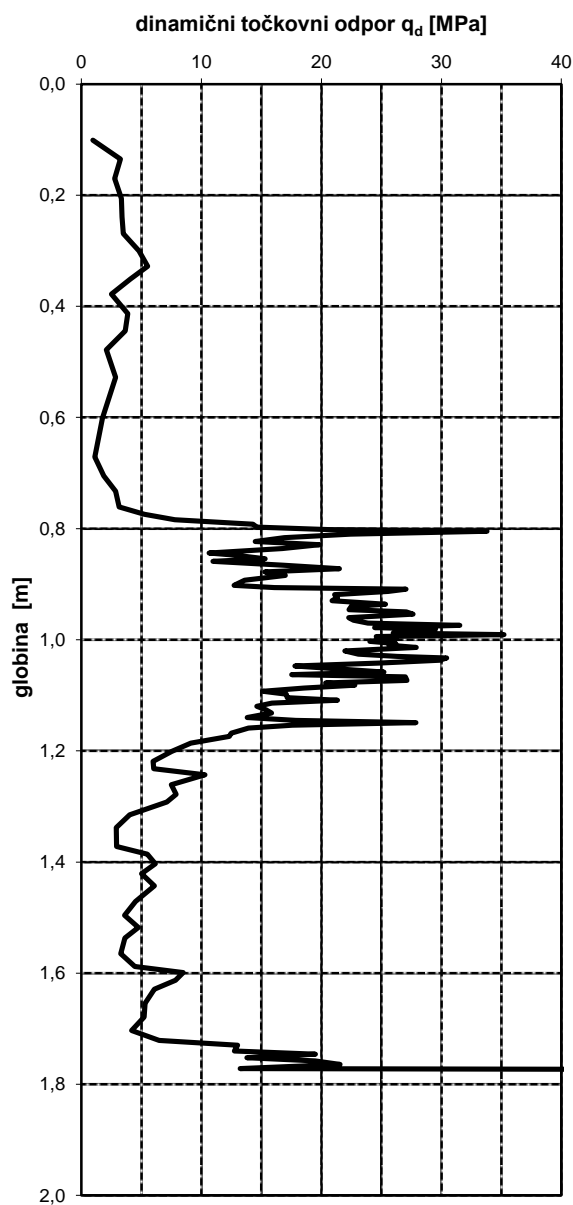
globina vode :

opombe :

x: **543513,47**

y: **86848,06**

z: **149,4**



**CBR**

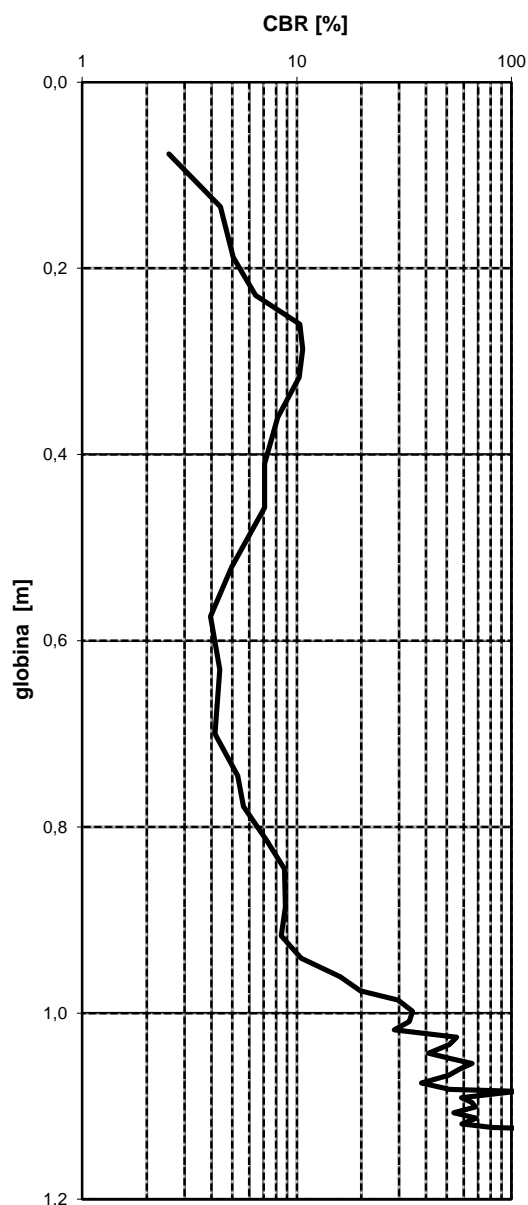
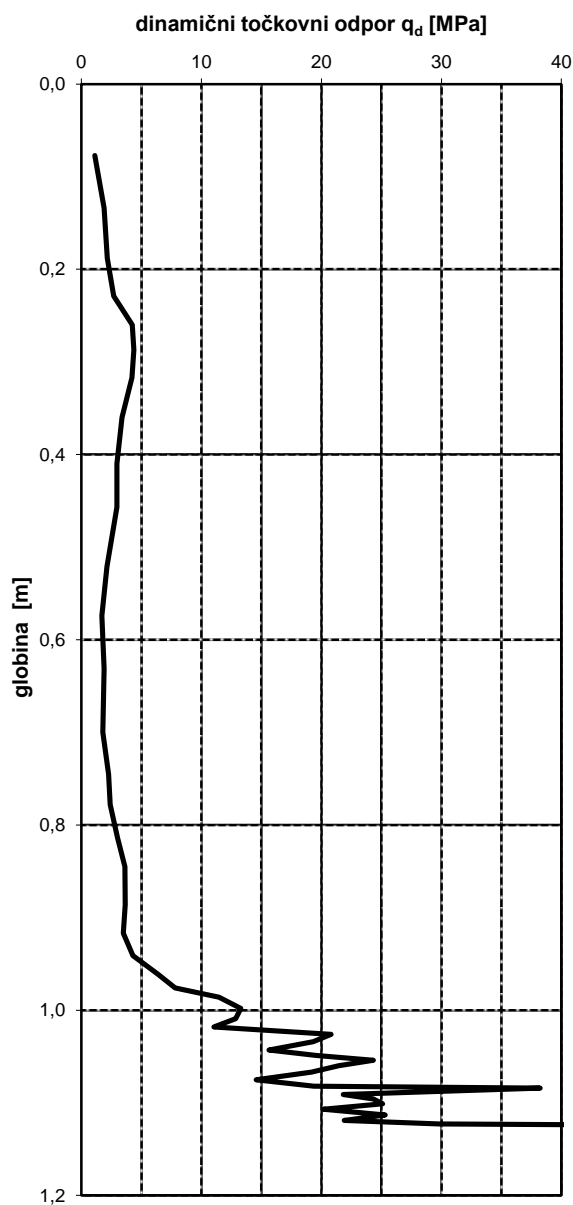
(Transport Research Laboratory UK)

$\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-35**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**konica : **2 cm2/60o**

globina vode :

opombe :

x: **543520,34**y: **86858,88**z: **149,4****CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

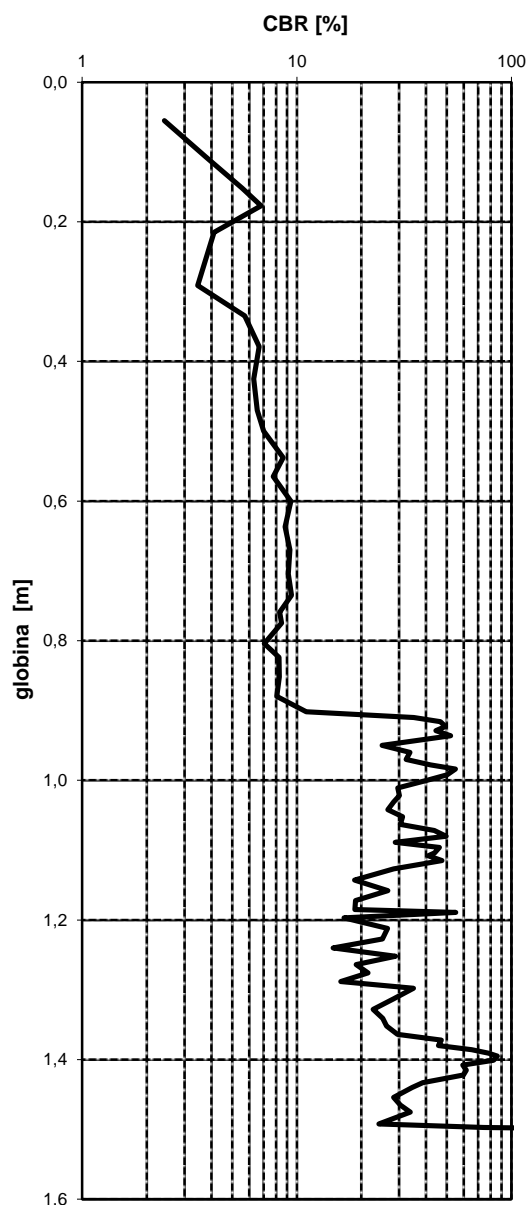
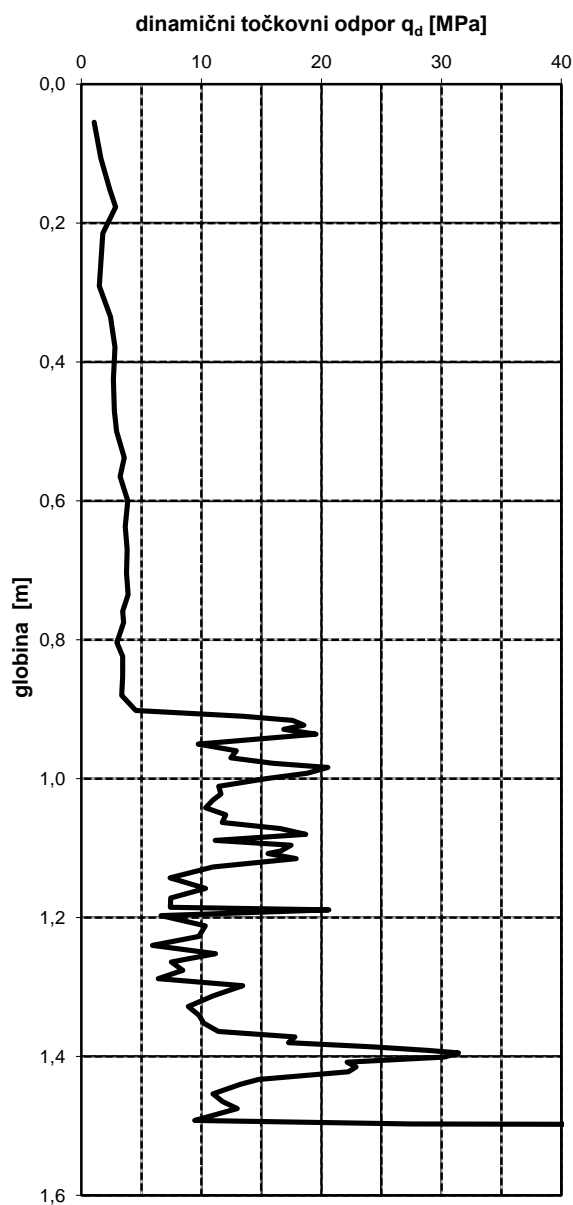
 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$



objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-37**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**konica : **2 cm2/60o**

globina vode :

opombe :

x: **543706,15**y: **86742,28**z: **148,7****CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**

naročnik :

**PL-38**

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

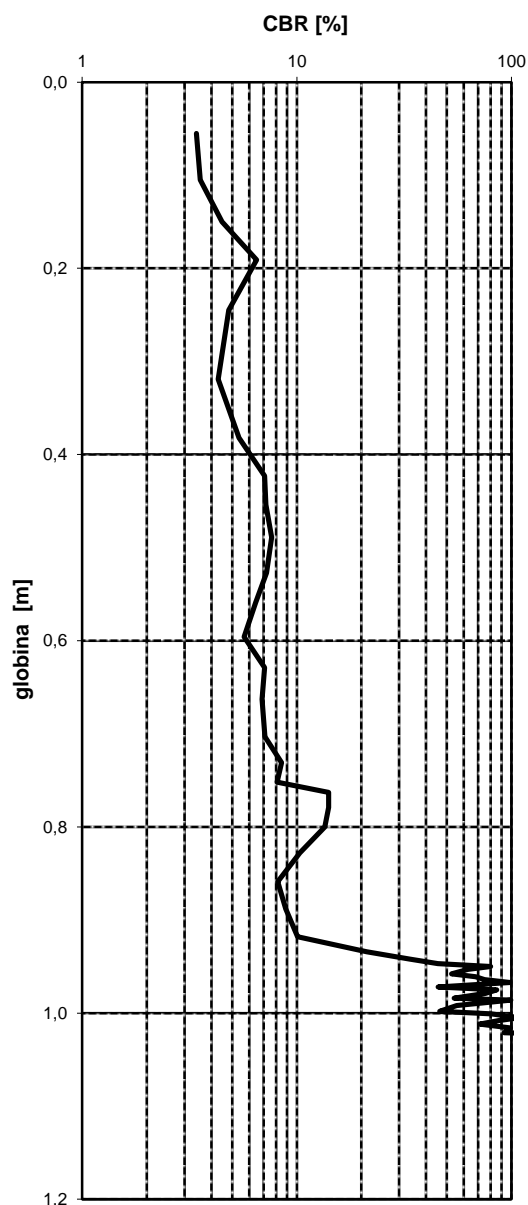
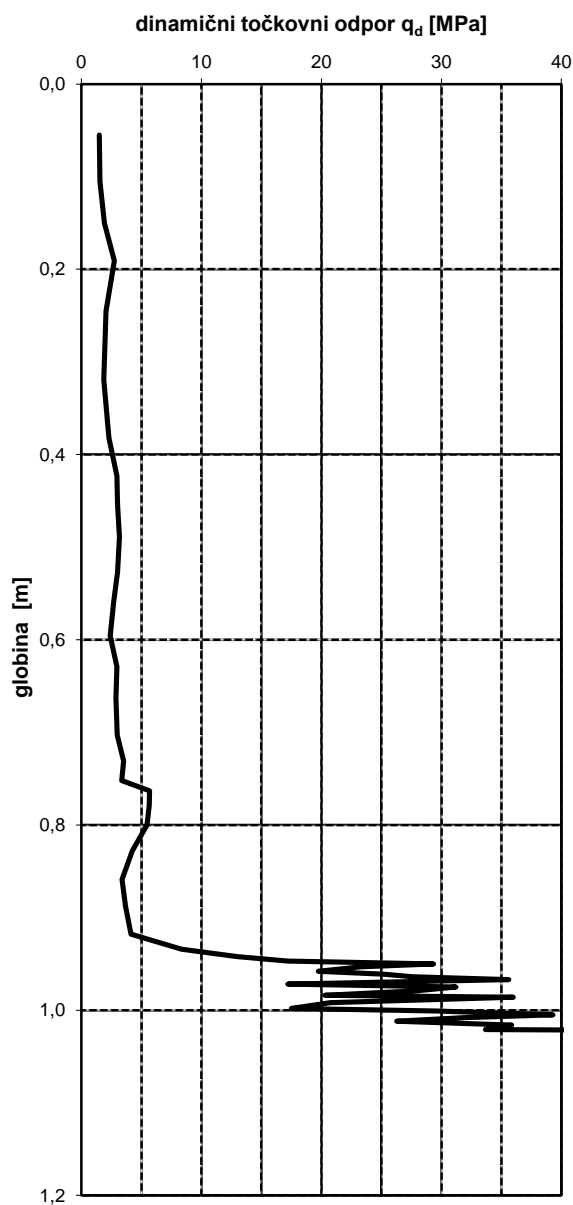
globina vode :

opombe :

x: **543716,11**

y: **86754,31**

z: **148,7**



**CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

$\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

meritve: **N. Goleš**

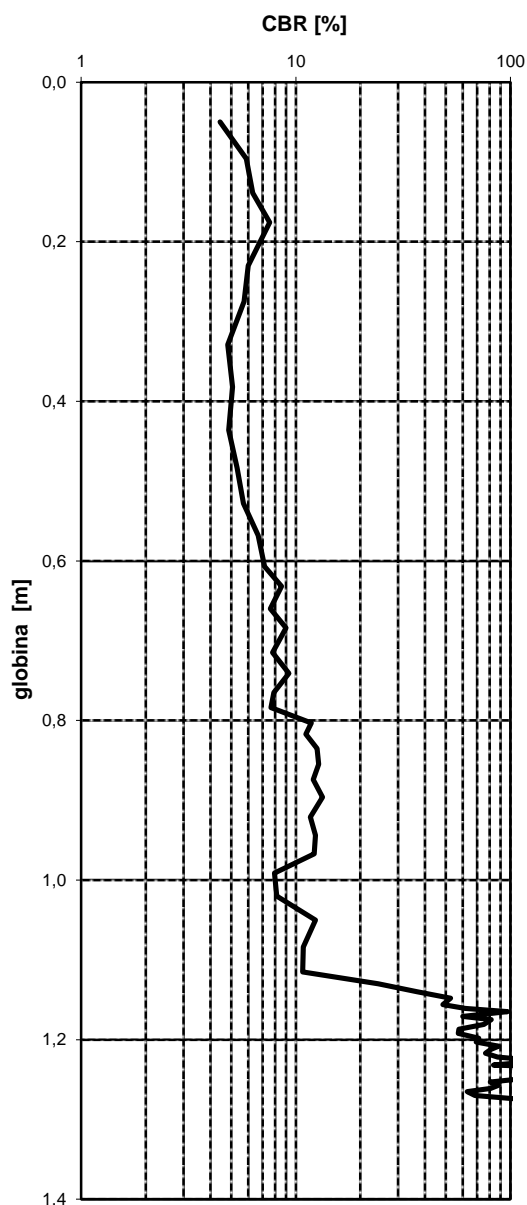
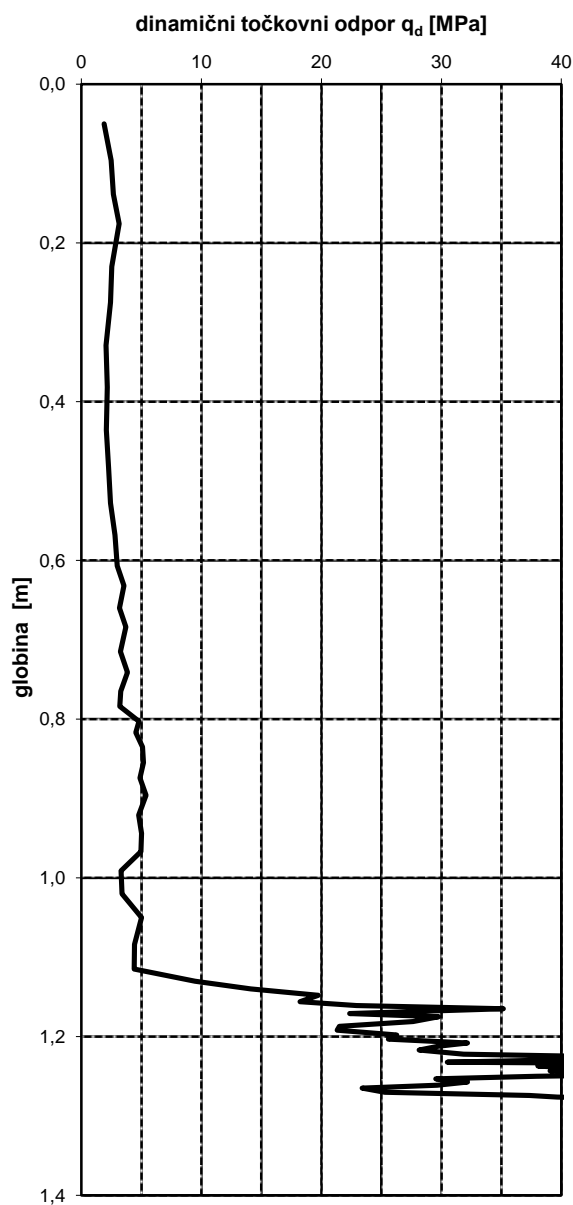
datum meritve: 7.3.14

obdelava: .

objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-39**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**konica : **2 cm2/60o**

globina vode :

opombe :

x: **543784,97**y: **86698,99**z: **148,8****CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$ meritve: **N. Goleš**

datum meritve: 7.3.14

obdelava: .

objekt : **HE Brežice**

naročnik : **INFRA**

## PL-40

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

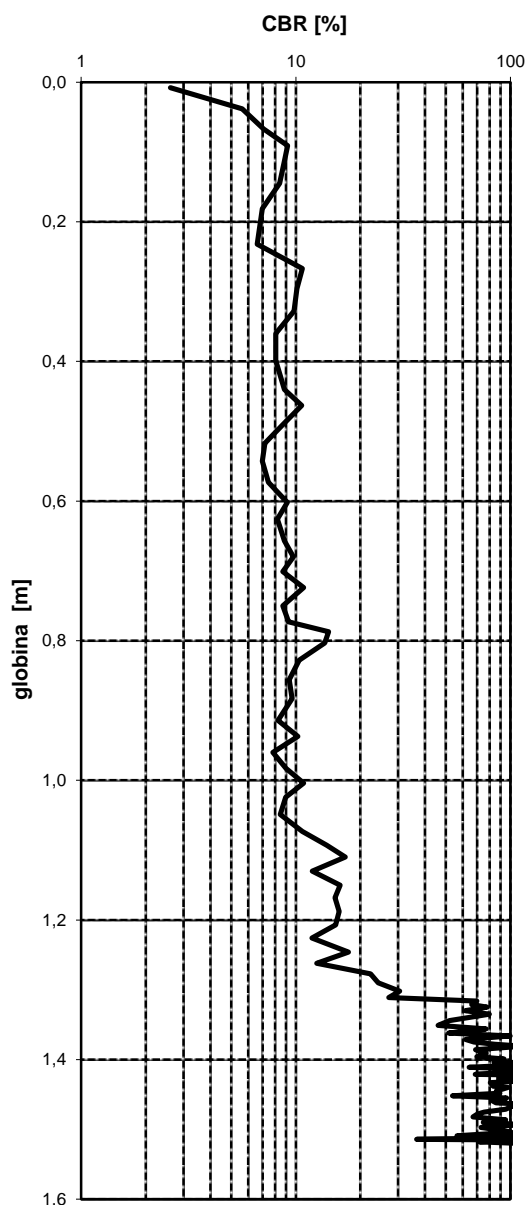
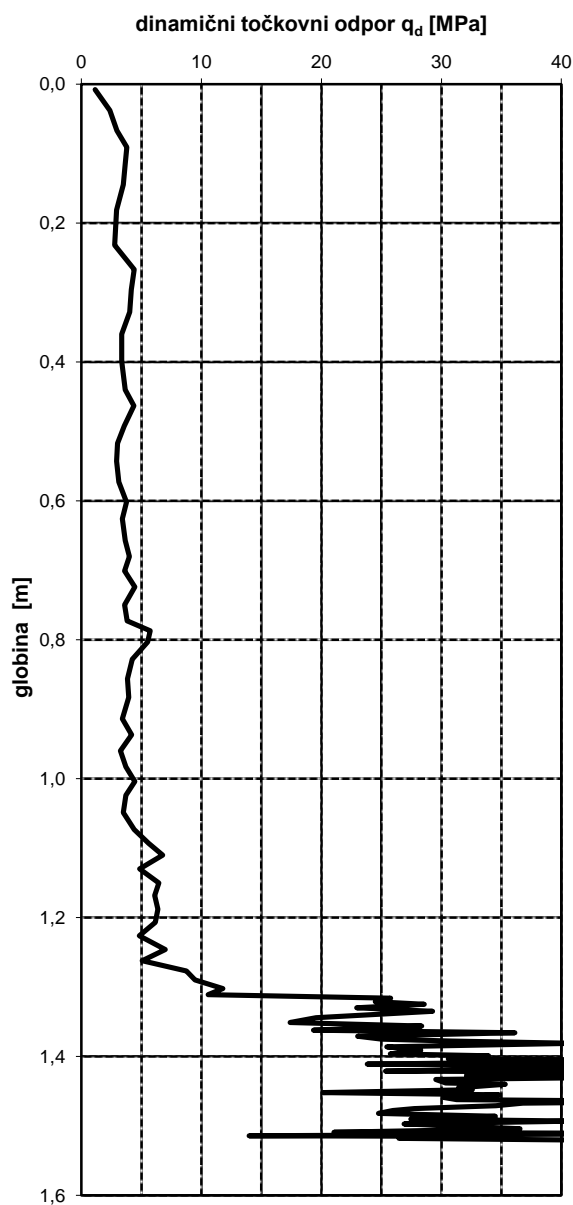
globina vode :

opombe :

x: **543930,44**

y: **86575,45**

z: **148,3**



**CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

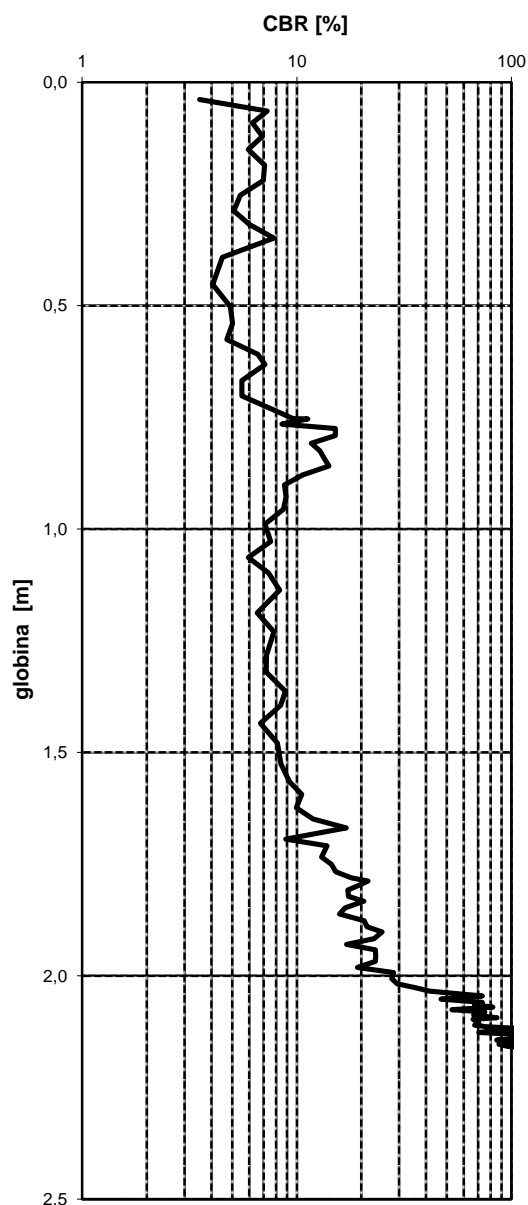
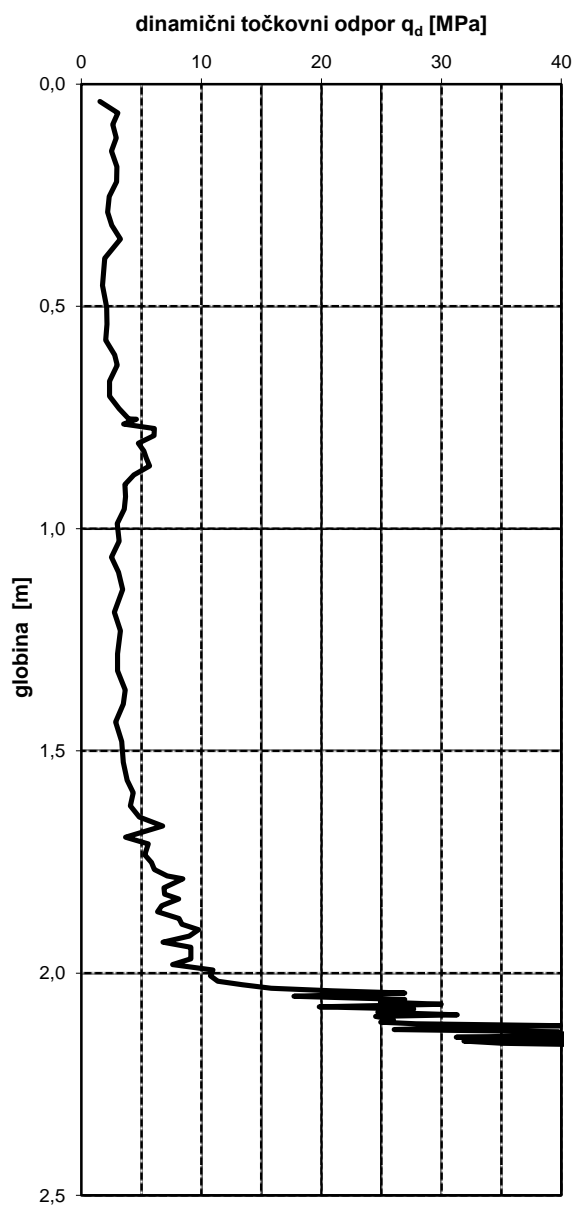
$\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-41**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**x: **543939,84**konica : **2 cm2/60o**y: **86586,4**

globina vode :

z: **148,3**

opombe :

**CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$ meritve: **N. Goleš**

datum meritve: 7.3.14

obdelava: .

objekt : **HE Brežice**

naročnik : **INFRA**

## PL-42

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

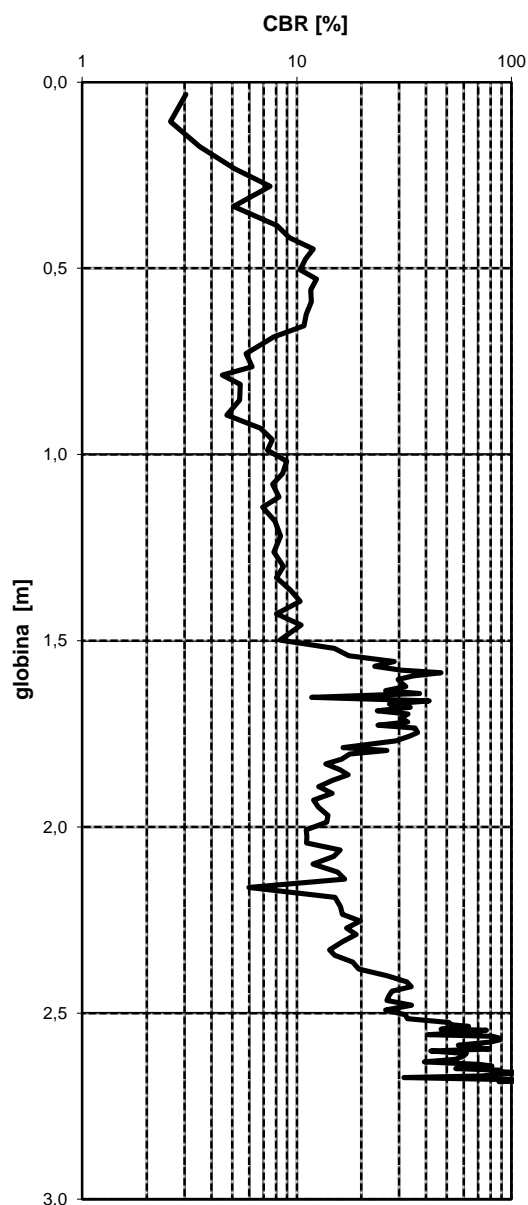
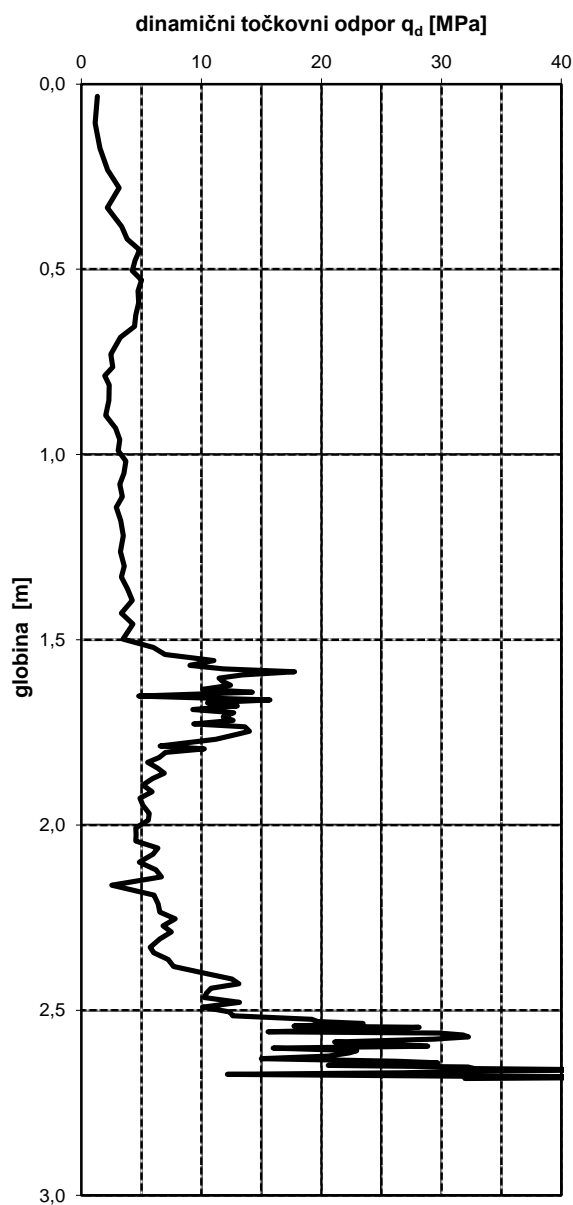
globina vode :

opombe :

x: **544007,3**

y: **86496,18**

z: **148,4**



**CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

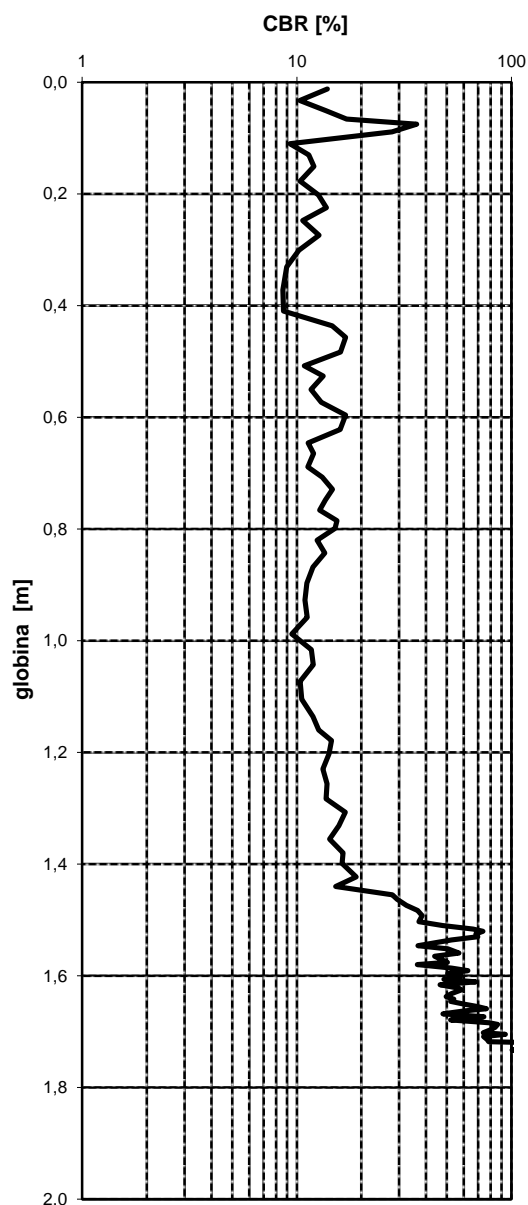
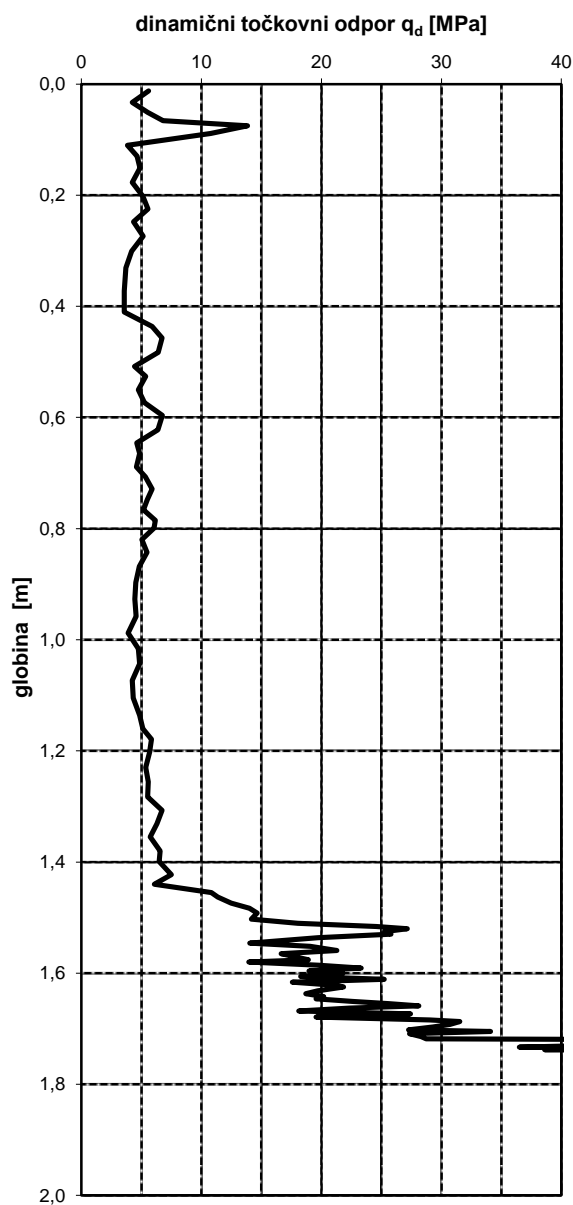
$\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$



objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-43**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**konica : **2 cm2/60o**

globina vode :

opombe :

x: **544027,47**y: **86514,41**z: **148,4****CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$ meritve: **N. Goleš**

datum meritve: 7.3.14

obdelava: .

objekt : **HE Brežice**

naročnik : **INFRA**

## PL-44

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

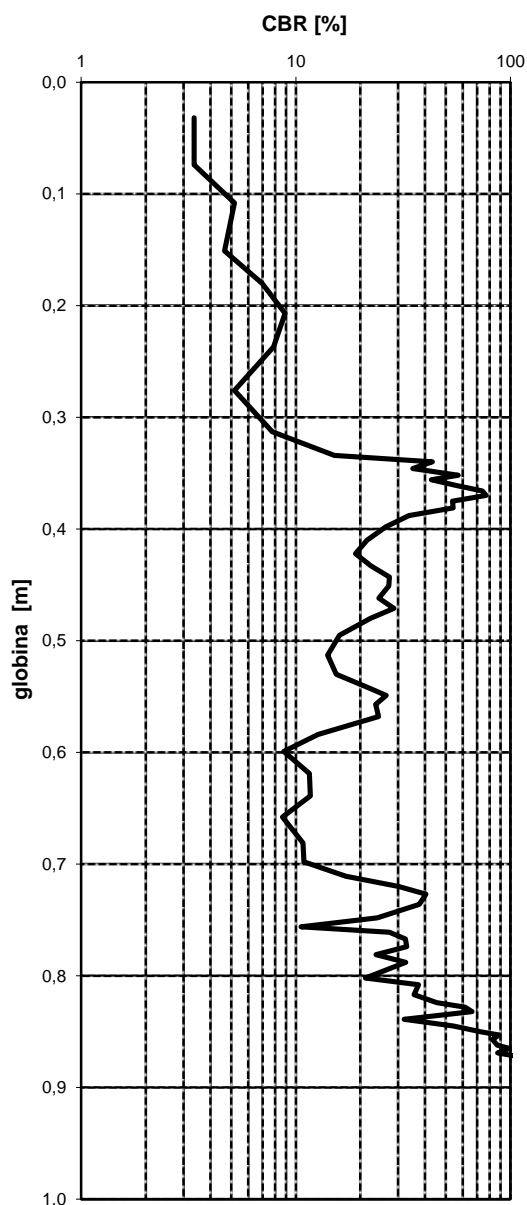
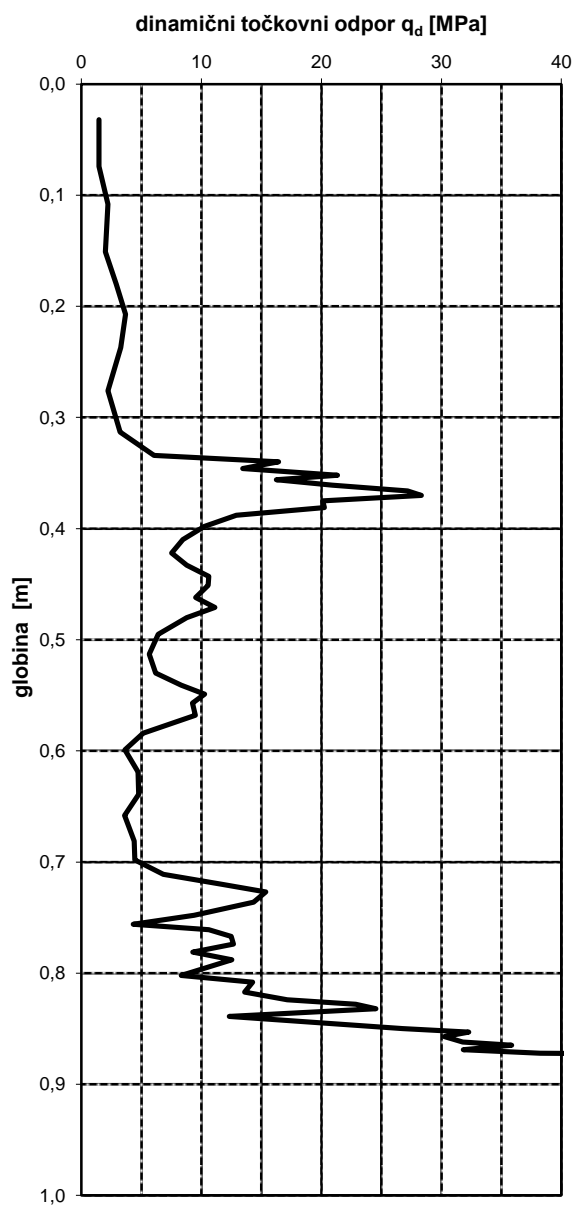
globina vode :

opombe :

x: **544076,09**

y: **86447**

z: **148,0**



**CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

$\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

meritve: **N. Goleš**

datum meritve: 7.3.14

obdelava: .

# LAHKI DINAMIČNI PENETRACIJSKI PREIZKUS DPL

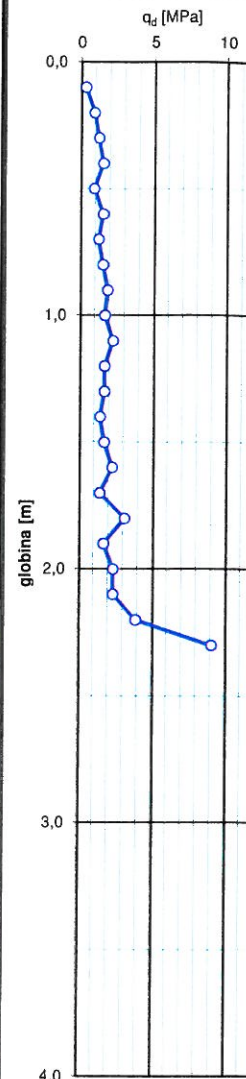
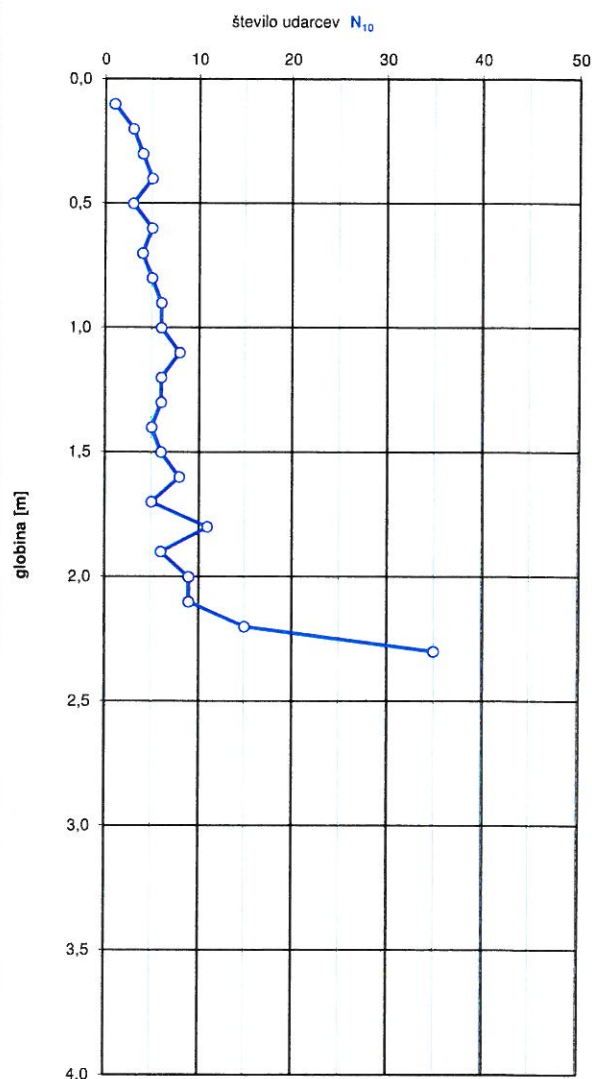
SIST EN ISO 22476-2:2005/A1:2013

objekt: **HE Brežice**  
naročnik: **IBE d.d.**  
mesto - odsek: **drenažni kanal**  
oznaka sonde: **PL-107**  
datum: **4.3.2014**

naprava: **Dynamic Penetration Light (DPL)**  
konica: **10 cm<sup>2</sup> / 90°**  
bat: **10 kg, h = 50 cm**  
drogovje: **φ16mm, 1,6 kg/m**  
nivo vode: **- m**

faktor  $N_{10}/0,75=N_{60}$  SPT  
gkY: **543517,6**  
koordinate gkY: **86945,8**  
z: **149,1**

d [m]	N <sub>10</sub> [ ]	q <sub>d</sub> [MPa]	r <sub>d</sub> [MPa]	N <sub>60SPT</sub> [ ]
0,1	1,0	0,3	0,5	
0,2	3,0	0,9	1,5	
0,3	4,0	1,2	2,0	3,6
0,4	5,0	1,6	2,5	
0,5	3,0	0,9	1,5	
0,6	5,0	1,6	2,5	5,8
0,7	4,0	1,2	2,0	
0,8	5,0	1,6	2,5	
0,9	6,0	1,9	2,9	6,7
1,0	6,0	1,7	2,9	
1,1	8,0	2,3	3,9	
1,2	6,0	1,7	2,9	8,9
1,3	6,0	1,7	2,9	
1,4	5,0	1,4	2,5	
1,5	6,0	1,7	2,9	7,6
1,6	8,0	2,3	3,9	
1,7	5,0	1,4	2,5	
1,8	11,0	3,1	5,4	10,7
1,9	6,0	1,7	2,9	
2,0	9,0	2,3	4,4	
2,1	9,0	2,3	4,4	10,7
2,2	15,0	3,9	7,4	
2,3	35,0	9,1	17,2	
2,4				33,3
2,5				
2,6				
2,7				
2,8				
2,9				
3,0				
3,1				
3,2				
3,3				
3,4				
3,5				
3,6				
3,7				
3,8				
3,9				
4,0				
4,1				
4,2				
4,3				
4,4				
4,5				



nekoherentne zemljine						koherentne zemljine						
N <sub>10</sub>	0-3	3-8	8-23	23-38	>38	N <sub>10</sub>	0-1	1-3	3-6	6-11	11-23	>23
gost.st.	zelo rahlo	rahlo	sred. gosto	gosto	zelo gosto	konsisten. stanje	židko	lg.	sg.	tg.	ptd.	trdno

N<sub>10</sub> ... izmerjeno št. udarcev/10 cm ; N<sub>60SPT</sub> .... ekvivalentno št. udarcev SPT (N<sub>10</sub> / 0,75)

q<sub>d</sub> ... dinamični točkovni odpor, rd... točkovni odpor

# LAHKI DINAMIČNI PENETRACIJSKI PREIZKUS DPL

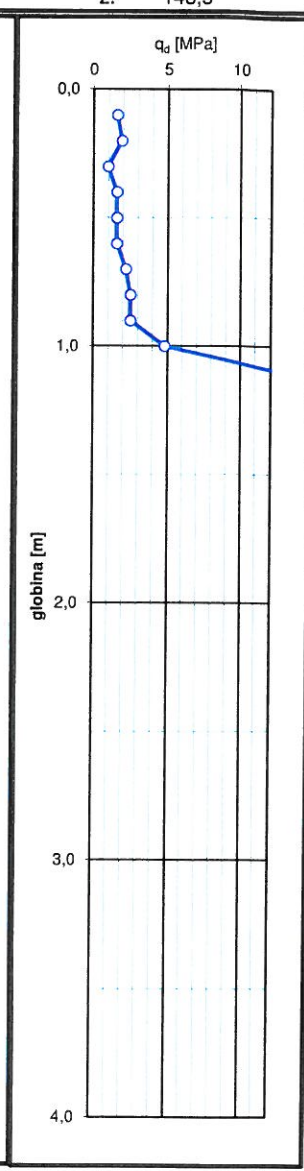
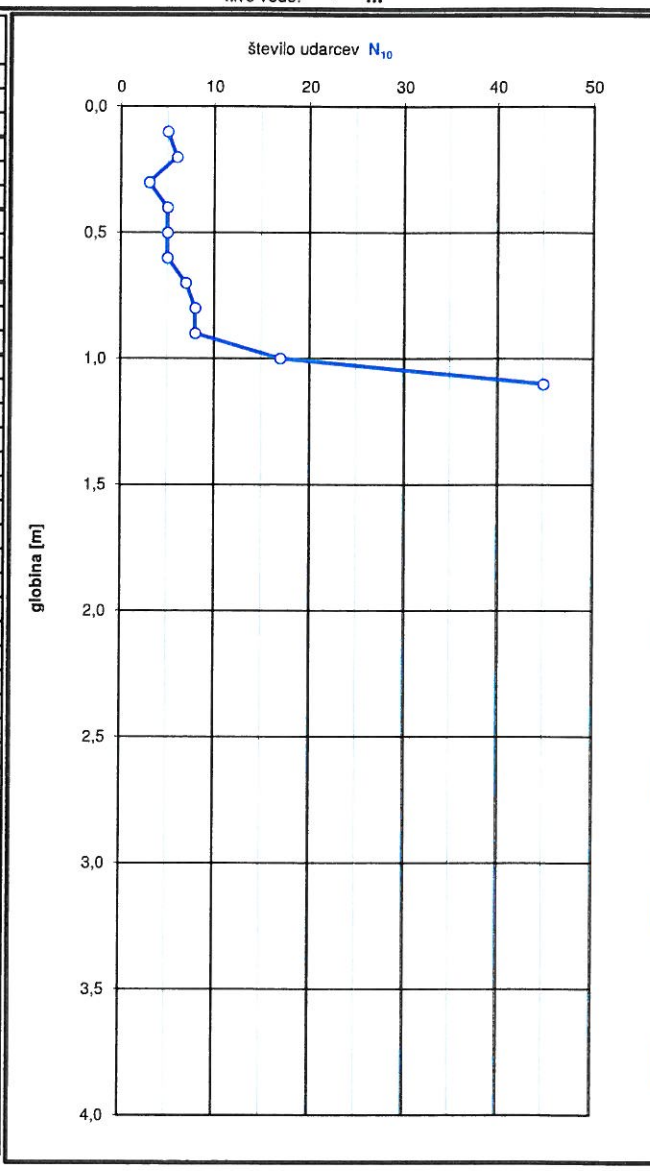
SIST EN ISO 22476-2:2005/A1:2013

objekt: **HE Brežice**  
naročnik: **IBE d.d.**  
mesto - odsek: **drenažni kanal**  
oznaka sonde: **PL-108**  
datum: **4.3.2014**

naprava: **Dynamic Penetration Light (DPL)**  
konica: **10 cm<sup>2</sup> / 90°**  
bat: **10 kg, h = 50 cm**  
drogovje: **φ16mm, 1,6 kg/m**  
nivo vode: **- m**

faktor  $N_{10}/0,75=N_{60}$  SPT  
gkY: **543778,9**  
koordinata gkY: **86856,2**  
z: **148,5**

d [m]	N <sub>10</sub> [ ]	q <sub>d</sub> [MPa]	r <sub>d</sub> [MPa]	N <sub>60SPT</sub> [ ]
0,1	5,0	1,6	2,5	
0,2	6,0	1,9	2,9	
0,3	3,0	0,9	1,5	6,2
0,4	5,0	1,6	2,5	
0,5	5,0	1,6	2,5	
0,6	5,0	1,6	2,5	6,7
0,7	7,0	2,2	3,4	
0,8	8,0	2,5	3,9	
0,9	8,0	2,5	3,9	10,2
1,0	17,0	4,8	8,3	
1,1	45,0	12,7	22,1	
1,2				41,3
1,3				
1,4				
1,5				
1,6				
1,7				
1,8				
1,9				
2,0				
2,1				
2,2				
2,3				
2,4				
2,5				
2,6				
2,7				
2,8				
2,9				
3,0				
3,1				
3,2				
3,3				
3,4				
3,5				
3,6				
3,7				
3,8				
3,9				
4,0				
4,1				
4,2				
4,3				
4,4				
4,5				



nekoherentne zemljine						koherentne zemljine						
N <sub>10</sub>	0-3	3-8	8-23	23-38	>38	N <sub>10</sub>	0-1	1-3	3-6	6-11	11-23	>23
gost.s t.	zelo rahlo	rahlo	sred. gosto	gosto	zelo gosto	konsisten. stanje	židko	lg.	sg.	tg.	pld.	trdno

N<sub>10</sub> ... izmerjeno št. udarcev/10 cm ; N<sub>60SPT</sub> .... ekvivalentno št. udarcev SPT (N<sub>10</sub> / 0,75)

q<sub>d</sub> .... dinamični točkovni odpor, r<sub>d</sub>... točkovni odpor

# LAHKI DINAMIČNI PENETRACIJSKI PREIZKUS DPL

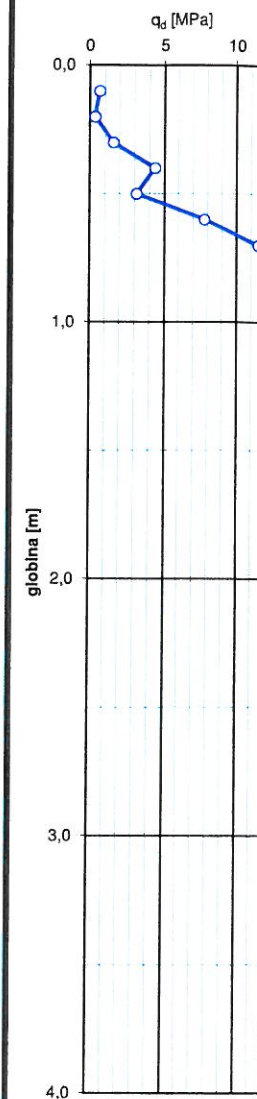
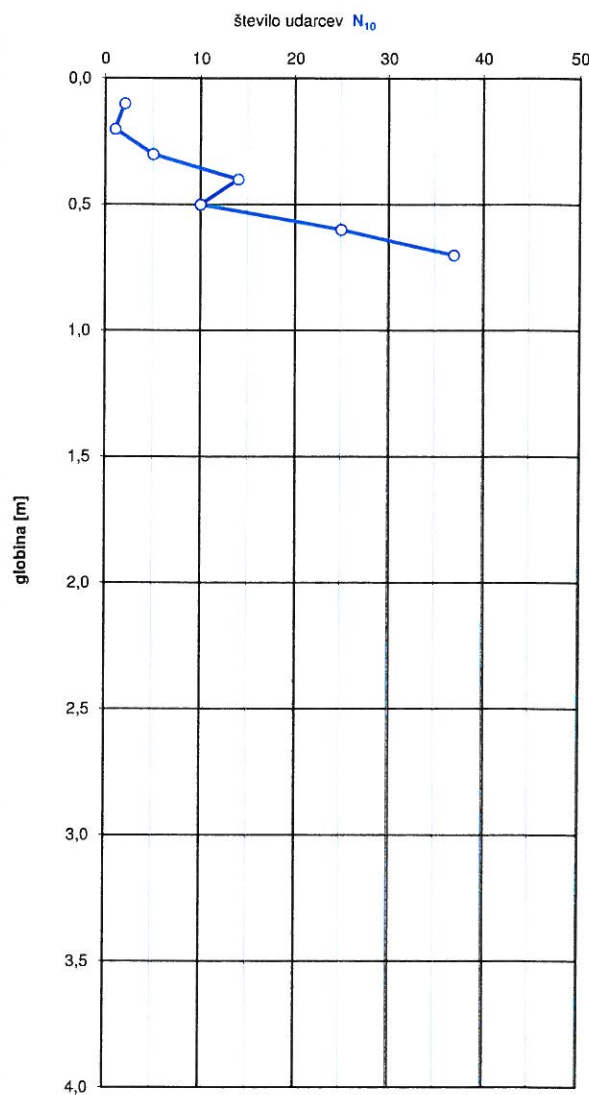
SIST EN ISO 22476-2:2005/A1:2013

objekt: **HE Brežice**  
naročnik: **IBE d.d.**  
mesto - odsek: **drenažni kanal**  
oznaka sonde: **PL-109**  
datum: **4.3.2014**

naprava: **Dynamic Penetration Light (DPL)**  
konica: **10 cm<sup>2</sup> / 90°**  
bat: **10 kg, h = 50 cm**  
drogovje: **φ16mm, 1,6 kg/m**  
nivo vode: **- m**

faktor  $N_{10}/0,75=N_{60\text{SPT}}$   
gkY: **543976,4**  
koordinate gkY: **86637,0**  
z: **148,2**

d [m]	N <sub>10</sub> [ ]	q <sub>d</sub> [MPa]	r <sub>d</sub> [MPa]	N <sub>60SPT</sub> [ ]
0,1	2,0	0,6	1,0	
0,2	1,0	0,3	0,5	
0,3	5,0	1,6	2,5	3,6
0,4	14,0	4,3	6,9	
0,5	10,0	3,1	4,9	
0,6	25,0	7,8	12,3	21,8
0,7	37,0	11,5	18,1	
0,8				
0,9				49,3
1,0				
1,1				
1,2				
1,3				
1,4				
1,5				
1,6				
1,7				
1,8				
1,9				
2,0				
2,1				
2,2				
2,3				
2,4				
2,5				
2,6				
2,7				
2,8				
2,9				
3,0				
3,1				
3,2				
3,3				
3,4				
3,5				
3,6				
3,7				
3,8				
3,9				
4,0				
4,1				
4,2				
4,3				
4,4				
4,5				



nekoherentne zemljine						koherentne zemljine						
N <sub>10</sub>	0-3	3-8	8-23	23-38	>38	N <sub>10</sub>	0-1	1-3	3-6	6-11	11-23	>23
gost.s t.	zelo rahlo	rahlo	sred. gosto	gosto	zelo gosto	konsisten. stanje	židko	lg.	sg.	tg.	ptd.	trdno

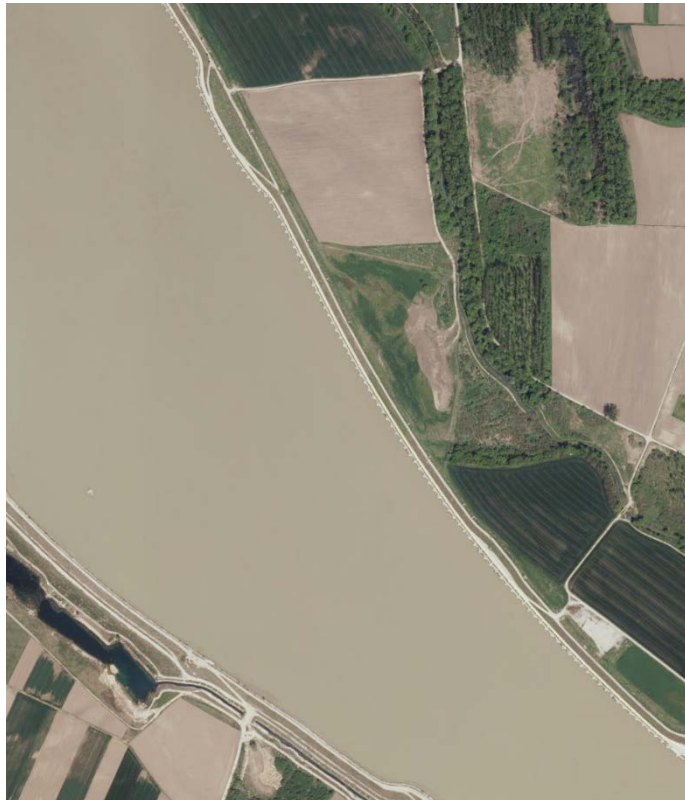
N<sub>10</sub> ... izmerjeno št. udarcev/10 cm ; N<sub>60SPT</sub> .... ekvivalentno št. udarcev SPT (N<sub>10</sub> / 0,75)

q<sub>d</sub> .... dinamični točkovni odpor, rd... točkovni odpor

## Priloga 2:

***Geološkogeomehansko poročilo o razmerah na območju deponije za sedimente D2 ob pretočni akumulaciji HE Brežice,***





**IRGO Consulting  
d.o.o.**

Slovenčeva 93  
SI-1000 Ljubljana

T: +386 1 560 36 00  
info@irgo.si  
[www.irgo.si](http://www.irgo.si)

**Geološko-  
geomehansko poročilo**  
o razmerah na območju  
deponije za sedimente  
D2 ob pretočni  
akumulaciji HE Brežice

**INVESTITOR**



**Hidroelektrarne na Spodnji Savi d.o.o.**  
Cesta bratov Cerjakov 33a,  
SI-8250 Brežice

**SODELUJOČI**



**IRGO Inštitut za rudarstvo,  
geotehnologijo in okolje**  
Slovenčeva 93  
SI-1000 Ljubljana

**ŠT. POROČILA**  
3024707

**KRAJ IN DATUM**  
Ljubljana, marec 2024

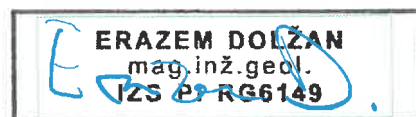
**PROJEKTANT ELABORATA**

IRGO Consulting d.o.o.,  
Slovenčeva 93, SI-1000 Ljubljana  
dr. Vladimir Vukadin,  
univ. dipl. inž. geol.

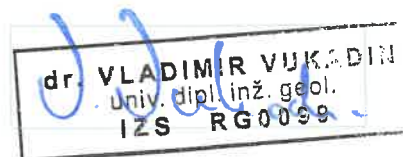


**POOBlašČENI INŽENIR**

IRGO Consulting d.o.o.,  
Slovenčeva 93, SI-1000 Ljubljana  
Erazem Dolžan,  
mag. inž. geol.  
PI RG-6149



dr. Vladimir Vukadin,  
univ. dipl. inž. geol.  
PI RG-0099





## Kazalo

1. Uvod.....	4
2. Pregled dosedanjih raziskav .....	4
3. Geološke in geomorfološke razmere .....	6
1.1. Geografska umestitev in geomorfološke značilnosti območja .....	6
1.2. Splošne geološke razmere širšega območja.....	6
1.3. Inženirsko geološke razmere preiskovanega območja .....	7
1.4. Inženirsko geološke enote .....	8
1.5. Hidrogeološke razmere.....	8
1.6. Seizmičnost preiskovanega območja .....	8
4. Geomehanski model.....	9
5. Zaključek.....	9
6. Viri in literatura.....	10

## Slike

Slika 1: Preiskovano območje na izseku iz topografske karte, ki prikazuje tri večje deponije na obrobju akumulacije HE Brežice, D2 je označena z debelejšim modrim pravokotnikom .....	4
Slika 2: Območje deponije D2.....	6
Slika 3: Izsek iz OGK, ki prikazuje širšo okolico obravnavanega območja [5] [6] .....	7

## Preglednice

Preglednica 1: Osnovni podatki o arhivskih preiskavah, uporabljenih v tem poročilu.....	5
Preglednica 2: Značilne inženirsko-geološke enote.....	8
Preglednica 3: Maksimalne vrednosti horizontalnih pospeškov na območju HE Brežice.....	9
Preglednica 4: GG model z značilnimi geomehanskimi vrednostmi za posamezne IG enote.....	9

## Kazalo grafičnih prilog

G.1 Inženirsko-geološka karta z vrisanimi lokacijami preiskav .....	M 1:2.000
G.2 Prečni geološko-geomehanski profili .....	M 1:200
G.3 Vzdolžni geološko-geomehanski profil .....	M 1:200

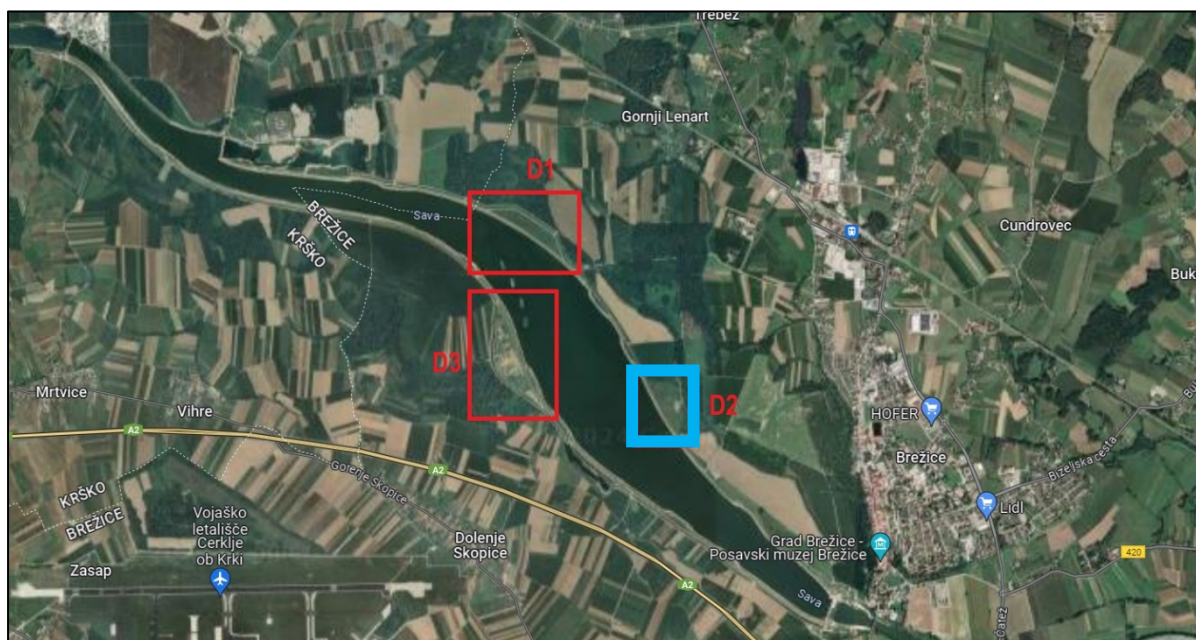
## Kazalo tekstualnih prilog

P.1 Arhivske terenske preiskave, uporabljene pri interpretaciji geološke zgradbe območja .....	
--	--

## 1. Uvod

Predmet tega poročila je območje deponije D2 ob akumulaciji HE Brežice. Deponija se nahaja na levem (vzhodnem) bregu Save neposredno ob visokovodnem energetskega nasipu HE Brežice vzhodno od Brežic. Lokacijo obravnavnega območja prikazuje Slika 1. Na območju deponije so bili v času izgradnje HE Brežice odloženi viški rodovitne zemljine iz območja akumulacije. Po razpoložljivih podatkih je material na deponiji odložen v letih 2015-2017 in kasneje v 2023 in 2024, v debelini ca 1-2,5 m.

Namen tega elaborata je preveriti in interpretirati geološko zgradbo območja deponije na podlagi obstoječih arhivskih podatkov, pridobljenih v fazi projektiranja HE Brežice - ter izrisati prečne geološke profile, preko deponije in podati oceno geomehanskih parametrov. Geološke razmere so povzete v tem poročilu in izrisane na prečnih profilih v prilogi G.2 in vzdolžnem profilu v prilogi G.3.



Slika 1: Preiskovano območje na izseku iz topografske karte, ki prikazuje tri večje deponije na obrobju akumulacije HE Brežice, D2 je označena z debelejšim modrim pravokotnikom

## 2. Pregled dosedanjih raziskav

Na tem območju je bilo v letih 2009-2014 izvedenih več faz preiskav v sklopu projektiranja HE Brežice [1] [2] [3] [4]. V letu 2009 je bilo izdelan elaborat za fazo idejnega projekta [1], v katerem je bilo območje generalno preiskano in opisano. V letu 2014 je bil nato izdelan elaborat za fazo PGD, v katerem je bilo celotno območje bolj podrobno obdelano. Generalni rezultati so opisani v povzetku [2], za specifično območje deponije pa sta relevantna še elaborata za visokovodni energetski nasip [4] in drenažne kanale [3]. Povzetek [2] podaja tudi obširnejši pregled vseh predhodnih preiskav, ki so bile izvedene na območju Krške kotline.

To poročilo je bilo v celoti izvedeno na podlagi teh arhivskih podatkov, s katerimi je območje dokaj dobro preiskano. Za analizo območja deponije D2 je bilo upoštevanih skupno 18 preiskav, od tega 4 vrtine, 3 sondažni razkopi in 11 dinamičnih penetracijskih preizkusov. Osnovne podatke o preiskavah, uporabljenih v tem poročilu, prikazuje spodnja preglednica.

Preglednica 1: Osnovni podatki o arhivskih preiskavah, uporabljenih v tem poročilu

Oznaka preiskave	Tip preiskave	Faza preiskav	X	Y	Z	Globina (m)
<b>L_RN8b</b>	IDP	Razkop	544783,1258	85320,07509	146,8	8
<b>PL-113</b>	PGD	DP	544646,9342	85667,85338	146,8	1,9
<b>PL-136</b>	PGD	DP	544873,8	85611,9	144,6	2,6
<b>PL-137</b>	PGD	DP	544980,2	85393,7	146,7	3,7
<b>PL-53</b>	PGD	DP	544585,3695	85641,98745	146,7	0,8
<b>PL-54</b>	PGD	DP	544601,4216	85648,56219	146,7	0,9
<b>PL-55</b>	PGD	DP	544613,6141	85655,04927	146,7	2,1
<b>PL-56</b>	PGD	DP	544660,1912	85490,51498	146,8	2,2
<b>PL-57</b>	PGD	DP	544673,9262	85498,14097	146,8	1,8
<b>PL-58</b>	PGD	DP	544687,2669	85506,45006	146,7	1,8
<b>PL-59</b>	PGD	DP	544740,5161	85354,03379	147,5	3
<b>PL-60</b>	PGD	DP	544773,3948	85373,16065	147,4	1,2
<b>RL-34</b>	PGD	Razkop	544766,8307	85640,16209	146,8	1,7
<b>RL-35</b>	PGD	Razkop	544875,3592	85413,28216	146,8	2
<b>VL-22</b>	PGD	Vrtina	544509,7796	85797,32955	147,16	19
<b>VL-23</b>	PGD	Vrtina	544633,6891	85580,40871	146,75	12
<b>VL-24</b>	PGD	Vrtina	544755,9609	85361,5544	147,4	13
<b>VL-25</b>	PGD	Vrtina	544900,2185	85153,71881	146,87	13

Opozoriti je potrebno, da so bile vse preiskave izvedene pred izgradnjo HE Brežice in kot take sicer zajemajo sloje kvartarnih zemljin in predkvartarne podlage, ne pa tudi umetnih nasipov izvedenih ob gradnji akumulacije. Rezultati preiskav so podrobneje predstavljeni v prilogi P.1.

### 3. Geološke in geomorfološke razmere

#### 1.1. Geografska umestitev in geomorfološke značilnosti območja

Obravnavano območje leži v osrednjem delu Krške kotline na levem (vzhodnem) bregu Save oz. akumulacije za HE Brežice vzhodno od Brežic. Proti ZJZ območje omejuje visokovodni energetski nasip. Območje je ravninsko in s stališča morfologije ni problematično. Ključen morfološki dejavnik predstavlja reka Sava, ki še vedno dominantno oblikuje morfologijo celotnega območja. Posledice rečnega delovanja so opazne v obliki zasutih starih strug in meandrov, na širšem območju pa tudi rečnih teras. Ob poplavih se na delih Krško-Brežiškega polja se še vedno vrši odlaganje rečnih sedimentov.

Drug pomemben morfološki dejavnik pa predstavlja delovanje človeka, ki je v preteklosti močno vplival na morfologijo površja, tako skozi kmetijske dejavnosti, kot tudi z urejanjem strug Save njenih pritokov. S tega vidika seveda glavno značilnost tega območja predstavlja visokovodni energetski nasip HE Brežice, ki je na tem območju visok 5,5-7 m in ima brežine v naklonu 1:2 oz. 1:2,5. Ožje območje deponije je na letalskem posnetku prikazano na spodnji sliki.

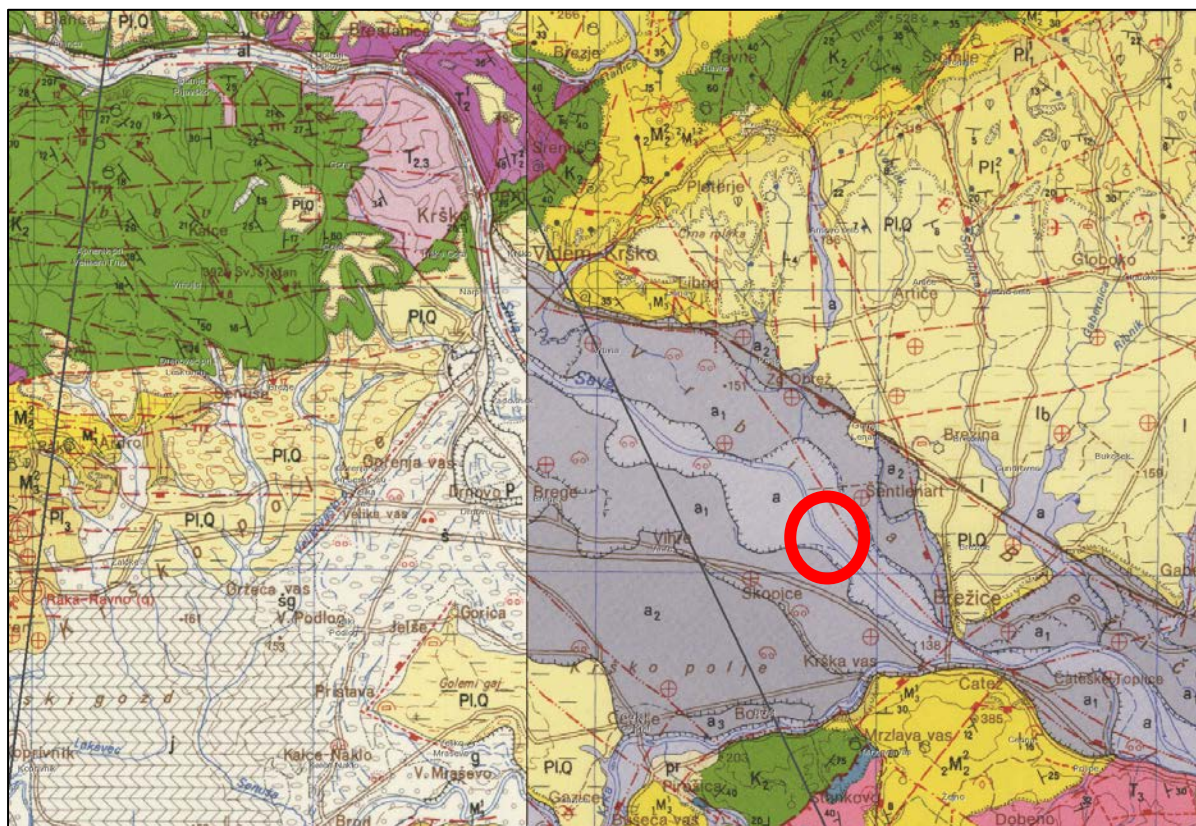


Slika 2: Območje deponije D2

#### 1.2. Splošne geološke razmere širšega območja

Splošne geološke razmere na tem območju povzemamo po Osnovni geološki karti SFRJ (1:100.000), listih Zagreb [5] in Novo mesto [6] s pripadajočimi tolmači, ter po podatkih iz poročil za HE Brežice [2]. Geološko zgradbo širšega območja prikazuje Slika 3.





Slika 3: Izsek iz OGK, ki prikazuje širšo okolico obravnavanega območja [5] [6]

Obsežno ravnico med Gorjanci na jugu in pobočji Bohorja na severu je Sava prerezala na Brežiško-Krško polje in Vrbino. Današnja podoba obravnavanega območja je v veliki meri posledica tektonske aktivnosti na območju in pogrezanja Krške kotline. Gre za tektonsko udorino ali sinklinalo, ki se pogreza že od zgornjega pliocena, kar ima za posledico kontinuirano seizmično aktivnost. Udorina (sinklinala) je bila na posameznih območjih v pliocenu, na preostalih pa predvsem v kvartarju zasuta s prodom, peskom, ter na koncu z meljem in glino. V te sedimente je reka Sava nato urezala več teras. Na območju sinklinale so v zgornjih desetih metrih odloženi najprej melji in peski, nato pa zelo prepustni kvartarni prodi. Podlago sinklinale in celotnega vplivnega območja HE Brežice predstavljajo miocenske plasti, ki jih sestavljajo peščeni melji trde konsistence in meljasti peski, ki na območju pregradnega profila prehajajo v laporje, kalkarenite in v litotamnijske apnenice.

### 1.3. Inženirsko geološke razmere preiskovanega območja

Preiskovano območje je v celoti pokrito s kvartarnim aluvialnim zasipom, katerega skupna debelina na tem območju znaša 8-10 m. V zgornjem delu ga sestavlja 0,5-2 m debela plast melja, peščenega melja, meljastega peska in gline (IG1), pretežno težko gnetne konsistence. Ta enota predstavlja slabo nosilno plast. Pod njo se pojavlja 6,5-9 m debel sloj peščenega in meljastega proda (IG2) v gostem do zelo gostem konsistenčnem stanju, ki predstavlja dobro nosilno plast. Pod prodom se pojavlja predkvartarna podlaga, ki jo sestavljajo zelo trdni miocenski peščeni melji, meljasti peski, laporji in peščenjaki (IG4). Enota predstavlja prehod med zemljino in šibko hribino in je predvidoma dobro nosilna ter nepropustna za vodo.

Na pokrov kvartarnih zemljin je bilo na območju deponije med leti 2015-2016, v tanjših plasteh pa tudi kasneje, odloženo 1-2 m debelo umetno nasutje, ki ga sestavlja mešanica materiala iz

kvartarnega zasipa, torej meljev, glin, peskov in prodiv iz enot IG1 in IG2. Po izvedbi nasipa se dodatne preiskave niso izvajale, tako da karakteristike tega sloja niso natančno poznane. Njeno debelino smo ocenili na podlagi primerjave današnjega reliefa z reliefom pred izvedbo nasipov, njene značilnosti pa ocenjujemo na podlagi izvornih materialov za nasip. Sklepamo, da je material v nasipu v nekoliko bolj rahlem stanju kot izvorna zemljina in je slabo nosilen. Je pa nasutje povzročilo dodatno konsolidacijo kvartarnih zemljin pod njim in tako ugodno vplivalo na njihovo nosilnost. Za preverjanje trenutnega stanja tako umetnih nasipov kot tudi spodaj ležečih kvartarnih slojev bi bila potrebna izvedba dodatnih preiskav.

#### 1.4. Inženirsko geološke enote

Glavne inženirsko geološke enote povzemamo po geološko geomehanskem elaboratu za fazo PGD HE Brežice [2]. Dodali smo enoto IG0, ki predstavlja umetno nasuti material na deponiji. Debeline in globine posameznih enot smo določili na podlagi na novo izrisanih geoloških profilov. Značilnosti inženirsko geoloških enot povzema spodnja preglednica.

Preglednica 2: Značilne inženirsko-geološke enote

IG enota	Starost	Geološko-geomehanski opis	Globina pojavljanja (m)	Debelina sloja (m)
<b>IG0</b>		Umetni nasip: mešanica enot IG1 in IG2	0	1-2,5
<b>IG1</b>	Q	Peščeni melji, melji, meljasti peski, gline (ML, SM, SC, CL).	0-2,5	0,5-2
<b>IG2</b>	Q	Peščeni in meljasti prodi (GP, GW, GM).	0,5-4,5	6,5-9
<b>IG4</b>	M	Trdni peščeni melji, meljasti peski ter laporji in peščenjaki (ML, SM, mehka kamnina).	8-12	podlaga

#### 1.5. Hidrogeološke razmere

Hidrogeološke razmere povzemamo po geološko geomehanskem elaboratu za fazo PGD HE Brežice [2].

Skladno z inženirsko geološkimi enotami se v tleh spreminjajo tudi hidrogeološke značilnosti. V enoti IG1 koeficient prepustnosti znaša  $1.4 \times 10^{-7}$  m/s –  $1.1 \times 10^{-5}$  m/s (višja prepustnost velja predvsem za posamezne peščene plasti), v enoti IG2 znaša  $1,72 \times 10^{-3}$  m/s –  $6,1 \times 10^{-2}$  m/s in v enoti IG4  $2,1 \times 10^{-9}$  m/s –  $2,1 \times 10^{-6}$  m/s.

#### 1.6. Seizmičnost preiskovanega območja

Na področju HE Brežice in spremljevalnih objektov so bile v okviru predhodnih preiskav izvedene preiskave, s katerimi so bili določeni največji horizontalni seizmični pospeški na območju Krške kotline. Vrednosti za preiskovano območje so povzete v spodnji preglednici.

Preglednica 3: Maksimalne vrednosti horizontalnih pospeškov na območju HE Brežice

Povratna doba (let)	100	200	475	1000
Območje izven sinklinale: miocenski sedimenti odloženi neposredno pod aluvialnimi nanosi	0,240	0,290	0,350	0,370

## 4. Geomehanski model

V spodnji preglednici podajamo karakteristične geomehanske vrednosti za posamezne IG enote. Vrednosti so bile večinoma povzete po podatkih iz elaborata za HE Brežice, faza PGD [2], za enoto IG0 (umetni nasip) pa so bile vrednosti določene na podlagi arhivskih podatkov in inženirske presoje na osnovi podatkov pridobljenih iz enote IG1a.

Preglednica 4: GG model z značilnimi geomehanskimi vrednostmi za posamezne IG enote

IG enota	Kat. Izkopa.	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\phi$ (°)	c (kPa)	E (MPa)
<b>IG0*</b>	3	17**	24**	2**	***
<b>IG1</b>	3	17	29	12	3,7
<b>IG2</b>	3	19	38	0	42
<b>IG4</b>	4-5	19	35	7	26 - 62

\*Karakteristike veljajo za območje deponije, ne pa za visokovodni energetski nasip vzhodno od obravnavanega območja

\*\*Ocenjeno na osnovi strigov v podobnem materialu IG1

\*\*\*Ocene ni možno podati, ker trenutno stanje nasutega materiala ni znano

## 5. Zaključek

Pričujoče poročilo obravnava območje deponije za sedimente D2 ob pretočni akumulaciji HE Brežice in povzema geološko-geomehanske in hidrogeološke razmere na podlagi arhivskih preiskav in poročil. Obravnavano območje pokrivajo kvartarne aluvialne zemljine, ki jih v zgornjih 2 m sestavljajo pretežno slabo nosilne koherentne zemljine, nižje pa dobro nosilni prodi. Čez kvartarne nanose je odložena do 2 m debela deponija materiala, izkopanega pri gradnji akumulacije za HE Brežice, ki jo sestavlja mešanica kvartarnih zemljin. Predkvartarna podlaga se pojavi na globini okrog 5-14 m in jo sestavljajo zelo trdni miocenski peščeni melji, meljasti peski, laporji in peščenjaki.

Tako material v deponiji kot zgornji del kvartarnih zemljin sta predvidoma slabo nosilna, visoko nosilne zemljine se pojavijo do globine med 0,5 in 4,5 m. Ker so bile vse preiskave, uporabljene v tem poročilu, izvedene pred izgradnjo HE Brežice, nimamo podatkov o geomehanskih lastnostih materiala v deponiji in vplivu deponije na spodaj ležeče kvartarne sloje. V poročilu smo podali ocenjene vrednosti za to enoto (IG0), vendar če se bo projektant odločil za temeljenje v enoti IG0, bo potrebno le to dodatno preiskati, ali pa mora izvajalec na mestu z ustrezno tehnologijo preveriti nosilnost tega sloja in zagotoviti, da je ustrezna glede na predvidene obremenitve temeljenja.



## 6. Viri in literatura

- [1] IRGO Consulting d.o.o., „Geološko geomehanski elaborat za potrebe izdelave projektne dokumentacije HE Brežice (faza IP),“ Ljubljana, 2009.
- [2] IRGO Consulting d.o.o., „Geološko geomehanski elaborat za HE brežice - povzetek (faza PGD),“ Ljubljana, 2014.
- [3] IRGO Consulting d.o.o., „Geološko geomehansko poročilo o opravljenih preiskavah za drenažne kanale na HE Brežice (faza PGD),“ Ljubljana, 2014.
- [4] IRGO Consulting d.o.o., „Geološko geomehansko poročilo o opravljenih preiskavah za visokovodni energetski nasip na HE Brežice (faza PGD),“ Ljubljana, 2014.
- [5] Institut za geološka istraživanja Zagreb, „Osnovna geološka karta 1:100.000, list Zagreb (L 33-80),“ Zvezni geološki zavod, Beograd, 1979.
- [6] Geološki zavod Ljubljana, „Osnovna geološka karta 1:100.000, list Novo mesto (L 33-79),“ Zvezni geološki zavod, Beograd, 1977.

G.1

Situacija z označenimi profili  
in lokacijami preiskav

M 1:2.000

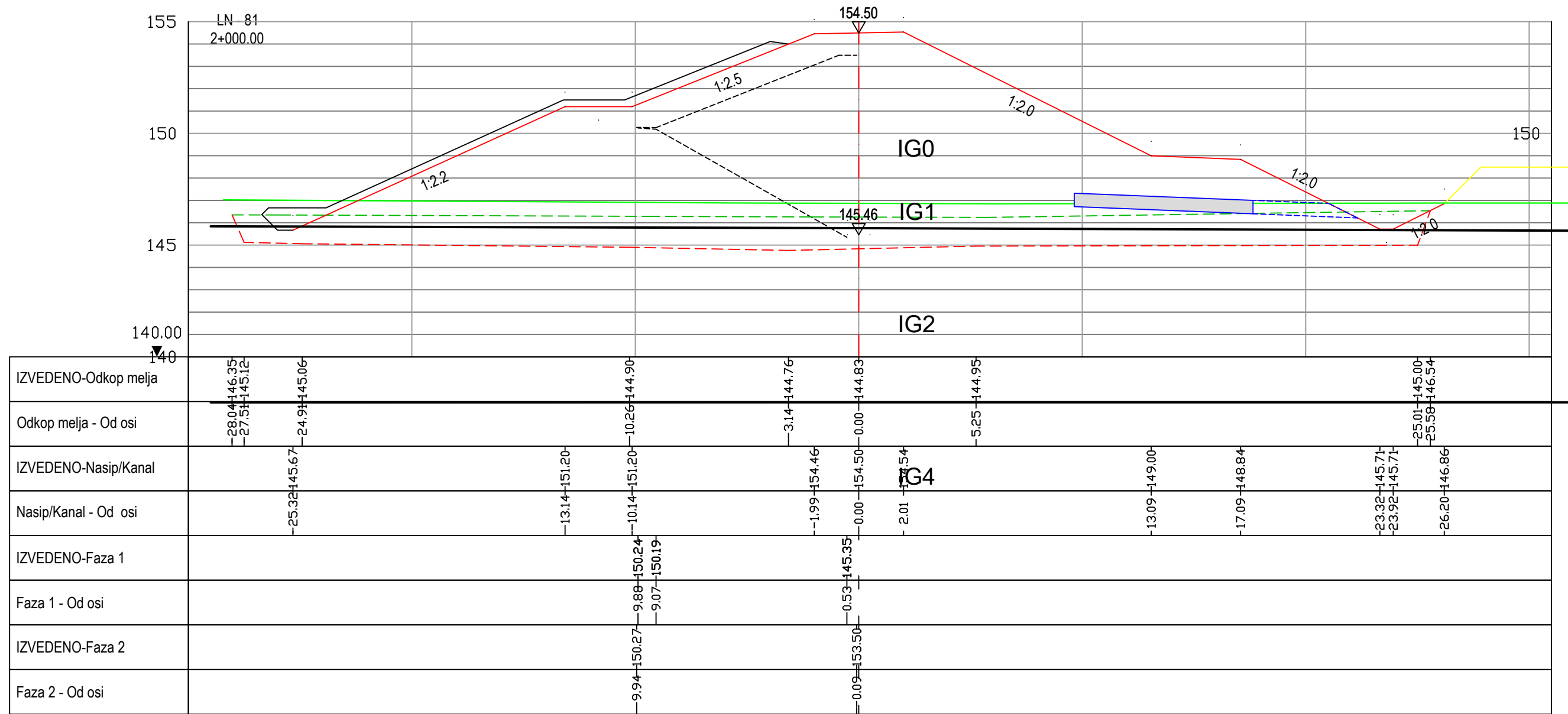






## G.2 Prečni geološko-geomehanski profili

M 1:200



- Geološka meja
- IG0 Umetni nasip: mešanica enot IG1 in IG2
- IG1 Peščeni melji, melji, meljasti peski, gline (ML, SM, SC, CL)
- IG2 Peščeni in meljasti prodi (GP, GW, GM)
- IG4 Trdni peščeni melji, meljasti peski ter laporji in peščenjaki (ML, SM, mehka kamnina)

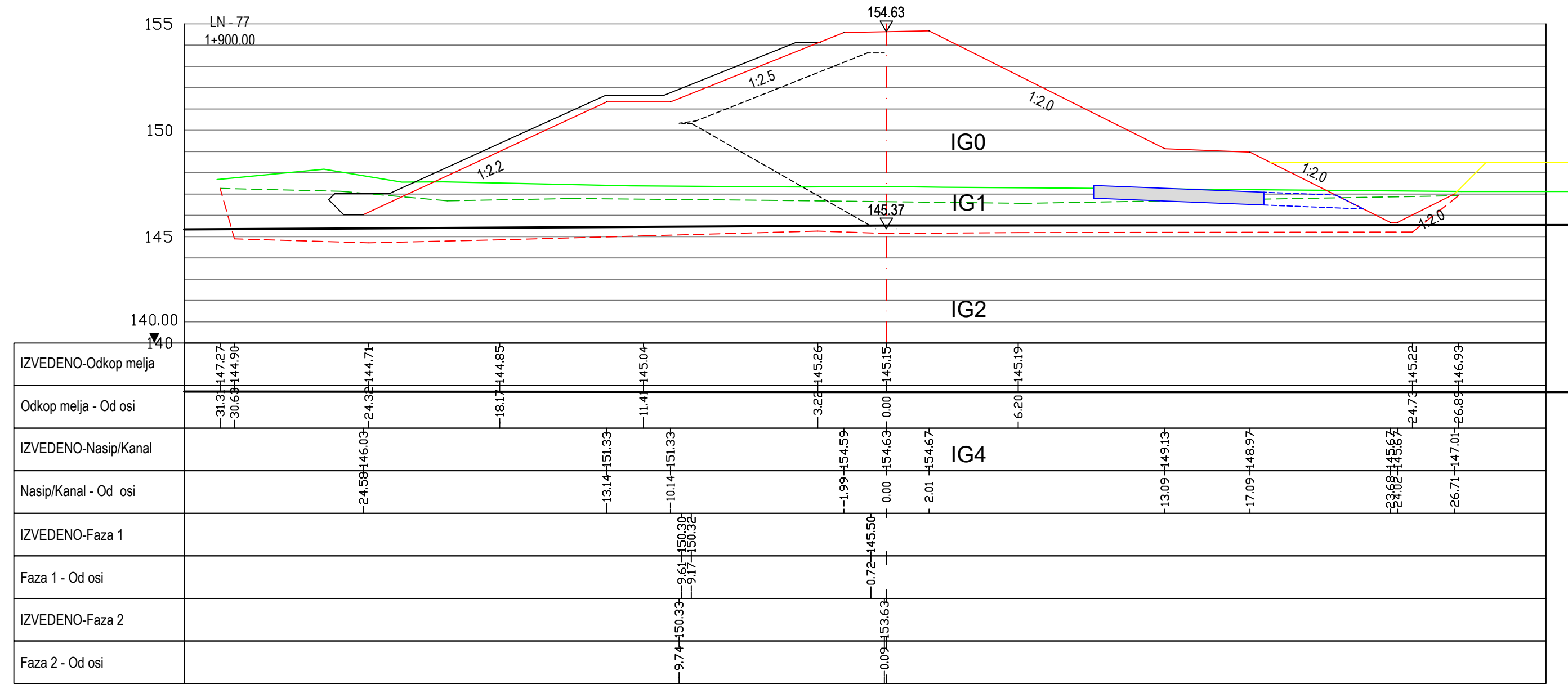
148.49  
IG0  
IG1  
IG2  
IG4

1000 Ljubljana, Slovenija  
S i l o v s k i  
Tel. SI (+386) 1 500 26 00  
Fax: (+386) 1 500 10 80  
E-pošta: info@irgo.si  
Svetilni svetloba: 504730222

Naročnik:

HESS, d.o.o.  
Cesta bratov Cerjakov 33a  
8250 Brežice

IME IN PRIIMEK	ID. ŠT.	PODPIS	DATUM	Projekt:
dr. Vladimir Vukadin, udi. geol.	PI RG-0099		mar 24	Geološko-geomorfološko poročilo o razmerah na območju deponije za sedimente D2 ob pretočni akumulaciji HE Brežice
Erazem Dolžan, mag. inž. geol.	PI RG-6149			
Obdelal:				Št. projekta: 3024707
				Faza projekta: Merilo: 1:200
				Naziv: Prečni geološko-geomorfološki profil PP 1-D2
				Št. priloge: G.2.1



- Geološka meja
- IG0 Umetni nasip: mešanica enot IG1 in IG2
- IG1 Peščeni melji, melji, meljasti peski, gline  
(ML, SM, SC, CL)
- IG2 Peščeni in meljasti prodi  
(GP, GW, GM)
- IG4 Trdni peščeni melji, meljasti peski ter laporji in peščenjaki  
(ML, SM, mehka kamnina)


148.49

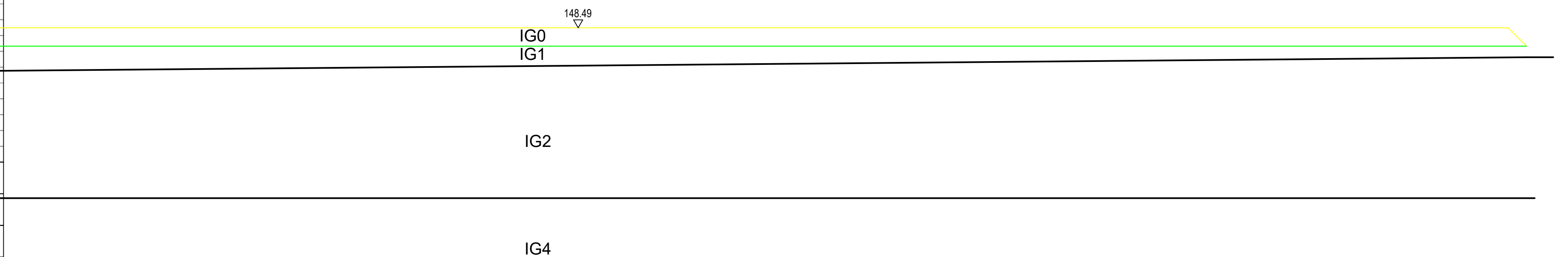
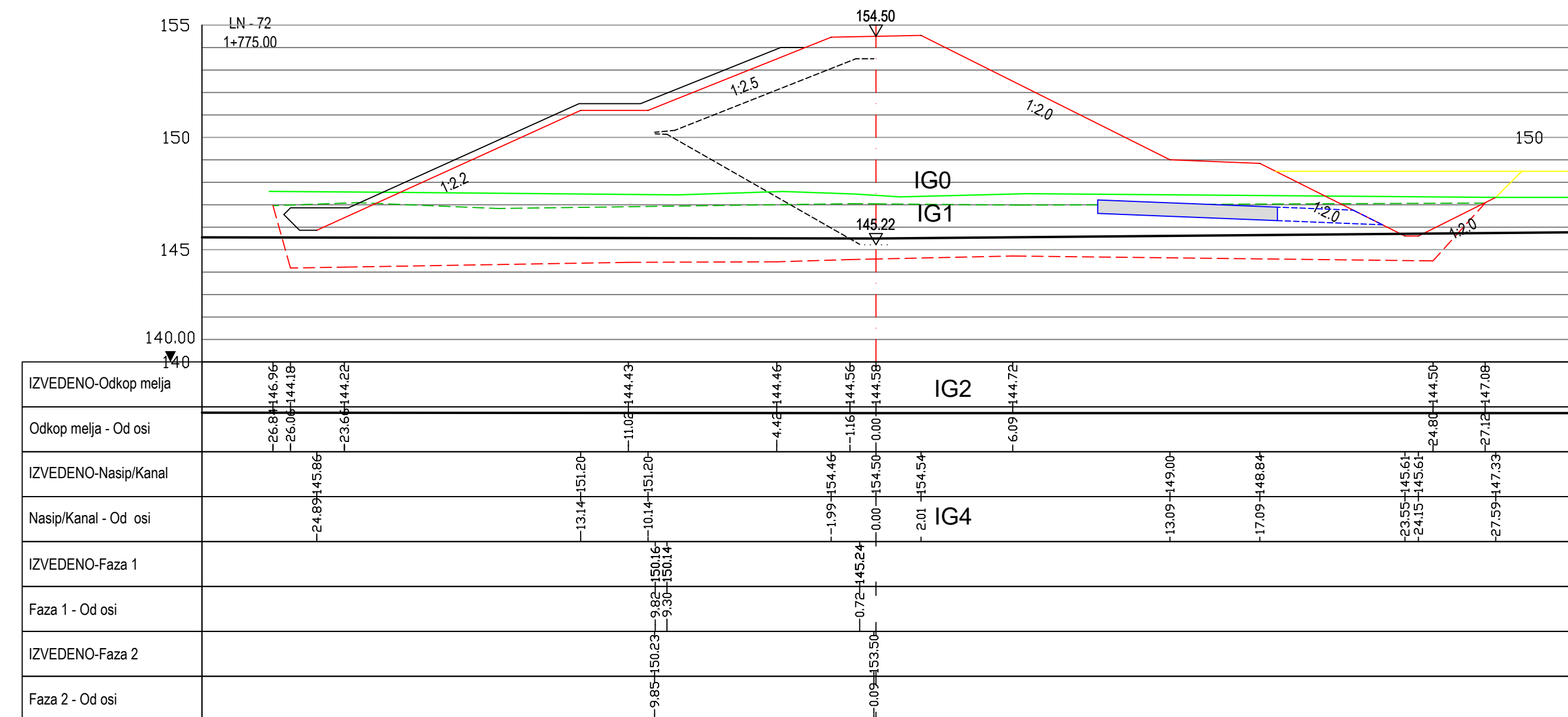
IG0

IG1


IG2

IG4

 IRGO Consulting d.o.o. <small>1000 Ljubljana, Slovenija 61 S. L. O. V. S. I. J. A Tisk. št.: (01) 534-16-80 Faks: (01) 534-16-80 E-pošta: info@irgo-consulting.si Družba: 504739222</small>				Naročnik: HESS, d.o.o. Cesta bratov Cerjakov 33a 8250 Brežice	
IME IN PRIMEK		ID. ŠT.	PODPIS	DATUM	Projekt:
dr. Vladimir Vukadin, udi. geol.		PI RG-0099		mar 24	Geološko-geomehansko poročilo o razmerah na območju deponije za sedimente D2 ob pretočni akumulaciji HE Brežice
Erazem Dolžan, mag. inž. geol.		PI RG-6149			
Erazem Dolžan, mag. inž. geol.					
					Št. projekta:
					Št. elaborata: 3024707
					Faza projekta:
					Načrt:
					Prečni geološko-geomehanski profil PP 2-D2
					Št. prilog: G.2.2



	Geološka meja
IG0	Umetni nasip: mešanica enot IG1 in IG2
IG1	Peščeni melji, melji, meljasti peski, gline (ML, SM, SC, CL)
IG2	Peščeni in meljasti prodi (GP, GW, GM)
IG4	Trdni peščeni melji, meljasti peski ter laporji in peščenjaki (ML, SM, mehka kamnina)

				<div>1000 Ljubljana, Slovenija 83 SLOVENIJA Tel./fak. (01) 562-36-20 Fax (01) 534-16-00 Telefonski center: 0800-04547323 E-pošta: info@irgo.si    044719222</div>				Naročnik:  HESS, d.o.o. Cesta bratov Cerjakov 33a 8250 Brežice					
IME IN PRIMEK				ID. ŠT.		PODPIS		DATUM		Projekt:			
govorni za projekta dr. Vladimir Vukadin, udi. geol.				PI RG-0099				mar 24		Geološko-geomorfološko poročilo o razmerah na območju deponije za sedimente DZ ob preloži skurpciji HE Brežice			
Erazem Dolžan, mag. inž. geol.				PI RG-6149									
Erazem Dolžan, mag. inž. geol.													
Št. projekta:								Št. elaborata:		3024707			
Faza projekta:								Merilo: 1:200		Št.prilog G.2			
Način:													
Prečni geološko-geomorfološki profil PP 3-D2													

G.3                      Vzdolžni geološko-geomehanski profil

M 1:200





P.1 Arhivske terenske preiskave, uporabljene pri interpretaciji geološke zgradbe območja

**G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E**

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-22**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **19 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **4. 12. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

 X: **85797,39**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **544509,69**

 Z: **147,16**

GLOBINA		L I T O L O G I J A			R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	HG poskusi
										Vzorec
										Nalivalni k (m/s)
										Črpalni k (m/s)
147	0,0			HUMUS, VLAŽEN, RJAV.						
	0,5		ML	GLINAST MELJ, VLAŽEN, RJAV.						
146	1,0		SP	PESEK S PRODOM, VLAŽNO, RJAV.				11/11		
	1,5		GP	PEŠČEN PROD, SREDNJE GOST, VLAŽEN, SIVORJAV. Delež proda 60 %, velikost prodnikov do 5 cm. Povprečna velikost 1 cm.						
145	2,0									
	2,5									
144	3,0									
	3,5									
143	4,0		GP-GM	PROD Z MELJEM IN PESKOM, GOST, VLAŽEN, RJAVOSIV. Delež proda 80 %, velikost prodnikov do 15 cm.						
	4,5									
142	5,0									
	5,5									
141	6,0							51/43		
	6,5									
140	7,0									
	7,5									
139	8,0									
	8,5									

  
 Med vrtanjem

# GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE

Lokacija: **HE BREŽICE**

Vrtina: **VL-22**

Naročnik: **IBE d.d.**

Globina: **19 m**

Investitor: **Infra d.o.o.**

Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

ERr/60: **0,92**

Datum: **4. 12. 2013**

Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

X: **85797,39**

Merilo: **1:50**

Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

Koordinate Y: **544509,69**

Z: **147,16**

GLOBINA		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					HG poskusi	
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	Nalivalni k (m/s)	Črpalni k (m/s)
138	9,0											
	9,5											
137	10,0											
	10,5											
	11,0											
136	11,5											
	12,0											
135	12,5											
	13,0											
134	13,5											
	14,0											
133	14,5											
	15,0											
132	15,5											
	16,0											
131	16,5		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, VLAŽEN, RJAV.								
	17,0		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, VLAŽEN, SIV.								
130	17,5											

**G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E**

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-22**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **19 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **4. 12. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

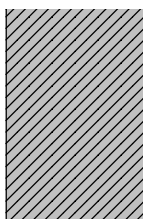

 X: **85797,39**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **544509,69**

 Z: **147,16**

GLOBINA		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E						HG poskusi	
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	Nalivalni k (m/s)	Črpalni k (m/s)	
	17,5												
	18,0												
	18,5												
	19,0												

## G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-23**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **12 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **3. 12. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

 X: **85580,47**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **544633,69**

 Z: **146,75**

GLOBINA		L I T O L O G I J A			R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	HG poskusi
	0,0			HUMUS, VLAŽEN, RJAV.						
	0,5		SM	MELJAST PESEK, VLAŽEN, RJAV.						
146	1,0		GP-GM	PROD Z MELJEM IN PESKOM, ZELO GOST, VLAŽEN, RJAVOSIV. Delež proda 60 %, velikost prodnikov do 10 cm.						
145	1,5									
	2,0									
	2,5									
144	3,0									
	3,5							29cm/60ud 59ud		
143	4,0									
	4,5									
142	5,0									
	5,5									
141	6,0									
	6,5							29cm/60ud 53ud		
140	7,0									
	7,5									
139	8,0									
	8,5									
138										

  
 Med  
 vrtanjem

**G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E**

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-23**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **12 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **3. 12. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

 X: **85580,47**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **544633,69**

 Z: **146,75**

GLOBINA		L I T O L O G I J A			R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	HG poskusi
138	9,0		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, VLAŽEN, RJAV.	M		300-320			
	9,5		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, TRDEN, VLAŽEN, SIV.						
137	10,0									
	10,5									
136	11,0									
	11,5									
135	12,0									



# GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE

Lokacija: **HE BREŽICE**

Vrtina: **VL-24**

Naročnik: **IBE d.d.**

Globina: **13 m**

Investitor: **Infra d.o.o.**

Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

ERr/60: **0,92**

Datum: **2. 12. 2013**

Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

X: **85361,53**

Merilo: **1:50**

Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

Koordinate Y: **544755,99**

Z: **147,40**

GLOBINA		L I T O L O G I J A			R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	HG poskusi
	0,0			HUMUS, VLAŽEN, RJAV.						
147	0,5		SM	MELJAST PESEK, VLAŽEN, RJAV.						
	1,0									
146	1,5		ML	PEŠČEN MELJ, VLAŽEN, RJAV.						
	2,0									
145	2,5		SP	PESEK S PRODOM, VLAŽNO, RVAJ DO ČRN. Delež proda 30 %.						
	3,0									
144	3,5		GP	PEŠČEN PROD, VLAŽEN, SIV. Delež proda 70 %, velikost prodnikov do 7 cm. Povprečna velikost 1 cm.						
	4,0									
143	4,5		GP-GM	PROD Z MELJEM IN PESKOM, GOST, VLAŽEN, RJAVOSIV. Delež proda 50-60 %, velikost prodnikov do 10 cm.						
	5,0									
142	5,5									
	6,0									
141	6,5									
	7,0									
140	7,5									
	8,0									
139	8,5									

Med vrtanjem

# GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE

Lokacija: **HE BREŽICE**

Vrtina: **VL-24**

Naročnik: **IBE d.d.**

Globina: **13 m**

Investitor: **Infra d.o.o.**

Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

ERr/60: **0,92**

Datum: **2. 12. 2013**

Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

X: **85361,53**

Merilo: **1:50**

Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

Koordinate Y: **544755,99**

Z: **147,40**

GLOBINA		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					HG poskusi	
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	Nalivalni k (m/s)	Črpalni k (m/s)
138	9,0											
	9,5											
	10,0		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, VLAŽEN, RJAV.								
137	10,5		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, VLAŽEN, SIV.								
	11,0											
136	11,5											
	12,0											
135	12,5											
	13,0											

# GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-25**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **13 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **28. 11. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

 X: **85153,81**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **544900,20**

 Z: **146,87**

GLOBINA		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E							HG poskusi	
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	Nalivalni k (m/s)	Črpalni k (m/s)		
	0,0			HUMUS, VLAŽEN, RJAV.										
	0,5		SM	MELJAST PESEK, RAHEL, VLAŽEN, RJAVOSIV. Z organsko komponento.										
146	1,0													
	1,5		GP	PEŠČEN PROD, GOST DO ZELO GOST, VLAŽEN, SIVORJAV. Delež proda z globino mraršča od 40-80%.										
	2,0													
145	2,5													
	3,0													
144	3,5													
	4,0													
	4,5													
143	5,0													
	5,5													
142	6,0													
	6,5													
141	7,0													
	7,5													
140	8,0													
	8,5													


 Med vrtanjem

Q

**G E O L O Š K O - G E O T E H N I Č N I P R O F I L V R T I N E**

 Lokacija: **HE BREŽICE**

 Vrtina: **VL-25**

 Naročnik: **IBE d.d.**

 Globina: **13 m**

 Investitor: **Infra d.o.o.**

 Kartiral: **dr. Nina Jurečič**

 ERr/60: **0,92**

 Datum: **28. 11. 2013**

 Obdelal: **dr. Nina Jurečič**

 X: **85153,81**

 Merilo: **1:50**

 Pregledal: **mag. Simona Golčman Ribič**

 Koordinate Y: **544900,20**

 Z: **146,87**

GLOBINA		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Šrafura	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	SPT N (N1)60	Pres. PI/E (MPa)	Vzorec	HG poskusi
138	9,0										
	9,5		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, VLAŽEN, RJAV.							
137	10,0		ML	MUSKOVITNO KARBONATNI MELJ, VLAŽEN, SIV.							
	10,5										
136	11,0										
	11,5										
135	12,0										
	12,5										
134	13,0										



Vrtina VL-22

Lokacija: **HE Brežice**

Datum: 4. 12. 2013

0 m



4 m

4 m



8 m



Vrtina VL-22

Lokacija: **HE Brežice**

Datum: 4. 12. 2013

8 m



12 m

12 m



16 m



**Vrtina VL-22**

**Lokacija: HE Brežice**  
**Datum: 4. 12. 2013**



Vrtina VL-23

Lokacija: **HE Brežice**

Datum: 3. 12. 2013

0 m



4 m

4 m



8 m



**Vrtina VL-23**

Lokacija: **HE Brežice**  
Datum: 3. 12. 2013





**Vrtina VL-24**

**Lokacija: HE Brežice**

**Datum: 2. 12. 2013**

0 m



4 m

4 m



8 m



**Vrtina VL-24**

**Lokacija: HE Brežice**  
**Datum: 2. 12. 2013**

8 m



12 m

12 m



13 m



**Vrtina VL-25**

**Lokacija: HE Brežice**

**Datum: 28. 11. 2013**

0 m



4 m

4 m



8 m



Vrtina VL-25

Lokacija: **HE Brežice**

Datum: 28. 11. 2013

8 m



13 m

## GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL RAZKOPA

Lokacija: HE Brežice	Razkop: RL-34
Naročnik: IBE d.d.	Globina: 1,7 m
Izvajalec: Jože Požun s.p.	Koordinate:
	X: 544766,8
Datum: marec 2014	Y: 85640,2
Merilo: 1:25	Z: 146,8
Kartiral: mag.Simona Golčman Ribič, u.d.i.geol.	
Obdelal: mag.Simona Golčman Ribič, u.d.i.geol.	
Pregledal: dr. Vladimir Vukadin, u.d.i.geol.	

GLOBINA:		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Oznaka	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	Krilna sonda (kPa)	Evd (MN/m2)	Vzorec	Opombe
0.0	-0.0			HUMUS, KORENINSKI POKROV, PEŠČEN ORGANSKI MELJ.	Q (al) ↑ ↓						
			ML	RJAV PEŠČEN LAMINIRAN MELJ, TEŽKO GNETNE KONSISTENCE.							
0.5	-0.5		ML/SM	PEŠČEN MELJ DO PESEK, LAMINIRANO. POSAMEZNE LAMINE PREMOGA.							
1.0	-1.0										
1.5	-1.5		GP	PEŠČEN PROD, PRODNIKI DOBRO ZAOBLJENI. VELIKOST PRODNIKOV DO 10 CM. NIVOJA PODZEMNE VODE NISMO DOSEGLI.							

**Razkop RL-34**

Lokacija: **HE Brežice**  
Datum: 11. 3. 2014





## GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL RAZKOPA

Lokacija: HE Brežice

Razkop: RL-35

Naročnik: IBE d.d.

Globina: 2,0 m

Izvajalec: Jože Požun s.p.

Kartiral: mag.Simona Golčman Ribič, u.d.i.geol.

Koordinate:

Datum: marec 2014

Obdelal: mag.Simona Golčman Ribič, u.d.i.geol.

X: 544875,5

Merilo: 1:25

Pregledal: dr. Vladimir Vukadin, u.d.i.geol.

Y: 85413,1

Z: 146,8

GLOBINA:		L I T O L O G I J A				R A Z I S K A V E					
n.m.v.	m	Oznaka	USCS klasif.	Geološko-geotehnični opis	Starost	Voda	R.P. (kPa)	Krilna sonda (kPa)	Evd (MN/m <sup>2</sup> )	Vzorec	k(m/s)
0.0	-0.0			HUMUS, KORENINSKI POKROV, TEMNO RJAV ZAGLINJEN MELJ, VELIKO KORENIN. DNO OBČASNE STRUGE.	Q (al)						
0.5	-0.5		ML	RJAV PEŠČEN RAHLO ZAGLINJEN MELJ OBČASNO LAMINIRAN. TEŽKO GNETNO STANJE.							
1.0	-1.0										
1.5	-1.5		SM	MELJAST PESEK (MIVKA). DOKAJ GOSTO STANJE.							
2.0	-2.0		GP	PEŠČEN PROD, VELIKO FRAKCIJE PESKA. NIVOJA PODZEMNE VODE NISMO DOSEGLI.							

1,32E-6

**Razkop RL-35**

Lokacija: **HE Brežice**  
Datum: 11. 3. 2014

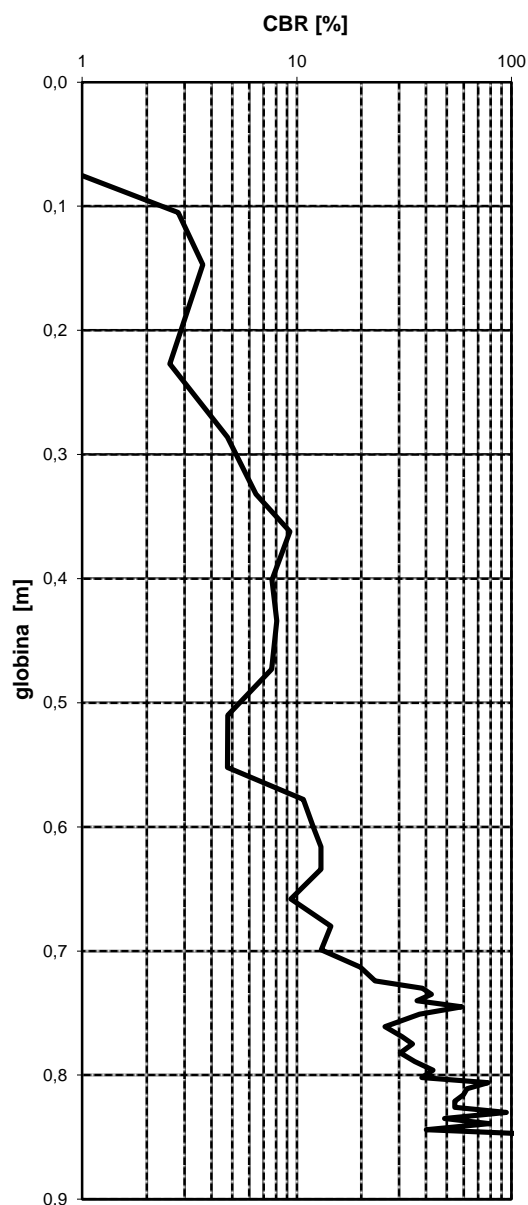
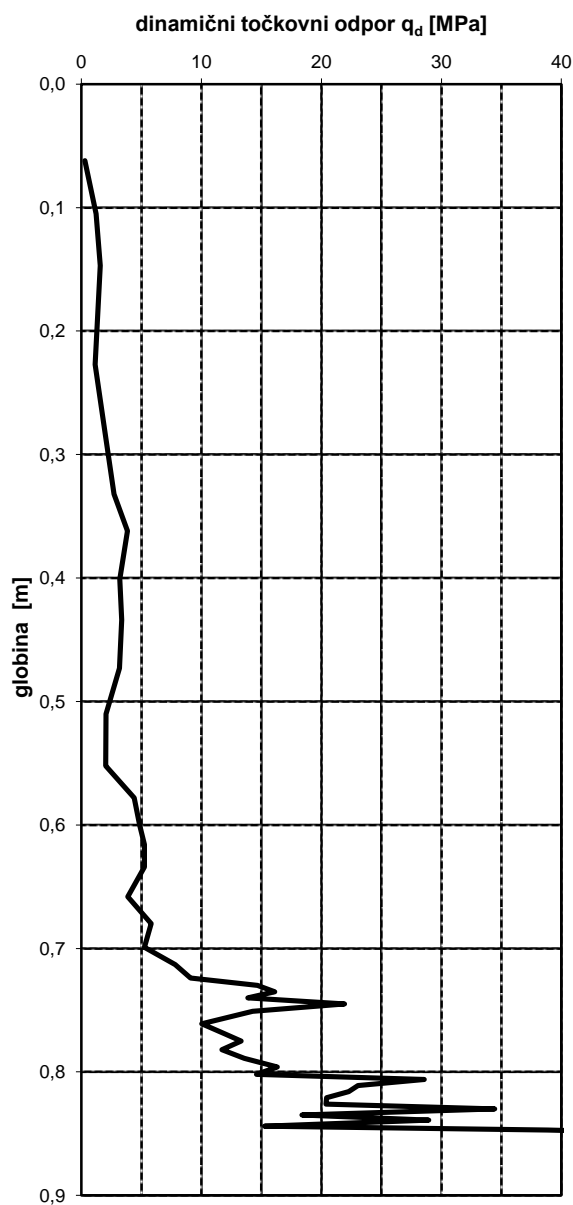




objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-53**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**konica : **2 cm2/60o**

globina vode :

opombe :

x: **544585,37**y: **85641,99**z: **146,7****CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**

naročnik : **INFRA**

## PL-54

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

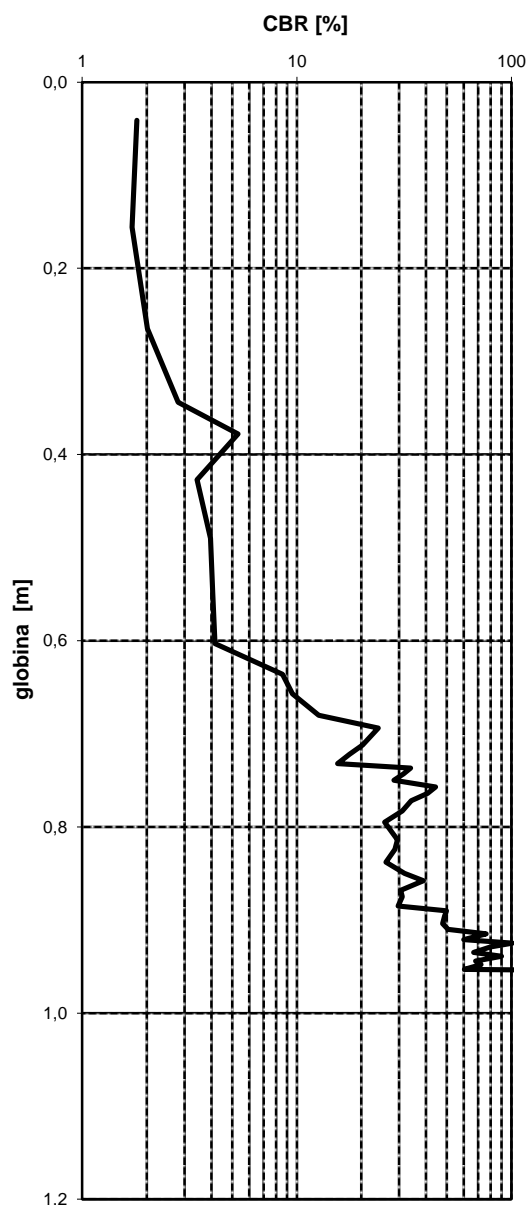
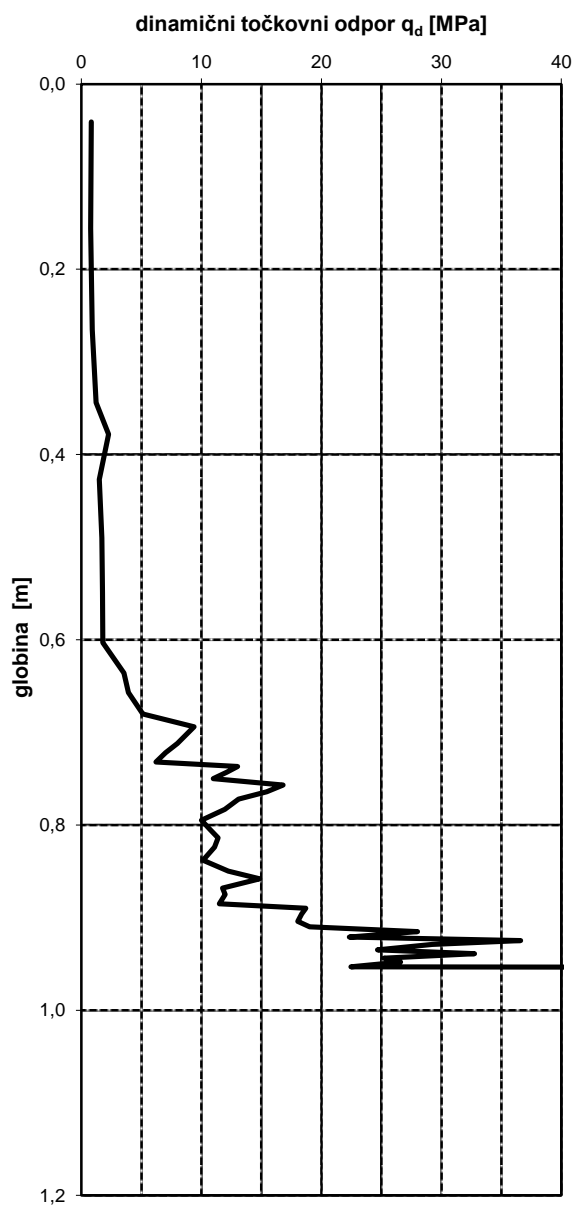
globina vode :

opombe :

x: **544601,53**

y: **85648,63**

z: **146,7**



**CBR**

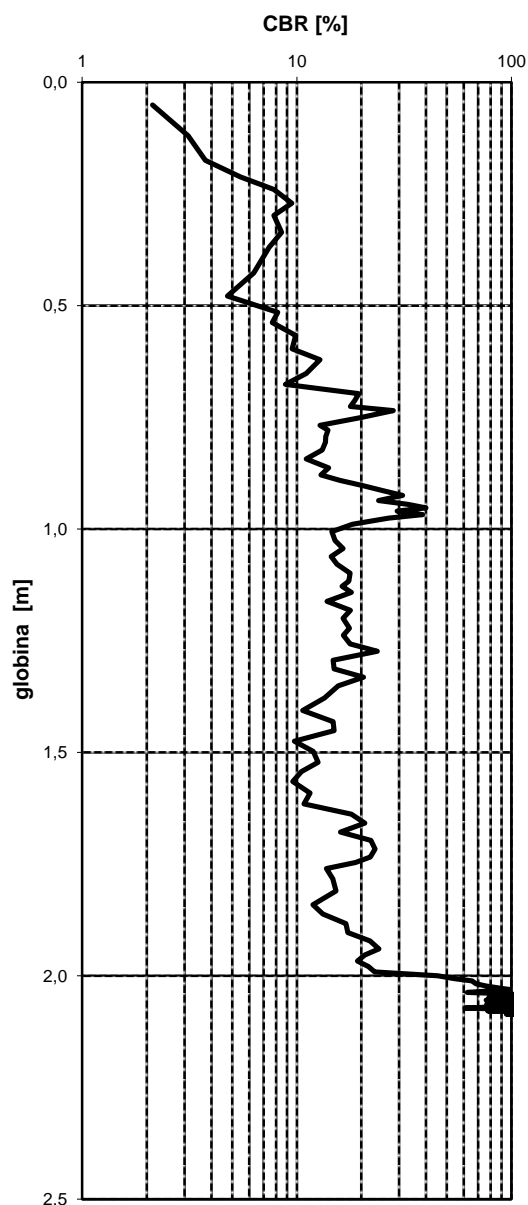
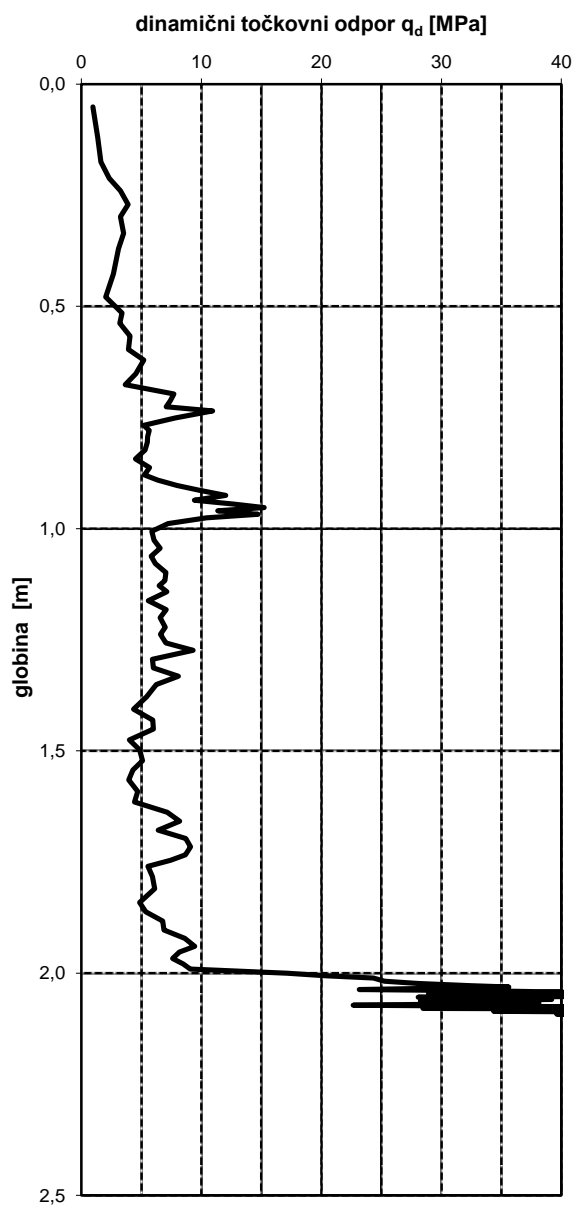
(Transport Research Laboratory UK)

$\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-55**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**konica : **2 cm2/60o**

globina vode :

opombe :

x: **544613,61**y: **85655,05**z: **146,7****CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$ meritve: **N. Goleš**

datum meritve: 7.3.14

obdelava: .

objekt : **HE Brežice**

naročnik : **INFRA**

## PL-56

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

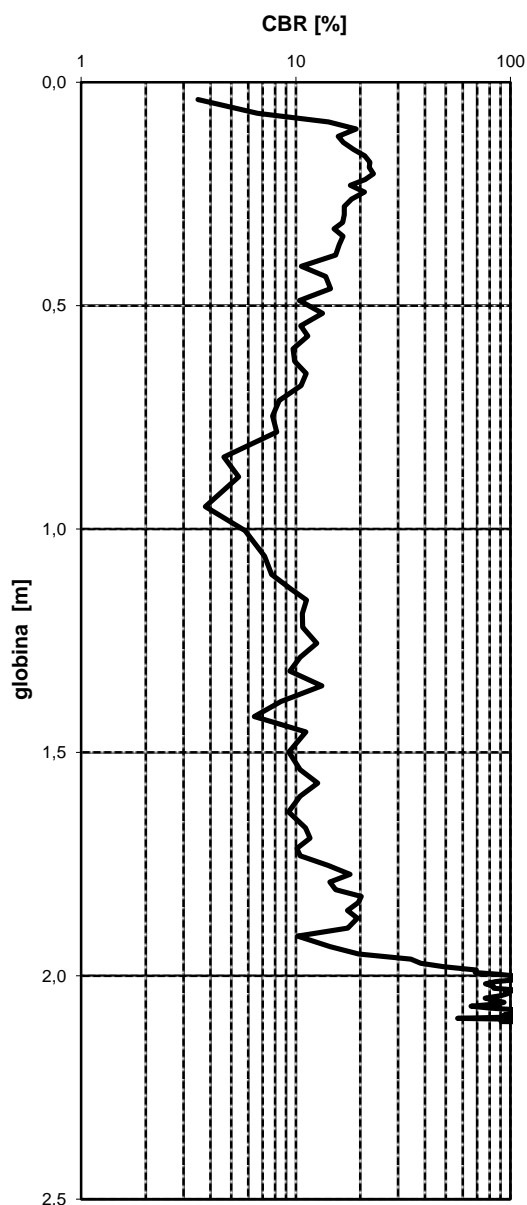
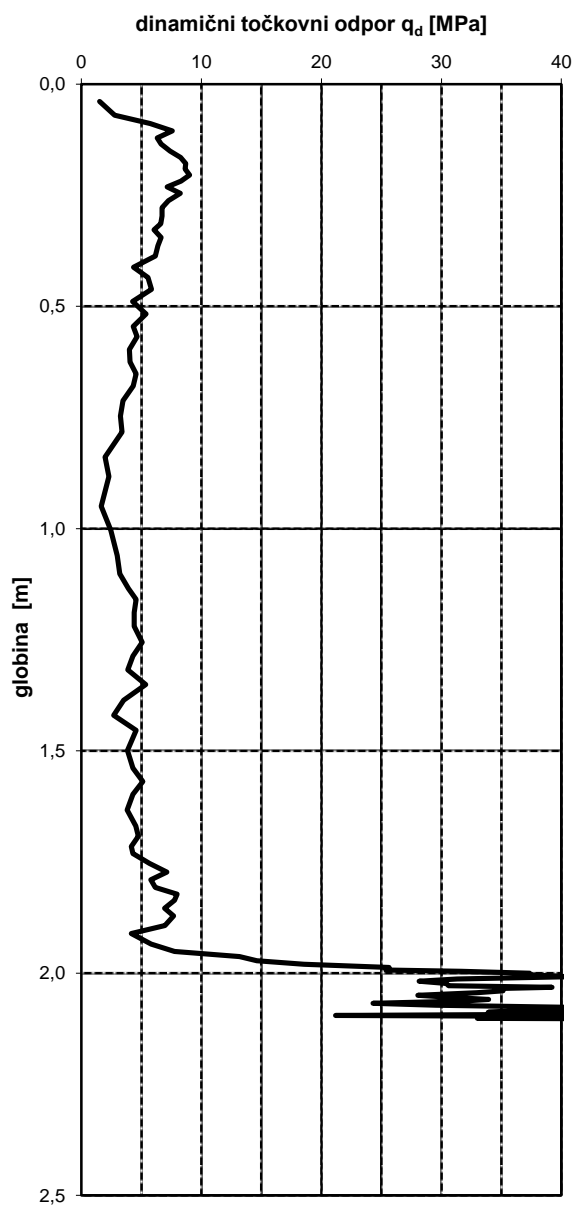
globina vode :

opombe :

x: **544660,19**

y: **85490,51**

z: **146,8**



**CBR**

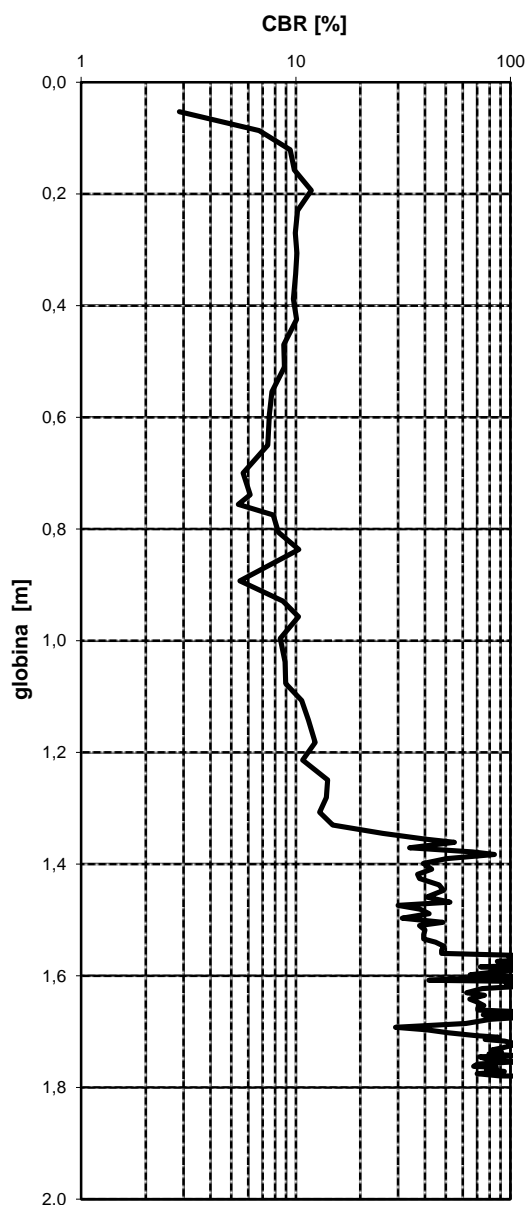
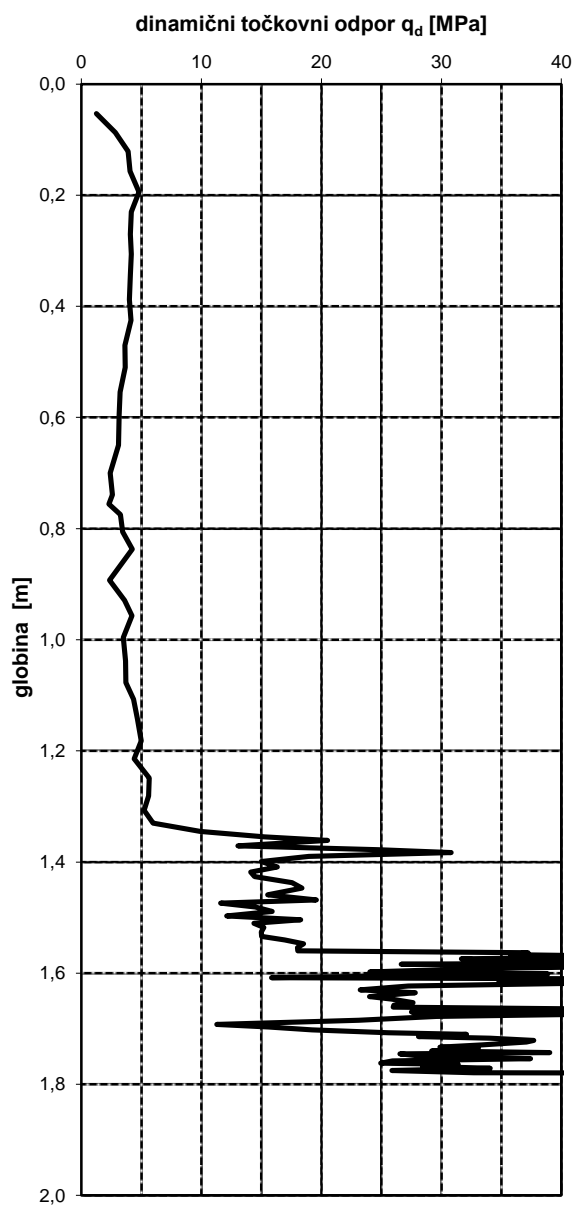
(Transport Research Laboratory UK)

$\log_{10} \text{ CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-57**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**konica : **2 cm2/60o**

globina vode :

opombe :

x: **544673,93**y: **85498,14**z: **146,8****CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

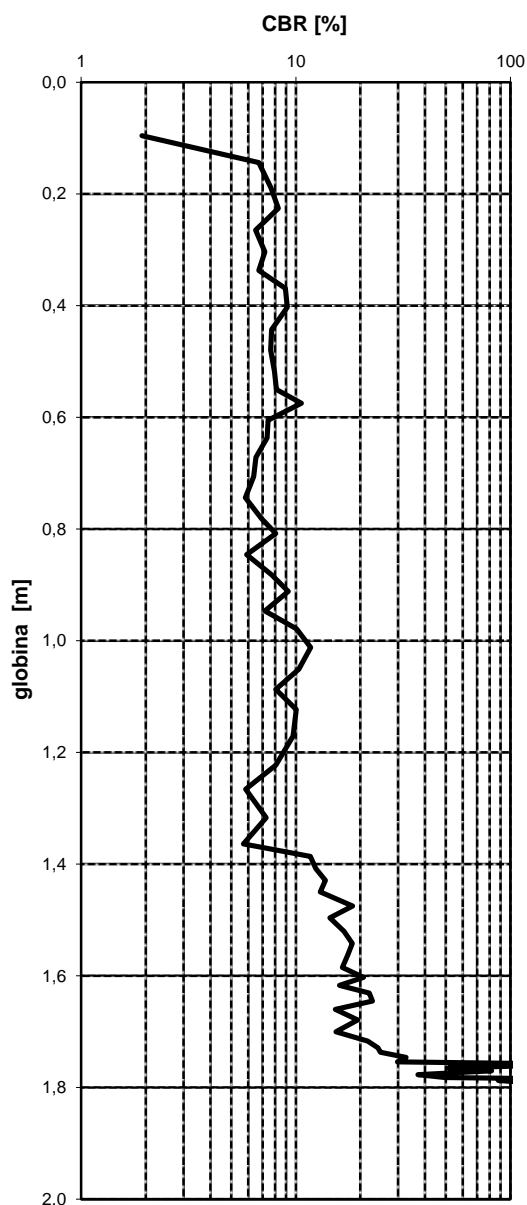
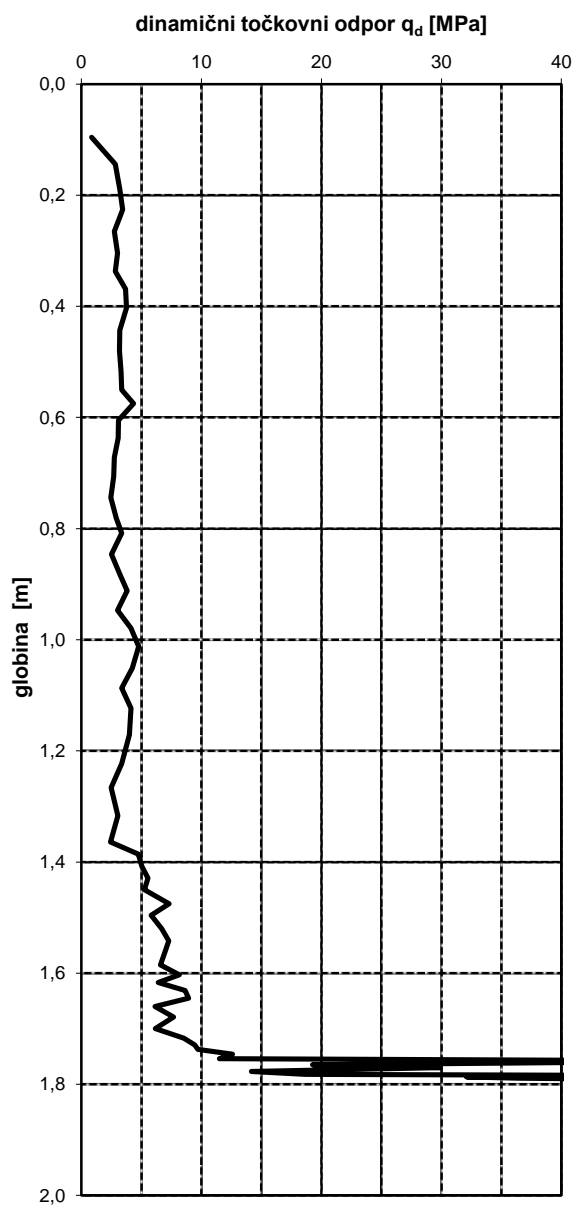
 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$



objekt : **HE Brežice**naročnik : **INFRA****PL-58**oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**konica : **2 cm2/60o**

globina vode :

opombe :

x: **544687,27**y: **85506,45**z: **146,7****CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

 $\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**

naročnik : **INFRA**

## PL-59

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

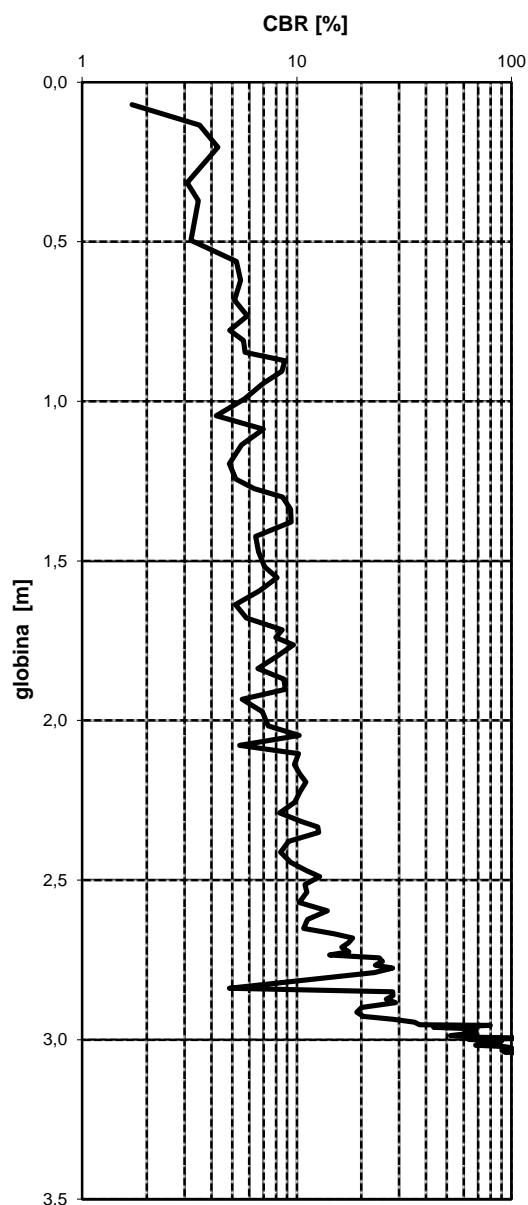
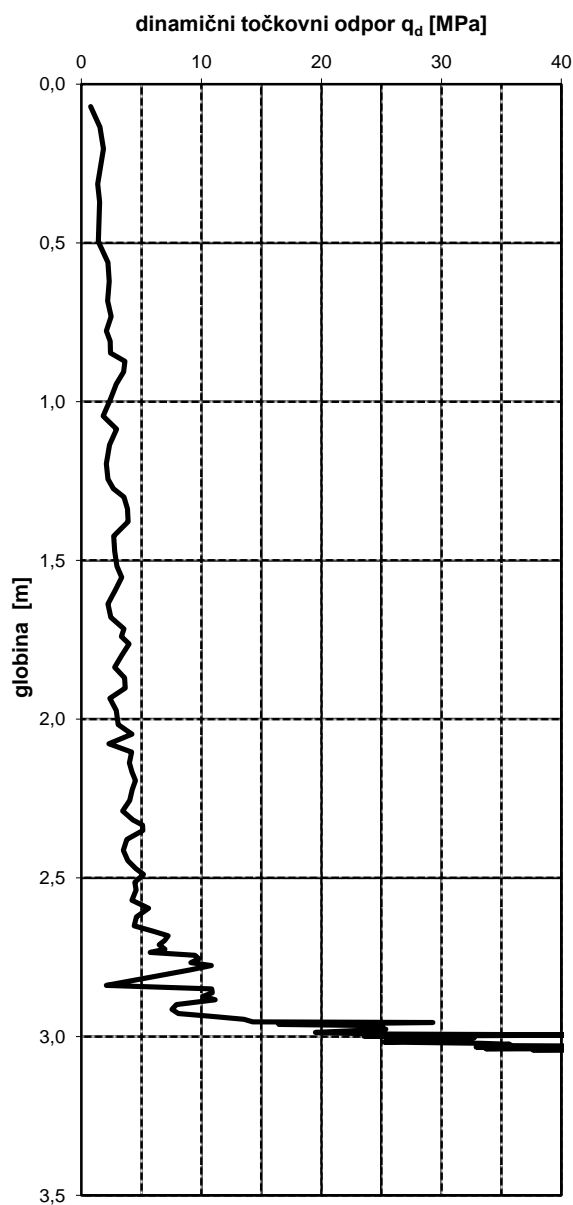
globina vode :

opombe :

x: **544740,52**

y: **85354,03**

z: **147,5**



**CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

$\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

objekt : **HE Brežice**

naročnik : **INFRA**

## PL-60

oprema : **model Panda 2, ser. št. 319**

konica : **2 cm2/60o**

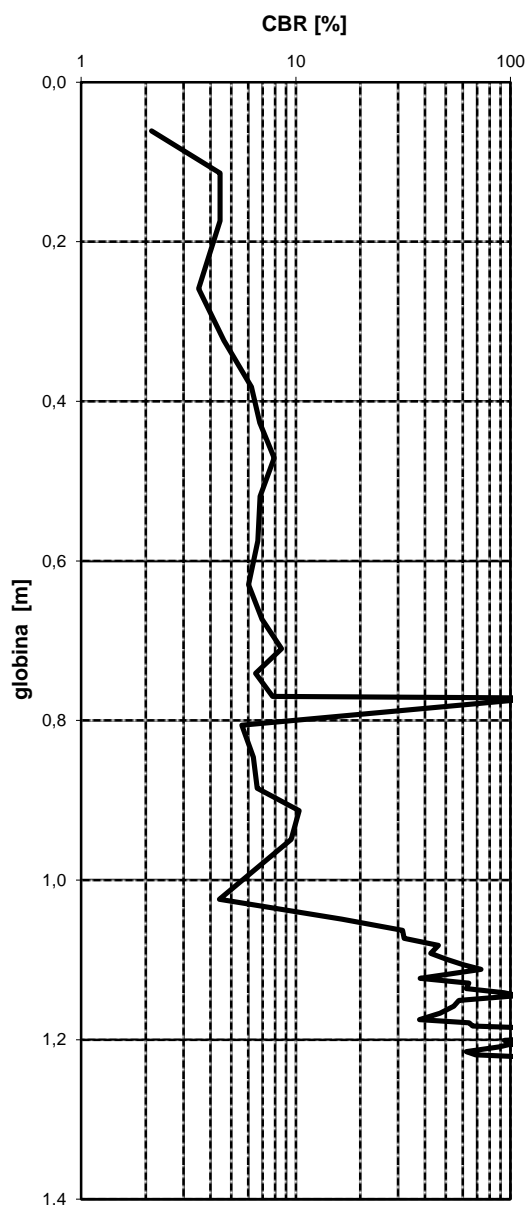
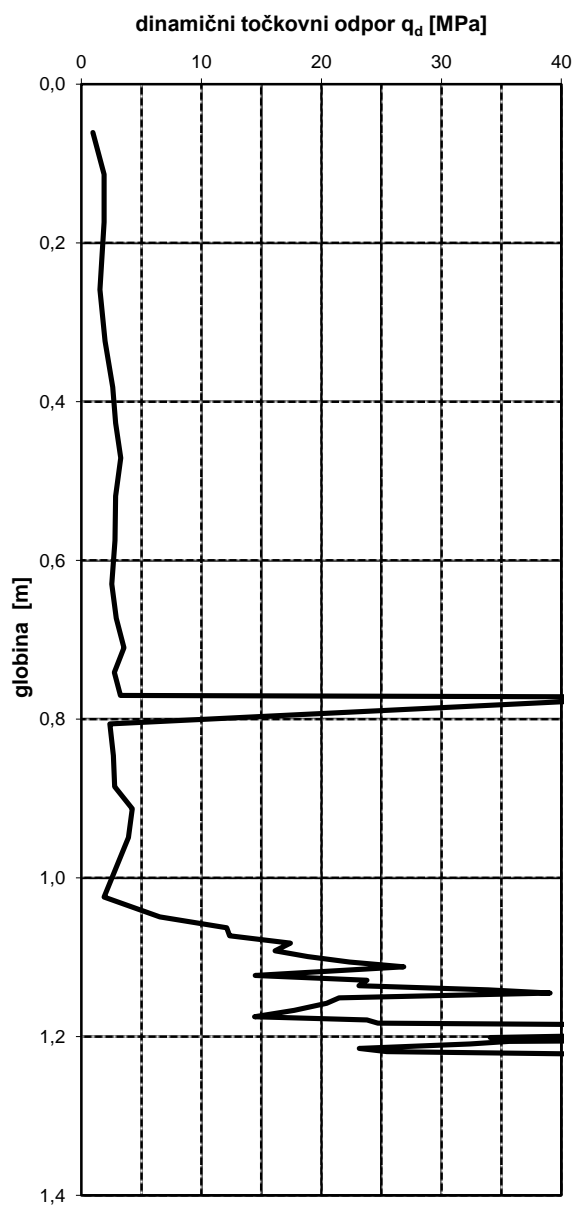
globina vode :

opombe :

x: **544773,39**

y: **85373,16**

z: **147,4**



**CBR**

(Transport Research Laboratory UK)

$\log_{10} \text{CBR} = 0.352 + 1.057 \times \log_{10} q_d$

# LAHKI DINAMIČNI PENETRACIJSKI PREIZKUS DPL

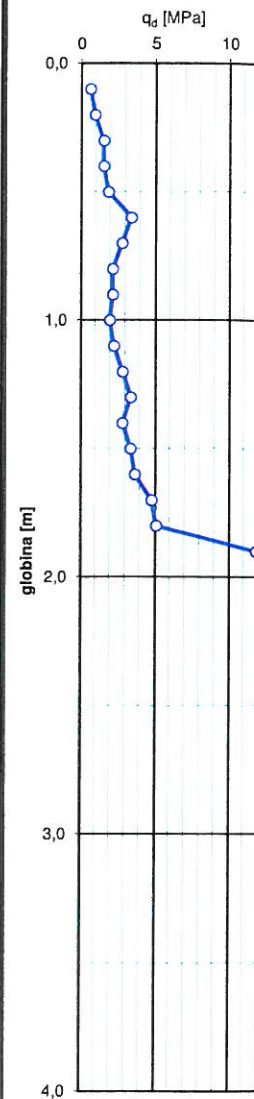
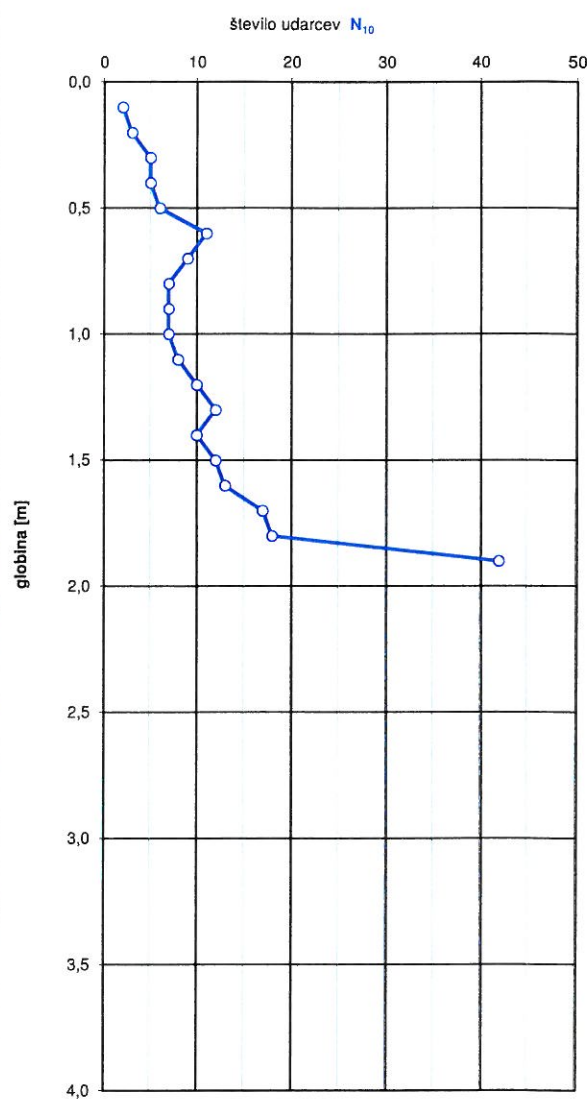
SIST EN ISO 22476-2:2005/A1:2013

objekt: **HE Brežice**  
naročnik: **IBE d.d.**  
mesto - odsek: **drenažni kanal**  
oznaka sonde: **PL-113**  
datum: **11.3.2014**

naprava: **Dynamic Penetration Light (DPL)**  
konica: **10 cm<sup>2</sup> / 90°**  
bat: **10 kg, h = 50 cm**  
drogovje: **φ16mm, 1,6 kg/m**  
nivo vode: **- m**

faktor  $N_{10}/0,75=N_{60}$  SPT  
gkY: **544646,9**  
koordinate gkY: **85667,9**  
z: **146,8**

d [m]	N <sub>10</sub> [ ]	q <sub>d</sub> [MPa]	r <sub>d</sub> [MPa]	N <sub>60SPT</sub> [ ]
0,1	2,0	0,6	1,0	
0,2	3,0	0,9	1,5	
0,3	5,0	1,6	2,5	4,4
0,4	5,0	1,6	2,5	
0,5	6,0	1,9	2,9	
0,6	11,0	3,4	5,4	9,8
0,7	9,0	2,8	4,4	
0,8	7,0	2,2	3,4	
0,9	7,0	2,2	3,4	10,2
1,0	7,0	2,0	3,4	
1,1	8,0	2,3	3,9	
1,2	10,0	2,8	4,9	11,1
1,3	12,0	3,4	5,9	
1,4	10,0	2,8	4,9	
1,5	12,0	3,4	5,9	15,1
1,6	13,0	3,7	6,4	
1,7	17,0	4,8	8,3	
1,8	18,0	5,1	8,8	21,3
1,9	42,0	11,9	20,6	
2,0				
2,1				56,0
2,2				
2,3				
2,4				
2,5				
2,6				
2,7				
2,8				
2,9				
3,0				
3,1				
3,2				
3,3				
3,4				
3,5				
3,6				
3,7				
3,8				
3,9				
4,0				
4,1				
4,2				
4,3				
4,4				
4,5				



nekoherentne zemljine						koherentne zemljine						
N <sub>10</sub>	0-3	3-8	8-23	23-38	>38	N <sub>10</sub>	0-1	1-3	3-6	6-11	11-23	>23
gost.s t.	zelo rahlo	rahlo	sred. gosto	gosto	zelo gosto	konsisten. stanje	židko	lg.	sg.	tg.	pld.	trdno

N<sub>10</sub> ... izmerjeno št. udarcev/10 cm ; N<sub>60SPT</sub> .... ekvivalentno št. udarcev SPT (N<sub>10</sub> / 0,75)

q<sub>d</sub> .... dinamični točkovni odpor, r<sub>d</sub>... točkovni odpor

# LAHKI DINAMIČNI PENETRACIJSKI PREIZKUS DPL

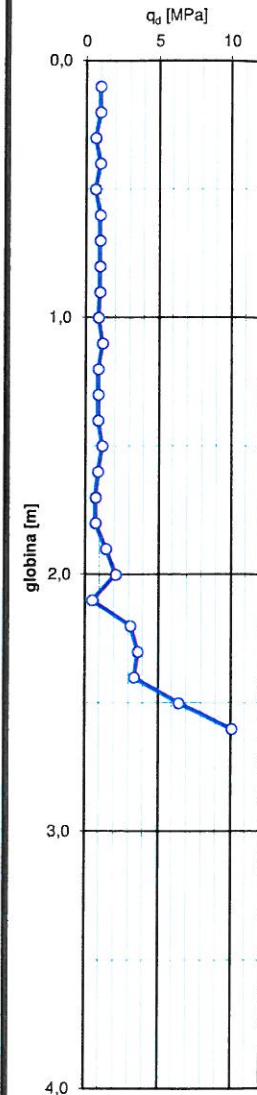
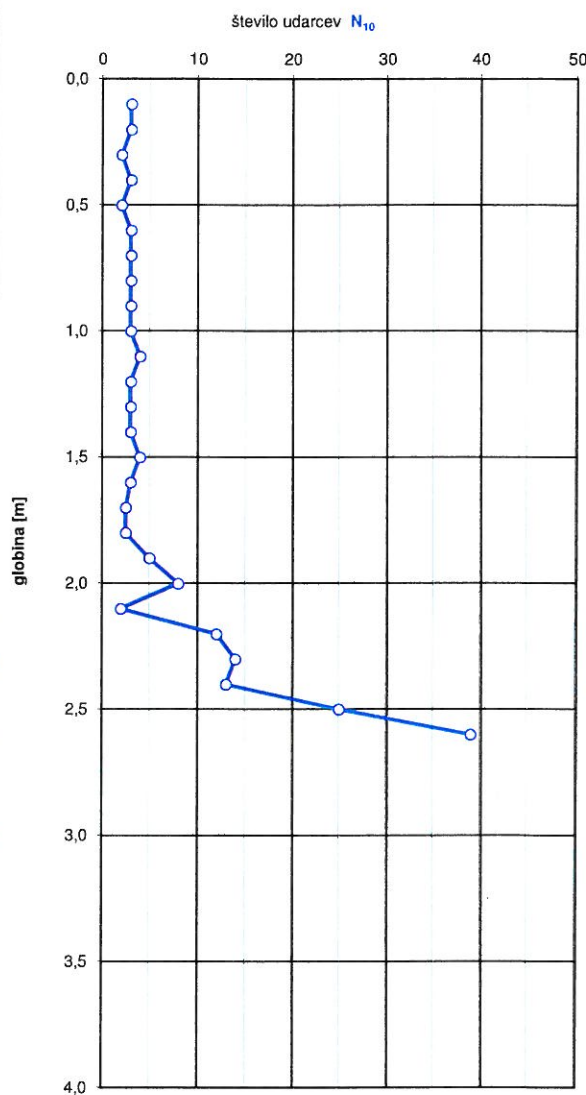
SIST EN ISO 22476-2:2005/A1:2013

objekt: **HE Brežice**  
naročnik: **IBE d.d.**  
mesto - odsek: **drenažni kanal**  
oznaka sonde: **PL-136**  
datum: **3.3.2014**

naprava: **Dynamic Penetration Light (DPL)**  
konica: **10 cm<sup>2</sup> / 90°**  
bat: **10 kg, h = 50 cm**  
drogovje: **φ16mm, 1,6 kg/m**  
nivo vode: **1,7 m**

faktor  $N_{10}/0,75=N_{60}$  SPT  
gkY: **544873,8**  
koordinate gkY: **85611,9**  
z: **144,6**

d [m]	N <sub>10</sub> [ ]	q <sub>d</sub> [MPa]	r <sub>d</sub> [MPa]	N <sub>60SPT</sub> [ ]
0,1	3,0	0,9	1,5	
0,2	3,0	0,9	1,5	
0,3	2,0	0,6	1,0	3,6
0,4	3,0	0,9	1,5	
0,5	2,0	0,6	1,0	
0,6	3,0	0,9	1,5	3,6
0,7	3,0	0,9	1,5	
0,8	3,0	0,9	1,5	
0,9	3,0	0,9	1,5	4,0
1,0	3,0	0,8	1,5	
1,1	4,0	1,1	2,0	
1,2	3,0	0,8	1,5	4,4
1,3	3,0	0,8	1,5	
1,4	3,0	0,8	1,5	
1,5	4,0	1,1	2,0	4,4
1,6	3,0	0,8	1,5	
1,7	2,5	0,7	1,2	
1,8	2,5	0,7	1,2	3,6
1,9	5,0	1,4	2,5	
2,0	8,0	2,1	3,9	
2,1	2,0	0,5	1,0	6,7
2,2	12,0	3,1	5,9	
2,3	14,0	3,6	6,9	
2,4	13,0	3,4	6,4	17,3
2,5	25,0	6,5	12,3	
2,6	39,0	10,1	19,1	
2,7				42,7
2,8				
2,9				
3,0				
3,1				
3,2				
3,3				
3,4				
3,5				
3,6				
3,7				
3,8				
3,9				
4,0				
4,1				
4,2				
4,3				
4,4				
4,5				



nekoherentne zemljine						koherentne zemljine						
N <sub>10</sub>	0-3	3-8	8-23	23-38	>38	N <sub>10</sub>	0-1	1-3	3-6	6-11	11-23	>23
gost.s t.	zelo rahlo	rahlo	sred. gosto	gosto	zelo gosto	konsisten. stanje	židko	lg.	sg.	tg.	ptd.	trdno

N<sub>10</sub> ... izmerjeno št. udarcev/10 cm ; N<sub>60SPT</sub> ... ekvivalentno št. udarcev SPT (N<sub>10</sub>/0,75)

q<sub>d</sub> ... dinamični točkovni odpor, r<sub>d</sub> ... točkovni odpor



# LAHKI DINAMIČNI PENETRACIJSKI PREIZKUS DPL

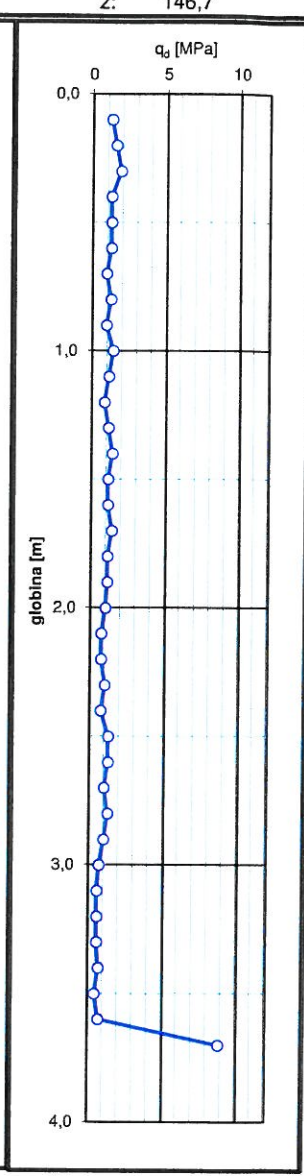
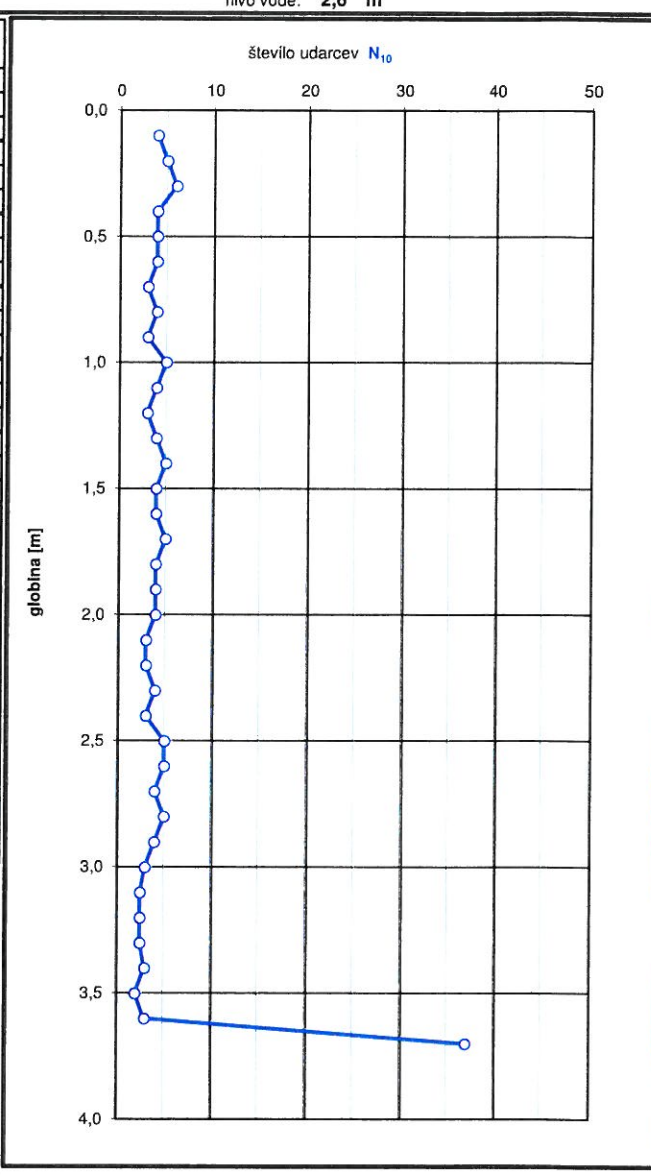
SIST EN ISO 22476-2:2005/A1:2013

objekt: **HE Brežice**  
naročnik: **IBE d.d.**  
mesto - odsek: **drenažni kanal**  
oznaka sonde: **PL-137**  
datum: **3.3.2014**

naprava: **Dynamic Penetration Light (DPL)**  
konica: **10 cm<sup>2</sup> / 90°**  
bat: **10 kg, h = 50 cm**  
drogovje: **φ16mm, 1,6 kg/m**  
nivo vode: **2,6 m**

faktor  $N_{10}/0,75=N_{60}$  SPT  
gkY: **544980,2**  
koordinata gkY: **85393,7**  
z: **146,7**

d [m]	N <sub>10</sub> [ ]	q <sub>d</sub> [MPa]	r <sub>d</sub> [MPa]	N <sub>60SPT</sub> [ ]
0,1	4,0	1,2	2,0	
0,2	5,0	1,6	2,5	
0,3	6,0	1,9	2,9	6,7
0,4	4,0	1,2	2,0	
0,5	4,0	1,2	2,0	
0,6	4,0	1,2	2,0	5,3
0,7	3,0	0,9	1,5	
0,8	4,0	1,2	2,0	
0,9	3,0	0,9	1,5	4,4
1,0	5,0	1,4	2,5	
1,1	4,0	1,1	2,0	
1,2	3,0	0,8	1,5	5,3
1,3	4,0	1,1	2,0	
1,4	5,0	1,4	2,5	
1,5	4,0	1,1	2,0	5,8
1,6	4,0	1,1	2,0	
1,7	5,0	1,4	2,5	
1,8	4,0	1,1	2,0	5,8
1,9	4,0	1,1	2,0	
2,0	4,0	1,0	2,0	
2,1	3,0	0,8	1,5	4,9
2,2	3,0	0,8	1,5	
2,3	4,0	1,0	2,0	
2,4	3,0	0,8	1,5	4,4
2,5	5,0	1,3	2,5	
2,6	5,0	1,3	2,5	
2,7	4,0	1,0	2,0	6,2
2,8	5,0	1,3	2,5	
2,9	4,0	1,0	2,0	
3,0	3,0	0,7	1,5	5,3
3,1	2,5	0,6	1,2	
3,2	2,5	0,6	1,2	
3,3	2,5	0,6	1,2	3,3
3,4	3,0	0,7	1,5	
3,5	2,0	0,5	1,0	
3,6	3,0	0,7	1,5	3,6
3,7	37,0	8,8	18,1	
3,8				
3,9				49,3
4,0				
4,1				
4,2				
4,3				
4,4				
4,5				



nekoherentne zemljine						koherentne zemljine						
N <sub>10</sub>	0-3	3-8	8-23	23-38	>38	N <sub>10</sub>	0-1	1-3	3-6	6-11	11-23	>23
gost.s t.	zelo rahlo	rahlo	sred. gosto	gosto	zelo gosto	konsisten. stanje	židko	lg.	sg.	tg.	ptd.	trdno

N<sub>10</sub> ... izmerjeno št. udarcev/10 cm ; N<sub>60SPT</sub> ... ekvivalentno št. udarcev SPT (N<sub>10</sub> / 0,75)

q<sub>d</sub> ... dinamični točkovni odpor, r<sub>d</sub> ... točkovni odpor

## Priloga 3:

### *Elaborat OVE za umestitev FEBR-D1*

Dostopen na:

<https://www.energetika-portal.si/javne-objave/arhiv-energetika/javni-pozivi/r/poziv-javnosti-za-podajo-pripomb-in-predlogov-k-osnutku-elaborata-obnovljivih-virov-za-umestitev-umestitev-fotonapetostne-naprave-na-obmocju-odlagalisca-za-sedimente-d1-ob-pretocni-akumulaciji-hidroelektrarne-brezice-1353/>

## Priloga 4:

***Občinski podrobni prostorski načrt za umestitev fotonapetostne elektrarne na območju odlagališča za sedimente D2***

Dostopen na:

**<https://www.brezice.si/sl/prostorski-portal/prostorski-akti/2024030109484604/obcinski-podrobni-prostorski-nacrt-za-umestitev-fotonapetostne-elektrarne-na-obmocju-odlagalisca-za-sedimente-d2>**

## Priloga 5:

*Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in Gradbenega dovoljenja (DGD FEBR-D1)*

**Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja**

ŠT.:	DOKUMENTACIJA:	ŠT. DOKUMENTACIJE:
0	PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	EHBRD1-5X/01

**Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice**

NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT



ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
EHBRD1-A200/129	EHBRD1-5X/M01	1	Ljubljana, oktober 2023



## PRILOGA 1A

## PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI

## INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	HESS, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 BREŽICE
elektronski naslov	info@he-ss.si
telefonska številka	+386 7 4992 860
davčna številka	SI20274173

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice
kratak opis gradnje	Na območju za odlaganje sedimentov D1 bo zgrajena FE z močjo cca 4,76 MW. FE bo preko 20 kV podzemnega kablovoda povezana v obstoječe distribucijsko omrežje.
vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

## DOKUMENTACIJA



vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD)
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

## PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

številka projekta	EHBRD1-A200/129
številka dokumentacije	EHBRD1-5X/01
datum izdelave	september 2023

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
naslov	Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
vodja projekta	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0077

podpis vodje projekta	žig		
odgovorna oseba projektanta	dr. Franc Sinur		
podpis odgovorne osebe projektanta	žig podjetja		datum podpisa

**UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU****POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA**

ime in priimek, strokovna izobrazba	Daša Goršak, univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-2742
navedba gradiv, ki so jih izdelali	GRADIVA S PODROČJA GRADBENIŠTVA

**POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**

ime in priimek, strokovna izobrazba	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0077
navedba gradiv, ki so jih izdelali	GRADIVA S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE



IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring  
Uprava družbe

Naš znak: FS  
Zap. številka: 5/2/2022

Kraj in datum: Ljubljana, 01. 01. 2022

## P O O B L A S T I L O

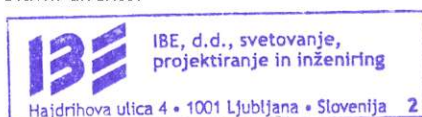
Dr. Franc Sinur, glavni direktor družbe IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova 4,  
1001 Ljubljana,

**pooblašcam**

**Elvisa Štembergerja, univ. dipl. inž. el., pomočnika glavnega direktorja družbe,**

da v skladu s predpisi s področja graditve objektov in Poslovníkom kakovosti družbe odobrava predajo  
projektne dokumentacije in druge dokumentacije naročnikom ter da to dokumentacijo in vse potrebne  
izjave v zvezi s tem podpisuje v imenu družbe.

  
dr. Franc Sinur  
Glavni direktor



Sprejemam pooblastilo

Elvis Štemberger  
Pomočnik glavnega direktorja

## PRILOGA 2A

## IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA V DGD

## PROJEKTANT

projektant (naziv družbe)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
naslov	Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta	dr. Franc Sinur

## IN VODJA PROJEKTA

vodja projekta	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0077

## IZJAVLJAVA,

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi,
- da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,
- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,
- da so na ravni obdelave projektne dokumentacije izpolnjene bistvene in druge zahteve.

vodja projekta	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0077

podpis vodje projekta



odgovorna oseba projektanta	dr. Franc Sinur
-----------------------------	-----------------

podpis odgovorne osebe projektanta	žig podjetja	datum podpisa
------------------------------------	--------------	---------------

## PRILOGA 4 SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice
kratek opis gradnje	Na območju za odlaganje sedimentov D1 bo zgrajena FE z močjo cca 4,76 MW. FE bo preko 20 kV podzemnega kablovoda povezana v obstoječe distribucijsko omrežje.
kratek opis spremembe zaradi večjih odstopanj od gradbenega dovoljenja	
kratek opis pripravljanih del	
vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt <input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava <input type="checkbox"/> rekonstrukcija <input type="checkbox"/> sprememba namembnosti <input type="checkbox"/> odstranitev
glavni objekt	
pripadajoči objekti	
objekt z vplivi na okolje	<input type="checkbox"/> DA
številka GD za obstoječe objekte	
datum GD za obstoječe objekte	
navedba uprav. organa, ki je izdal GD	

### ZEMLJIŠČA ZA GRADNJO

☐ seznam zemljišč je v priloženi tabeli

### SEZNAM A: OBJEKTI IN UREDITVE POVRŠIN

#### Deponija sedimentov D1

katastrska občina	Šentlenart
številka katastrske občine	1281
parc. št.	Elektrarna: 809/64, 779/34, 779/41, 779/35, 809/67, 779/49, 809/69, 779/52, 779/39, 779/43, 779/51, 809/71, 1046/2, 779/42, 779/40, 779/36, 779/38, 779/33, 809/65, 779/2, 809/66, 809/68, 779/50, 779/53, 809/70 Trasa kablovoda: 779/43, 809/71, 809/70, 1010, 1008, 1007/1, 911, 942, 946, 932/1, 900/1, 894, 899.

### SEZNAM B: POTEKI PRIKLJUČKOV NA GJI

OSKRBA S PITNO VODO	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
ELEKTRIKA	
Deponija sedimentov D1	
katastrska občina	Šentlenart
številka katastrske občine	1281
parc. št.	546/1
PLIN	Ni potrebno
katastrska občina	



številka katastrske občine	
parc. št.	
TOPLOVOD	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
DRUGA OSKRBA Z ENERGIJO	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
ODVAJANJE FEKALNIH VODA	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
ODVAJANJE METEORNIH VODA	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
DOSTOP DO JAVNE POTI ALI CESTE	Po obstoječem omrežju javnih poti
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
DRUGO (NAVEDI)	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
<b>SEZNAM C: PRESTAVITVE INFRASTRUKTURNIH OBJEKTOV</b>	
vrsta infrastrukture	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
<b>SEZNAM D: OBMOČJE GRADBIŠČA IZVEN SEZNAMA A</b>	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
<b>SEZNAM E: ZEMLJIŠČA ZA DRUGE UREDITVE</b>	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	

**LOKACIJSKI PODATKI**

prostorski akt	Uredba o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice (Uradni list RS, št. 50/12 in 69/13)
EUP	Območje veljavnega DPN
namenska raba	Območja vodne infrastrukture Gozdna zemljišča
zazidana površina	/

**URBANISTIČNI KAZALCI**

a) površina vseh objektov na stiku z zemljiščem	/	faktor zazidanosti (FZ)	/
b) tlakovane odprte bivalne površine	/	faktor izrabe (FI)	/
c) tlakovane prometne in funkcionalne površine	/	faktor odprtih bivalnih površin (FOBP)	/
d) zelene površine	/	faktor zelenih površin (FZP)	/
velikost gradbene parcele (a+b+c+d)		drugi podatki o gradbeni parceli v skladu z Zakonom o urejanju prostora	/

**ZAGOTAVLJANJE KOMUNALNE OSKRBE IN PRIKLJUČEVANJE NA INFRASTRUKTURO**

	predvidena komunalna oskrba	lokacija priključitve	k.o.	parcelna št.
OSKRBA S PITNO VODO	<input type="checkbox"/>			
ELEKTRIKA	<input type="checkbox"/>			
PLIN	<input type="checkbox"/>			
TOPLOVOD	<input type="checkbox"/>			
DRUGA OSKRBA Z ENERGIJO	<input type="checkbox"/>			
ODVAJANJE FEKALNIH VODA	<input type="checkbox"/>			
ODVAJANJE METEORNIH VODA	<input type="checkbox"/>			
DOSTOP DO JAVNE POTI ALI CESTE	<input type="checkbox"/>			
ZBIRANJE KOM. ODPADKOV	<input type="checkbox"/>			
TELEFONIJA	<input type="checkbox"/>			
KABELSKA TV	<input type="checkbox"/>			
DRUGO (NAVEDI)				
	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			

## K DOKUMENTACIJI SE PRIDOBIMO NASLEDNJA MNENJA

## SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI

OBČINA	<input checked="" type="checkbox"/> SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI
--------	---

## VAROVANA OBMOČJA

VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE	<input checked="" type="checkbox"/> KULTUROVARSTVENO MNENJE
VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE	<input checked="" type="checkbox"/> KULTURNOVARSTVENO MNENJE ZA RAZISKAVO IN ODSTRANITEV DEDIŠČINE
VARSTVO NARAVE	<input checked="" type="checkbox"/> NARAVOVARSTVENO MNENJE
VARSTVO VODA	<input checked="" type="checkbox"/> VODNO MNENJE
VARSTVO GOZDOV	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO V GOZDNEM PROSTORU
RIBIŠKI OKOLIŠ	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO IN DRUGE POSEGE NA OBMOČJU RIBIŠKEGA OKOLIŠA
OKOLJE DIVJADI	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA POSEGE V OKOLJE DIVJADI
OBMOČJE MEJNEGA PREHODA	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO NA OBMOČJU MEJNEGA PREHODA
CARINA	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO OBJEKTOV V PROSTI CONI CARINSKEGA OBMOČJA UNIJE

## VAROVALNI PASOVI INFRASTRUKTURE

VODOVOD	<input type="checkbox"/> MNENJE
ELEKTRIKA	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE Z VIDIKA VAROVANJA ENERGETSKIH SISTEMOV
PLIN	<input type="checkbox"/> MNENJE Z VIDIKA VAROVANJA ENERGETSKIH SISTEMOV
TOPLOVOD	<input type="checkbox"/> MNENJE
FEKALNE VODE	<input type="checkbox"/> MNENJE
METEORNE VODE	<input type="checkbox"/> MNENJE
TELEFONIJA	<input type="checkbox"/> MNENJE
KABELSKA TV	<input type="checkbox"/> MNENJE
JAVNE CESTE	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA JAVNIH CEST
ŽELEZNICE	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA ŽELEZNIC
LETALIŠČA	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA LETALIŠČ
VARNOST PLOVBE	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO ALI OBNOVO OBJEKTOV PRISTANIŠKE INFRASTRUKTURE ALI OBJEKTOV, KI LAHKO VPLIVAJO NA VARNOST PLOVBE NA OBALI ALI V MORJU
OBJEKT V MEJAH RUDNIŠKEGA PROSTORA	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO V MEJAH RUDNIŠKEGA PROSTORA
OBJEKT V VAROVALNEM PASU ŽIČNIŠKE NAPRAVE	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA ŽIČNIC

## PRIKLJUČEVANJE NA INFRASTRUKTURO

VODOVOD	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
ELEKTRIKA	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
PLIN	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
TOPLOVOD	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
FEKALNE VODE	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
METEORNE VODE	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
DOSTOP	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

**DRUGA MNENJA**

JEDRSKA VARNOST	<input type="checkbox"/>	MNENJE H GRADNJAM, KI VPLIVAJO NA JEDRSKO VARNOST
SEVALNA VARNOST	<input type="checkbox"/>	MNENJE H GRADNJAM, KI VPLIVAJO NA SEVALNO VARNOST
KMETIJSKO GOSPODARSTVO	<input type="checkbox"/>	MNENJE ZA GRADNJO ALI REKONSTRUKCIJO VELIKEGA OBRATA KMETIJSKEGA GOSPODARSTVA
VETERINA	<input type="checkbox"/>	MNENJE ZA GRADNJO OBJEKTA POD VETERINARSKIM NADZOROM
OBRAMBA	<input checked="" type="checkbox"/>	MNENJE ZA GRADNJO NEKATERIH OBJEKTOV Z VIDIKA UPOŠTEVANJA OBRAMBNIH POTREB
METEOROLOŠKA DEJAVNOST	<input type="checkbox"/>	IZDAJANJE PROJEKTHNIH POGOJEV Z VIDIKA VARSTVA IZVAJANJA METEOROLOŠKE DEJAVNOSTI

**PODATKI O POSAMEZNIH OBJEKTIH****OBJEKT 2 - GRADBENO INŽENIRSKI OBJEKT****OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH**

imenovanje objekta	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice
kratek opis objekta	Na območju za odlaganje sedimentov D1 bo zgrajena FE z močjo cca 4,76 MW. FE bo preko 20 kV podzemnega kablovoda povezana v obstoječe distribucijsko omrežje.
parcelna številka	Glej zgoraj Seznam A
katastrska občina	
vrsta gradnje	Novogradnja
zahtevnost objekta	Zahteven
požarno zahteven objekt	DA
objekt z vplivi na okolje	Bo ugotovljeno na osnovi predhodnega postopka
klasifikacija po CC-SI	23020/2019 Elektrarne in drugi energetske objekti
uporaba evrokodov ali drugih pravil v zvezi z zagotavljanjem mehanske odpornosti in stabilnosti pri projektiranju	DA

**ZNAČILNOSTI ZA GRADBENO INŽENIRSKO OBJEKTE**

opis zmogljivosti, kapacitete, dimenzij, karakteristik objekta, če niso podane druge	Podano v Tehničnem poročilu.
--	------------------------------



## TEHNIČNO POROČILO

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	HESS, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 BREŽICE

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice
---------------	--

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD)
---------------------	--

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

številka projekta	EHBRD1-A200/129
številka dokumentacije	EHBRD1-5X/01

A		Dodan dostop do FE iz krone nasipa		10.2023			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
 HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI		Investitor:		Gradnja/Objekt: Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Projektant:		Del objekta/sistem: /			
/				Vrsta dokumentacije: PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA			
Vodja projektiranja:		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
		mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.		E-0077		Tehnično poročilo	
				Številka projekta:		EHBRD1-A200/129	
				Klasifikac. oznaka:		-	
Izdelal:		M. Smole, udie, D. Colarič, udie, H. Lap, udika, D. Goršak, udig		/		Stran/strani: 1/77	
Datum izdelave:		09.2023		Merilo:		/	
				Identifikac. oznaka:		E H B R D 1 - 5 X 1 0 0 1 A Spr.:	

## VSEBINA

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>GRADBENI DEL .....</b>	<b>8</b>
3.1	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA .....	8
3.2	PODLAGE .....	8
3.3	OPIS REŠITEV .....	9
3.3.1	<i>Splošno.....</i>	9
3.3.2	<i>Predvideni objekti in oprema .....</i>	10
3.3.3	<i>Dostopi .....</i>	12
3.3.4	<i>Gradnja.....</i>	13
3.3.4.1	<i>Ureditev gradbišča.....</i>	13
3.3.4.2	<i>Zaključna dela .....</i>	14
3.3.4.3	<i>Faznost izvedbe .....</i>	14
3.3.5	<i>Vzdrževanje.....</i>	14
<b>4</b>	<b>ELEKTRO DEL .....</b>	<b>15</b>
4.1	PREDVIDENA POSTAVITEV ELEKTRO OPREME FOTONAPETOSTNE ELEKTRARNE ....	15
4.2	OZEMLJITEV .....	17
4.3	ZAŠČITA PROTI STRELI.....	17
4.4	RAZSVETLJAVA IN MALA MOČ .....	18
4.5	OPREMA TEHNIČNEGA VAROVANJA .....	18
4.6	KABELSKE POVEZAVE PROTI DISTRIBUCIJSKEMU OMREŽJU IN LOČILNO MESTO .....	18
4.6.1	<i>Izvedba števnih meritev.....</i>	20
4.6.2	<i>Sistem vodenja in zaščite fotonapetostne elektrarne.....</i>	21
4.6.3	<i>Izpolnjevanje zahtev za vključitev fotonapetostne elektrarne v elektroenergetsko distribucijsko omrežje.....</i>	21
4.6.4	<i>Obratovanje in vzdrževanje fotonapetostne elektrarne.....</i>	22
<b>5</b>	<b>KRAJINSKE UREDITVE .....</b>	<b>23</b>
5.1	OBSTOJEČE STANJE .....	23
5.1.1	<i>Klimatske in pedološke značilnosti.....</i>	24
5.1.2	<i>Vegetacijske združbe na Krško – Brežiškem polju .....</i>	24
5.1.3	<i>Varovana območja.....</i>	25
5.2	KRAJINSKE UREDITVE FE.....	28
5.2.1	<i>Opis ureditev .....</i>	28
5.2.2	<i>Nabor rastlinskih vrst za zasaditev .....</i>	28
<b>6</b>	<b>OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PROSTORSKIMI AKTI .....</b>	<b>30</b>

<b>7</b>	<b>OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV GRADNJE NA NEPOSREDNO OKOLICO IN UKREPI ZA ZMANJŠANJE TEH VPLIVOV .....</b>	<b>41</b>
7.1	OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV NA OKOLJE .....	41
7.1.1	<i>Zrak in podnebje</i> .....	41
7.1.2	<i>Vode in raba vode</i> .....	42
7.1.3	<i>Tla</i> .....	43
7.1.4	<i>Narava</i> .....	43
7.1.5	<i>Krajina in kulturna dediščina</i> .....	44
7.1.6	<i>Nastajanje odpadkov</i> .....	45
7.1.7	<i>Hrup in vibracije</i> .....	45
7.1.8	<i>Eksplozije</i> .....	46
7.1.9	<i>Radioaktivno sevanje</i> .....	46
7.1.10	<i>Elektromagnetno sevanje</i> .....	46
7.1.11	<i>Sevanje svetlobe</i> .....	47
7.1.12	<i>Segrevanje ozračja in vode</i> .....	47
7.1.13	<i>Emisije vonjav</i> .....	47
7.1.14	<i>Raba tal in preoblikovanje površine</i> .....	48
7.1.15	<i>Tveganje za naravne in druge nesreče</i> .....	48
7.2	OPIS PREDVIDENIH UKREPOV ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV POSEGA V ČASU PRIPRAVLJALNIH DEL IN GRADNJE, V ČASU OBRATOVANJA ALI TRAJANJA POSEGA .....	49
7.2.1	<i>Zrak</i> .....	50
7.2.2	<i>Podzemne vode</i> .....	52
7.2.3	<i>Površinske vode</i> .....	53
7.2.4	<i>Tla</i> .....	54
7.2.5	<i>Narava</i> .....	54
7.2.6	<i>Kulturna dediščina</i> .....	55
7.2.7	<i>Krajina</i> .....	55
7.2.8	<i>Hrup in vibracije</i> .....	55
7.2.9	<i>Odpadki</i> .....	57
<b>8</b>	<b>OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PRIDOBLENIMI PROJEKTNIMI POGOJI .....</b>	<b>58</b>
8.1	PROJEKTNI POGOJI JAVNA AGENCIJA ZA CIVILNO LETALSTVO RS, ŠT. 351-120/2023/2/0512, Z DNE 18.4.2023 .....	58
8.2	PROJEKTNI POGOJI ELES, D.O.O., HAJDRIHOVA 2, LJUBLJANA, ŠT: S23_026/597/VK, Z DNE 13.4.2023 .....	58
8.3	PROJEKTNI POGOJI ELEKTRO CELJE, D. D. VRUNČEVA 2A, CELJE, ŠT. 1419763, Z DNE 7.6.2023 .....	60
8.4	STROKOVNO MNENJE ZAVODA RS ZA VARSTVO NARAVE, ADAMIČEVA ULICA 2, NOVO MESTO, ŠT. 3562-1704/2023-5, Z DNE 14.4.2023 IN DOPOLNITEV ŠT. 3562-1704/2023-6, Z DNE 2.8.2023 .....	61
8.5	PROJEKTNI POGOJI ZAVODA ZA GOZDOVE, OE BREŽICE, BRATOV MILAVCEV 81, BREŽICE, ŠT. 3407-33/23-2 Z DNE 04.05.2023 .....	62

8.6	PROJEKTNI POGOJI ZVKDS, OE NOVO MESTO, SKALICKEGA ULICA 1, NOVO MESTO, ŠT. 35105-0186/2023/3, Z DNE 18.4.2023.....	62
8.7	PROJEKTNI POGOJI DIREKCIJA RS ZA VODE, NOVI TRG 9, NOVO MESTO, ŠT. 35506-1719/2023-2 Z DNE 21. 8. 2023 .....	62
8.8	PROJEKTNI POGOJI MINISTRSTVO ZA OBRAMBO RS, VOJKOVA CESTA 55, LJUBLJANA, ŠT. 351-111/2023-3 Z DNE 6.4. 2023 .....	65
8.9	MNENJE OBČINE BREŽICE, CESTA PRVIH BORCEV 18, 8250 BREŽICE, ŠT. 3502-117/2023 Z DNE 9.5.2023.....	65
<b>9</b>	<b>ZAGOTAVLJANJE BISTVENIH IN DRUGIH ZAHTEV .....</b>	<b>67</b>
9.1.1	<i>Mehanska odpornost in stabilnost.....</i>	<i>67</i>
9.1.1.1	Splošno.....	67
9.1.1.2	Materiali in postopki.....	68
9.1.1.3	Betonska dela .....	69
9.1.1.4	Armatura .....	69
9.1.1.5	Jeklene konstrukcije .....	69
9.1.1.6	Projekt elektro napeljav .....	69
9.1.2	<i>Varnost pred požarom .....</i>	<i>70</i>
9.1.3	<i>Higienska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja .....</i>	<i>70</i>
9.1.4	<i>Varnost pri uporabi .....</i>	<i>70</i>
9.1.5	<i>Zaščita pred hrupom.....</i>	<i>72</i>
9.1.6	<i>Varčevanje z energijo in ohranjanje toplote .....</i>	<i>72</i>
9.1.7	<i>Univerzalna graditev in raba objektov .....</i>	<i>72</i>
9.1.8	<i>Trajnostna raba naravnih virov.....</i>	<i>72</i>
<b>10</b>	<b>IZSLEDKI PREDHODNIH RAZISKAV .....</b>	<b>73</b>
<b>11</b>	<b>RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI.....</b>	<b>74</b>
11.1	GRADBENI ODPADKI .....	74
11.2	ORGANIZACIJSKI UKREPI PRI RAVNANJU Z ODPADKI .....	76
<b>12</b>	<b>PRILOGE .....</b>	<b>77</b>



## 1 UVOD

Naročnik HESS načrtuje izgradnjo več fotonapetostnih<sup>1</sup> elektrarn in njihovih sklopov (v nadaljevanju FE) na območjih ob pretočni akumulaciji HE Brežice. S tem bi izkoristili primerno osončene proste površine ter povečali proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov. Površine, na katerih bi bilo dolgoročno možno najbolj koncentrirano postaviti fotonapetostne panele, so tudi območja za odlaganje sedimentov, za katera je bilo z ločenimi študijami naročnika ugotovljeno, da še nekaj desetletij ne bodo zasedena.

Fotonapetostna elektrarna, katere sklop je predmet te dokumentacije (DGD), bo grajena na območju za odlaganje sedimentov D1, z močjo približno 4,76 MW, kolikor omogoča razpoložljiva površina območja z omejitvami. FE bo preko 20 kV podzemnega kablovoda povezana v daljnovod obstoječega distribucijskega omrežja. Njena energija bo odvedena v 20 kV omrežje preko transformatorja sončne elektrarne.

Naročnik je v predhodnih fazah že organiziral izdelavo dokumentacije, ki je obravnavala postavitev in vključevanje dodatnih FE ob pretočni akumulaciji HE Brežice:

- Fotovoltaične elektrarne ob in na brežinah akumulacijskega bazena HE Brežice, Idejne rešitve (IDR), Savaprojekt, november 2020 in
- HE Brežice / Fotonapetostne elektrarne (FE) na brežinah pretočne akumulacije HE Brežice na deponijah sedimentov D1 in D2 in brežinah B2 in B3, (IDZ) IBE, januar 2023.

Na podlagi izdelane dokumentacije so bili pridobljeni pogoji vseh nosilcev urejanja prostora, ki so bili upoštevani v nadaljnjih postopkih in pripravi te dokumentacije DGD, ki pa se nanaša le na enega od sklopov FE ob pretočni akumulaciji HE Brežice, saj bodo ti grajeni postopoma.

V nadaljevanju smo v okvirih zahtev tehnične in ostale regulative, usmeritev nosilcev urejanja prostora in tehničnega poznavanja področja izgradnje FE ter izkušenj iz gradnje že delujoče FE na območju D3 ob isti pretočni akumulaciji, upoštevali izvedbo objekta z vsemi pomembnejšimi sestavnimi deli. Naročnik bo na podlagi te dokumentacije v nadaljevanju izvedel javni razpis za opremo, ki bo s strani ponudnikov tehnično in ekonomsko optimirana glede na razpoložljive tehnične rešitve in omejitve izbrane lokacije. Zato bo izvedba v detajlih lahko tudi ne bistveno odstopala od načrtovane v tej dokumentaciji, a v nobenem primeru ne bo odstopala od temeljnih zahtev in usmeritev nosilcev urejanja prostora.

<sup>1</sup> v besedilu je uporabljeno izrazoslovje iz dokumenta Pregled predpisov, standardov in izrazoslovja s področja fotonapetostnih sistemov, IZS, marec 2013 in dogovor z naročnikom o uporabi izraza FE za fotonapetostno elektrarno.

## 2 FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA

Fotonapetostno elektrarno (FE) na območju za odlaganje sedimentov D1 bodo sestavljali medsebojno povezani sklopi opreme, katerih rezultat bo s pomočjo fotonapetostne pretvorbe sončne energije proizvedena električna energija, primerna za vključitev v električno omrežje preko lastne transformacije NN/SN, ki bo locirana v bližini fotonapetostnih modulov in nato preko SN kabske povezave v obstoječe distribucijsko 20 kV omrežje. FE bo v splošnem sestavljena iz:

- fotonapetostnih (PV) celic, povezanih v fotonapetostni modul, ki zbirajo sončno energijo in jo pretvorijo v električni tok enosmerne napetosti. Moduli so postavljeni na podstavek, ki omogoča varno delovanje, je odporen na dodatne obremenitve in omogoča ustrezno vzdrževanje. Moduli se preko kablov za enosmerno napetost povezujejo v PV nize. Razporeditev modulov po razpoložljivem prostoru, njihova napetost ter moč bo odvisna od dobavitelja in ponujene opreme,
- fotonapetostnih (PV) razsmernikov – ki pretvarjajo tok enosmerne napetosti v tok izmenične nizke napetosti. Razsmerniki bodo predvidoma distribuirani po sklopih PV modulov in nizov po polju (večje število razsmernikov manjše moči, kar poenostavi vzdrževanje in poveča razpoložljivost elektrarne),
- kabskih DC povezav (PV moduli – PV razsmerniki) in AC povezav (PV razsmerniki – glavni razdelilnik), ki so optimalno razporejene glede na opremo, njeno postavitve in velikost območja na katerem so postavljeni PV moduli,
- t.i. SKID-ov posameznih transformatorskih postaj NN/SN – na skupnem podnožju ali v zaprtem kontejnerju ali dveh montirana NN in SN oprema s transformacijo: glavni razdelilnik izmenične napetosti za PV polje, NN/SN transformator ustrezne moči in izvedbe za aplikacijo v PV elektrarni, dodatna oprema lastne porabe polja (manjši transformator NN/NN lastne porabe, razdelilnik in UPS sistem). Celota je po moči in opremi odvisna od velikosti PV polja in opreme ter tehnologije proizvajalca. Na istem podnožju so še SN celice z opremo za priključevanje v SN omrežje s števcem ter pomožne naprave kot so naprave krmiljenja, komunikacije, ventilacije in podobno). Število kontejnerjev z opremo bo lahko različno od dobavitelja do dobavitelja; na shemah je prikazan le eden od možnih primerov, kjer je oprema nameščena v dveh kontejnerjih,
- ustrezna krmilna, nadzorna in komunikacijska oprema kot je zahtevana s strani obratovanja in vzdrževanja ter zagotavljanja ustreznost zahtevam po Soglasju za priključitev,
- eventualno oprema vremenske postaje,
- skupna oprema za tehnično varovanje objekta (tehnično varovanje kontejnerjev z elektro opremo in video nadzorni sistem za območje prostora za odlaganje sedimentov na katerem so nameščeni PV moduli in ostala oprema), ki bo predvidoma nameščena v enem od kontejnerjev,
- oprema za ozemljitev in zaščito proti streli,

- fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov bo preko v zemljo vkopanega SN kabla z Al vodnikom in XLPE izolacijo povezana v 20 kV distribucijsko omrežje, preko odcepa na enem od stebrov daljnovoda.

V grafičnih prilogah smo prikazali izvedbo v eni od možnih tipičnih konfiguracij, detajli razporeditve opreme, tipske sheme, število modulov in povezav pa bodo znani šele ob izbiri ustreznega dobavitelja.

Glede na zgoraj opisano bo moral ponudnik PV elektrarne v fazi javnega razpisa določiti podrobnosti rešitve, ki bo omogočala tako optimalno izvedbo glede na takrat razpoložljive tehnične rešitve, kot tudi obratovanje in vzdrževanje fotonapetostne elektrarne v njeni celotni življenjski dobi. Med ostalim:

- izbrati bo moral izvedbo in način temeljenja nosilne konstrukcije PV modulov, ki bo ustrezala stanju tal,
- višino nosilne konstrukcije PV modulov, postavitve glede na konfiguracijo terena in definirati ustrezen naklon modulov,
- izbrati ustrezen tip PV celic in modulov,
- določiti optimalno napetost modulov glede na postavitev, razdalje in izkoristke,
- razporediti, dimenzionirati in optimirati kableske povezave po PV polju,
- definirati zahteve in izvedbe zaščite proti streli – prenapetostne zaščite, strel vodne zaščite in izenačitve potencialov (povezava na ozemljitev, prenapetostna zaščita DC in AC tokokrogov in podobno),
- predlagati optimalno izvedbo s predvidoma distribuiranimi PV razsmerniki, ki bodo zmožni zahtevane regulacije po zahtevah RfG in systemskega operaterja prenosnega omrežja v katerega se priključuje fotonapetostna elektrarna,
- predlagati optimalno velikost in karakteristike mrežnega transformatorja PV elektrarne glede na magnetilne in zagonske tokove ter zahteve za priključevanje v omrežje,
- omogočiti dostopnost naprav za obratovanje, vzdrževanje in nadzor,
- izbrati optimalno število, izvedbo in mesto postavitve SKID-ov oz. kontejnerjev z opremo za posamezno PV polje,
- optimirati potek SN povezav,
- predlagati in izvesti komunikacijske in druge signalne povezave med opremo in
- izvesti optično komunikacijsko povezavo do opreme na HE Brežice,
- z izvedbo in izbiro opreme omogočiti ustrezno vzdrževanje opreme in okolja v katerem je postavljena, po potrebi tudi korekcije postavitve v času življenjske dobe elektrarne,
- izvesti opremi in tveganjem ustrezno tehnično varovanje (sistem kontroliranega dostopa na objekt območja FE, dostopov v posamezen kontejner, do opreme, video nadzor na celotnem območju z različnimi tipi kamer) in podobno.

### 3 GRADBENI DEL

#### 3.1 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Območje za odlaganje sedimentov D1 je omejeno z zgornjim robom brežine drenažnih kanalov, ki obdajajo območje za odlaganje sedimentov oz. z visokovodnim energetskega nasipom pretočne akumulacije HE Brežice. Vzdlž drenažnih kanalov potekajo vzdrževalne berme za vzdrževanje drenažnih kanalov, prav tako poteka vzdrževalna pot vzdolž nasipa.

Teren na obravnavanem območju je na višini med 148,60 m n.m. in 151,6 m n.m. V bližini načrtovane fotonapetostne elektrarne ni poselitvenih območij.

Območje za odlaganje sedimentov D1 je dostopno preko omrežja obstoječih poljskih poti ter obstoječih večnamenskih in vzdrževalnih poti, zgrajenih v sklopu hidroelektrarne Brežice.

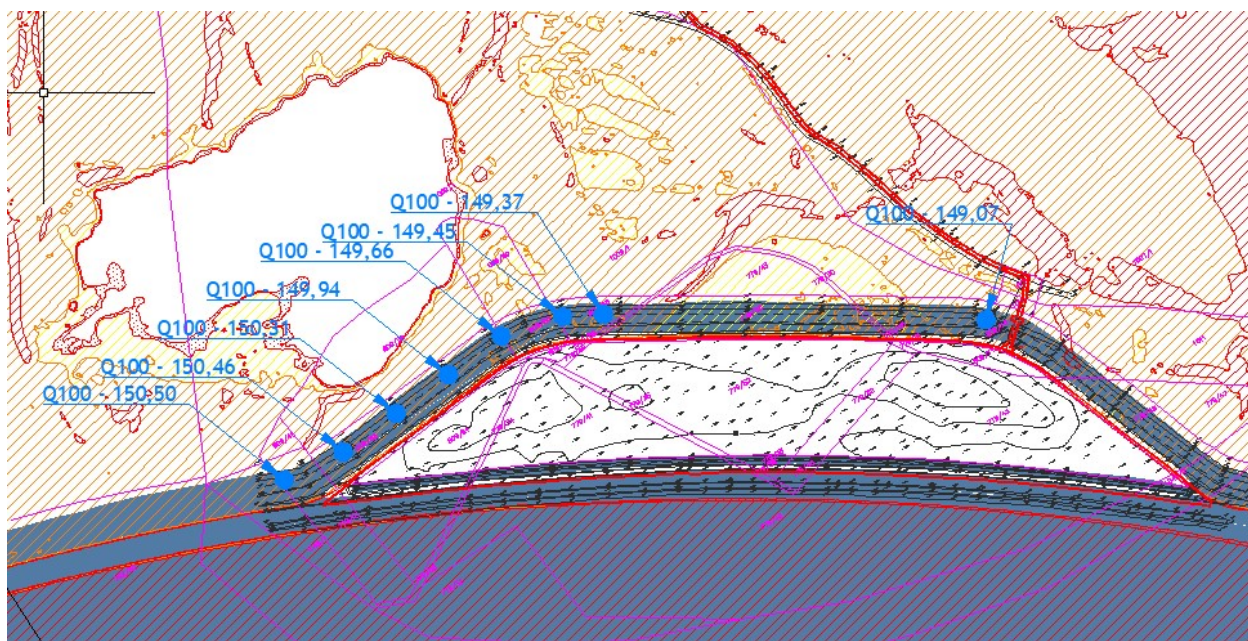
#### 3.2 PODLAGE

##### Hidravlične podlage

Za obravnavano območje je bila izdelana študija Izdelava KPN in KRPN za območje DPN HE Brežice in DPN HE Mokrice; Rev-2, UL FGG KMTe, Hajdrihova 28, Ljubljana, junij 2020, iz katere so povzete gladine  $Q_{10}$ ,  $Q_{100}$  in  $Q_{500}$  na obravnavanem območju.

Podatki o gladinah  $Q_{100}$  so merodajni za določitev kote terena, na kateri bo umeščena FE. Na podlagi podatkov o gladinah  $Q_{100}$  smo določili končno koto terena na območja za odlaganje sedimentov D1, ki je enaka gladini vode pri  $Q_{100}$ .

Gladine  $Q_{100}$  so med 149.07 in 150.50 m n.m., kar predstavlja veliko spremembo v gladini na relativno kratki razdalji v prostoru. Razlog je v oblikovanosti terena na tem območju (med deponijo D1 in zaledjem), kjer se ob nastopu visoke vode pojavi t.i. ozko grlo (koridor širine ca 50 m) za prevajanje poplavne vode dolvodno po poplavnem področju, kar povzroči dvig gladin v gorvodni smeri. Poplavna slika je razvidna tudi iz kart poplavne nevarnosti in je prikazana na spodnji sliki, kjer so podane tudi kote pri  $Q_{100}$ .



**Slika 1:** Prikaz razredov poplavne nevarnosti in gladin Q100 na območju D1.

Gladine pri  $Q_{500}$  so na nivoju med 149,47 in 150,65 m n.m.  $Q_{10}$  območja ne poplavlja, saj je prelivanje visoke vode iz pretočne akumulacije Brežice na levo poplavno površino regulirano z visokovodnih razbremenilnikom, preko katerega se visoke vode prelivajo šele pri pretokih nad  $Q_{20}$  Save.

### 3.3 OPIS REŠITEV

#### 3.3.1 Splošno

Fotonapetostna elektrarna bo umeščena na območje načrtovanega odlagališča sedimentov D1, ki bo še naprej ohranjalo svojo funkcijo, skladno z DPN za hidroelektrarno Brežice. Območje projekta je v celoti na območju DPN HE Brežice.

Glede na elaborat Upravljanje s sedimenti v pretočnih akumulacijah hidroelektrarn v upravljanju HESS, d.o.o., HESS, Brežice, november 2020, sedimentov v pretočnih akumulacijah HE na Spodnji Savi v naslednjih 15 letih še ne bo potrebno odstranjevati.

Elektrarno bo po posameznih modulih kasneje po potrebi možno demontirati in po deponiranju sedimentov prestaviti na višjo koto na istem mestu.

Celotno elektrarno, z vsemi elementi elektrarne, bo dobavil dobavitelj elektrarne, izbran na javnem razpisu.



Projekt elektrarne bo skladen s prostorskimi izvedbenimi akti in s predpisi o urejanju prostora, izpolnjeval bo vse zahteve iz tega DGD ter vse bistvene zahteve. Izpolnjevanje bistvenih zahtev bo dokazano v dokumentaciji PZI, izdelani skladno s Pravilnikom o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23), v kateri bodo izdelani tudi vsi potrebni tehnični izračuni.

### 3.3.2 *Predvideni objekti in oprema*

Površina območja za odlaganje sedimentov D1 obsega površino ca 4,6 ha. Na JZ delu območja poteka na zaledni strani visokovodnega energetskega nasipa pretočne akumulacije HE Brežice začasni drenažni kanal. Območje za odlaganje sedimentov in območje začasnega drenažnega kanala v skupni površini 5,4 ha predstavljata območje za izvedbo FE elektrarne.

Območje postavitve objektov elektrarne je prikazano na risbi EHBRD1-5G4003.

Plato za izvedbo FE se v okviru projekta izravna na koti med 149,1 in 150,5 m n.m, kar predstavlja koto gladine  $Q_{100}$ . V kolikor bo možno pridobiti zadostne količine zemeljskega zasipnega materiala, se zasip izvede do nasipa pretočne akumulacije HE Brežice. V tem primeru zasip sega preko t. i. začasnega drenažnega kanala na zaledni strani pretočne akumulacije, ki se nadomesti s cevno kanalizacijo ustreznega premera.

Začasni drenažni kanal poteka na suhi strani ob vznožju nasipa. Njegov namen je prestrežanje morebitne precejne vode iz zaježitve skozi nasip in odvajanje v recipient. V sklopu nasipov bazena je namreč izveden drenažni sistem, ki ga sestavljajo drenažna preproga širine 4,5 do 8 m, debeline 0,6 m iz kamnitega materiala enakomerne zrnivosti 4-32 mm izvedena pod zračno stranjo nasipa, ter drenažna »rebra«, širine 1,0 m in debeline 0,6 m za odtok vode iz drenažne preproge, izvedenih na vsakih 10 m razdalje. Drenažna preproga in drenažna rebra so oviti v filter iz geotekstila. Drenažna preproga je z drenažnimi rebri povezana z začasnim drenažnim kanalom. Poleg zbiranja morebitne precejne vode je naloga drenažnega sistema tudi ugotavljanje lokacije morebitne poškodbe tesnitve nasipa (bentonitna membrana) in puščanja vode iz pretočne akumulacije, predvsem v primeru večjih deformacij nasipa zaradi ekstremnih dogodkov, kot je potres.

Za ohranitev funkcije dreniranja pronikle vode skozi nasip se v primeru zasipa začasnega drenažnega kanala le ta nadomesti z zbirnim cevovodom, na katerega se priključijo vsa drenažna rebra. Za zajem vode v drenažnih rebrih se vanje vgradijo drenažne cevi DN 200 dolžine minimalno 1 m, ki se jih spelje v zbirni cevovod (DN 400). Zbirno cev se izvede v vzdolžnem naklonu, ki se ga določi glede na višino iztokov iz drenažnih reber. Za vzdrževanje in nadzor cevovoda ter nadzor iztekanja iz drenažnih reber se izvedejo revizijski jaški, predvidoma na vsakih 50 m. Sistem zbirne cevi, povezovalnih cevi in revizijskih jaškov je potrebno izvesti vodotesno, da se prepreči nekontrolirani dotok vode iz drugih virov, prav tako izgubo morebitne precejne vode. Izток iz zbirne cevi je potrebno opremiti z oviro (povratno loputo ali mrežo), ki bo preprečila vstop živali v sistem.

V kolikor zasipnega zemeljskega materiala ne bo dovolj, se plato izvede do omenjenega začasnega drenažnega kanala, in kanal ostane v funkciji.

V fazi PZI bo treba izvesti ustrezne geomehanske raziskave materiala v podlagi in ustrezno dimenzionirati temelje elektrarne.

Površina platoja je ograjena z ograjo višine min 2,0 m. Na vzhodni in severni strani se na najmanj treh 10-metrskih odsekih ograja dvigne vsaj 30 cm od tal, da omogoča nemoteno prehajanje poljskemu zajcu in poljskim kokoši.

Posamezni elementi FE so podrobno opisani v poglavju 4. Fotonapetostni moduli so pritrjeni na nosilno konstrukcijo in medsebojno povezani. Višina modulov je max. 4 m nad koto platoja.

Fotonapetostna elektrarna bo na prenosno elektroenergetsko omrežje priključena preko kablovoda v obstoječi 20 kV daljnovod. Načrtovan je priklop preko sredjenapetostnega (SN) elektro priključka, zato je pri FE predvidena tudi izvedba ene ali več transformatorskih postaj, njihovo število bo določil izbrani dobavitelj.

Transformatorske postaje bodo nameščene v kontejnerjih, ki bodo nameščeni na robu platoja ob nasipu HE Brežice. Okrog kontejnerjev bo izvedeno tlakovanje z betonskimi tlakovci za lažji dostop in vzdrževanje. V tej dokumentaciji smo upoštevali le eno transformatorsko postajo. Število transformatorskih postaj se pri optimizaciji tehničnih rešitev lahko spremeni. Pri vsaki postaji bodo z vzdrževalne berme vzdolž drenažnega kanala na plato vodile montažne stopnice za dostop.

Površina platoja območja za odlaganje sedimentov je za vozila povozna le v suhem vremenu. Zato bodo vzdrževalne poti po platoju po potrebi nasute s 30 cm plastjo gramoza.

Trasa kablovoda poteka preko območja FE in pod poljskimi potmi do stebra daljnovoda distribucije D154/24. 20 kV kabli se položijo direktno v izkopen jarek. V območju križanja s servisnimi cestami se SN kabel uvleče v cev PE-DH fi 160 mm. Prečenje s potokom Močnik se izvede s podvrtavanjem dolžine 20 – 30 m, na način da se ohrani obvodna drevesna zarast. Tako bodo ohranjeni osebki saproksilnih vrst hroščev, ki naseljujejo odraslo drevnino. V fazi PZI se geodetsko izmeri koto dna Močnika na lokaciji predvidenega križanja in ustrezno določi nivo zaščitne cevi. Teme zaščitne cevi mora biti 1 m pod dnem potoka v točki križanja. Prav tako se s podvrtavanjem zagotovi prečkanje drenažnega kanala na SV strani območja D1. Podvrtavanje drenažnega kanala se izvede z zadostnim odmikom od brežin kanala, da ne bi prišlo do poškodb ob morebitni visoki vodi in eroziji brežin kanala.

Vzdolž SN kablovoda bodo potekali tudi signalni vodi za potrebe komunikacije. Za signalne optične kable bo v skupen jarek vgrajena PEHD cevi 2 x 50 mm. Kabelski jaški bodo na vsakih 1000 m in na lomih trase. Teren nad kablovodom bo povrnjen v prvotno stanje.

**Pri polaganju kablovoda je pri posegih v cestno telo poljskih poti treba upoštevati naslednje projektne pogoje:**

- Dovolijo se prekopi na vseh makadamskih in travnatih površinah. Prečkanje na asfaltiranih javnih cestah pa se lahko izvede le s podbijanjem ali podvrtavanjem na način, da se ne poseže v zgornji ustroj ceste.
- Pri posegih je treba izkop ustrezno strojno utrditi in vzpostaviti prvotno oz. boljše stanje. Za zasip prekopov (površin, ki se uporabljajo za promet) je treba uporabiti ustrezen kamnit material (prodec ali drobljenec), ki mora ustrezati vsem veljavnim tehničnim pogojem za cestogradnjo. Zahteva se vgrajevanje v plasteh po 20 cm s sprotnim utrjevanjem, da ne pride do naknadnih posedkov. Zaključna plast zasipa mora biti iz tamponskega materiala v najmanjši debelini 20 cm. Prekope se asfaltira v najmanj enaki strukturi in debelini asfalta, kot je obstoječi.
- Gradbena jama mora biti pravilno razprta, vozišče pa zavarovano proti vdiranju. Na celotni trasi posega je izvajalec dolžan izvesti sanacijo gradbenega posega tako, da se prepreči kakršnokoli zmanjšanje nosilnosti vozišča (posedanje vozišča in bankine).
- Ves odkopani material je potrebno sproti odvažati na deponijo, ni dovoljeno ponovno vgrajevanje odkopanega materiala, kar velja tudi za bankine in brežine. Izkopani material se ne sme odlagati na notranjo stran cestnega telesa. Zaradi preglednosti na cesti mora biti ves material od cestne meje oddaljen vsaj 3,0 m ali tudi več, če to zahteva preglednost na cesti.
- Vse instalacije morajo biti napeljane v zaščitnih ceveh, ki naj omogočajo tudi popravila in rekonstrukcije instalacij brez ponovnih posegov v cestno telo in morajo biti na globini kot pod voziščem. Ustje zaščitne cevi se mora končati izven cestnega sveta. Globina temena zaščitne cevi v jarku se meri ob nivoja dna jarka. Izkop se vzdolžno predvideva ob zunanjem robu cestnega sveta.
- Zaradi predmetnega posega in prometne ureditve ne sme biti ogrožena varnost na javni cesti, stabilnost te ceste in njeni interesi in ne sme biti moteno odvodnjavanje ter redno in zimsko vzdrževanje.
- V skladu s 5. členom Zakona o cestah ni dovoljeno odvajati meteorne vode, odplake in druge tekočine s parcele in iz objekta na in v cestno telo, ter je treba skrbeti za nemoteno delovanje odtočnega sistema javne ceste na območju predmetnega posega in ga tudi redno vzdrževati.

### **3.3.3 Dostopi**

Dostop do fotonapetostne elektrarne bo preko obstoječega prepusta na drenažnem kanalu in sicer po obstoječem omrežju javnih poti (nekategorizirane ceste, poljske poti - javno dobro) ter s strani jezovne zgradbe HE Brežice po obstoječih večnamenskih poteh ob pretočni akumulaciji HE Brežice (po kroni nasipa in po vzdrževalni bermi ob nasipu).

Predviden je tudi intervencijski dostop do FE in sicer za primer intervencije na FE ob hkratnem nastopu poplav oziroma aktiviranju visokovodnega razbremenilnika, kar bi onemogočalo dostop do območja FE preko obstoječih poljskih poti. Intervencijski dostop v času izrednega dogodka

(aktivacija visokovodnega razbremenilnika) bo s strani jezovne zgradbe HE Brežice in sicer po kroni nasipa do lokacije transformatorske postaje FE. Ker je krona nasipa ca 4-5 m nad koto platoja FE, bo za dostop na plato FE urejena klančina.

Dostopi so označeni na risbi EHBRD1-5G4003.

### **3.3.4 Gradnja**

Gradbišče elektrarne bo locirano na območju elektrarne v bližini vhoda na območje elektrarne.

Izvedba elektrarne bo potekala sukcesivno z dobavo materiala, s čimer bo potreba po deponijah zmanjšana na minimum.

#### **3.3.4.1 Ureditev gradbišča**

Gradbiščni objekti bodo minimalni in premični ter začasno postavljeni na delu območja za odlaganje sedimentov, na katerem v tistem času še ne bo postavljene opreme elektrarne. Z izgradnjo FE se bo lokacija postavitve teh objektov spreminjala. Površina gradbišča bo po potrebi utrjena z gramoznim materialom.

Na platuju je predvidena postavitve naslednjih začasnih gradbiščnih objektov:

- zabojnik vodstva gradbišča in nadzora z garderobo,
- sanitarije,
- parkirišče,
- skladišče in odlagališče gradbenega materiala in opreme.

Izvajalec si bo razporeditev gradbiščnih objektov in dinamiko prestavitev uredil glede na lastne potrebe.

#### **Dostop do gradbišča in gradbiščne poti**

Glavni dostop do gradbišča bo s poljskih poti in preko vzdrževalne berme ob nasipu s strani jezovne zgradbe.

#### **Priključki gradbišča na infrastrukturo**

Gradbišče ne bo priključeno na javno električno omrežje. Električno energijo si po potrebi prisrbi izvajalec sam. Po izvedbi kablovoda med 20 kV omrežjem distribucije in fotonapetostno elektrarno na 20 kV se bo izvajalec nanj lahko priključil z začasnim gradbiščnim priključkom z lastno TP 20/0,4 kV ali na transformatorsko postajo FE, ki bi jo postavil že v začetku gradnje.

Vodovodni priključek za potrebe gradbišča ni predviden.

#### **Odvečni odkopni materiali**

Morebitni odvečni odkopni material je dovoljeno odlagati le na urejene deponije odpadnega gradbenega materiala.

### **Delovni pas za polaganje 20 kV kablovoda**

Kablovod bo vkopan na globini 100 cm oz. globlje na odseku podvrtavanja pod strugo in obvodno vegetacijo potoka Močnik. Delovni pas za polaganje daljinovoda bo načeloma širok 3 m, na lokaciji jaškov in podvrtavanja bo ustrezno razširjen.

#### **3.3.4.2 Zaključna dela**

Gradbiščni objekti, instalacije, deponije in vse ostale ureditve, ki bodo izvedene v skladu z organizacijo gradbišča bodo po koncu del odstranjene, odpadki pa predani pooblaščenim organizacijam, ki se ukvarjajo z zbiranjem in odlaganjem odpadkov. Vse prizadete površine se povrnejo v prejšnje stanje.

Po končani gradnji je potrebno sanirati morebitne poškodbe nastale zaradi gradnje na okoliškem gozdnem drevju in na gozdnih poteh ter začasnih gradbenih površinah.

#### **3.3.4.3 Faznost izvedbe**

Izgradnja fotonapetostne elektrarne bo predvidoma potekala v enem delu. Faznost postavitve elektrarne ni predvidena.

#### **3.3.5 Vzdrževanje**

Obratovanje in vzdrževanje fotonapetostne elektrarne je obravnavano v Načrtu električnih napeljav.

Plato območja za odlaganje sedimentov je treba kositi min 1 x letno in v skladu z omejitvami naravovarstvenih pogojev.

Nosilno konstrukcijo fotonapetostnih panelov se 1 x letno podrobno pregleda. Podroben popis potrebnih pregledov priskrbi dobavitelj elektrarne, kar bo obravnavano v Navodilih za obratovanje in vzdrževanje objekta.

Vse opažene oz. ugotovljene poškodbe je treba v čim krajšem času sanirati v okviru rednih (oz. izrednih, če je potrebno) programov vzdrževalnih del.

Revizijski jaški zbirnega cevovoda bodo trajno dostopni za preglede. V primeru potrebe po vzdrževalnih delih na zbirnem cevovodu ali revizijskih jaških pa je možno fotonapetostne panele tudi posamezno ali v sklopih demontirati, skupaj z nosilno konstrukcijo. Enako velja za ograjo okoli FE. S tem se lahko poveča manipulativni prostor ali dostopnost do delovišča. Delovišče je potrebno v takem primeru ograditi z začasno ograjo, proizvodnja elektrarne pa bo prizadeta le v malem deležu, kolikor se zmanjša število na razsmernike priključenih stringov. Kabelske trase bodo položene pod zemljo po območjih, kjer ne bodo ovirale vzdrževanja.



## 4 ELEKTRO DEL

### 4.1 PREDVIDENA POSTAVITEV ELEKTRO OPREME FOTONAPETOSTNE ELEKTRARNE

Predmet dokumentacije je izgradnja nove fotonapetostne (FE) elektrarne na območju za odlaganje sedimentov D1 ob pretočni akumulaciji HE Brežice. Ob definiranju končne postavitve opreme bo upoštevana fizična razpoložljivost prostora za postavitev PV modulov, a tudi konkretnemu ponudniku dostopne rešitve. Pri tem bo postavitev opreme usklajena z omejitvami glede medsebojnega senčenja. Tako je v osnovi predvidena postavitev fotonapetostnih (PV) modulov na ustrezno temeljene kovinske podkonstrukcije na ravnih tleh, v katera bodo predvidoma viti temeljni vijaki. Dimenzije posameznega fotonapetostnega modula so lahko različne in bodo odvisne od ponudnika, prav tako njegova moč. Zahtevani bodo moduli z zmanjšano stopnjo odbleska svetlobe.

Kot je bilo opozorjeno v IZP obstaja več možnosti glede usmeritve naklona in razmika med posameznimi vrstami fotonapetostna panelov. Za Slovenijo je optimalen naklon fotonapetostnih modulov med 20° in 35°, orientiranih na jug. Pri tem naklonu je izkoristek FE največji. Z nastavitvijo naklona izven podanih meja se manjša izkoristek.

Postavitev PV modulov in vse ostale elektro opreme bo upoštevala zahteve glede ustrezne višine nad koto 100 letne poplavne vode z min. 0,5 m varnostne višine. PV moduli bodo zato postavljeni vsaj 0,7 m visoko od tal, da bo omogočena občasna košnja trave brez tveganja poškodb modulov. Višina električnih naprav v polju ne bo presegla 4 m nad tlemi.

S kombinacijo kabelskih tras delno po pokritih jeklenih kabelskih policah po podstavkih modulov, delno po vkopanih trasah, kjer bodo kabli obsuti z zemljino, bo dosežen njihov optimalni potek in obenem preprečeno razširjanje požara po kabelskih trasah med posameznimi vrstami modulov. Kabli bodo take izvedbe, ki bo dovoljevala občasno preplavljenost s poplavno vodo.

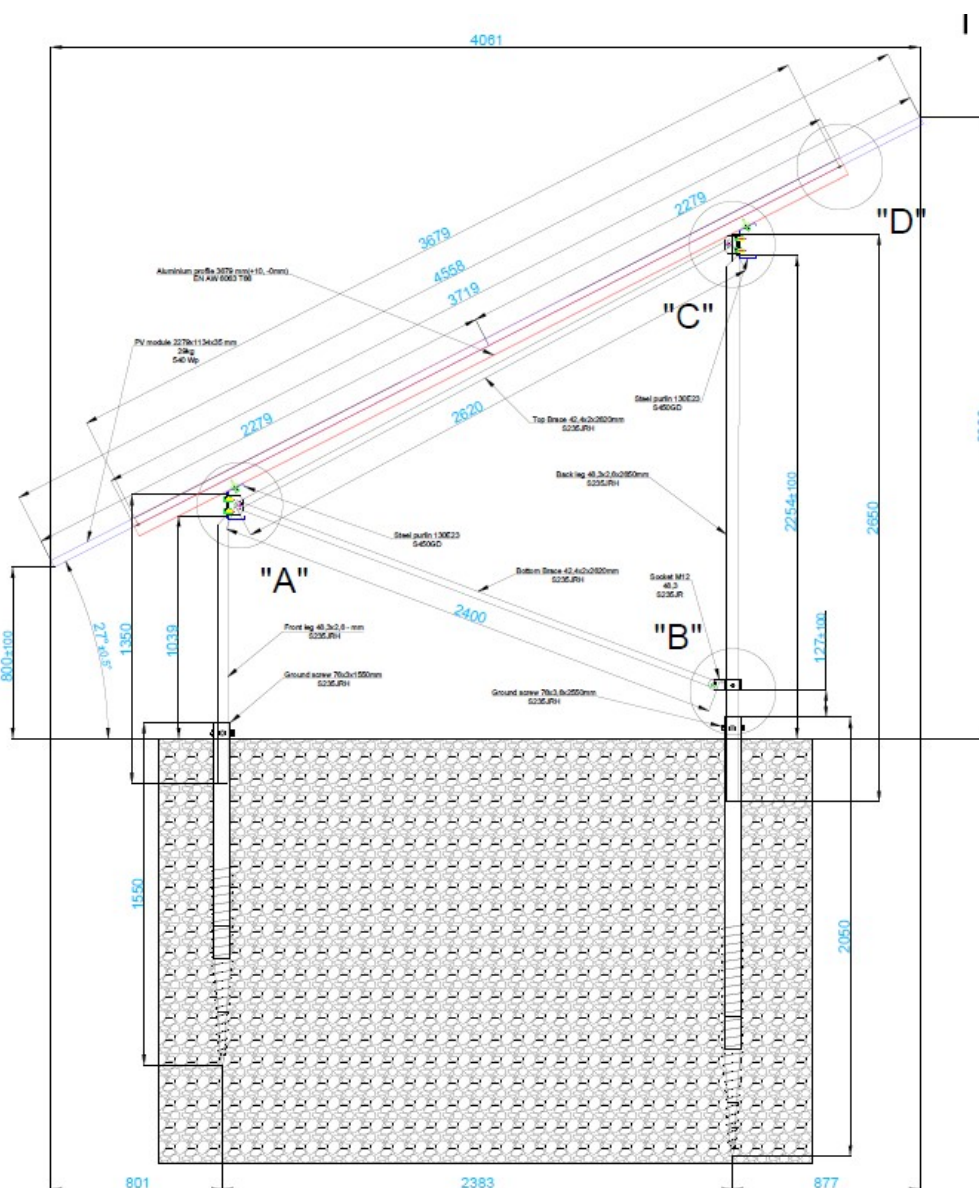
Razsmerniki bodo predvidoma postavljeni na iste podstavke kot PV moduli. Z ustrezno regulacijsko zmožnostjo bodo enosmerno proizvedeno napetost PV nizov pretvarjali na izmenično napetost nekaj višje napetosti od običajne, kar omogoča znižanje izgub na kabelskih povezavah.

Zbirne TP NN/SN postaje PV polja bodo tipske izvedbe, z opremo v kontejnerju ali tipski kovinski, betonski ali podobni hišici. Velikost objekta posamezne zbirne postaje bo približno 2,5 m x 6 m x 3 m ali več in je odvisna od posameznega proizvajalca. Postavljene bodo na montažne betonske temelje ali kako drugače, v vsakem primeru bo njihovo temeljenje prilagojeno nosilnosti tal. Predvidevamo dva kontejnerja: v enem bo SN in NN elektroenergetska oprema s transformatorjem, v drugem pa oprema lastne porabe in krmiljenja ter nadzora. V drugem kontejnerju bodo postavljene tudi skupne naprave kot so: omare in

oprema transformatorjev in razdelilnikov lastne porabe, oprema tehničnega varovanja, skupnega krmiljenja in nadzora, komunikacijska oprema, oprema števnih meritev, po potrebi vremenske postaje in podobno.

Kontejnerja bosta postavljena na mestu, kjer bo možnost dostopa s transportnim vozilom, njihova notranjost bo ustrezno prezračevana in ogrevana.

TP NN/SN postaja (ali več postaj) posameznega PV polja bo povezana z 20 kV kabelsko povezavo proti distribucijskemu omrežju. Enopolna shema TP bo po možnosti tipizirana z že izvedenimi sklopi FE.



**Slika 2:** Primer tipične podkonstrukcije za postavitev sončnih panelov na območju za odlaganje sedimentov

## 4.2 OZEMLJITEV

Polja PV modulov bodo razporejena na veliki površini in opremljena z ustrezno ozemljitvijo, ki bo omogočala tako zaščitno kot obratovalno funkcijo. Ozemljitve bodo ustrezno razporejene na celotnem platu pokritem s PV moduli, potekale pa bodo tudi po izkopih, ki bodo izvedeni za kabelske povezave. PV moduli bodo postavljeni na jeklenih podstavkih predvidoma uvitih neposredno v zemljino ter povezanih z ozemljilnimi vodniki, kar bo še izboljšalo prevodnost ozemljitev. Tračne ozemljilne povezave bodo vkopane na globini pod zmrziščem in na spojih ustrezno protikorozijsko zaščitene. Izvedene bodo predvidoma z FeZn valjancem preseka 25 mm x 4 mm. Nanje bo med ostalim priključena tudi strelovodna zaščita objekta. Okoli posameznega kovinskega kontejnerja s TP postajo bo izveden dodaten ozemljilni obroč. Vsi spoji bodo vijaki z zobato podložko ali varjeni na jekleno konstrukcijo ter ustrezno korozijsko zaščiteni za celotno življenjsko dobo fotonapetostne elektrarne.

Vse kovinske konstrukcije in mase na objektu bodo ustrezno ozemljene in povezane za izenačitev potenciala.

Z izvedbo ozemljitev bo zagotovljena zahtevana napetost koraka in dotika.

## 4.3 ZAŠČITA PROTI STRELI

Objekt fotonapetostne elektrarne bo opremljen s sistemom zunanje in notranje zaščite pred delovanjem strele in ostalimi prenapetostmi.

Zunanji sistem strelovodne zaščite bodo zagotavljali strelovodni lovilci prostostoječe konstrukcije v obliki jeklenih palic ustrezne višine, na predvidoma betonskih ali jeklenih uvitih montažnih podstavkih. Ti bodo razporejeni na način, da bo zagotovljen vsaj III. nivo zaščite, ki zahteva razporeditev strelovodnih konic tako, da so ščitene naprave pod plaščem kotaleče se krogle premera 45 m. Za strelovodne lovilnike bodo smiselno uporabljeni tudi ostali kovinski stebri na objektu (npr. stebri za postavitve nadzornih kamer ali drugih naprav) in konstrukcije kontejnerjev z opremo.

Glede na dejanska tveganja, ki bodo odvisna od predvidene opreme elektrarne in njene postavitve, bo ponudnik dolžan v fazi PZI ponovno izvesti analizo rizika po tehnični smernici TSG-N\_003, Zaščita pred delovanjem strele in po potrebi korigirati predvideni nivo zaščite ter ustrezno izbrati in prilagoditi strelovodne lovilce.

Tako enosmerni kot izmenični tokokrogi na objektu bodo opremljeni z ustreznimi prenapetostnimi odvodniki, ki bodo omejevali prenapetosti na nivo, ki ne bo nevaren za opremo. Prenapetostni odvodniki bodo nameščeni predvidoma v vseh DC in AC razdelilnih omaricah in/ali pri razsmernikih po poljih ter v glavnem razdelilniku v kontejnerju. Zaradi dolžine kabelskih povezav na SN napetosti bodo nameščeni tudi prenapetostni odvodniki na 20 kV nivoju ob vstopu v SN celice. Postavitve prenapetostnih odvodnikov je prikazana na enopolni shemi FE.

#### 4.4 RAZSVETLJAVA IN MALA MOČ

Objekt bo opremljen z minimalnim obsegom inštalacij za malo moč in razsvetljavo. Mala moč bo omejena le na naprave v kontejnerskih TP postajah posameznih PV polj in kontejnerju s krmilno in ostalo opremo, kjer bo poleg male moči na razpolago tudi notranja razsvetljava. V razdelilnike lastne porabe se bodo priključevali tudi vsi ostali potencialni porabniki objekta. Ob redukciji bremena bo predvidoma možen začasen preklop med posameznimi viri izmenične napetosti.

Zunanja razsvetljava na objektu ni predvidena, eventualno bo nameščena na obeh vhidih v objekt, kjer se bo prižigala preko senzorja in bo časovno omejena ter usmerjena proti tlom.

V primeru večjih vzdrževalnih del na SN kablovodu ali transformatorju si bo izvajalec sam zagotovil ustrezno električno napajanje in razsvetljavo.

#### 4.5 OPREMA TEHNIČNEGA VAROVANJA

Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov bo opremljena z osnovno opremo tehničnega nadzora, ki bo vsebovala vsaj:

- mehansko kontrolo dostopa preko dovozne poti (kovinska ograja z vrati na ključavnico),
- video nadzornim sistemom, ki ga bodo sestavljale fiksne kamere na predvidoma 6 m visokih stebrih ob robu polja ter predvidoma ena ali več kamer v sredinskem delu polja; vse kamere bodo dnevno/nočnega tipa in bodo z IR tipali omogočale razpoznavnost slike tudi v nočnem času,
- mehansko kontrolo dostopa v kontejnerje z opremo in senzorji prisotnosti,
- sistemi bodo daljinsko po optiki ali brezžično povezani v obstoječi sistem elektrarne.

Kontejnerji bodo opremljeni tudi z lokalnim sistemom javljanja požara, ki bo povezan v nadzorni sistem elektrarne.

#### 4.6 KABELSKE POVEZAVE PROTI DISTRIBUCIJSKEMU OMREŽJU IN LOČILNO MESTO

Kabelska trasa 20 kV kablov bo potekala po svoji trasi preko območja sončne elektrarne in nato po trasi, ki bo delno šla pod ali ob obstoječih poljskih poteh do stebra obstoječega daljnovoda. Na levem bregu je to obstoječi vod D154 KRŠKO-BREŽICE - izvod DV KRŠKO: B7 - OMREŽJE DV IZ RTP BREŽICE, kamor se bo kabel FE priključil na steber D154/24.

Daljnovod po informacijah distribucijskega podjetja omogoča priključitev vira moči do 5,7 MW, upoštevajoč novo podzemno 20 kV kabelsko povezavo in izgradnjo nove transformatorske

postaje. Transformatorska postaja NN/20 kV na sklopu FE D1 bo postavljena paralelno z ostalo opremo in bo del FE.

Priključitev FE na distribucijsko električno omrežje je določena v pogojih za priključevanje pridobljenih s strani Elektro Celje. Na steber daljnovoda na stojnem mestu D154/24 bo tako na odcepu nameščen SN odklopni ločilnik izveden in krmiljen po zahtevah distribucije. Ta bo predstavljal ločilno mesto, kjer bo možna ločitev elektrarne od distribucijskega sistema.

Vse zaščitne naprave na ločilnem mestu bodo izvedene skladno s Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijsko omrežje električne energije - SONDO ter plombirane in pod ključem ELEKTRO CELJE, d.d. Zaščita na ločilnem mestu in generatorska zaščita na FE ne bo omejevala vgradnje oziroma delovanje shunt stikala, ki ob zemeljskem stiku v SN omrežju, za trenutek v RTP ozemlji fazo na kateri je zemeljski stik.

Kabli bodo na večjem delu trase vkopani neposredno v zemljo in le na prehodih preko servisnih cest in poti ter pod drenažnim kanalom položeni v plastične zaščitne cevi. Prečenje potoka Močnika bo izvedeno s podvrtavanjem. V celotnem vkopu bodo položeni srednjenapetostni kabli ter paralelno tudi cevi za optične komunikacijske povezave. Le v dolžini polja fotonapetostnih nizov bo položen v isti izkop tudi ozemljilni valjanec, ki bo služil ozemljevanju naprav v polju (električne naprave, strelovod, ograja ipd.). Ta bo obenem delno omejeval prenapetosti, ki bi lahko prišle do TP po dovodnih kablilih.

SN kabli enožilne izvedbe bodo po celotni trasi položeni v trikotno formacijo, za kar bodo uporabljeni ustrezni distančniki in na odprtih delih kableske objemke. Te bodo zagotavljale ustrezno trdnost tudi za primere dinamičnih sil v primeru kratkega stika. Na celotni dolžini SN kablovoda je smiselno istočasno vkopati cevi za traso optičnih komunikacijskih kablov, kot je to običajno pri podobnih povezavah.

SN kableske povezave smo dimenzionirali najmanj na predvideno trajno obremenitev 5 MVA in kratkostično na 16 kA, kolikor je potrebno tudi glede zahtev distribucije. Kabli bodo položeni v zemljo na globini minimalno 100 cm, ob temperaturi okolice 30 °C, položenega v trikotnem snopu. Zahtevani obremenitvi ustreza tipski enožilni kabel z Al vodnikom predvidenega tipa NA2XS(FL)2Y 1x185/25 mm<sup>2</sup> 12/20 (24) kV po IEC 60502-2. V primeru drugačnih pogojev moči FE, polaganja in obremenjevanja bo tip kabla in njegov presek temu ustrezno prilagojen v PZI dokumentaciji. Ponudnik opreme bo moral v vsakem primeru dokazati ustreznost izbranega kabla glede na ponujeno moč FE in morebitne dodatne zahteve.

Za FE bo treba zaprositi za Soglasje za priključitev proizvodnega vira in izdelati projektno dokumentacijo za priključitev proizvodnih virov na distribucijsko 20 kV omrežje ter si nanjo pridobiti pozitivno mnenje Elektro Celje, d.d.

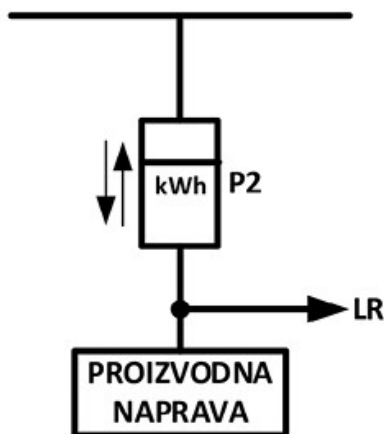
#### 4.6.1 Izvedba števnih meritev

Sistem registracije števnih podatkov obstoječega objekta HE Brežice sestavljajo števci električne energije in pripadajoča komunikacijska infrastruktura za njihovo povezovanje z oddaljenimi sistemi zajemanja števnih meritev. Števci omogočajo povezavo s:

- sistemom zajemanja števnih meritev ELES,
- sistemom zajemanja števnih meritev HSE,
- sistemom zajemanja števnih meritev GEN.

Ker se FE na območju za odlaganje sedimentov D1 priključuje v distribucijsko omrežje, bodo števnice meritve povezane tudi proti centru za zajem števnih meritev distribucije.

Uporabljena bo tipska shema PS.1B po Sistemskih obratovalnih navodilih za distribucijski sistem električne energije:



Slika 3: Tipska shema

Ker lastna poraba ne bo presegla 20 % moči elektrarne  $S_g$ , bo v veji lastne porabe montiran dodatni števec električne energije v skladu s predpisi.

Vsi novo vgrajeni števci oziroma njihove značilne karakteristike bodo skladne z zahtevami iz sistemskih obratovalnih navodil za prenosno omrežje električne energije ter njihovimi pripadajočimi prilogami.

Kot glavni obračunski števec za merjenje električne energije se bo uporabil števec v 20 kV celici TP na FE, ki meri električno energijo v priključni točki na 20 kV distribucijsko omrežje.

Obračunski števec za merjenje električne energije fotonapetostne elektrarne v točki priključitve na 20 kV omrežje se bo vgradil v novo odvodno celico za priklop fotonapetostne elektrarne. Števec bo priključen na tokovni transformator, ki bo vgrajen v merilno celico in na napetostni transformator v istem sklopu celic.



Vsi števcji bodo preko Ethernet-nih povezav priključeni na predvidena mesta vsakega centra vodenja ločeno.

#### **4.6.2      *Sistem vodenja in zaščite fotonapetostne elektrarne***

Sistem zaščite naprav fotonapetostne elektrarne bo zagotavljal pravočasen odklop okvarjenih sklopov od prenosnega omrežja oziroma od proizvodnega vira. Za zaščito električnih povezav v okviru posameznega solarnega polja skrbi s svojo standardno tehnično rešitvijo že proizvajalec opreme, zagotoviti pa je potrebno ustrezno zaščito v primeru okvar na SN (20 kV) dovodnem sistemu elektrarne. Za zmanjšanje prispevkov k toku kratkega stika na dovolj majhno mero s strani fotonapetostne elektrarne bodo poskrbeli že razsmerniški moduli sami.

PV elektrarna bo predstavljala del elektroenergetskega sistema distribucije. Za usklajeno delovanje vseh razsmerniških modulov bo skrbel krmilnik fotonapetostne elektrarne v redundantni konfiguraciji. Krmilnik fotonapetostne elektrarne bo povezan preko optične povezave proti centru vodenja HESS in GEN.

Povezave iz novega krmilnika fotonapetostne elektrarne proti centru vodenja distribucije bodo potekale v skladu z zahtevami soglasja za priključitev.

Ustrezno komunikacijsko infrastrukturo za takšna povezovanja bo nudil kabel z več optičnimi vlakni, ki bo povezoval sistem vodenja na HE Brežice s fotonapetostno elektrarno in ustreznimi pretvorniki medijev. Po istem kablu, bodisi po ločenih virtualnih omrežjih ali ločenih vlaknih, se bodo prenašali tudi ostali podatki za realizacijo video nadzora, sistema tehničnega varovanja objekta fotonapetostne elektrarne in omogočil dostop do drugih pomožnih naprav fotonapetostne elektrarne. Od kontejnerja z opremo vodenja na FE je predvidena optična povezava po ceveh do nasipa ob pretočni akumulaciji, kjer bo izveden dodatni kabelski jašek za vzankanje v obstoječo cevno traso po kateri pod vzdrževalno potjo na kroni nasipa že potekajo optični kabli do HE Brežice. Na tej trasi obstajajo še prazne cevi, ki se lahko uporabijo v ta namen.

#### **4.6.3      *Izpolnjevanje zahtev za vključitev fotonapetostne elektrarne v elektroenergetsko distribucijsko omrežje***

Fotonapetostna elektrarna bo grajena tako, da bo izpolnjevala vse zahteve iz Soglasja za priključitev, ki temelji na dokumentih RfG, NZ, SONPO, ter drugi referenčni dokumentaciji. Predvidoma se bo fotonapetostna elektrarna obravnavala kot elektroenergijski modul tipa B (Delovna moč:  $250 \text{ kW} \leq \text{PPN} < 5,0 \text{ MW}$ , SN napetost priklopa po SONDSEE), določeno na podlagi dokumenta RfG.

#### **4.6.4 Obratovanje in vzdrževanje fotonapetostne elektrarne**

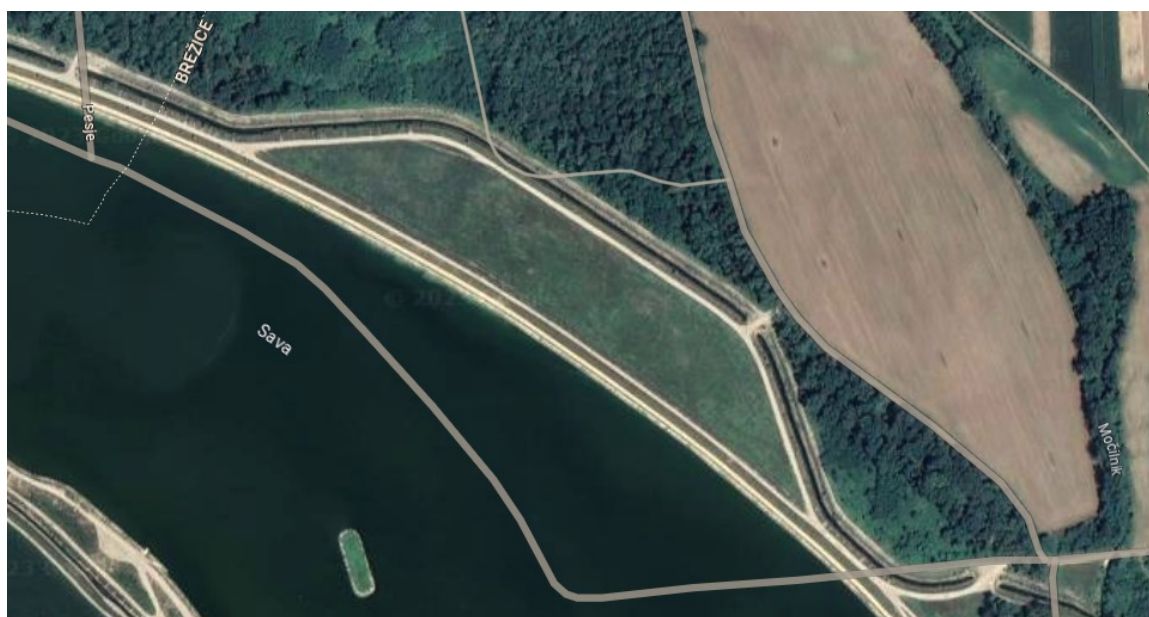
Fotonapetostna elektrarna bo opremljena na način, ki omogoča obratovanje brez lokalnega posluževanja. Vse krmiljenje se bo izvajalo avtomatsko ali iz oddaljenega centra vodenja ter se bo prilagajalo razoložljivosti sončne energije. Za avtonomnost napajanja sistemov bo preskrbljeno preko napajanja lastne porabe preko transformacij iz 20 kV sistema ali preko ustrezno dimenzioniranega UPS sistema.

Oprema fotonapetostne elektrarne bo izbrana tako, da bo zahtevala minimalno vzdrževanje. Potrebni bodo občasni pregledi električne opreme v skladu z navodili proizvajalcev in glede na morebitne izredne dogodke na objektu. Konstrukcijo je potrebno pregledati vsaj enkrat na leto. Vse ugotovljene pomankljivosti je potrebno sproti sanirati.

## 5 KRAJINSKE UREDITVE

### 5.1 OBSTOJEČE STANJE

Lokacija fotonapetostne elektrarne je predvidena na območju za odlaganje sedimentov D1 na levem bregu pretočne akumulacije HE Brežice, v okolici že delujoče fotonapetostne elektrarne FEBR-D3 na desnem bregu.



**Slika 4:** Območje predvidene fotonapetostne elektrarne (vir: Google zemljevidi, september 2023)



**Slika 5:** FEBR-D3 na desnem (nasprotnem) bregu (vir: <https://www.he-ss.si/febr-d3-fotogalerija.html>)

Po dejanski rabi je območje za odlaganje sedimentov D1 v obstoječem stanju klasificirano kot njevska površina.

Brežine območja so mestoma obrasle z lesno vegetacijo. Obstoječe zasaditve in spontana zarast še ne oblikujejo sklenjenega pasu obvodne vegetacije.

### 5.1.1 *Klimatske in pedološke značilnosti*

Brežice z okolico imajo kontinentalno klimo, za katero so značilne velike amplitude med minimalnimi in maksimalnimi temperaturami. Maksimalne temperature lahko dosežejo 38 - 40 °C, minimalne pa so od - 24,0 °C do - 27 °C, srednja letna temperatura pa je 10 – 12 °C. Srednja letna količina padavin znaša 1200 – 1300 mm. Najvišja 24-urna količina padavin znaša 120 - 150 mm.

Na savskih terasah brežiškega polja so naravna tla plitvejša in zaradi strukture prodnikov bazična. Starejše terase imajo debelejšo preperino, zato je reakcija bolj kislja, saj so karbonatni prodniki stopljeni in izprani v globlje plasti. Pojavljajo se tudi globoka aluvialna tla na nanosih rek, ki so mestoma oglejena. Na teh tleh so pretežno kmetijske površine, razen na najbolj vlažnih predelih.

### 5.1.2 *Vegetacijske združbe na Krško – Brežiškem polju*

Na Krško - Brežiškem polju je avtohtona vegetacija gabrovje s hrasti. Nekdanji gabrovi gozdovi so skoraj izkrčeni. Gozd danes zajema manj kot 5 % površine Krškega polja, travniki slabo petino, njive pa skoraj tri četrtine površin. V okolici Brežic so bile zasajene plantaže topolov. Ob reki se pojavlja združba vrbovja, ki jo sestavljajo različne vrste vrb. V združbi se pojavljajo tudi jelše in topoli.

#### **Združba navadnega gabra in borovnice (*Vaccinio myrtilli* – *Carpinetum betuli*)**

Kisloljubni gozd navadnega gabra in borovnice se nahaja v osrednjem in vzhodnem delu Slovenije. Prevladujejo nadmorske višine od 200 do 450 m. Geološka matična podlaga so permokarbonski skrilavi glinavci in peščenjaki ter pleistocenske gline in ilovice. Na njih prevladujejo srednje globoka do globoka distrična rjava tla. Na območju združbe je zmerno celinsko podnebje s povprečnimi letnimi temperaturami od 9 do 10 °C in povprečnimi letnimi padavinami od 900 do 1200 mm ter zelo izrazitim zgodnjepoletnim maksimumom. Združba se uvršča v zvezo *Erythronio* – *Carpinion*.

Drevesna plast: navadni gaber (*Carpinus betulus*), graden (*Quercus petraea*), navadna smreka (*Picea abies*), pravi kostanj (*Castanea sativa*), češnja (*Prunus avium*).

Grmovna plast: leska (*Corylus avellana*), navadna trdoleska (*Euonymus europaea*), navadna krhlika (*Frangula alnus*), bršljan (*Hedera helix*), srhkostebelna robida (*Rubus hirtus*), jerebika (*Sorbus aucuparia*), brogovita (*Viburnum opulus*).

Rastišča acidofilnih gozdov navadnega gabra so bila zaradi svoje lege v bližini večjih naselij, lahkega dostopa in ugodnega reliefa že od nekdaj zelo intenzivno izkoriščana. Zato so ti gozdovi na splošno slabše kakovosti in gospodarsko malo pomembni. Prevladujejo skupinsko raznodobni dvoplastni gozdovi z gradnom in smreko v nadstojni plasti in podstojnim navadnim belim gabrom.

### **5.1.3 Varovana območja**

#### **Natura 2000 območje in naravna vrednota**

Na severu in severovzhodu je lokacija zamejena z drenažnim kanalom, ki zbira zaledne vode in se izliva v potok Močnik. Severno od omenjenega drenažnega kanala je gozdna površina, katere del je območje Natura 2000 (Vrbina, SI3000234, SAC), in potok Močnik z obvodno vegetacijo, ki je naravna vrednota državnega pomena (Močnik, ID 8169) in hkrati tudi del območja Natura 2000.

#### **Kulturna dediščina (Deželna mejna točka)**

V bližini lokacije predvidene elektrarne se nahaja enota kulturne dediščine: Gornji Lenart - Deželna mejna točka, EŠD 22912. Deželno mejno točko sestavljajo trije obdelani kamni, postavljeni v obliki trikotnika, s kraticama dežel Štajerske in Kranjske in letnico 1911. Med kamni so zasajene tri lipe.

V skladu s kulturnovarstvenimi pogoji Zavoda za varstvo kulturne dediščine, OE Novo mesto mora biti vidni stik med Deželno mejno točko in elektrarno preprečen.

Na fotografijah v nadaljevanju sta prikazana pogleda od mejne točke proti elektrarni.





**Slika 6:** Lokacija Deželne mejne točke (situacija)

Deželna mejna točka, glede na podatke iz pregledovalnika GiskD, leži v neposredni bližini lipe, prikazane na naslednji sliki (Slika 7).



**Slika 7:** Lokacija Deželne mejne točke, levo od ceste skrita pod lipami (foto IBE)

Slika 8 prikazuje pogled mimo Deželne točke po poljski cesti. Smer pogleda je prikazana na situacijski sliki (Slika 6, smer 1).





**Slika 8:** Pogled mimo Deželne mejne točke, mejna točka skrita levo pod lipami (foto IBE)

Na sliki spodaj (Slika 9) je prikazan še pogled s premostitve preko drenažnega kanala (Slika 6, smer 2).



**Slika 9:** Pogled s premostitve preko drenažnega kanala, vidnega stika z mejno točko ni (foto)

Iz fotografij je razvidno, da vidnega stika med območjem predvidene elektrarne in Deželno mejno točko ni.

## 5.2 KRAJINSKE UREDITVE FE

### 5.2.1 Opis ureditev

Zaradi izgradnje fotonapetostne elektrarne in priključnega 20 kV kablovoda poseganje v gozdno in obvodno vegetacijo potoka Močnik (podvrtavanje) ni predvideno, zato nadomestne zasaditve obstoječe vegetacije niso potrebne.

Območje okrog načrtovane sončne oziroma fotonapetostne elektrarne (FE) se zasadi z linijskimi potezami avtohtonih grmovnic. Grmovnice bodo izboljšale življenjske pogoje za okoliško živalstvo in rastlinstvo, hkrati pa ne bodo zasenčile panelov oz. jih ogrožale v primeru izrednih vremenskih dogodkov (vetrolom).

**Na zemeljski strani nasipa pretočne akumulacije HE Brežice** se zasadi prekinjene pasove grmovnic na severozahodni in jugozahodni strani FE. Južno od FE, na območju prostora za odlaganje sedimentov, se nadaljuje sklenjen pas grmovne vegetacije, ki poteka do konca območja za odlaganje sedimentov in se nadaljuje ob dostopni poti/cesti mimo območja za odlaganje sedimentov, dokler le-ta ne zavije proti severu in se oddalji od nasipa.

**Na desni brežini drenažnega kanala, ki zbira zaledne vode na levem bregu,** se zasadi pas grmovnic severovzhodno od SE in prekinjene pasove grmovnic na območju prostora za odlaganje sedimentov. Pas grmovnic se v nadaljevanju sklene in poteka ob dostopni poti/cesti mimo območja za odlaganje sedimentov, dokler le ta ne zavije proti severu in se oddalji od nasipa.

**Na levi brežini drenažnega kanala, ki zbira zaledne vode na levem bregu,** se zasadi linijska poteza grmovnic, ki se nadaljuje od poteze grmovnic na desni brežini jarka in poteka do mesta, kjer dostopna cesta prečka jarek.

Vsa obstoječa avtohtona vegetacija se ohranja! V primeru, da je na območju predvidene zasaditve prisotna avtohtona lesna vegetacija, se je ne odstranjuje, ampak se jo z zasaditvijo dopolni. Odstranjuje se le invazivne tujerodne vrste (japonski dresnik, pajesen itd.), ki jih je treba odstraniti z območja.

### 5.2.2 Nabor rastlinskih vrst za zasaditev

Predvidena je zasaditev naslednjih avtohtonih grmovnih vrst (sadike s koreninsko grudo):

- rdeča vrba (*Salix purpurea*),
- siva vrba (*Salix cinerea*),

- rdeči dren (*Cornus sanguinea*),
- brogovita (*Viburnum opulus*),
- navadni rakitovec (*Hippophae rhamnoides*),
- navadna krhlika (*Frangula alnus*),
- navadna leska (*Corylus avellana*),
- črni bezeg (*Sambucus nigra*),
- črni ribez (*Ribes nigrum*).

## 6 OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PROSTORSKIMI AKTI

Obravnavani projekt fotonapetostne elektrarne na območju za odlaganje sedimentov D1 in 20 kV kablovoda za vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje je predviden v Občini Brežice na območju DPN za HE Brežice.

Veljavni prostorski akti:

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu za območje Občine Brežice (uradno prečiščeno besedilo – UPB), Ur. l. RS št. 41/19).
- Uredba o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice (Ur. l. RS, št. 50/12).

Določila Odloka o OPN Brežice	Skladnost z določili
<b>30. člen (Elektroenergetsko omrežje)</b> (3) Treba je nadgraditi nizkonapetostno omrežje ter zagotoviti treba število in zmogljivost transformatorskih postaj v naseljih, kjer se že sedaj izkazuje nezadostna napetost, obenem pa zagotoviti kakovostno oskrbo z električno energijo za nosilce razvoja v občini. (5) Kontinuirano se bo posodabljal elektro-energetski sistem s ciljem zagotavljanja zanesljive in kakovostne oskrbe z električno energijo predvsem industrijskih in poslovnih objektov (postavitev novih TP postaj, kabliranje NN kabla v območju naselij ...) na območju celotne občine. (6) Na strehah večjih industrijskih, poslovnih in kmetijskih objektov se omogoči postavitev fotovoltaičnih zbiralnikov, v kolikor njihova postavitev ne posega negativno v krajinsko podobo naselij.	(3) 20 kV kablovod iz elektrarne se bo priključil na distribucijski daljnovod D154 Krško - Brežice (stojno mesto D154/24). (5). Upoštevano. (6) Upoštevano. Fotonapetostna elektrarna ni predvidena v bližini naselij.
<b>33. člen (Viri energije)</b> (1) V občini se izkorišča hidroenergija na območju reke Save. V sklopu verig elektrarn na Spodnji Savi sta v Občini Brežice predvideni dve hidroelektrarni – Brežice in Mokrice. Za obe hidroelektrarni je v izdelavi državni prostorski načrt. (2) Za pridobivanje dodatne električne energije se v občini poleg hidroenergije uporablja tudi sončna energija, geotermalna in biomasa. Za male hidroelektrarne se izkazujejo interesi na reki Krki. (4) Izraba sončne energije za proizvodno dodatne električne energije večjega obsega (sončne elektrarne) se dovoljuje in spodbuja na proizvodnih območjih, na večjih poslovnih in kmetijskih objektih, v obsegu za lastne potrebe pa tudi na drugih objektih, če le ta niso v nasprotju z varovanjem kulturne dediščine. (5) Umeščanje objektov za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov mora biti tako, da ni v nasprotju z zahtevami varstva narave in kulturne dediščine, povzroča manjše vplive na okolje in ne posega negativno v kulturno krajino prostora. (7) Pri načrtovanju večjih objektov za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov (male hidroelektrarne, sončne elektrarne, bioplinarne) je treba preučiti racionalnost proizvodnje, prostorsko skladnost ter okoljsko sprejemljivost načrtovanih objektov.	(1) Upoštevano. (2) Predvidena je izgradnja fotonapetostne elektrarne, ki bo izkoriščala sončno energijo. (4) Upoštevano. Elektrarna je previdena na območju za odlaganje sedimentov iz PA HE Brežice. (5) Pri umestitvi in načrtovanju elektrarne so upoštewane zahteve varstva narave in kulturne dediščine. (7) Upoštevan je princip združevanja energetske rabe, ki je prostorsko skladna. Z načinom izvede ob upoštevanju zahtev varstva narave, kulturne dediščine, voda, tal, zraka itd. se dosega tudi okoljska sprejemljivost načrtovane elektrarne.



Določila Odloka o OPN Brežice	Skladnost z določili
<p><b>53. člen (Usmeritve za razvoj naravne krajine)</b></p> <p>(1) Naravna krajina občine obsega omejene sklenjene gozdne površine skrajno severnega in skrajno južnega predela občine, nižinski hrastov gozd Dobrava in naravne koridorje rek Save, Sotle in Krke.</p> <p>(2) Na tem območju se naravna krajina ohranja, na celotnem območju Občine Brežice pa se spodbuja ohranitev in ponovno vzpostavitev raznolikih življenjskih prostorov oziroma habitatov. S tem se bo v največji možni meri ohranila bogata biotska pestrost območja.</p> <p>(3) Na gozdnatih območjih je treba upoštevati smernice za sonaravno gospodarjenje z gozdovi, značilnosti posameznih sestojev in čiščenje odmrle biomase.</p> <p>(4) Posebno pozornost je treba nameniti varovanju meandrov, mrtvic, obrežne vegetacije in vodnemu telesu reke Save in predvsem reke Krke ter Sotle.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Predvidene so zasaditve robov območja fotonapetostne elektrarne z avtohtono grmovno vegetacijo. Prečkanje Močnika s kablovodom je predvideno s podvrtavanjem, da se bo ohranila njegova obstoječa struga in obvodna vegetacija.</p> <p>(3) Poseganje v gozd ni predvideno.</p> <p>(4) Upoštevano. Glej pojasnilo pri tč. (2).</p>
<p><b>60. člen (Usmeritve za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami)</b></p> <p>(1) Dejavnosti, ki lahko s svojim delovanjem povzročijo naravne nesreče, novo poselitve in infrastrukturo se usmerja izven poplavnih, erozijskih in plazljivih območij. Dejavnosti na teh območjih se prilagaja naravni dinamiki prostora.</p> <p>(2) Na poseljenih območjih, ki so ogrožena zaradi požarov, plazov in erozijskih procesov je treba zagotoviti varstvo ljudi in premoženja.</p> <p>(3) Splošni ukrepi za zmanjševanje tveganja na območjih potencialnih naravnih in drugih nesreč:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– razmeščanje dejavnosti v prostor izven območij potencialnih nesreč;</li> <li>– ustrezno upravljanje primarnih dejavnosti v nevarnih in ogroženih območjih;</li> <li>– nadzor aktivnosti, ki lahko povzročijo naravne in druge nesreče.</li> </ul> <p>(4) Ob povečanem trendu priseljevanja oziroma zaposlovanja ljudi je potrebno zagotoviti prepustnost cest glede na morebitno evakuacijo v skladu z načrtom zaščite in reševanja ob jedrski ali radiološki nesreči.</p>	<p>(1) Nameravana fotonapetostna elektrarna ni predvidena na poplavnem, erozijskem ali plazljivem območju. Kablovod sicer poteka po poplavnem območju, vendar bo vkopan in zaščiten proti morebitni vodni eroziji in površina nad kablovodom bo povrnjena v obstoječe stanje brez nadvišanja ter tako ne bo poslabšal poplavne ogroženosti. Prečkanje potoka Močnik je predvideno s podvrtavanjem.</p> <p>(2) Elektrarna je locirana na večji oddaljenosti od obstoječe poselitve.</p> <p>(3) Upoštevano.</p> <p>(4) Upoštevano. Predvidena novogradnja ne posega na ali v bližino obstoječih cest.</p>
<p><b>69. člen (Območje državnega prostorskega načrta)</b></p> <p>(1) Na območju, kjer so sprejeti državni prostorski načrti, veljajo določbe iz Uredbe državnega prostorskega načrta.</p> <p>(2) Za načrtovanje prostorskih ureditev iz pristojnosti občine na območju sprejetih in veljavnih državnih prostorskih aktov, je treba upoštevati veljavno zakonodajo.</p> <p>(3) Državni prostorski načrti ter območja sprejetih začasnih ukrepov za zavarovanje urejanja prostora so prikazani v prikazu stanja prostora.</p>	<p>(1) Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 in kablovod sta locirana na območju DPN za HE Brežice (Uredba o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice (Ur. l. RS, št. 50/12)).</p> <p>(2) in (3) Upoštevano.</p>
<p><b>72. člen (Dopustna gradnja objektov in naprav ter drugi dopustni posegi v prostor)</b></p> <p>(1) Če ta odlok ali drug predpis ne določa drugače, je na celotnem območju občine dopustna gradnja naslednjih objektov oziroma naslednje ureditve:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gradnja objektov, vodov in naprav vodovodnega omrežja, kanalizacijskega omrežja, distribucijskega plinovodnega omrežja, toplovodnega omrežja, elektroenergetskega</li> </ul>	<p>(1) V okviru nameravane gradnje je predvidena izgradnja podzemnega elektroenergetskega priključka – 20 kV kablovoda, ob katerem bodo eventualno položene tudi cevi za optične povezave.</p>



Določila Odloka o OPN Brežice	Skladnost z določili
<p>omrežja in telekomunikacijskega omrežja ter objektov do 20 kV, podzemnega elektroenergetskega omrežja, omrežja javne razsvetljave, ter ostalih komunalnih priključkov (razen zahtevnih) je dovoljena na celotnem območju občine, ne glede na namensko rabo;</p> <p>...</p>	
<p><b>96. člen (Gradnja in urejanje elektroenergetskega omrežja)</b></p> <p>(2) Elektroenergetsko distribucijsko omrežje napetostnega nivoja 20 kV in manj mora biti zgrajeno s podzemnimi kabli praviloma v kabelski kanalizaciji. Gradnja nadzemnih vodov napetostnega nivoja 20 kV in manj je dopustna le zunaj strnjenih območij poselitve, razen v primerih ko terenske razmere gradnje podzemnega voda ne omogočajo. Nadzemni elektroenergetski vodi ne smejo potekati v vedutah na naravne in ustvarjene prostorske dominante.</p> <p>(4) Transformatorske postaje so praviloma prosto stoječi objekti pravokotnega tlorisa, oziroma sov primeru gradnje večjih objektov umeščene v objekt, izven urbanega naselja, kjer so potrebne manjše moči, pa tudi na betonskem oziroma lesenem drogu. Prosto stoječe transformatorske postaje morajo biti čim manjše, oblikovane kot tipski objekti ali prilagojeni oblikovanju osnovnega objekta oziroma kot sestavni del z drugimi infrastrukturnimi objekti ali ureditvami, kot so zbirna mesta za odpadke, nadstrešnice in podobno.</p> <p>(5) Za gradnjo objektov v varovalnih pasovih prenosnih in distribucijskih daljnovodov je treba pridobiti pisno soglasje izvajalca gospodarske javne službe oziroma pristojnega nosilca javnih pooblastil. Ne glede na navedeno pa je v varovalnih pasovih prenosnih in distribucijskih daljnovodov prepovedana gradnja nadzemnih objektov, v katerih se nahaja vnetljiv material in parkiranje vozil, ki prevažajo vnetljive, gorljive in eksplozivne materiale.</p> <p>((8) Za priključitev na elektro omrežje morajo uporabniki pridobiti soglasje upravljavca.</p>	<p>(2) 20 kV Vod za priključitev v elektroenergetsko omrežje je predviden v podzemni izvedbi – kablovod.</p> <p>(4) Transformatorska postaja bo locirana na območju elektrarne in bo prostostoječa ter tipski objekt.</p> <p>(5) Elektrarna se bo v nadzemni 20 kV distribucijski daljnovod priključevala s kablom. Na območju varovalnega pasu distribucijskega daljnovoda bo potek podzemni.</p> <p>(8) Upoštevano. Pridobljeno bo soglasje Elektro Celje d.d. - upravljalca distribucijskega daljnovoda DV D154 Krško - Brežice, na katerega se bo priključil 20 kV povezovalni kablovod (stojno mesto D154/24).</p>

Določila Uredbe o HE Brežice	Skladnost z določili
<p><b>3. člen (predmet državnega prostorskega načrta)</b></p> <p>Prostorske ureditve, ki se načrtujejo s tem državnim prostorskim načrtom, so:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HE Brežice z jezovno zgradbo, akumulacijskim bazenom, visokovodno-energetskimi nasipi, drenažnimi kanali in drugimi pripadajočimi ureditvami (transformator, stikališče, priključek na omrežje, prelivni objekti, odlagališča za sedimente, poglobljanja struge),</li> <li>- prehod za vodne organizme, dristišča in drugi habitati,</li> <li>- nadomestni habitati in mirna območja,</li> <li>- ureditve za zavarovanje brežin na območju bazena,</li> <li>- ureditve za reguliranje globine podzemne vode in zaščita pred njenimi vplivi,</li> <li>- ureditve izlivnih delov pritokov Save,</li> <li>- ureditve za zagotavljanje poplavne varnosti naselij na vplivnem območju HE Brežice,</li> </ul>	<p>Skladno z 20. členom Zakona o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (ZUNPEOVE), sprejetega v državnem zboru na seji 06.07.2023, je v območju državnega prostorskega izvedbenega akta, ki je ob uveljavitvi tega zakona že v veljavi, dopustna tudi postavitev fotonapetostnih naprav, ki ni bila načrtovana v državnem prostorskem izvedbenem aktu, s katerim se med drugim urejajo tudi naslednje prostorske ureditve državnega pomena:</p>

Določila Uredbe o HE Brežice	Skladnost z določili
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dostopi do vode za namakanje in zajem požarne vode, za zaščito in reševanje ter rekreacijo,</li> <li>- ureditve za protierozijsko zaščito na območjih zunaj bazena,</li> <li>- ureditve za zagotavljanje poplavne varnosti naselij zunaj vplivnega območja HE Brežice,</li> <li>- ukrepi za zagotavljanje poplavne varnosti Krške vasi in Velikih Malenc,</li> <li>- center za obiskovalce hidroelektrarne in poslovni prostori koncesionarja,</li> <li>- splavnica ob jezovni zgradbi hidroelektrarne,</li> <li>- rekreacijsko območje v Vrbini pri Brežicah,</li> <li>- cestna povezava od gradu Brežice do Šentlenarta, vključno z ureditvijo parkirišč,</li> <li>- čistilna naprava Brežice – zahod,</li> <li>- umestitev športno-rekreacijskega območja v Krškem,</li> <li>- območje Raceland na območju gramoznice Stari Grad,</li> <li>- ureditev gramoznice Stari Grad,</li> <li>- brv v središču Krškega,</li> <li>- ureditev starega mostu (»vojaški most«) v Krškem,</li> <li>- obvoznica industrijske cone Žadovinek in občinska cesta za navezavo industrijske cone Žadovinek na krožno križišče na desnem bregu Save,</li> <li>- ureditve državne kolesarske povezave in lokalnih kolesarskih povezav na vplivnem območju HE Brežice v občinah Brežice in Krško, vključno s premostitvami, ter</li> <li>- razširitev Zbirnega centra Spodnji Stari Grad.</li> </ul>	<p>2. objekti in naprave za proizvodnjo električne energije ter objekti in naprave za oskrbo z električno energijo ter z njimi neposredno povezane ureditve.</p> <p>Navedeni objekti zajemajo tudi objekte, ki so hkrati objekti energetske in vodne infrastrukture. Območje za odlaganje sedimentov D1 je objekt v okviru pretočne akumulacije HE Brežice.</p>
<p><b>10. člen (odlagališča za sedimente)</b></p> <p>(1) Za odlaganje sedimentov, ki jih bo treba pri vzdrževanju odstranjevati iz bazena, se uredijo tri odlagališča (D1, D2 in D3), od tega dve na levem in eno na desnem bregu.</p> <p>(2) Na območjih odlagališč za sedimente se po izkopu gramozja z njihovega območja oziroma po končanem izkoriščanju mineralnih surovin uredijo vodne površine, ki so lahko tudi začasni habitati, v skupnem obsegu približno 19 ha. Trajanje teh vodnih površin od začetka izkopa do končnega zasutja s sedimenti, v katerih bo z naravno sukcesijo ali tudi z nekaterimi ureditvami nastal habitat, bo odvisno od dinamike sedimentacije v bazenu HE Brežice in potreb po odstranjevanju sedimentov iz bazena. Po končni ureditvi odlagališč se te površine uredijo za kmetijske potrebe.</p> <p>(3) Do izkopa materiala na območjih odlagališč se neposredno ob visokovodno-energetskih nasipih uredijo drenažni kanali za zbiranje vode, ki se bo precejala iz bazena skozi nasip ali skozi podlago nasipa.</p> <p>(4) Na območjih odlagališč za sedimente je dopustna umestitev začasnih montažnih tribun ob pogoju, da ne ovirajo delovanja odlagališča, da se med njegovim obratovanjem zagotovi ustrezna varnost pri uporabi tribun in ob dogovoru z upravljavcem bazena.</p>	<p>(1) Fotonapetostna elektrarna je predvidena na območju za odlaganje sedimentov D1 na levem bregu v obdobju pred odlaganjem sedimentov.</p> <p>(2) Upoštevano.</p> <p>(3) Upoštevano.</p> <p>(4) Ni relevantno. Umeščena bo fotonapetostna elektrarna.</p>
<p><b>30. člen (krajinsko-arhitekturne ureditve)</b></p> <p>(1) V projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja morajo biti dane kakovostne krajinskoarhitekturne rešitve za ureditve, načrtovane s tem državnim prostorskim načrtom, in sicer za</p>	<p>(1) Dokumentacija DGD vključuje krajinskoarhitekturne ureditve.</p> <p>(2) V obstoječo naravno obvodno in gozdno zarast se ne posega.</p>

Določila Uredbe o HE Brežice	Skladnost z določili
<p>rešitve v zvezi s preoblikovanjem reliefa in zasaditev, ureditvami nadomestnih habitatov in dostopov do vode, ureditvami vodotokov, rešitve v zvezi z urejanjem rekreacijskih površin, predvsem ureditev za rekreacijo in dostopov do vode, ter rešitve v zvezi z urejanjem obcestnih prostorov ter umeščanjem in oblikovanjem urbane opreme.</p> <p>(2) Obstoječe rastje, predvsem naravna obvodna in gozdna zarast, se čim bolj ohrani. Kjer to ni mogoče, se takoj po končanih zemeljskih delih zasadi avtohtono rastje.</p> <p>(3) Vz dolž brežin bazena in pritokov Save, nadomestnih habitatov in na drugih površinah, določenih s tem državnim prostorskim načrtom, na katerih so predvidene ureditve, se zasadijo drevesa in grmovnice. Zasaditve morajo čim bolj povzemati vzorce in vrstno sestavo tamkajšnje obvodne zarasti, med drugimi se zasadijo vrba iva, rumeni dren, divja češnja, ostrolistni javor, ozkolistna lipa, navadna vrba in vrba žalujka. Na teh površinah se z upoštevanjem krajinskega vzorca območja zasadijo drevesa in grmovnice v gručah in v obliki mejic. Zasaditve so takoj po končanih zemeljskih delih prvi ukrep, s katerim bo zagotovljena nadaljnja razrast z naravno sukcesijo. Pri zasaditvah se upoštevajo tudi obstoječa in načrtovana raba prostora na stičnih območjih ter optično vodenje in prometna varnost. Zasaditve se prilagajajo rabam prostora na stičnih območjih. Uporabijo se avtohtone grmovne in drevesne vrste, vnašanje tujerodnih vrst ni dovoljeno.</p>	<p>(3) Zasaditve so predvidene z avtohtonimi grmovnimi vrstami.</p>
<p><b>43. člen (ohranjanje kulturne dediščine)</b></p> <p>(1) Kulturna dediščina se med gradnjo varuje pred poškodovanjem in uničenjem. Podatki o kulturni dediščini so razvidni iz prikaza stanja prostora. Investitor zagotovi ukrepe za njeno varstvo.</p> <p>(6) Investitor o začetku del vsaj deset dni prej obvesti pristojno območno enoto zavoda za varstvo kulturne dediščine.</p>	<p>(1) Upoštevano. V okolici predvidene fotonapetostne elektrarne je enota Gornji Lenart - Deželna mejna točka (EŠD 22912), ki je od območja elektrarne oddaljena ca. 240 m in zaradi vmesne obstoječe vegetacije ne bo v vidnem stiku z elektrarno. Zaradi oddaljenosti elektrarne od naselbinske dediščine Brežice - Mestno jedro (EŠD 7132) (več kot 2,7 km) in vmesne obstoječe drevesne vegetacije, elektrarna ne bo imela vpliva na veduto mesta.</p> <p>(6) Upoštevano.</p>
<p><b>44. člen (splošni ukrepi za ohranjanje narave)</b></p> <p>(1) Celotno območje urejanja se pred gradnjo fotodokumentira v skladu z navodili službe, pristojne za ohranjanje narave.</p> <p>(3) Vse nove zasaditve se načrtujejo ob upoštevanju obstoječega krajinskega vzorca obvodne zarasti, drevesnih gruč, posamičnih dreves in živice ob poteh ter vrstne sestave obstoječega rastja.</p> <p>(5) Obstoječe rastje se ohranja na območjih, na katerih niso načrtovane prostorske ureditve oziroma posegi v prostor. Posebno pomembna je ohranitev starejših vrbovih, dobovih in drugih listopadnih sestojev, ki se po možnosti zagotavlja tudi na območjih posegov. Na odsekih brežin bazena, na katerih niso predvidene ureditve brežin s kamnitimi oblogami,</p>	<p>(1) Pred začetkom gradnje se območje, kjer se bodo izvajali gradbeni posegi fotodokumentira.</p> <p>(3) Upoštevano.</p> <p>(5). Upoštevano.</p> <p>(7). Vse z gradnjo prizadete</p>

Določila Uredbe o HE Brežice	Skladnost z določili
<p>se zagotovijo sonaravne oblike utrditve brežin ter zasaditev avtohtonih vrst dreves, grmovnic in plezalk. Po zgraditvi nasipov in ureditvi brežin se nemudoma začne sanacija območja.</p> <p>(7) Po končanih delih v okviru načrtovanih ureditev se zagotovita sanacija poškodovanih površin na območju gradbišča in zatravitev z uporabo travne mešanice v sestavi, podobni rastju na obstoječih ekstenzivnih travnikih.</p> <p>(12) Zemeljska dela se opravljajo tako, da se ne ustvarjajo začasne ali trajne mrtvice oziroma ribje pasti.</p> <p>(14) Na območjih naravnih vrednot ali v njihovi neposredni bližini se ob morebitnih posegih, ki bi ta območja kakor koli ogrozili, zaradi evidentiranja novih naravnih vrednot in njihovega ohranjanja zagotovi naravovarstveni nadzor območne službe, pristojne za varstvo narave. Zagotovi se tudi občasen naravovarstveni geološki nadzor nad zemeljskimi deli. O morebitnih posebnostih ali najdbi se obvesti ministrstvo, pristojno za varstvo okolja, oziroma območna služba, pristojna za varstvo narave. Ob odkritju najdb, za katere se upravičeno domneva, da imajo lastnosti naravnih vrednot, ter zaradi njihove ohranitve se naravovarstveno ukrepa v skladu s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave, in Naravovarstvenimi smernicami za državni prostorski načrt za območje hidroelektrarne, ki jih je izdal Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Območna enota Novo mesto, 29. 1. 2010 (v nadaljnjem besedilu: naravovarstvene smernice).</p> <p>(15) Pri načrtovanju in izvajanju posegov v prostor se upoštevajo usmeritve, izhodišča in pogoji za varstvo naravnih vrednot in zavarovanih območij ter ohranjanje biotske raznovrstnosti, ki so navedeni v naravovarstvenih smernicah in navajajo ekološko pomembno območje Save od Radeč do (začasne) državne meje, predlog območja Natura 2000 spodnja Sava (pSCI) in naravne vrednote na tem območju.</p>	<p>površine bodo po končani gradnji sanirane.</p> <p>(12) Potok Močnik bo podvrtan, tako da se ne bo ustvarjalo mrtvic in ribjih pasti.</p> <p>(14) Kablovod za priključitev fotonapetostne elektrarne v omrežje na območju potoka Močnik prečka hidrološko in ekosistemsko naravno vrednoto: Močnik (id. št. 8169) in Natura 2000 območje Vrbina (SI3000234). Na delu trase poteka tudi ob robu, vendar izven Natura 2000 območja Vrbina (SI3000234).</p> <p>Prečkanje Močnika in njegove obvodne vegetacije je predvideno s podvrtavanjem, tako da se v obvodno vegetacijo in potočno strugo ne bo posegalo.</p> <p>Upoštevane so smernice ZRSVN.</p>
<p><b>47. člen (čas izvajanja del z vidika ohranjanja narave)</b></p> <p>Izvajalci morajo posege čim bolj prilagoditi življenjskemu ciklu živali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hrupnejša dela in posek rastja naj se opravljajo od avgusta do marca, to je v negnezditvenem obdobju ptic. Od aprila do julija se dejavnosti na gradbišču omejijo na manj hrupna dela, v tem času se ne seka rastje, posegi v obrežno rastje se omejijo na najmanjši mogoči obseg. Posek rastja naj ne bo sočasno na celotnem odseku, temveč postopen;</li> </ul>	<p>Upoštevano.</p>
<p><b>49. člen (varovanje kmetijskih in gozdnih zemljišč)</b></p> <p>(5) Morebitni posegi na njivskih površinah, katerih namenska raba se ne spremeni, morajo biti opravljeni v poznojesenskem in zimskem obdobju.</p> <p>(8) Začasno zasedena zemljišča se po končani gradnji rekultivirajo in ponovno usposobijo za kmetijsko obdelavo.</p> <p>(9) Obstoječi hidromelioracijski sistemi se glede na načrtovane posege in ureditve rekonstruirajo ali prilagodijo, tako da se zagotovi njihovo nadaljnje delovanje.</p> <p>(10) Investitorji med gradnjo in po njej omogočijo dostop do kmetijskih zemljišč in obdelovanje kmetijskih zemljišč, ki se ne preurejajo, ter do sosednjih gozdnih zemljišč in</p>	<p>(5) Vkop kablovoda na krajših odsekih trase, ki bodo potekali ob robu poljskih poti bo izveden izven obdobja najintenzivnejših kmetijskih opravil.</p> <p>(8) in (9) Začasno zasedena zemljišča bodo po končani gradnji rekultivirana. Gradnja ne bo potekala na območju hidromelioracijskih sistemov.</p> <p>(10) Med gradnjo bo omogočen</p>



Določila Uredbe o HE Brežice	Skladnost z določili
<p>gospodarjenje z gozdom pod enakimi pogoji kakor doslej.</p> <p>(13) Pred posekom na območjih gozda in obvodne zarasti se skupaj z zavodom, pristojnim za gozdove, določi površina za posek in popiše lesna masa. Po končani gradnji se sanirajo morebitne poškodbe na gozdnem drevju in gozdnih poteh ter začasni gradbeni površini, iz gozda pa se odstrani ves neuporabljen material.</p>	<p>dostop do kmetijskih in gozdnih zemljišč.</p> <p>(13) Posek gozda ali obvodne zarasti ni predviden.</p>
<p><b>50. člen (varstvo pred požarom)</b></p> <p>(1) Požarna varnost obstoječih objektov se zaradi izvedbe državnega prostorskega načrta ne sme poslabšati.</p> <p>(2) Med obratovanjem se v objektu HE Mokrice zagotovi protipožarni sistem v skladu z veljavnimi predpisi o požarnem varstvu.</p> <p>(3) Dostop do bazena za dodatno črpanje požarne vode se zagotovi na območju dostopov do vode za namakanje, na rekreacijskih območjih in na posebej za ta namen urejenih dostopih.</p> <p>(5) Varstvo pred požarom pri daljnovodu mora biti zagotovljeno z zadostnimi odmiki objektov od vodnikov, odmiki drevja od stebra daljnovoda najmanj 3 m in z uporabo negorljivega materiala na objektih pod daljnovodom.</p>	<p>(1) Fotonapetostna elektrarna ni locirana v bližini obstoječih objektov.</p> <p>(2) Pri načrtovanju, izvedbi in vzdrževanju fotonapetostne elektrarne bodo upoštevane smernice SZPV 512 (Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn). Dostop za gasilce se zagotavlja preko obstoječih dostopnih poti, kjer se zagotavlja tudi delovna površina za gasilska vozila. Evakuacijska pot za osebe, ki opravljajo vzdrževalna in servisna dela, se zagotavlja v sklopu obstoječih dostopnih poti do fotonapetostne elektrarne.</p> <p>(3) Upoštevano.</p> <p>(5) Kablovod bo vkopan, v bližini ni obstoječih objektov.</p>
<p><b>52. člen (varstvo tal)</b></p> <p>(1) Pri gradnji se uporabljajo prevozna sredstva in gradbeni stroji, ki so tehnično brezhibni, in material, za katerega obstajajo dokazila o neškodljivosti za okolje. Preprečijo se emisije prahu s prometnih in gradbiščnih površin ter odlagališč gradbenega materiala z vlaženjem teh površin v sušnem in vetrovnem vremenu; prepreči se tudi otekanje voda z gradbiščnih površin na kmetijske obdelovalne površine. Predvidijo se nujni ukrepi za odstranitev in odlaganje materiala, ki vsebuje škodljive snovi zaradi nezgod na tehnoloških površinah.</p> <p>(2) Izvajalec zemeljskih del za sanacijo kmetijskih površin zagotovi izdelavo tehnološkega elaborata – projekta o ravnanju in uporabi rodovitnega dela tal.</p> <p>(3) Vsa dela se morajo opravljati v obdobju, ko tla niso preveč razmočena, kar se določi z nadzorom med gradnjo, tako da se preprečijo stiskanje, onesnaženje ter uničenje tal. Med gradnjo se vodi tudi evidenca o mestih in količinah odstranjenega materiala ter o začasni odlagališčih, pa tudi o nadaljnji uporabi za sanacijo.</p> <p>(8) Začasne prometne in gradbene površine ter odlagališča materiala se uporabijo infrastrukturne površine in površine, na katerih so tla manj kakovostna.</p>	<p>(1) Upoštevano. Uporaba tehnično brezhibnih vozil in delovnih strojev in vlaženje gradbenih, neasfaltiranih prometnih in gradbiščnih površin v sušnem in vetrovnem vremenu.</p> <p>(2) in (3) Zemeljska dela na kmetijskih površinah se bodo izvajala le na manjšem delu trase za vkop kablovoda in to v času, ko tla ne bodo preveč razmočena. Rodovitna tla na lokaciji vkopa bodo odgrnjena, ločeno deponirana od spodnjih izkopanih plasti in uporabljena za sanacijo poškodovanih kmetijskih površin z gradnjo.</p> <p>(8) Upoštevano.</p>
<p><b>53. člen (varstvo zraka)</b></p> <p>(1) Med gradnjo se onesnaženje zraka zmanjša z ustreznim</p>	<p>(1) Upoštevano, opisano pri upoštevanju tč. 1. 52. člena.</p>



Določila Uredbe o HE Brežice	Skladnost z določili
<p>vzdrževanjem in upravljanjem delovnih strojev in prometnih vozil ter uporabo tehnično brezhibne gradbene mehanizacije in transportnih sredstev. Zagotovi se vlaženje sipkih materialov, nezaščitene površin, prometnih površin na javnih cestah in gradbišču, prepreči pa se tudi raznašanje materialov z gradbišča.</p> <p>(2) Skladišča ali začasna odlagališča razsutega gradbenega materiala se uredijo čim bližje gradbišču in v čim večji oddaljenosti od naselij.</p>	<p>(2) Upoštevano.</p>
<p><b>54. člen (varstvo voda)</b></p> <p>(1) Zaradi gradnje hidroelektrarne in drugih ureditev, ki se načrtujejo z državnim prostorskim načrtom, se vodni režim, posebno pa odtok visokih voda, ne sme poslabšati. Zagotavlja se ohranitev retenzijskih površin. Vzdržuje se ustrezen hidravlični režim v retenzijskem prostoru, nasipavanje ni dovoljeno.</p> <p>(4) Pri gradnji na priobalnem zemljišču vodotokov se čim bolj upošteva varovanje priobalnega zemljišča z odmikom 5 m od vodnega zemljišča pritokov Save, stebri daljnovoda se ne postavijo v brežine in struge vodotokov, prav tako ne opore premostitev čez potoke.</p> <p>(5) Na vodnem in priobalnem zemljišču vodotokov ni dovoljeno postavljati naprav in objektov, ki ogrožajo stabilnost vodnih in priobalnih zemljišč, zmanjšujejo varnost pred škodljivim delovanjem voda, ovirajo normalen pretok vode in plavja ter onemogočajo obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.</p> <p>(6) Med gradnjo in obratovanjem se v vodotokih zagotovi ekološko sprejemljiv pretok in izvajajo se ukrepi, da ob poseganju v brežine ali struge vodotokov v vodi ni neprekinjene kalnosti.</p> <p>(7) Odvajanje vode s cestnih površin se uredi tako, da se prepreči onesnaženje tal, podzemnih voda, stoječih površinskih voda ali vode, namenjene pripravi pitne vode. Na območjih ureditve dostopne ceste, parkirišč, utrjenih površin gradbišča in na drugih manipulativnih površinah hidroelektrarne se voda odvaja prek lovnikov olj in maščob, tako da se v strugo Save in pritokov spušča le čista padavinska voda oziroma voda, po kakovosti ustreza predpisom in navodilom, ki določajo, katere snovi se štejejo za nevarne in škodljive, ter predpisom, ki urejajo emisije snovi in toplote pri odvajanju voda v vode in javno kanalizacijo. Na sistem odvajanja vode ne sme biti priključen iztok komunalnih ali drugih onesnaženih (tehnoloških) voda.</p> <p>(8) Vse onesnažene vode, zbrane s cestnih in drugih povoznih površin, se pred izpustom v najbližji površinski vodotok ali drug odvodnik ustrezno očistijo. V naravne odvodnike se spušča le voda, ki po kakovosti ustreza predpisom o varovanju voda. Natančnejši ukrepi se določijo v poročilu o vplivih na okolje.</p> <p>(9) Med gradnjo se izkopani material ne odlaga v pretočni profil vodotoka. Morebitna začasna odlagališča presežkov zemeljskega materiala se med gradnjo uredijo tako, da se prepreči erozija in da ni oviran odtok zalednih voda.</p> <p>(10) Izvedba betonskih del ne sme povzročati onesnaženja</p>	<p>(1) in (4) Zaradi načrtovane fotonapetostne elektrarne in priključnega kablovoda se vodni režim in odtok visokih voda ne bo poslabšal. Ohranjene bodo retenzijske površine. Struga in obvodna vegetacija potoka Močnik, ki ga bo prečkal kablovod, bo podvrtna.</p> <p>(5) Nameravane ureditve ne bodo ogrožale stabilnosti vodnih in priobalnih zemljišč ali zmanjševale varnosti pred škodljivim delovanjem voda.</p> <p>(6) Močnik z obvodno vegetacijo bo podvrtan, tako da ne bo vpliva na naravni pretok in kalnost.</p> <p>(7) in (8) Transport do gradbiščnih površin bo potekal po kategoriziranih cestah, javnih poteh, gozdnih cestah in deloma nekategoriziranih poljskih poteh. Vode s teh povoznih površin se že danes kontrolirano odvajajo oz. ponikajo (gozdne ceste, poljske poti). Dodatno odvajanje voda v vodotoke oz. površinske odvodnike ni predvideno. Vsa uporabljena transportna vozila in delovni stroji med gradnjo bodo morali biti tehnično brezhibni.</p> <p>(9) Med gradnjo se odkopanega materiala ne bo odlagalo v pretočni profil vodotokov, nasipi izkopanega materiala na trasi kablovoda bodo prekinjeni, da bo omogočen odtok zalednih voda.</p> <p>(10), (11) in (12) Betonska dela ne bodo povzročala onesnaženja vodotokov. Z gradnjo morebitno onesnažene vode se ne bodo odvajale neposredno v vodotoke. Splakovanje delovnega orodja ali spuščanje betonskega mleka oz.</p>

Določila Uredbe o HE Brežice	Skladnost z določili
<p>vodotoka z betonom. Neposredno odvajanje tehnološke odpadne vode v površinski vodotok je prepovedano.</p> <p>(11) Prepričita se splakovanje delovnega orodja in spuščanje betonskega mleka ali cementnih odpadkov v vode.</p> <p>(12) Manipulativne površine (ploščadi), na katerih se pretaka gorivo in opravljajo manjša popravila tehničnih naprav, se opremijo z lovilniki olj, da ni mogoče neposredno odtekanje odpadnih in izcednih voda v tla, podzemne vode, stoječe površinske vode ali vode, namenjene pripravi pitne vode. Gradnja utrjene ploščadi, opremljene z začasnimi zbirnimi kanali, zbirnikom voda in lovilniki olj (mogoči ukrepi za ravnanje z odpadnimi vodami), se predvidi že v programu gradbenih del.</p> <p>(13) Ob razlitju nevarnih tekočin se onesnaženi material odstrani in odloži na ustrezno odlagališče. Izvajalci in vzdrževalci hidroelektrarne in obvoznice pripravijo načrte za takojšnje učinkovito ukrepanje ob razlitju onesnaževal (gorivo, olja in druge za vodne vire škodljive suspenzije), ločeno med gradnjo in obratovanjem, ki jih potrdi ministrstvo, pristojno za okolje. Načrti vključujejo način obveščanja ustreznih strokovnih služb o morebitni nezgodi, predvidene ukrepe za preprečevanje vdora nevarnih snovi v podzemno vodo ter ukrepe za odstranitev sedimenta in izbiro lokacije za odlaganje onesnaženega sedimenta. Med gradnjo se vodi evidenca nevarnih snovi, ki se uporabljajo na gradbišču.</p> <p>(18) Izvaja se monitoring gladine podzemne vode, po potrebi pa se kota njene gladine uravnava po sistemu drenažnih kanalov in s tesnitvijo visokovodno-energetskih nasipov, tako da se zadosti potrebam varstva narave, oskrbe s pitno vodo in kmetijstva.</p>	<p>cementnih odpadkov v vode bo preprečeno. Pretakanje naftnih derivatov na gradbišču ni predvideno. Izvajalo se bo na utrjenih površinah, opremljenih z lovilniki olj, izven gradbišča.</p> <p>(13) V primeru razlitja nevarnih tekočin bo onesnažen material odstranjen in odložen na ustrezno odlagališče. Pripravljen bo načrt ravnanja v primeru razlitja nevarnih snovi, vključno z načinom obveščanja pristojnih služb, ukrepi za preprečevanje vdora nevarnih snovi v podtalnico, ukrepi za odstranitev onesnaženega materiala. Med gradnjo se bo vodila evidenca nevarnih snovi na gradbišču.</p> <p>(18) Monitoring gladine podtalnice se vodi v okviru monitoringa območja HE Brežice.</p>
<p><b>56. člen (varstvo pred hrupom)</b></p> <p>(4) Za zmanjšanje hrupa se izvajajo osnovni omilitveni ukrepi varstva pred hrupom, ki se določijo na podlagi izsledkov strokovne ocene obremenitve okolja s hrupom s predlogom protihrupnih ukrepov, predvidoma pa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uporaba delovnih naprav in gradbenih strojev, opremljenih s certifikati o zvočni moči, ki ne sme presegati zakonsko predpisanih vrednosti;</li> <li>- izvajanje hrupnih gradbenih del samo ob delavnikih med 7. in 18. uro;</li> <li>- načrtovanje prevoznih poti na gradbišče čim bolj zunaj stanovanjskih območij;</li> <li>- izvedba protihrupnih barier za zaščito stavb z varovanimi prostori pri preseganju mejnih vrednosti hrupa.</li> </ul> <p>(7) Območje državnega prostorskega načrta HE Mokrice je opredeljeno kot območje III. stopnje varstva pred hrupom (vodne površine, posamezna območja razpršene poselitve, območja neposredno ob naseljih, ki se bodo uporabljala tudi za rekreacijo) ter kot območje IV. stopnje varstva pred hrupom (kmetijske in gozdne površine, območje hidroenergetske infrastrukture ter površine gramoznic, vključno z območjem Raceland in poligonom varne vožnje), kar predstavlja večji del območja državnega prostorskega načrta. Na območju državnega prostorskega načrta se skladno z obstoječo in predvideno namensko rabo ne nahajajo naselja.</p>	<p>(4) Upoštevano.</p> <p>(7) Upoštevano.</p>

Določila Uredbe o HE Brežice	Skladnost z določili
<p><b>57. člen (varstvo pred elektromagnetnim sevanjem)</b></p> <p>(1) Pri načrtovanju in graditvi objektov in naprav, ki so viri elektromagnetnih sevanj se upošteva predpise, ki urejajo elektromagnetno sevanje v naravnem in življenjskem okolju.</p> <p>(2) Varovalni pas priključnega daljnovoda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- širina varovalnega pasu nadzemnega voda je 30 m (15 m levo in desno od osi priključnega daljnovoda), ki je razširjena tam, kjer je to potrebno zaradi poseka gozdne vegetacije,</li> <li>- območje varovalnega pasu podzemnega voda znaša 6 m (3 m levo in desno od osi kablanskega sistema),</li> <li>- celotno območje varovalnega pasu nadzemnega voda in podzemnega voda se šteje za II. območje varstva pred elektromagnetnim sevanjem.</li> </ul> <p>(3) V varovalnem pasu priključnega daljnovoda je prepovedana gradnja objektov, v katerih prebivajo ali se zadržujejo ljudje ali se v njih skladišči vnetljiv material. Pod daljnovodom je prepovedano tudi parkiranje vozil, ki prevažajo vnetljive, gorljive in eksplozivne snovi.</p>	<p>(1) in (2) Obravnavano območje se uvršča v II. stopnjo varstva pred sevanjem, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč. Varovalni pas za podzemni kablanski sistem za napetost 20 kV je 1 m na vsako stran od osi kablanskega voda.</p> <p>(2) Upoštevano. Predvidena je izgradnja vkopanega kablovoda.</p>
<p><b>58. člen (varstvo pred svetlobnim onesnaževanjem)</b></p> <p>(1) Za razsvetljavo med obratovanjem načrtovanih objektov in ureditev se smejo uporabiti le svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %. Namestitve svetilk naj se čim bolj omeji, po polnoči naj se moč osvetljevanja zmanjša, reklamna in okrasna osvetlitev naj se prepove, objekti naj imajo svetila opremljena s senzorji oziroma s samodejnim vklopom in izklopom. Upravljaivec razsvetljave zagotovi, da podnevi od jutra do večera ni prižgana, razen v zelo slabih vremenskih razmerah (npr. v gosti megli, močnem dežju ali sneženju).</p> <p>(2) Prepovedana je uporaba svetlobnih snopov kakršne koli vrste ali oblike, mirujočih ali premikajočih se, če so usmerjeni proti nebu ali površinam, ki bi jih lahko odbijale proti nebu.</p>	<p>(1) in (2) Upoštevano.</p>
<p><b>62. člen (organizacija gradbišča)</b></p> <p>(1) Ob izdelavi projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja se izdelata načrt gradbišča, vključno s prevoznimi potmi med gradnjo in morebitnimi lokacijami odlagališč materiala, ki ga ni mogoče urediti na območju državnega prostorskega načrta. Trase prevoznih poti in lokacije za odlagališča se izberejo tako, da so čim manj prizadeti bivalno in naravno okolje ter obstoječe ureditve in da ne posegajo na območja varstva kulturne dediščine.</p> <p>(4) Med gradnjo se uporabljajo obstoječe občinske cestne povezave, ki se po potrebi utrdijo in prilagodijo za zagotovitev neoviranega dovoza strojev in potrebnega materiala. Med gradnjo so prevozi mogoči tudi po območjih gradbišča in dostopnih cestah do priključnega daljnovoda.</p> <p>(9) Med zemeljskimi deli se ne smejo ustvarjati začasne ali trajne mrtvice oziroma ribje pasti.</p> <p>(12) Gradbišča posameznih prostorskih ureditev se smiselno izvedljivo zavarujejo z zaščitno ograjo, tako da se zagotovita varnost in raba bližnjih objektov in zemljišč. Po končani gradnji se ograja odstrani.</p> <p>(13) Med gradnjo se gradbišča ponoči ne osvetljujejo, razen v posebnih primerih, ko se uporabijo izključno svetilke, katerih</p>	<p>(1) Upoštevano. Gradbišče je prikazano v okviru lokacijskih prikazov in se bo prilagajalo dinamiki gradnje ter ostajalo na prikazanem območju znotraj ograje FE.</p> <p>(4) Upoštevano.</p> <p>(9) Upoštevano. Potok Močnik bo na križanju s kablovodom podvrtan.</p> <p>(12) Upoštevano.</p> <p>(13). Gradbišče ponoči ne bo osvetljeno.</p>

Določila Uredbe o HE Brežice	Skladnost z določili
<p>delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %. Svetila za varovanje naj bodo opremljena s senzorji oziroma s samodejnim vklopom in izklopom.</p> <p>(14) Zagotovi se taka organizacija gradbišča, da se prepreči vsakršno onesnaževanje vode, ki bi nastalo zaradi prevoza, skladiščenja in uporabe tekočega goriva in drugih nevarnih snovi. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriva, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla in vodotoke.</p> <p>(15) Skladišča vnetljivih snovi se uredijo v tipskem zabojniku, opremljenem z lovilno posodo, nameščenem ob gradbiščni ograji in obdanem z varnostno ograjo.</p> <p>(18) Gradbeni material ali odpadki se ne odlagajo na najboljša kmetijska zemljišča ter območja ohranjanja narave in varstva kulturne dediščine.</p> <p>(20) Gradbeni stroji se prevažajo in gradbeni material se v glavnem dovaža po obstoječi infrastrukturi. Dodatne dovozne ceste do gradbišča, odlagališča gradbenega materiala, parkirišča in obračališča za tovorna vozila se predvidijo zunaj območij naravovarstveno pomembnejših habitatnih tipov.</p>	<p>(14) Upoštevano.</p> <p>(15) Vnetljive snovi se na gradbišču ne bodo skladiščile.</p> <p>(18) Upoštevano.</p> <p>(20) Upoštevano.</p>
<p><b>65. člen (dopustna odstopanja)</b></p> <p>(1) Pri uresničevanju državnega prostorskega načrta so dopustna odstopanja od funkcionalnih, oblikovalskih in tehničnih rešitev, določenih s to uredbo, če se pri nadaljnjem podrobnejšem proučevanju tehnoloških (hidroenergetskih), vodnih, prometnih, inženirskogeoloških, hidroloških, geomehanskih, seizmičnih in drugih razmer pridobijo tehnične rešitve, ki so primernejše s tehnološkega (hidroenergetskega) vidika, vidika upravljanja voda, oblikovalskega, prometno-tehničnega, ekonomsko-finančnega ali okoljevarstvenih vidikov, vključno z vidika zmanjšanja čezmejnih vplivov v Republiki Hrvaški, ki upoštevajo zadnje stanje gradbene tehnike in omogočajo racionalnejšo rabo prostora.</p> <p>(2) Odstopanja od funkcionalnih, oblikovalskih in tehničnih rešitev iz prejšnjega odstavka ne smejo spreminjati načrtovanega videza območja, poslabšati bivalnih in delovnih razmer na območju državnega prostorskega načrta oziroma na sosednjih območjih ter ne smejo biti v nasprotju z javnimi koristmi. Z odstopanji morajo soglašati organi in organizacije, v delovno področje katerih spadajo. Pred izvedbo posamezne ureditve investitor seznani z odstopanji lokalno skupnost.</p>	<p>(1) in (2) Odstopanja (umestitev fotonapetostne elektrarne) so v skladu z 20. členom Zakona o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (ZUNPEOVE).</p>

## 7 OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV GRADNJE NA NEPOSREDNO OKOLICO IN UKREPI ZA ZMANJŠANJE TEH VPLIVOV

Gradbišče bo v času postavitve fotonapetostne elektrarne in izgradnje priključnega kablovoda načrtovano in urejeno skladno z veljavnimi predpisi s področja graditve objektov. Zagotovljeni bodo vsi potrebni varnostni ukrepi in organizacija na gradbišču, podani v tem dokumentu, da bo preprečeno onesnaževanje okolja. Po končani gradnji se odstrani provizorije in ostanke začasnih deponij, vse z gradnjo prizadete površine pa krajinsko uredi.

Poglavje smiselno povzema podatke iz predhodnega postopka za umestitev fotonapetostne elektrarne na območju odlagališča za sedimente D1 (Vloga za predhodni postopek št. 2482789000/03-354-2-23/2023-1).

### 7.1 OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV NA OKOLJE

#### 7.1.1 *Zrak in podnebje*

##### **Gradnja**

Izvajala se bo suha montaža (vijačenje, vtiskavanje v tla, sestavljanje) predpripravljenih elementov in elektroinštalaterska dela. Izkopavanje in zasipavanje jarka za SN kablovod bo lokalno dvignilo nekaj prahu, ki ne predstavlja nečistoče za okolje, vpliv gradnje na kakovost zraka bo lahko prisoten le na gradbišču. Glede na poznavanje gradnje lahko ugotovimo, da gradnja ne bo povzročala takšnih koncentracij onesnaževal - dušikovih oksidov, benzena, ogljikovega monoksida, žveplovega dioksida, težkih kovin ipd., ki bi presegale mejne vrednosti. Med izvajanjem del se bodo izvajali zaščitni in preventivni ukrepi za zmanjšanje vseh emisij- kot so upoštevanje emisijskih norm pri uporabljeni gradbeni mehanizaciji in transportnih sredstvih (ukrep zahteva uporabo tehnično brezhibne gradbene mehanizacije in transportnih sredstev).

Vpliv lokalnega prašenja in emisij onesnaževal iz delovnih strojev in transportnih vozil bo le začasen, zraven tega se bodo izvajali zaščitni in preventivni ukrepi za zmanjšanje prašenja, kot so polivanje z vodo, preprečevanje nekontroliranega raznosa gradbenega materiala z območja gradbišča s transportnimi sredstvi, upoštevanje emisijskih norm pri uporabljeni gradbeni mehanizaciji in transportnih sredstvih z zahtevo po uporabi tehnično brezhibne gradbene mehanizacije in transportnih sredstev. Med gradnjo bodo tako lahko nastali le lokalno omejeni viri kot so prašenje ob izvedbi gradbenih del (izkopi, transporti na gradbišču), posredno prašenje s cestnih površin ter prašenje z vozil med transportom po javnih cestah ter emisije izpušnih plinov transportnih vozil in mehanizacije. Območje posega je odmaknjeno od poseljenega območja (najbližja naselje Šentlenart je oddaljen 2 km severovzhodno) in ne bo vpliva na prebivalce.

Emisije toplogrednih plinov ne bo, saj gre za gradnjo/montažo pred-izdelane elektro opreme. Ob gradnji bo uporabljena mehanizacija za izkopavanje in zasip jarka za SN kablovod, tovarna



vozila za dovoz elementov in avtodvigalo. Vpliva ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

Vpliva ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

#### **Obratovanje**

Aktivnosti bodo košnja trave in morebitna menjava okvarjene ali odslužene elektro opreme. Razen ob košnji, ko bodo izhajali izpuhi iz kosilnice, ne bo izpuščanja drugih plinov, slednje pa je zanemarljivo.

### **7.1.2 Vode in raba vode**

#### **Gradnja**

Območje se ne nahaja na vodovarstvenem območju. V bližini gradbišča obstajata dve vodni telesi, vodno telo HE Brežice (reka Sava), ki je od območja posega ločena z obstoječim visokovodnim nasipom, ter vodno telo drenažni kanal, ki je oddaljen ca. 10 m od gradbišča. Izvedeno bo tudi prečkanje potoka Močnik s SN podzemnim kablovodom, s podvrtavanjem Močnika na točki prečkanja. Suha montaža ne ustvarja odpadkov, ki bi lahko nekontrolirano pristali v vodi.

Možnost razlitja nevarnih snovi obstaja v primeru izliva pogonskih goriv in olj iz gradbenih strojev ter naprav na gradbišču v času postavitve fotonapetostne elektrarne in izgradnje kablovoda. Vsako razlitje nevarnih snovi je treba sanirati. Gradbena mehanizacija lahko predstavlja potencialni vir onesnaževanja, ukrepi za njeno zmanjšanje pa so redni nadzor tehnične usposobljenosti vozil in gradbene mehanizacije ter nadzor nad uporabo goriv, motornih in strojnih olj.

Gradnja ne bo zahtevala večje uporabe vode. V primeru suhega vremena bo za preprečevanje prašenja makadam poškropljen z vodo iz bližnjega drenažnega kanala.

Varstvo voda in tal se zagotavlja z ustreznim zbiranjem odpadkov in ustreznim ravnanjem v času postavitve fotonapetostne elektrarne in izgradnje kablovoda, ki mora biti skladno s predpisi s področja voda in varstva tal. Izvajalcu bo prepuščena organizacija gradbišča, ki pa bo morala izpolnjevati vse potrebne varnostne ukrepe in organizacijo, da bo preprečeno onesnaženje okolja in voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oziroma v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev.

Vpliva na vode ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

#### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna ne potrebuje vode za obratovanje. Pri obratovanju se ne bodo uporabljale snovi, ki bi lahko predstavljale emisijo za okolje, niti elektrarna ne proizvaja snovi, ki bi lahko predstavljale emisije.

V transformatorskih postajah NN/SN bodo uporabljeni transformatorji z biorazgradljivim oljem in dodatno skledo za zajem celotne količine morebiti izlitega olja. S tem bo v celoti preprečen izliv olja v okolico.

### **7.1.3 Tla**

#### **Gradnja**

Edini potencialen vir onesnaženja je gradbena mehanizacija, vendar so v projektu predvideni ukrepi za zmanjšanje verjetnosti nastanka onesnaženja (redni nadzor tehnične usposobljenosti vozil in gradbene mehanizacije ter nadzor nad uporabo goriv, motornih in strojnih olj, ...). Vpliv na tla med gradnjo bo kratkotrajen. V tem času so vplivi povezani z dogajanjem na gradbišču. Ob primerni organizaciji gradbišča so v fazi gradnje pričakovane poškodbe tal le v območju gradbišča fotonapetostne elektrarne. Ti vplivi bodo prenehali z zaključkom gradbenih del na omenjenem območju.

Dodatno bodo postavljeni pogoji za delo: Delo mora biti organizirano tako, da v primeru slabega vremena ne pride do škode na že opravljenih delih. V ta namen mora izvajalec skrbeti za primerno odtekanje vseh vod. Material pridobljen pri izkopih je treba namensko uporabiti za izdelavo del, preostali odvečni ali za gradnjo neuporaben material pa je potrebno odstraniti v zasipe ali stalno deponijo, ki jo določi pristojni občinski organ.

Morebitne začasne deponije viškov zemeljskega materiala je v času gradnje treba urediti tako, da se ne pojavlja erozija in da ni oviran odtok zalednih voda.

Vpliva ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

#### **Obratovanje**

V tla se v času obratovanja ne bodo odlagale oz. izpuščale snovi.

### **7.1.4 Narava**

#### **Gradnja**

Umestitev fotonapetostne elektrarne je načrtovana izven ključnih habitatov – mirnih con in nadomestnih habitatov, izvedenih v sklopu ureditev hidroelektrarne Brežice. Uporabljene bodo PV celice z manjšim odbleskom svetlobe. Območje se nahaja znotraj ekološko pomembnega območja, Sava od Radeč do državne meje (ID 65800), vendar posebni ukrepi niso potrebni, ker se v gozdno in obvodno vegetacijo ne bo posegalo.

Kablovod za priključitev fotonapetostne elektrarne v omrežje na območju potoka Močnik prečka hidrološko in ekosistemsko naravno vrednoto: Močnik (id. št. 8169) in Natura 2000 območje Vrbina (SI3000234). Na delu trase poteka tudi ob robu, vendar izven Natura 2000 območja Vrbina (SI3000234). Prečkanje Močnika in njegove obvodne vegetacije je predvideno s podvrtavanjem, tako da se v obvodno vegetacijo in potočno strugo ne bo posegalo.

Območje D1 je v obstoječem stanju poraščeno s travo. V času gradnje se bo travo samo pokosilo, da se omogoči izvedba del (travna ruša ostane). SN vodi se bodo polagali ob javnih poteh in ob kmetijskih površinah (robovi njiv), zato ne bo prihajalo do spremembe vegetacije

### **Obratovanje**

Pod fotonapetostnimi paneli bo rastla trava, ki bo košena izven obdobja gnezdenja ptic in razmnoževanja malih sesalcev. Območje bo ob straneh zastrto z lokalno značilno grmovno vegetacijo.

## **7.1.5      *Krajina in kulturna dediščina***

### **Gradnja**

Vsako gradbišče lahko predstavlja določeno motnjo – lahko tudi časovno omejeno vidno izpostavljenost npr. delovnih strojev, varnostnih ograj/ograd ter gradbiščnih prostorov. Celotno območje predstavlja danes območje hidroelektrarne. Gradbišče za gradnjo FE bo obratovalo le znotraj območja hidroelektrarne in to krajši čas, zato ne moremo govoriti o trajnem vplivu. Vpliv na sliko krajine bo nebitven. Vkop 1,2 km dolgega SN kablovoda do priklopne točke na obstoječ SN nadzemni daljnovod bo potekal ob obstoječih javnih poteh in ob robu kmetijskih zemljišč le kratkotrajno (nekaj dni) in ne moremo govoriti o trajnem vplivu.

Na obravnavanem območju gradnje fotonapetostne elektrarne ni enot kulturne dediščine, vpisanih v Register nepremične kulturne dediščine. Območje načrtovanih ureditev ni v vidnem stiku z Deželno mejno točko (EŠD 22912) in tudi ni v osi pogledov z avtoceste na staro mestno jedro Brežice, zato posebni ukrepi niso potrebni.

V obstoječo gozdno in grmovno ter drevesno vegetacijo se ne bo posegalo.

Če na območju ali predmetu posega obstaja ali se najde arheološka ostalina, mora investitor od Ministrstva za kulturo Republike Slovenije pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev dediščine.

### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna je umeščena na takšno območje, ki je vidno izpostavljena le na krajšem odseku (nekaj 100 m) s krone nasipa pretočne akumulacije HE Brežice. Območje gradnje je s severne strani zakrito z gozdom, ki preprečuje poglede iz naseljenega območja (Šentlenart). Fotonapetostna elektrarna bo tako vidna le iz neposredne bližine (krona nasipa, vzdrževalna pot) ali iz zraka.

### 7.1.6 Nastajanje odpadkov

#### Gradnja

V času gradnje bodo nastale različne vrste odpadkov, ki jih bo v skladu s sedanjo prakso potrebno zbirati ločeno in jih predajati pooblaščenim podjetjem. Z odpadnim materialom (odpadni embalažni in drugi material ob montaži) je potrebno ravnati v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08). Ta uredba določa obvezno ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih zaradi gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta. Za projekt bo tudi izdelan Načrt gospodarjenja z odpadki, ki definira količino, vrsto odpadkov, izkopa in načrt gospodarjenja z njimi, tako da še dodatni ukrepi potrebni kot posledica nastajanja odpadkov niso predvideni.

Delo mora biti organizirani tako, da v primeru slabega vremena ne pride do škode na že opravljenih delih. Material pridobljen pri izkopih je treba namensko uporabiti za izdelavo pogodbenih del, preostali odvečni ali za gradnjo neuporaben material pa je potrebno odstraniti v na stalno deponijo.

Vpliv na nastajanje odpadkov med gradnjo bo kratkotrajen. Vpliva ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

#### Obratovanje

V času obratovanja se pričakuje, da bodo nastali odpadki z naslova zamenjave odslužene ali poškodovane opreme. Večina elementov FE sodi med odpadno električno in elektronsko opremo in se bo odlagala v skladu z veljavno zakonodajo in predpisi.

V kolikor ne predvidevamo neplaniranih škodnih dogodkov, se v življenjski dobi elektrarne do enkrat zamenja le razsmernike, saj njihova življenjska doba dosega med 10 do 20 let in je zelo nepredvidljiva. Razsmerniki sodijo med elektronske odpadke.

### 7.1.7 Hrup in vibracije

#### Gradnja

V času gradnje lahko gradbena mehanizacija predstavlja vir emisije hrupa na območju gradnje. Med gradnjo se bo obremenitev okolja s hrupom nekoliko povečala na območju gradbišča zaradi gradbenih del in dodatnega transporta gradbene mehanizacije v okolici gradbiščnih posegov ter na območju ob transportnih poti. Vendar se ocenjuje, da se bo povečan hrup pojavljal samo ob eventualnih konicah, ki bodo kratkotrajne. Med izvajanjem del se bodo izvajali zaščitni in preventivni ukrepi za zmanjšanje vseh emisij, kot so uporaba delovnih naprav in gradbenih strojev, ki so izdelane v skladu z emisijskimi normami za hrup gradbenih strojev. Vpliv bo zanemarljiv zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

Vožnja bo potekala po lokalnih poteh in po vzdrževalnih poteh, se pravi po površinah namenjenih za vožnjo. Stroji bodo certificirani in tehnično ustrezni (registrirani). Izkopavanje bo potekalo z bagrom na tipičen način, zato ne bo prihajalo do neobičajnih vibracij. Za potrebe fine

izravnave in utrditve terena, se na mestu postavitve transformatorskih postaj površje dodatno utrdi. Postavljanje panelov bo potekalo ročno in z avtodvigalom, jekleni profili za temelje podkonstrukcije pa se bodo posamično vtisnili v tla.

### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna bo delovala neslišno. Edini hrup bo povzročala občasna košnja trave. Vpliv bo zanemarljiv.

Fotovoltaična elektrarna nima gibljivih delov, zato ne bo povzročala vibracij.

## **7.1.8      *Eksplozije***

### **Gradnja**

Gradnja ne bo zahtevala uporabe eksplozivnih sredstev. Materiali, ki se bodo uporabljali pri gradnji, ne bodo eksplozivni.

### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna ne povzroča eksplozij.

## **7.1.9      *Radioaktivno sevanje***

### **Gradnja in obratovanje**

Zaradi gradnje in obratovanja fotonapetostne elektrarne ne bodo nastajale emisije, povezane z radioaktivnim sevanjem.

## **7.1.10    *Elektromagnetno sevanje***

### **Gradnja**

Načrtovana gradnja ne predvideva virov elektromagnetnega sevanja v času gradnje na območju ali izven območja gradbišča.

### **Obratovanje**

Lokacija elektrarne in potek kablovoda sta na II. območju varstva pred elektromagnetnimi sevanji, kjer so dopustni posegi v okolje, ki so zaradi sevanja bolj moteči. V času obratovanja elektrarna proizvaja električno energijo, ki je sama po sebi vir elektromagnetnega sevanja. Elektromagnetno sevanje nastaja ob elementih, ki so pod napetostjo in prevajajo električni tok, kamor sodijo nizkonapetostni kabli, razsmerniki, transformator in srednjenapetostni kablovod.

Elektromagnetno sevanje je zaradi nizkih napetosti, oklopljenih srednjenapetostnih kablov odov in transformatorske postaje ter ustreznega načina polaganja kablov zelo nizkih jakosti, hkrati pa



je omejeno zgolj na neposredno bližino teh elementov. Izven območja FE je vpliv elektromagnetnega sevanja neznatn.

### **7.1.11 Sevanje svetlobe**

#### **Gradnja**

Gradbišče bo obratovalo le v dnevnem času, zato se ne predvideva razsvetljava gradbišča, ki je vir svetlobe in ki bi lahko povzročala svetlobno onesnaževanje okolja.

#### **Obratovanje**

Za namen nujnih vzdrževalnih del bo na lokaciji elektrarne (predvidoma le ob transformatorskih postajah) zagotovljena razsvetljava, ki se uporablja le izjemoma (kratkotrajno) in tako ne bo povzročala svetlobnega onesnaženja.

Fotonapetostna elektrarna ni vir svetlobe in zato ne ustvarja svetlobnega sevanja. Pri fotonapetostnih moduli pa lahko pride do odbojev svetlobe (sončnega sevanja) nazaj v okolico. Svetloba se odbija od steklenih površin fotonapetostnih celic. Odbije se le manjši del svetlobe (od 4 % do 10 %), večji del pa se je porabi za proizvodnjo električne energije. V odvisnosti od naklona in usmeritve modulov se odboj širi v različne smeri. Za preprečevanje negativnih vplivov odbojev, je zaradi bližine letališča izvedena študija odbojev, ki potrjuje ustreznost postavitve fotonapetostnih modulov.

### **7.1.12 Segrevanje ozračja in vode**

#### **Gradnja**

Potrebna gradbena dela ne bodo segrevala ozračja, saj ni predvidenih aktivnosti, ki bi ustvarjala toploto.

#### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna med obratovanjem ne ustvarja veliko toplote. Gre zgolj za izgube, ki se odražajo kot segrevanje električnih elementov pri proizvodnji ali transformaciji električne energije, z ustrezno opremo pa se izgube ciljno zmanjšuje. Celotno segrevanje, vključno z segrevanjem zaradi izgub električne energije, nastaja zaradi sončnega sevanja, ki je vir energije, ki sejo prestreže s fotonapetostnimi moduli. Ti se posledično segrejejo, enako kot drugi materiali (voda, jeklo, beton...). Zato lahko rečemo, da gre za naravno segrevanje zaradi naravnega vira segrevanja in dodatnega vpliva v času obratovanja ne bo.

### **7.1.13 Emisije vonjav**

#### **Gradnja in obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna v času gradnje in obratovanja ne bo ustvarjala vonjav.

### **7.1.14 Raba tal in preoblikovanje površine**

#### **Gradnja**

Raba tal se v času gradnje ne bo spremenila. V času gradnje ni predvideno, da bi se na območju predvidenem za odlaganje sedimentov ta dejavnost dejansko izvajala.

Gre za funkcionalno površino HE Brežice, ki že ima spremenjen videz. Na to površino se brez dodatnega preoblikovanja postavijo fotonapetostni paneli, zato dodatnih sprememb ne bo.

#### **Obratovanje**

Območje gradnje je funkcionalno območje HE Brežice, na kateri vse ureditve posredno ali neposredno služijo proizvodnji električne energije iz obnovljivih virov in vzdrževanju povezanih objektov. Proizvodnja električne energije je tudi glavni namen izgradnje fotonapetostne elektrarne.

Območje za odlaganje sedimentov je primarno načrtovano za odlaganje sedimentov pretočne akumulacije HE Brežice. Zaradi predvidene počasnejše dinamike rabe tega območja za ta primarni namen, je omogočena raba tudi za postavitve montažne - premične, samostojne fotonapetostne elektrarne. V primeru potrebe po odlaganju sedimentov iz pretočne akumulacije HE Brežice se najprej zapolni prost del deponije D3. Po zapolnitvi dela deponije, se paneli prestavijo na popolneno območje, sedimenti pa se odlagajo na druge proste dele območja za odlaganje, s čimer se območje preoblikuje v skladu z že veljavnimi prostorskimi akti. Če bo nastala potreba po odlaganju sedimentov na D1, se bo oprema te FE prestavila na drugo lokacijo.

### **7.1.15 Tveganje za naravne in druge nesreče**

#### **Gradnja**

Elektrarna je umeščena nad gladino  $Q_{100}$  z varnostno višino min. 0,5 m. Območje ni erozijsko ogroženo in ni evidentirano kot plazljivo. Potok Močnik bo na križanju s priključnim kablovodom podvrtan skupaj z obvodno vegetacijo

Gradnja bo potekala po standardnih postopkih s standardno opremo. Vrsta del, ki bodo potekala, je običajna za vsako gradbišče, ne bo tudi uporabljenih nobenih posebnih snovi zato do posebnih nesreč nevarnih za okolje ne more priti.

#### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna ne more povzročiti večjih nesreč.

V skladu s karto projektnega pospeška tal je na območju določen projektni pospešek tal 0,275 g.

Potresna odpornost fotonapetostne elektrarne bo zagotovljena z upoštevanjem veljavne zakonodaje s področja mehanske odpornosti in stabilnosti objektov.

Potencialno nevarnost za požar predstavlja človeški faktor ali napake na inštalacijah. Za zagotovitev požarne varnosti se:

- prepove kajenje in uporaba odprtega ognja v sklopu fotonapetostne elektrarne,
- zagotovi pravilna uporaba električnih naprav in napeljav,
- zagotovi ukrepe za preprečitev poškodb elektro inštalacij in zagotavlja njihova strokovna izvedba ter vzdrževanje,
- zagotovijo ukrepi za preprečitev udara strele,
- zagotavljajo drugi ukrepi pred naravnimi nesrečami, kot npr. neurji in potresi ter ukrepi zoper malomarnost.

Dostop za gasilce se zagotavlja preko obstoječih dostopnih poti, kjer se zagotavlja tudi delovna površina za gasilska vozila.

Pri načrtovanju, izvedbi in vzdrževanju fotonapetostne elektrarne bodo upoštevane smernice SZPV 512 (Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn). Evakuacijska pot za osebe, ki opravljajo vzdrževalna in servisna dela, se zagotavlja v sklopu obstoječih dostopnih poti do fotonapetostne elektrarne.

Območje se nahaja na vplivnem območju letališča Cerklje ob Krki. Izdelana je bila študija vpliva fotonapetostne elektrarne na zračni promet (za elektrarno na območju D3), s katero je bilo preverjeno, da sistem ob morebitnih odbojih svetlobe ne bo motil zračnega prometa. Na projektne rešitve FE na D1 je Javna agencija za civilno letalstvo RS podala predhodno soglasje št. 351-120/2023/2/0512, z dne 18. 4. 2023.

## **7.2 OPIS PREDVIDENIH UKREPOV ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV POSEGA V ČASU PRIPRAVLJALNIH DEL IN GRADNJE, V ČASU OBRATOVANJA ALI TRAJANJA POSEGA**

V nadaljevanju so za obravnavani projekt podani ukrepi za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov. Nekateri ukrepi so zagotovljeni s projektnimi rešitvami, za omilitev posledic vplivov v času gradnje na okolje pa bo zadolžen izvajalec del, kar bo zagotovljeno z gradbeno pogodbo.

Pogodbena obveznost izvajalca bo izvajanje del in vseh potrebnih ukrepov tako, da se v skladu z veljavnimi predpisi prepreči onesnaženje okolja (voda, zrak, hrup, tla). Za vse vplive na okolje, ki jih pri svojih aktivnostih povzroča izvajalec del (hrup, prah, izpuste tekočin in cementnega mleka) je odgovoren izvajalec del sam, zato bo moral skrbeti, da vplivi ne presegaajo dovoljenih mejnih vrednosti. Poleg tega bo izvajalec del moral poskrbeti za zbiranje, odvoz in deponiranje oz. odstranjevanje vseh vrst odpadkov in odpadnih snovi iz gradbišča, ki nastanejo med izvedbo del.

Investitor bo poskrbel za nadzor nad izvajanjem navedenih obveznosti izvajalca. Za izvajanje ukrepov za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov med obratovanjem objekta je odgovoren investitor.

## 7.2.1 Zrak

### Ukrepi med gradnjo

- V času gradnje je treba na dostopnih poteh in gradbiščih izvajati naslednje ukrepe:
  - preprečevati nekontroliran raznos gradbenega materiala na območju gradbišča s transportnimi sredstvi; ukrep zahteva ustrezno nalaganje tovornih vozil, njihovo čiščenje pred vožnjo na javne prometne površine, prekrivanje sipkih tovorov;
  - preprečevati prašenje s prometnih in manipulativnih površin, deponij materiala in gradbišč; ukrep zahteva vlaženje ali prekrivanje sipkih materialov ob suhem in vetrovnem vremenu, vlaženje prometnih in manipulativnih površin, iz katerih se lahko nekontrolirano širijo prašni delci, redno čiščenje prometnih površin na gradbišču in javnih prometnih površin, ureditev čim krajših poti za prevoze za potrebe gradbišča ter sprotno rekultiviranje območij velikih posegov;
  - upoštevati emisijske norme v skladu z zahtevami emisijskih uredb pri začasnih gradbenih objektih, uporabljeni gradbeni mehanizaciji in transportnih sredstvih; ukrep zahteva uporabo tehnično brezhibne gradbene mehanizacije in transportnih sredstev ter njihovo redno vzdrževanje;
- na celotnem območju gradnje je treba zagotoviti obvezno izvajanje ukrepov za zmanjševanje emisije prahu pri gradbenih delih.
- treba je upoštevati zahteve za motorje, vgrajene v gradbeno mehanizacijo ali druge naprave, ki so na gradbišču, za motorje na kompresijski vžig, zahteve za postopke mehanske obdelave na gradbišču, za gradbeno mehanizacijo in druge naprave, ki so na gradbišču, ter za organizacijske ukrepe na gradbišču.
- Pri gradbenih delih, pri katerih lahko nastaja povečana emisija delcev, se morajo izvajati naslednji ukrepi preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev:
  - prepovedano je odstranjevati prašno usedlino s pihanjem, prašne površine čistiti s stisnjenim zrakom ali čistiti na območju gradbišča s suhim pometanjem,
  - prašne usedline je treba odstranjevati z vlažnim ali mokrim postopkom glede na stanje tehnike ali s sesalnim postopkom z uporabo primerne sesalnika za prah ali prašne usedline,
  - prah je treba vezati na površinah materialov z vzdrževanjem vlažnosti materiala, na primer z avtomatskim ali ročnim vodnim škropljenjem,
- pri premeščanju in pretovarjanju je treba gradbene odpadke odmetavati z višin, ki niso večje od višin posod ali zabojnikov, ki se uporabljajo za zbiranje in prevažanje gradbenih odpadkov, gradbene odpadke pa je treba zbirati in prevažati v zaprtih ali pokritih posodah ali zabojnikih.
- Pri gradnji, pri kateri nastaja izrazita emisija delcev, se mora uporabljati gradbena mehanizacija in druge naprave, ki so:

- na delovnih odprtinah, izstopnih mestih in mestih nastajanja prahu opremljene za odsesavanje prahu, ali
- zaprti viri prahu, ali
- opremljeni za vezavo prahu z močenjem.
- izvajalec mora zagotoviti, da se na gradbišču nepokritih sipkih gradbenih materialov ne prevaža, skladišči ali pretovarja.
- z uporabo vozila se ne sme onesnažiti okolja,
- tovor in naprave, ki so namenjeni za prevoz, nalaganje, razlaganje ali pritrditev tovora, morajo biti na in v vozilu naložene, pritrjene in razložene tako, da ne onesnažujejo okolja,
- ob ustavljanju vozil, prevoznih sredstev in delovnih naprav za več kot tri minute ali pri parkiranju, mora voznik takoj ugasniti motor.
- na gradbišču je treba zmanjševati količine skladiščenega gradbenega materiala in gradbenih odpadkov,
- skladiščeni gradbeni material je treba zaradi zmanjšanja prašenja prekrivati, vlažiti ali zaslanjati pred vplivi vetra,
- na izvozih z gradbiščnih cest oziroma izvozih iz gradbišč na ceste, ki so javno dobro, je treba zagotoviti pranje koles in podvozja vozil,
- redno je treba čistiti gradbiščne ceste z učinkovitimi pometalnimi stroji, ki ne povzročajo prašenja, ali s postopki mokrega čiščenja,
- na gradbišču je treba omejiti hitrost vozil na največ 10 km/h.

V skladu s Pravilnikom o nalaganju in pritrjevanju tovora v cestnem prometu in z Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč so za čas gradnje predvideni še naslednji ukrepi:

- dostopne ceste na gradbišče je treba redno čistiti z vlažnimi ali mokrimi postopki,
- upoštevanje emisijskih norm v skladu z zahtevami emisijskih uredb pri začasnih gradbenih objektih,
- uporabljenih gradbenih strojih in prevoznih sredstvih; ukrep zahteva uporabo tehnično brezhibnih gradbenih strojev in prevoznih sredstev ter njihovo redno vzdrževanje,
- necestni premični stroji, ki se uporabljajo v gradbeništvu, se ne smejo uporabljati brez filtrov za delce, enako velja za vozila, namenjena transportu, ki uporabljajo dizelsko gorivo,
- treba si je prizadevati uskladiti odvoze in dovoze materiala, tako da bi v obe smeri peljali polni kamioni,
- začasne lokacije za odlaganje sipkega materiala morajo biti locirane znotraj območja gradnje,
- treba je sprotno rekultiviranje dokončanih območij (gradbišče, okolica objektov),
- zmanjšati gostoto prevozov gradbenega materiala po dovoznih cestah skozi stanovanjsko poselitev na najnižjo možno raven,
- v primeru ugotovljenih preseganj mejnih vrednosti onesnaževal ureditev začasnih gradbiščnih ograj, s katerimi se bo dodatno preprečevalo širjenje prašnih delcev iz odkritih površin gradbišča.



Protiprašni ukrepi se morajo izvajati vzdolž celotnega območja gradbišča ter transportnih poti.

### **Ukrepi med obratovanjem**

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni.

## **7.2.2 Podzemne vode**

### **Ukrepi med gradnjo**

- Pri graditvi objektov in izvedbi zunanje ureditve je potrebno upoštevati ukrepe za zaščito podzemnih voda.
- Investitor je dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbišču, da bo preprečeno onesnaževanje okolja in voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oziroma v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa morebitna začasna skladišča in pretakališča goriv, olj, maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla. Morajo biti urejena kot loviline skleda, brez odtokov, nepropustne za vodo, odporne na vse snovi, ki se v njej nahajajo ter dovolj velike, da zajamejo vso morebitno razlito ali razsuto količino snovi ali tekočin.
- V skladu z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila (Ur. l. RS, št. 10/99, 40/04, 41/04 - ZVO-1) mora biti pretakalna ploščad in ploščad za vzdrževanje delovnih strojev asfaltirana in od ostalega terena ločena z robniki, tako da deluje kot lovilna skleda v primeru razlitja; v primeru razlitja je potrebno razlito snov takoj nevtralizirati. Asfaltirano ploščad lahko nadomesti tudi prenosna kovinska lovilna skleda, ki se namesti pod stroj v času natakanja goriva oziroma servisiranja. Po opravljenem delu je potrebno stroje, ki se jih ne bo več koristilo, odpeljati. Mesta za čiščenje in vzdrževanje gradbene mehanizacije morajo biti oljetesna in opremljena z lovilniki olj, ki morajo ustrezati določbam z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila (Ur. l. RS, št. 10/99, 40/04, 41/04 - ZVO-1).
- Na gradbišču mora biti na voljo ustrezna oprema in sredstva za takojšen poseg v primeru nesreče. V primeru razlitja tekočin je potrebno onesnaženo zemljino odstraniti in ravnati z njo kot z nevarnim odpadkom.

### **Ukrepi med obratovanjem**

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni.

### 7.2.3 Površinske vode

#### Ukrepi med gradnjo

- Gradnja fotonapetostne elektrarne ne bo vplivala na stanje struge vodotoka gorvodno in dolvodno od predvidenega objekta in ne bodo zmanjševale njene pretočne sposobnosti, ne bo oviran pretok visokih voda in ne bodo povzročeni negativni vplivi na vodni režim, stanje voda in poplavno varnost območja. Objekti elektrarne bodo postavljeni na platoju, višjem od gladine  $Q_{100}$ .
- V projektni dokumentaciji so načrtovane takšne ureditve, da ob zadrževanju naraslih voda in izboljšani poplavni varnosti območja ne bo prišlo do morebitnih škodljivih vplivov na vode in vodni režim Save in vode na poplavnem področju.
- Brežine nasipnega platoja so zatravljene s čimer je zagotovljena zaščita pred erozijo v času visokih voda.
- Ureditve bodo zasnovane tako, da bo omogočeno nemoteno vzdrževanje objektov fotonapetostne elektrarne in objektov HE Brežice ter izvajanje javne gospodarske službe za urejanje voda v območju vodotoka.
- Začasne deponije med gradnjo bodo predvidene na območju za odlaganje sedimentov D1, nad gladino  $Q_{100}$ .
- Vsi posegi v vode, vodna in priobalna ter druga zemljišča so načrtovani in se bodo izvajali tako, da ne pride do poslabšanja stanja voda in da se ne onemogoči varstvo pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje naravnih procesov, naravnega ravnovesja vodnih in obvodnih ekosistemov, ter varstvo naravnih vrednot in območij.
- Predmetni posegi na vodna in priobalna zemljišča so načrtovani tudi v skladu s 84. členom ZV-1, in sicer tako, da ne bo ogrožena stabilnost vodnega ali priobalnega zemljišča, da se ne bo zmanjševala varnost pred škodljivim delovanjem voda, da ne bo oviran normalen pretok vode, plavin in plavja ter onemogočen obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.
- V času izvedbe nameravanega posega je potrebno načrtovati varnostne ukrepe za primer nastopa visokih vod reke Save.
- V primeru napovedi visokih vod je treba gradbena dela prekiniti in po potrebi poskrbeti za varen umik gradbene mehanizacije ter materiala.
- Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij.
- Med gradnjo se mora preprečiti neposredne posege v drenažne kanale z materiali, ki vsebujejo nevarne spojine, kot so klorirane organske spojine, toksične kovine in druge sestavine (te snovi spremenijo osnovne lastnosti vode). Prav tako ne sme priti do razlitja cementnih in apnenih mešanic v vodo (pranje gradbenih strojev z vodo iz vodotoka ni dovoljeno). Za potrebe gradnje naj se uporabljajo transportna sredstva in gradbeni stroji, ki so tehnično brezhibni.

#### Ukrepi med obratovanjem

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni

## 7.2.4 Tla

### Ukrepi med gradnjo

- Vs a začasna skladišča in morebitna pretakališča goriv, olj, maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščiten a pred možnostjo izliva v tla in v vodotoke.
- V primerih razlitja nevarnih tekočin je potrebno najprej takoj odvzeti vzorec onesnaženega materiala (na primer onesnažena tla) za potrebe nadaljnjih preiskav, tako da se zagotovi sledljivost dejanskega onesnaženja od izvora do izvira, in takoj za tem uporabiti nevtralizacijsko sredstvo. Onesnažena tla je potrebno preiskati in določiti način ukrepanja v skladu z določili Uredbe o odpadkih (Ur. l. RS št. 7/22) in Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur. l. RS št. 34/08, 61/11, 44/22 – ZVO-2). Preiskave naj izvede ustrezna inštitucija pooblaš čena s strani Ministrstva za okolje in prostor.
- za prostore in mesta, kjer se bodo v času gradnje pretakale, uporabljale, skladiščile nevarne snovi, njihova embalaža in ostanki (npr. motorna goriva, olja, maziva, pesticidi) in pred oddajo pooblaš čeni organizaciji začasno zbirali nevarni odpadki, se upošteva ukrep naveden pod dejavnikom okolja podzemne vode,
- za vse manipulativne in intervencijske površine in površine mirujočega prometa (npr. parkirišče) je potrebno upoštevati ukrep naveden pod dejavnikom okolja podzemne vode,
- izvajalec mora imeti na delovišču seznam vseh snovi in nevarnih snovi, ki se lahko razlijejo v tla in povzročijo onesnaženje podzemne vode. Za vse toksične snovi morajo biti na gradbišču na razpolago varnostni listi in podatki o toksičnosti.
- Lokacije manipulativnih prostorov, skladišč gradbenega materiala in strojev ter drugih objektov, ki so povezani z gradnjo je potrebno smotrno izbrati znotraj območja posega, s ciljem čim manjše zasedbe in poškodbe tal.
- Za transport bodo prednostno uporabljene obstoječe infrastrukturne površine.

### Ukrepi med obratovanjem

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni.

## 7.2.5 Narava

### Ukrepi med gradnjo

- Dela naj se prilagodijo aktivnemu in razmnoževalnemu delu obdobja ključnih živalskih vrst (dvoživke, močvirska sklednica, čebelar), izvajajo naj se v obdobju od 15.11. do 15.2.
- V vrhnji sloj zemljine naj se posega s previdnostjo. V kolikor se pri delih v zemlji odkrije jajca močvirske sklednice, se nemudoma obvesti Zavod RS za varstvo narave.
- Pri morebitnem osvetljevanju gradbišča se upoštevajo določila Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2).

### **Ukrepi med obratovanjem**

Vsa vzdrževalna dela (z izjemo nujnih sanacij ob izrednih dogodkih) naj se izvajajo izven razmnoževalnega obdobja ptic in drugih živali. Vzdrževalna dela se izvajajo od konca julija do konca februarja.

Travna ruša pod in med solarnimi paneli se ne vzdržuje/kosi med 1. 3. in 31. 7., kar bo omogočalo prostor za gnezdenje, poleganje in vzrejo mladičev male divjadi.

## **7.2.6      *Kulturna dediščina***

### **Ukrepi med gradnjo**

V primeru, da se med gradnjo naleti na arheološke ostaline, mora investitor od Ministrstva za kulturo Republike Slovenije pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev dediščine.

### **Ukrepi med obratovanjem**

Ukrepi med obratovanjem niso potrebni.

## **7.2.7      *Krajina***

### **Ukrepi med gradnjo**

- Transport gradbenega materiala se v največji možni meri izvaja po obstoječi infrastrukturi.
- Lokacije manipulativnih prostorov, skladišč gradbenega materiala in strojev ter drugih objektov, ki so povezani z gradnjo, je treba smotrno izbrati znotraj območja gradbenega posega, s ciljem čim manjše zasedbe in poškodbe sosednjih zemljišč.
- Potrebno je sproti ozelenjevanje razgaljenih površin, ki so predvidene za ozelenitev.
- Z vegetacijo ob gradbišču je treba pazljivo ravnati oz. jo ustrezno zaščititi. Uničeno in poškodovano lesno zarast je treba nadomestiti z istovrstno oz. lokalno avtohtono.
- Vse z gradnjo prizadete površine je treba krajinsko ustrezno urediti.

### **Ukrepi med obratovanjem**

- Vso morebiti propadlo zasajeno lesno vegetacijo je treba nadomestiti.

## **7.2.8      *Hrup in vibracije***

### **Ukrepi med gradnjo**

Osnovni ukrepi za zmanjšanje obremenitve s hrupom med gradnjo so:

- omejitev emisije hrupa na viru (emisijske norme za naprave in transportna sredstva, prilagojena tehnologija gradnje),
- delna časovna omejitev gradnje in transporta,

Ostali ukrepi za zmanjšanje hrupa in vibracij:

- V času gradnje ne smejo biti presežene ravni hrupa, določene v predpisih, ki urejajo hrup v naravnem in življenjskem okolju. Upoštevani morajo biti ukrepi za varovanje pred hrupom.
- V času gradnje je treba:
  - uporabljati delovne naprave in gradbene stroje, ki so izdelani v skladu z emisijskimi normami za hrup gradbenih strojev, ki se uporabljajo na prostem, po veljavni zakonodaji, ki ureja področje hrupa;
  - transportne poti na gradbišče določiti na način, da v največji možni meri potekajo izven stanovanjskih naselij.
- uporaba delovnih naprav, gradbenih strojev, ki so izdelane v skladu z emisijskimi normami; upoštevanje Pravilnika o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem, in po smernicah 97/68/EC, 2004/26/EC in 2006/105/EC;
- časovna omejitev obratovanja gradbišč:
  - obsežnejša gradbena dela na odprtih površinah (vsa dela, kjer obratuje težka gradbena mehanizacija (bagri, buldožerji) in običajno vključujejo predvsem zemeljska dela) lahko v splošnem potekajo le v dnevnem času med delovnim tednom, med 7. uro in 18. uro od ponedeljka do petka in med 7. in 16. uro ob sobotah,
- časovna omejitev transporta materiala: transport gradbiščnega in viškov izkopnega materiala na gradbišče po javnem cestnem omrežju naj poteka le v dnevnem času med 7. uro zjutraj in 18. uro zvečer od ponedeljka do petka, ob sobotah do 16. ure,
- prevoz gradbenega in viškov izkopnega materiala je treba voditi po najkrajših možnih poteh, po državnih cestah višjega ranga, ki v čim manjši meri potekajo skozi poseljena območja.

V skladu s 6. členom Pravilnika o gradbiščih (Ur. list RS, št. 55/08, 54/09 – popr., 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1) morajo bili ukrepi varstva pred hrupom med gradnjo podrobno opredeljeni v načrtu organizacije gradbišča, ki ga izdela izvajalec gradbenih del, pred pričetkom gradnje pa ga potrdi investitor. Zavezanec za izvajanje ukrepov med gradnjo je izvajalec gradbenih del.

### Ukrepi med obratovanjem

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni.



## 7.2.9 Odpadki

### Ukrepi med gradnjo

- V času gradnje je treba z odpadki ravnati skladno s predpisi o ravnanju z odpadki.
- Začasne deponije izkopanega zemeljskega materiala je v času gradnje treba urediti tako, da je onemogočena erozija in da ni oviran odtok zalednih voda. Po zaključku del naj se sanira vse površine, ki so bile potrebne med gradnjo (dostopne ceste,časne deponije materiala).
- V času gradnje je treba uvesti sistem ločenega zbiranja gradbenih in drugih odpadkov glede na možnosti ponovne uporabe posameznih frakcij. Neuporabne preostanke gradbenih odpadkov in gradbenih odpadkov iz zemeljskih izkopov je treba odlagati na odlagališčih, skladno s predpisi o ravnanju z odpadki. Oddane odpadke je treba spremljati preko evidenčnih listov in voditi predpisane evidence. Nevarne odpadke je treba skladiščiti v zaprti posodi in jih redno predajati pooblaščenemu odjemalcu nevarnih odpadkov, skladno s predpisi o ravnanju z nevarnimi odpadki.
- Višek zemeljskega izkopa (mrtvica) se mora ustrezno odstraniti in deponirati v skladu z veljavnimi predpisi (Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih in Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov).

### Ukrepi med obratovanjem

V času obratovanja je treba z odpadki ravnati skladno s predpisi o ravnanju z odpadki.

## 8 OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PRIDOBLENIMI PROJEKTNIMI POGOJI

Za potrebe izdelave projektne dokumentacije so bili v prejšnjih fazah načrtovanja DGD pridobljeni projektni pogoji in nekatera pozitivna mnenja naslednjih nosilcev urejanja prostora:

- 1 Javna agencija za civilno letalstvo RS, Kotnikova ulica 19A, Ljubljana.
- 2 ELES, d.o.o.
- 3 Elektro Celje, d. d.
- 4 Zavod RS za varstvo narave
- 5 Zavod za gozdove,
- 6 Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije
- 7 Ministrstvo za okolje in prostor, Direkcija RS za vode
- 8 Ministrstvo za obrambo,
- 9 Občina Brežice, Izdaja soglasij in projektnih pogojev v povezavi z občinskimi cestami,

### 8.1 PROJEKTNI POGOJI JAVNA AGENCIJA ZA CIVILNO LETALSTVO RS, ŠT. 351-120/2023/2/0512, Z DNE 18.4.2023

Izdano je bilo predhodno soglasje št. 351-120/2023/2/0512, z dne 18.4.2023.

#### Opis skladnosti:

Rešitve so ustrezne.

### 8.2 PROJEKTNI POGOJI ELES, D.O.O., HAJDRIHOVA 2, LJUBLJANA, ŠT: S23\_026/597/VK, Z DNE 13.4.2023

Nosilec urejanja prostora je za predvideni objekt HE Brežice / Fotonapetostne elektrarne (FE) na brežinah pretočne akumulacije HE Brežice na deponijah sedimentov D1 in D2 in brežinah B2 in B3 v projektnih pogojih zapisal:

- Na področju D1 in D2 poteka zemeljski optični kabel HE Brežice-RTP Krško v lastništvu HESS, ELCE, GEN in ELES.
- Predvidi naj se minimalni vertikalni odmik 0,5 m in minimalni horizontalni odmik 1 m od TK voda.
- Investitor Elesu pred začetkom del posreduje v pregled in potrditev del PZI, ki se tiče nameravanih del okoli TK vodov. Morebitne manjkajoče podatke lahko pridobijo v ELES - STKS (kontaktna oseba Marija Mrzel-Ljubič, 031 322 447, mojca.mrzel@eles.si).
- V kolikor se predvideva izvajanje del v horizontalnem odmiku manj kot 1 m od obstoječe trase, mora izbrani izvajalec pred pričetkom del v prisotnosti lastnikov zakoličiti kable na mestu del izvedbe rekonstrukcije.
- Izvajalec dela izvaja skrbno, pazljivo (po potrebi ročni izkop), da ne pride do poškodb, oziroma prekinitev optičnih kablov ter pod nadzorom delavcev lastnikov kabla.
- V kolikor bo potrebno optični kabel prestaviti naj se predhodno predvidi nova kanalizacija, v katero se lahko prestavi obstoječa infrastruktura. Zveze na optičnem kablu morajo do prestavitve delovati nemoteno. Čas prekinitev zaradi prestavitev mora biti minimalen.

- Investitor nosi vse stroške, ki bi lahko nastali ob prestavitvi kablov, odpravi napak in izgubi prometa zaradi morebitnih poškodb optičnega kabla.
- Investitor/lastnik infrastrukture mora lastnikom kabla izdati soglasje v primeru vzdrževalnih del na optičnem kablu, ki se križa ali približa novi infrastrukturi brez dodatnih pogojev.
- V kolikor bo potrebno zagotoviti dodatne komunikacijske zveze do republiškega centra vodenja ali nadzornih centrov Eles, mora investitor te zveze povezati na obstoječe TK vozlišče Eles v HE Brežice ali RTP Krško. Pred izvedbo je potrebno podati zahteve za vzpostavitev zvez na sos.itk@eles.si, 01 474 2020. Navede naj se naročnika, vhodne in izhodne točke, namen zveze, vmesnik, pasovno širino in razpoložljivost. Na podlagi tega bo Eles definiral način in pogoje priključitve.

Med obrazložitvijo pa tudi:

Iz posredovane projektne dokumentacije, IZP, številka projekta IBBR-A200/129, IBE d.d., marec 2023 je bilo ugotovljeno, da predvidena gradnja ne bo posegala v varovalni pas obstoječih in predvidenih visokonapetostnih naprav (DV, KB in RTP) 400 kV, 220 kV oz. 110 kV katere so v pristojnosti Eles.

Na predvidenem področju D1 in D2 poteka zemeljski optični kabel HE Brežice-RTP Krško v lastništvu HESS, ELCE, GEN in ELES

Moč FE bo znašala do 13 MW kar pomeni, da si mora investitor najprej pridobiti energetska dovoljenje, skladno z določili 35. člena Zakona o oskrbi z električno energijo ZOE (Ur. list RS, št. 172/21).

V primeru priključitve na prenosni sistem (kot obstoječa FE) si mora investitor, skladno s 139. členom Zakona o oskrbi z električno energijo ZOE (Ur. list RS, št. 172/21), pridobiti soglasje Eles za priključitev.

V kolikor pa bo FE priključena na distribucijsko omrežje si mora investitor pridobiti soglasje za priključitev od SODO.

V projektni dokumentaciji DGD/PZI je treba nedvoumno prikazati, da predvidena dela ne bodo posegala v območje 110 kV stikališča ter v varovalni pas priključnega kablovoda 2 x 110 kV za HE Brežice, katere sta v lasti Eles.

Investitor namerava graditi FE postopoma na obeh bregovih pretočne akumulacije HE Brežice. Predvideno je vključevanje FE na 10,5 kV zbiralke stikališča generatorske napetosti v HE Brežice ali na najbližje 20 kV distribucijske vode.

### Opis skladnosti:

- Gradnja predvidoma ne bo posegala v traso optičnih zemeljskih kablov in bo upoštevala minimalni vertikalni odmik 0,5 m in minimalni horizontalni odmik 1 m od TK voda.
- Investitor bo Elesu pred začetkom del posredoval v pregled in potrditev del PZI, ki se tiče nameravanih del okoli TK vodov, če bodo ta potrebna.
- V kolikor se bo v PZI predvidelo izvajanje del v horizontalnem odmiku manj kot 1 m od obstoječe trase, bo izbrani izvajalec pred pričetkom del v prisotnosti lastnikov zakoličil kable na mestu del izvedbe rekonstrukcije.
- Izbrani Izvajalec dela bo s pogodbo obvezan, da le-ta izvaja skrbno in pazljivo (po potrebi ročni izkop), da ne bo prišlo do poškodb, oziroma prekinitve optičnih kablov ter pod nadzorom delavcev lastnikov kabla.
- V kolikor bo potrebno optični kabel prestaviti se bo uredila nova kanalizacija, v katero se lahko prestavi obstoječa infrastruktura. Zagotovljeno bo, da bodo veze na optičnem kablu morale delovati nemoteno, z minimalnim časom prekinitve.
- Investitor bo nosil vse stroške, ki bi lahko nastali ob morebitni prestavitvi kablov, odpravi napak in izgubi prometa zaradi morebitnih poškodb optičnega kabla.
- Investitor/lastnik infrastrukture bo lastnikom kabla izdal soglasje v primeru vzdrževalnih del na optičnem kablu, ki se križa ali približa novi infrastrukturi brez dodatnih pogojev.
- V kolikor bo potrebno zagotoviti dodatne komunikacijske zveze do republiškega centra vodenja ali nadzornih centrov Eles, bo investitor te zveze povezal na obstoječe TK

vozlišče Eles v HE Brežice ali RTP Krško. Pred izvedbo bo na zahtevani način pridobil zahteve za vzpostavitev zvez, Eles bo definiral način in pogoje priključitve.

### 8.3 PROJEKTNI POGOJI ELEKTRO CELJE, D. D. VRUNČEVA 2A, CELJE, ŠT. 1419763, Z DNE 7.6.2023

Nosilec urejanja prostora je za predvideni objekt FE na območju za odlaganje sedimentov D1 podal naslednje pogoje za priključitev objekta na distribucijski sistem:

#### **Elektrarna / proizvodna naprava, Priključno mesto (mesto vključitve priključka na distribucijski sistem) – FE D1**

- Predvidena priključna moč: 4400 kW (dejansko bo zaradi različnih omejitev moč nižja)
- Nazivna napetost na prevzemno-predajnem mestu: 20000 V
- Priključno mesto:
  - Napajanje bo izvedeno iz razdelilne transformatorske postaje RTP Brežice, DV D154 Krško - Brežice, stojno mesto D154/24. Kratkostična moč na zbiralkah 20 kV znaša 500 MVA, velikost toka enopolnega zemeljskega kratkega stika pa je 150 A. V primeru, da nastane okvara na 20 kV distribucijskem sistemu, deluje naprava za avtomatski ponovni vklop s časovno zakasnitvijo 0,3 s (prva stopnja) in 60 s (druga stopnja).
- Predvideno leto priključitve: 2023-2024

#### **Ločilno mesto (mesto, kjer je možna ločitev elektrarne iz distribucijskega sistema)**

- Nazivna napetost: 20000 V
- Lokacija: SN odklopni ločilnik na stojnem mestu D154/24
- Vse zaščitne naprave na ločilnem mestu morajo biti izvedene skladno s Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijsko omrežje električne energije - SONDO ter plombirane in pod ključem ELEKTRO CELJE, d.d.
- Zaščita na ločilnem mestu in generatorska zaščita ne sme omejevati vgradnje oziroma delovanje shunt stikala, ki ob zemeljskem stiku v SN omrežju, za trenutek v RTP ozemlji fazo na kateri je zemeljski stik.

Za FE na D1 je potrebno zaprositi za Soglasje za priključitev proizvodnega vira in izdelati projektno dokumentacijo za priključitev proizvodnih virov na distribucijsko 20 kV omrežje ter si nanjo pridobiti pozitivno mnenje Elektro Celje, d.d.

#### **Opis skladnosti:**

- Predvidena priključna moč je z 4870 kW nekaj večja, a še vedno v mejah pod 5,7 MW kot je bila pridobljena informacija od Elektro celje za možnost priključevanja v njihovo omrežje na predvideni točki.
- Nazivna napetost na prevzemno-predajnem mestu bo 20.000 V.
- Upoštevane so in bodo zahteve za priključno mesto.
- Predvideno je leto priključitve 2024.
- Ločilno mesto bo opremljeno v skladu z zahtevami iz pogojev.
- Vse zaščitne naprave na ločilnem mestu bodo izvedene skladno s Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijsko omrežje električne energije - SONDO ter plombirane in pod ključem ELEKTRO CELJE, d.d.
- Zaščita na ločilnem mestu in generatorska zaščita ne bosta omejevali vgradnje oziroma delovanje shunt stikala, ki ob zemeljskem stiku v SN omrežju, za trenutek v RTP ozemlji fazo na kateri je zemeljski stik.

- Detalji izvedbe po zahtevah bodo prikazani v PZI dokumentaciji, ki bo v delu, ki se tiče zahtev distribucije usklajena z pogoji in po potrebi posredovana Elektro Celje, d.d. v predhodni pregled in potrditev.

#### **8.4 STROKOVNO MNENJE ZAVODA RS ZA VARSTVO NARAVE, ADAMIČEVA ULICA 2, NOVO MESTO, ŠT. 3562-1704/2023-5, Z DNE 14.4.2023 IN DOPOLNITEV ŠT. 3562-1704/2023-6, Z DNE 2.8.2023**

Usmeritve nosilca urejanja prostora:

- Z deli naj se ne posega v obstoječo drevesno zarast (ostanki mehkolesne loke ob Močniku) – kar lokacijsko velja predvsem za ureditve na levem bregu reke Save.
- Deponija gradbenega materiala naj se organizira izven meje območja Natura 2000.
- Na območju Natura 2000 naj se ohranja obstoječo drevesno zarast; predvidene ureditve se umeščajo brez sekanja drevesne vegetacije. Prečenje priključka na omrežje se izvede s podvrtanjem pod potokom Močnik. Tako bomo ohranili osebke saproksilnih vrst hroščev, ki naseljujejo odraslo drevnino.
- Z namenom minimalnega vpliva na območje naravne vrednote se linijski vodi (priključek na omrežje) na območju prečenja Močnika izvede s podvrtavanjem na način, da se ohrani drevesno-grmovna zarast.
- Deponija gradbenega materiala se organizira izven meje naravne vrednote.
- Transformatorska postaja in priključni vodi se izvedejo po južni strani območja, saj tako zmanjšamo vpliv dostopa, vzdrževanja in motenj na zaledje drevesno-grmovne vegetacije, ki predstavlja primeren življenjski prostor za zavarovane vrste.
- Dela naj se prilagodijo aktivnemu in razmnoževalnemu delu obdobja ključnih živalskih vrst (dvoživke, močvirska sklednica, čebela), izvajajo naj se v obdobju od 15.11. do 15.2.
- V vrhnji sloj zemljine naj se posega s previdnostjo. V kolikor se pri delih v zemlji odkrije jajca močvirske sklednice, se nemudoma obvesti Zavod RS za varstvo narave.
- Območje naj se zasadi z lokalno značilnimi domorodnimi grmovno-drevesnimi vrstami.

#### **Opis skladnosti:**

- Posegi v obstoječo drevesno zarast niso predvideni ob naravni vrednoti Močniku niti na Natura 2000 območju.
- Gradbišče in manjša deponija gradbenega materiala sta predvidena izven območja Natura 2000 in izven naravne vrednote.
- Prečenje potoka Močnika s kablovodom je predvideno s podvrtavanjem na odseku, ki bo obsegal tudi pas obvodne vegetacije.
- Transformatorska postaja je predvidena na robu območja za odlaganje sedimentov na strani nasipa pretočne akumulacije HE Brežice.
- Naravovarstvene usmeritve glede obdobja in načina izvajanja del so navedene v poglavju Ukrepov za zmanjšanje vplivov gradnje na naravo.
- Zasaditev območja je obravnavana v DGD v poglavju Krajinske ureditve.



## **8.5 PROJEKTNI POGOJI ZAVODA ZA GOZDOVE, OE BREŽICE, BRATOV MILAVCEV 81, BREŽICE, ŠT. 3407-33/23-2 Z DNE 04.05.2023**

1. Na vzhodni in severni strani objektov se na najmanj treh 10 metrskih odsekih ograja/mreža dvigne vsaj 30 cm od tal, da omogoča nemoteno prehajanje poljskemu zajcu in poljskim kuram.
2. Travnna ruša pod in med solarnimi paneli se ne vzdržuje/kosi med 1.3. in 31.7., kar bo omogočalo prostor za gnezdenje, poleganje in vzrejo mladičev male divjadi.
3. Po preteku življenjske dobe fotonapetostne elektrarne, naj se območje uporablja v kmetijske namene, kot je bilo določeno z DPN za HE Brežice.
4. Investitor oz. lastnik zemljišča mora tudi po izvedbi načrtovanih ureditev omogočiti neovirano gospodarjenje z gozdom in zagotoviti dostop do gozdnih zemljišč pod enakimi pogoji kot doslej (5. člen ZG).
5. Morebitni odvečni odkopni material, ki bi nastal pri gradnji se ne sme odlagati v gozd (prvi odstavek 18. čl. ZG), ampak le na urejene deponije odpadnega gradbenega materiala oziroma ga je potrebno vkopati v zasip.
6. Po končani gradnji je potrebno sanirati morebitne poškodbe nastale zaradi gradnje na okoliškem gozdnem drevju in na gozdnih poteh ter začasnih gradbenih površinah.

### **Opis skladnosti:**

1. Obravnavano v opisu ureditev.
2. Navedeno pri zaščitnih ukrepih za naravo med obratovanjem in bo obravnavano v Navodilih za obratovanje in vzdrževanje objekta.
3. Obveznost investitorja.
4. Predvidene ureditve ne bodo tangirale obstoječih dostopnih poti do okoliških gozdnih zemljišč.
5. Obravnavano v poglavju Gradbišče in gradnja.
6. Obravnavano v poglavju Gradbišče in gradnja.

## **8.6 PROJEKTNI POGOJI ZVKDS, OE NOVO MESTO, SKALICKEGA ULICA 1, NOVO MESTO, ŠT. 35105-0186/2023/3, Z DNE 18.4.2023**

Nosilec urejanja prostora je podal zahtevo:

Preprečenje vidnega stika med območjem D1 in območjem Deželne mejne točke, EŠD 22912.

### **Opis skladnosti:**

Zahteva je upoštevana v DGD, v poglavju Krajinskih ureditev.

## **8.7 PROJEKTNI POGOJI DIREKCIJA RS ZA VODE, NOVI TRG 9, NOVO MESTO, ŠT. 35506-1719/2023-2 Z DNE 21. 8. 2023**

I. Pogoji tehnične narave:

1. Gradnja in posegi na vodnem in priobalnem zemljišču, ki sega na vodah I. reda 40 m od meje vodnega zemljišča, je prepovedana.

*Obravnavano območje se nahaja v priobalnem pasu reke Save, ki je vodotok I. reda, in na območju DPN za HE Brežice, kjer se izvaja raba vode skladno z Zakonom o pogojih koncesije za izkoriščanje*

energetskega potenciala Spodnje Save (Uradni list RS, št. 87/11, 25/14 - ZSDH-1, 50/14, 90/15 in 67/17) in Koncesijsko pogodbo za izkoriščanje energetskega potenciala Spodnje Save št.: 354-01-61/97. Predvideni objekt je možno umestiti v prostor skladno s točko 3.1.2.2 koncesijske pogodbe, ki opredeljuje pravico koncesionarja do uporabe objektov vodne infrastrukture in objektov vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju v času koncesije tudi za drugo dejavnost, ki je neposredno namenjena proizvodnji električne energije. Koncesionar naj preveri, ali potrebuje soglasje koncedenta, to je sedaj Ministrstva za naravne vire in prostor, za uporabo objektov skladno z drugim odstavkom točke 3.1.2.2 Koncesijske pogodbe.

2. Območje deponije D1 po uradnih evidencah nista poplavno ogroženi, vseeno je potrebno preveriti obstoječo koto terena.

*Kota terena, na kateri bo umeščena fotonapetostna elektrarna, naj bo nad gladino  $Q_{100}$ , pri čemer mora biti električna oprema fotonapetostne elektrarne najmanj na gladini  $Q_{100}$  z varnostno višino 0,5 m. Gladine ob nastopu  $Q_{100}$  morajo biti prevzete iz že izdelanega hidravličnega modela na tem območju..*

3. Obravnavani območji D1 in D2 sta v državnem prostorskem načrtu za izgradnjo HE Brežice predvideni kot dve izmed treh odlagališč za sedimente iz akumulacijskih bazenov (HE Boštanj, Arto-Blanca, Krško, Brežice) in zadrževalnikov na pritokih Save na območju HE na spodnji Savi. Projekt predvideva začasno umestitev sončnih elektrarn s predpostavko, da glede na dinamiko sedimentacije v akumulacijskem bazenu, ni pričakovati, da bodo odlagališča za sedimente uporabljena v naslednjih 15-ih do 20-ih letih.

*Predvideno oceno dinamike sedimentacije je potrebno dokazati glede na dosedanje meritve količin sedimentov. Upoštevati je potrebno vse sedimente tako v bazenih kot na pritokih Save v območju DPN za HE Boštanj, Arto-Blanca, Krško in Brežice. V primeru potrebe po deponiranju naplavin iz zadrževalnikov na pritokih Save, ki so bili zgrajeni v sklopu projektov izgradnje HE, bo potrebno zagotoviti prostor na eni od deponij..*

4. S posegi ni dovoljeno posegati v objekte vodne, vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju, prav tako ne v objekte, ki so bili zgrajeni za zmanjševanje vplivov dviga gladine v akumulacijskih bazenih na dvig nivoja podtalnice. Vsi posegi na poplavna območja morajo biti skladni z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, št. 89/08 in 49/20).

*Gradnja elektrovodov v velikem in srednjem razredu poplavne nevarnosti je prepovedana. Dovoljena je le, če se v predhodnem postopku, ki se izvede v skladu s predpisi, ki urejajo presojo vplivov na okolje, ugotovi, da presoja vplivov na okolje ni potrebna, ali če ugotovitve celovite presoje vplivov na okolje ali presoje vplivov na okolje, ki se izvede v skladu s predpisi, ki urejajo presojo vplivov na okolje, niso ocenjene kot uničujoče ali bistvene in je mogoče s predhodno izvedbo omilitvenih ukrepov v skladu z okoljevarstvenim soglasjem ali vodnim soglasjem zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven. Gradnja jaškov v strugah, brežinah vodotokov in visokovodnih nasipih ni dovoljena. Postavitev fotonapetostne elektrarne naj se načrtuje s takim odmikom od vrha brežine drenažnega jarka, da je omogočeno nemoteno vzdrževanje.*

5. V projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja ali za izvedbo v postopku pridobivanja mnenja mora biti tekstualno in grafično ustrezno obdelana in v ustreznem merilu prikazana ureditev na obravnavanih parcelah na geodetski kotirani in katastrski situaciji iz katere bo razvidna površina, kjer bo umeščena elektrarna, dispozicija objektov, ureditev okolice in infrastruktura.
6. Sestavni deli grafičnih prilog projektne dokumentacije morajo biti:
  - geodetski posnetek območja načrtovanih ureditev, vključno s prikazom vseh objektov in vodov, kotirane odmike od meje vodnega zemljišča (drenažnega kanala in nasipa), na katastrski podlagi,
  - prereze območja z vrisanimi gladinami karakterističnih pretokov ( $Q_{10}$ ,  $Q_{100}$ ,  $Q_{500}$ ) na tem območju, vključno z obstoječimi nasipom in drenažnima kanaloma,
  - podrobnejše prikaze ali opise vezane na polaganje elektrovodov, morebitnega prečkanja nasipa, drenaž (z dejanskimi kotami).
7. Za vso morebitno škodo, ki bi nastala na objektih vodne, vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju, na objektih, ki so bili zgrajeni za zmanjševanje vplivov dviga gladine v akumulacijskih bazenih na dvig nivoja podtalnice, zaradi neustrezne ali nekvalitetne izvedbe gradbenih del ali projekta, je v celoti odgovoren investitor.
8. V času gradnje je stranka dolžna zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na

gradbišču, da bo preprečeno onesnaževanje voda, izlitje nevarnih tekočin na prosto, ali v zemljo.

9. Predvideti je potrebne ureditve po zaključku gradbenih del. Po končani gradnji bo potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in vse ostanke začasnih deponij, vse z gradnjo prizadete površine pa krajinsko ustrezno urediti.

### Opis skladnosti:

1. Koncesijska pogodba v 1. odstavku točke 3.1.2.2 navaja pravico koncesionarja do uporabe objektov vodne infrastrukture in objektov vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju v času koncesije za proizvodnjo električne energije ali drugo dejavnost, ki je neposredno namenjena proizvodnji električne energije. V 2. odstavku pa je navedeno, da s soglasjem koncedenta lahko koncesionar drugih HE uporablja objekte vodne infrastrukture in objekte vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju tudi za druge namene, če to ni v nasprotju z izvajanjem koncesijske pogodbe ali z namenom objektov vodne infrastrukture. Kakor izhaja iz navedenega in ker gre za projekt, ki je neposredno namenjen proizvodnji električne energije, ima koncesionar – investitor podlago za uporabo objektov v 1. odstavku točke 3.1.2.2 Koncesijske pogodbe, kar pomeni, da predhodno soglasje koncedenta, to je Ministrstva za naravne vire in prostor, ni potrebno.

2. Na območju za odlaganje sedimentov D1 je gladina  $Q_{100}$  na koti med 149.1 in 150.5 m n.m. Plato za FE je urejen na isti koti. Vir: *RAK, Gašper, STEINMAN, Franci*. Izdelava KPN in KRPN za območje DPN HE Brežice in DPN HE Mokrice; Rev-2, UL FGG KMTe, Hajdrihova 28, Ljubljana, junij 2020.

3. Izdelan je bil elaborat Upravljanje s sedimenti v pretočnih akumulacijah hidroelektrarn v upravljanju HESS, d.o.o., HESS, Brežice, november 2020, kjer je ugotovljeno, da sedimentov v pretočnih akumulacijah HE na Spodnji Savi v naslednjih 15 letih še ne bo potrebno odstranjevati. Na risbi EHBRD1-5E4512 je prikazano območje elektrarne. Površine za odlaganje sedimentov bodo zagotovljene na drugih lokacijah (npr. na delu D3).

4. Potek trase kablovoda je predviden po platu sončne elektrarne in nato večinoma po poljskih poteh stran od pretočne akumulacije HE Brežice. Prečenje Močnika bo izvedeno s podvrtavanjem. Kablovod bo v celoti vkopan. Teren nad kablovodom bo površen v prvotno stanje. Izvedba jaškov v strugah, brežinah vodotokov in visokovodnih nasipih ni predvidena. Obstoječa vzdrževalna pot ob drenažnem kanalu se ohrani. Podana je bila vloga za začetek predhodnega postopka (št. 2482789000/03-354-2-23/2023-1 z dne 1. 9. 2023).

5. Dokumentacija DGD je urejena skladno s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. l. RS, št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20 in 199/21 – GZ-1).

6. Glej risbe EHBRD1-5E4512 in EHBRD1-5E4010 ter opise v poglavju 3.3 Opis rešitev v tej mapi.

7. Upoštevano, obveznost investitorja.

8. V času gradnje bodo zagotovljeni vsi potrebni varnostni ukrepi in taka organizacija na gradbišču, da bo preprečeno onesnaževanje voda, izlitje nevarnih tekočin na prosto, ali v zemljo. Obveznost investitorja.

9. Po končani gradnji bodo odstranjeni vsi za potrebe gradnje postavljeni provizoriji in vsi ostanki začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine bodo krajinsko ustrezno urejene. Obveznost investitorja.

## **8.8 PROJEKTNI POGOJI MINISTRSTVO ZA OBRAMBO RS, VOJKOVA CESTA 55, LJUBLJANA, ŠT. 351-111/2023-3 Z DNE 6.4. 2023**

Izdano je pozitivno mnenje.

### **Opis skladnosti:**

Rešitve so ustrezne.

## **8.9 MNENJE OBČINE BREŽICE, CESTA PRVIH BORCEV 18, 8250 BREŽICE, ŠT. 3502-117/2023 Z DNE 9.5.2023**

Podani projektni pogoji:

1. Investitor si mora pridobiti pravico graditi po 46. členu Gradbenega zakona.
2. Dovolijo se prekopi na vseh makadamskih in travnatih površinah. Prečkanje na asfaltiranih javnih cestah pa se lahko izvede le s podbijanjem ali podvrtavanjem na način, da se ne poseže v zgornji ustroj ceste.
3. Investitor mora pri svojih posegih izkop ustrezno strojno utrditi in vzpostaviti prvotno oz. boljše stanje. Za zasip prekopov (površin, ki se uporabljajo za promet) je potrebno uporabiti ustrezni kamniti material (prodec ali drobljenec), ki mora ustrezati vsem veljavnim tehničnim pogojem za cestogradnjo. Zahteva se vgrajevanje v plasteh po 20 cm, da ne pride do naknadnih posedkov. Zaključna plast zasipa mora biti iz tamponskega materiala v najmanjši debelini 20 cm. Prekope se asfaltira v najmanj enaki strukturi in debelini asfalta, kot je obstoječi, stroški pa bremenijo investitorja, oziroma izvajalca del.
4. Do končane konsolidacije zasipa, investitor oz. izvajalec del skrbi za vse prekope zemljišč, da ne nastanejo udarne jame, ter ga redno čisti in vzdržuje, v kolikor tega ne izvaja, sprotne sanacije prekopa izvede vzdrževalec ceste na stroške investitorja.
5. Gradbena jama mora biti pravilno razprta, vozišče pa zavarovano proti vdiranju. Na celotni trasi posega je investitor oz. izvajalec dolžan izvesti sanacijo gradbenega posega tako, da se prepreči kakršnokoli zmanjšanje nosilnosti vozišča (posedanje vozišča in bankine).
6. Ves odkopani material je potrebno sproti odvažati na deponijo, ni dovoljeno ponovno vgrajevanje odkopanega materiala, kar velja tudi za bankine in brežine. Izkopani material se ne sme odlagati na notranjo stran cestnega telesa. Zaradi preglednosti na cesti mora biti ves material od cestne meje oddaljen vsaj 3,0 m ali tudi več, če to zahteva preglednost na cesti.
7. Vse instalacije morajo biti napeljane v zaščitnih ceveh, ki naj omogočajo tudi popravila in rekonstrukcije instalacij brez ponovnih posegov v cestno telo in morajo biti na globini kot pod voziščem. Ustje zaščitne cevi se mora končati izven cestnega sveta. Globina temena zaščitne cevi v jarku se meri ob nivoja dna jarka. Izkop se vzdolžno predvideva ob zunanjem robu cestnega sveta.
8. Zaradi predmetnega posega in prometne ureditve, ne sme biti ogrožena varnost na javni cesti, stabilnost te ceste in njeni interesi in ne sme biti moteno odvodnjavanje ter redno in zimsko vzdrževanje.
9. V primeru rekonstrukcije ceste, ki so predmet obravnave, se investitor zaveže izvesti vsa morebitna zaščitna dela na celotni trasi (v kolikor bodo med rekonstrukcijo potrebna) ter postaviti jaške na višji nivo.
10. Investitor del se zavezuje opraviti vsa potrebna dela v čim krajšem času in takoj po končanih delih in vsakokratnih vzdrževalnih delih vzpostaviti na zemljišču prejšnje oz. boljše stanje. V kolikor slednjega

- ne bi storil, lahko to opravi lastnik zemljišča, vendar mu je investitor del dolžan poravnati vse stroške in škodo, ki bi jo zaradi tega utrpel. Stroške in škodo oceni cenilec ustrezne stroke.
11. Investitor del mora odpraviti škodo povzročeno tretji osebi oz. škodo na predmetih in objektih v lasti tretjih oseb, ter škodo, ki bi jo povzročil na drugih infrastrukturnih vodih v območju izvajanja del na lastne stroške. Stroške in škodo oceni cenilec ustrezne stroke.
  12. Investitor oz. izvajalec del je odgovoren za tehnično pravilno in točno izvršitev vseh del pri gradnji.
  13. Investitor se zaveže, da bo saniral vse morebitne posedke na predvideni trasi priključka, razpoke na stikih in druge posledice gradnje, ki bodo nastale v roku petih let po končanju del.
  14. V primeru, da bi Občina Brežice, kot lastnik/upravljavalec nepremičnine, potrebovalo nepremičnino za izgradnjo javne komunalne infrastrukture, se investitor oz. izvajalec del obvezuje na svoje stroške prestaviti oziroma zaščititi svoje vode.
  15. Investitor mora spoštovati vso veljavno zakonodajo, posebej določila in prepovedi Zakona o cestah, ter v skladu s 5. členom ne sme odvajati meteorne vode, odplake in druge tekočine iz parcele in objekta na in v cestno telo, ter je dolžna skrbeti za nemoteno delovanje odtočnega sistema javne ceste na območju predmetnega posega in ga tudi redno vzdrževati.
  16. Občina Brežice odklanja vsako odgovornost za morebitno škodo, ki bi nastala na investitorkinih vodih, zaradi neprimerne tehnologije izvajanja gradbenih del ter prenizke globine vgrajenih instalacij.
  17. Investitorje dolžan pričeti z gradnjo predmetnega objekta v roku dveh let od izdaje tega mnenja, do vključno 9. 5. 2025, v nasprotnem primeru preneha veljavnost izdanega mnenja, investitor pa si ga dolžan ponovno pridobiti.
  18. V skladu s 44. členom GZ-1 mnenjedajalci za pripravo in izdajo mnenj niso upravičeni do plačila taks, povračila stroškov in drugih plačil.

### Opis skladnosti:

Točke 2, 3, 5 – 8, 15: obravnavano v poglavju Gradbišče in gradnja

Točke 1, 4, 9 – 14, 16 – 18: upoštevano, obveznost investitorja.



## 9 ZAGOTAVLJANJE BISTVENIH IN DRUGIH ZAHTEV

Projektne rešitve elektrarne bo predlagal dobavitelj elektrarne. Projektne rešitve bodo v vsakem primeru morale upoštevati vse bistvene zahteve:

1. mehanska odpornost in stabilnost,
2. varnost pred požarom,
3. higienska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja,
4. varnost pri uporabi,
5. zaščita pred hrupom,
6. varčevanje energije in ohranjanje toplote,
7. univerzalna graditev in raba objektov in
8. trajnostna raba naravnih virov.

Prikazane tehnične rešitve temeljijo na izračunih in podrobnejših tehničnih obdelavah, ki so v arhivu projektanta. V fazi izdelave projektne dokumentacije za izvedbo gradnje bo zagotovljeno izpolnjevanje bistvenih in drugih zahtev z izdelavo načrtov:

- načrt s področja gradbeništva,
- načrt s področja elektrotehnike,
- načrt s področja strojništva,
- načrt s področja požarne varnosti.

V nadaljevanju je podano, kako se bo pri nadaljnjem projektiranju, gradnji in uporabi objekta zagotavljalo izpolnjevanje bistvenih zahtev.

### 9.1.1 *Mehanska odpornost in stabilnost*

#### 9.1.1.1 Splošno

Načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in testiranje vseh del in dobav morajo ustrezati veljavnim standardom v RS, v kolikor ni v tehniških pogojih drugače predpisano.

Glavna tehnična regulativa:

- Gradbeni zakon (Ur. l. RS, št. 199/21 in 105/22-ZZNŠPP);
- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Ur. l. RS, št. 101/05, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1);

Ne glede na to, da so v načrtu navedeni zakonski in podzakonski akti, ki veljajo v času izdelave dokumentacije, je treba pri izvedbi upoštevati zakonodajo, ki bo v veljavi v času gradnje.

Na podlagi 16. člena Gradbenega zakona in v zvezi s tretjim odstavkom 5. člena Pravilnika o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov so skladno z odredbo o seznamu standardov upoštevani vsi veljavni standardi iz družine EVROKOD.

Program konstrukcijskih Evrokodov obsega naslednje standarde, ki imajo na splošno več delov:

- Evrokod 0: Osnove projektiranja konstrukcij
- Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije
- Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij
- Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij
- Evrokod 4: Projektiranje sovprežnih jeklenih in betonskih konstrukcij
- Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij
- Evrokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcij
- Evrokod 7: Geotehnično projektiranje
- Evrokod 8: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij
- Evrokod 9: Projektiranje aluminijских konstrukcij

Seznam standardov v prilogi na povezavi:

<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=DRUG3498>

Pri projektiranju, gradnji in vzdrževanju objektov se smejo namesto pravil evrokodov uporabiti pravila iz drugih standardov, tehničnih smernic ali drugih tehničnih dokumentov, če je z njimi, ob upoštevanju načel evrokodov, mogoče zagotoviti najmanj enakovredno raven izpolnjevanja zahtev iz tega pravilnika.

Pri uporabi pravil iz prejšnjega odstavka upoštevani vplivi na konstrukcije ne smejo biti manjši od vplivov, določenih v skladu s skupinama standardov SIST EN 1991 in SIST EN 1998 (npr. koristna obtežba v stavbah, karta snežnih obtežb, karta projektnih seizmičnih pospeškov), ob upoštevanju delnih faktorjev obtežbe v skladu s standardom SIST EN 1990.

Dodatno k zgoraj navedenim standardom:

- Seznam vseh veljavnih, harmoniziranih slovenskih standardov, ki ga je potrebno pri izvedbi upoštevati, je objavljen na naslovu:  
[http://www.mgrt.gov.si/si/zakonodaja\\_in\\_dokumenti/notranji\\_trg/seznami\\_harmoniziranih\\_standardov/](http://www.mgrt.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/notranji_trg/seznami_harmoniziranih_standardov/)
- Seznam standardov za gradbene proizvode je objavljen na naslovu (marec 2018):  
[http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/DNT/SP/gradbeni\\_proizvodi/Seznam\\_hEN\\_gradbeni\\_marec\\_2018.pdf](http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/DNT/SP/gradbeni_proizvodi/Seznam_hEN_gradbeni_marec_2018.pdf)

### 9.1.1.2 Materiali in postopki

Vsi gradbeni proizvodi in materiali, uporabljeni za izvedbo razpisanih del, morajo biti v skladu z Zakonom o gradbenih proizvodih (Ur. list RS št. 82/13), veljavnimi standardi, zahtevanimi parametri iz projekta in morajo izpolnjevati zahteve dobre inženirske prakse.

Materiali za izdelavo jeklenih konstrukcij morajo biti novi, prvovrstne kvalitete in ustrezati zadnji izdaji odgovarjajočega standarda. Specifikacija materialov mora biti razvidna iz pripadajoče dokumentacije, ki jo mora izvajalec del predložiti v potrditev nadzoru.

Izvajalec del mora poskrbeti, da bodo vsa dela in storitve izvajali delavci z ustrezno izobrazbo ter s primernimi izkušnjami.

Vsa morebitna komercialna imena proizvodov, materialov in opreme so navedena zgolj zaradi določitve kvalitete – ponujen material in oprema mora biti enakovredne ali boljše kvalitete kot je predpisana z dokumentacijo. Izvajalec je dolžan pred dobavo dostaviti vzorce v potrditev investitorju in projektantu.

#### **9.1.1.3 Betonska dela**

Beton in njegova specifikacija morata ustrezati SIST EN 206:2013+A1:2016, SIST 1026 in zahtevam SIST EN 13670. Minimalne zahteve glede trdnostnih razredov, razredov izpostavljenosti in drugih posebnih zahtev so podane v projektni dokumentaciji. Za izvedbo veljajo zahteve za 1. tolerančni razred po SIST EN 13670 in pripadajočem nacionalnem dodatku.

#### **9.1.1.4 Armatura**

Jeklo za armiranje mora biti skladno z zahtevami podanimi v projektu za izvedbo. Lastnosti je treba preizkušati in dokumentirati v skladu s SIST EN 10080.

#### **9.1.1.5 Jeklene konstrukcije**

Pri izdelavi jeklenih konstrukcij se upoštevajo tolerance navedene v standardu SIST EN 1090-2. Vse elemente jeklene konstrukcije je potrebno izdelati v skladu z zahtevami za razred izvedbe EXC2 po SIST EN 1090-2 in v skladu z zahtevami za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij po SIST EN 1090-1.

Antikorozijska zaščita jeklenih konstrukcij AKZ mora biti usklajen z zahtevami izvedbe iz projektne dokumentacije in tehničnimi zahtevami proizvajalca premaznih materialov. AKZ zaščita se izvede glede na stopnjo izpostavljenosti in zadnjimi veljavnimi standardi s cinkanjem in /ali barvanjem.

#### **9.1.1.6 Projekt elektro napeljav**

Pri projektiranju sta upoštevani Tehnični smernici

- TSG-N-002: NIZKONAPETOSTNE INŠTALACIJE in

- TSG-N-003: ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE.

PV elektrarna bo izpolnjevala funkcionalnosti kot bodo sledile iz zahtev Soglasja za priključitev, kar vključuje zahteve SONPO, RfG, NZ in druge referenčne dokumente.

PV elektrarna bo izpolnjevala izčrpne zahteve za elektroenergijske module tipa B, kot jih opredeljuje Uredba komisije (EU) 2016/631 z dne 14. aprila 2016 o vzpostavitvi kodeksa omrežja za zahteve za priključitev proizvajalcev električne energije na omrežje (v nadaljevanju RfG) in neizčrpne zahteve za elektroenergijske module tipa B iz Uredbe RfG. Upoštewane bodo tudi nacionalne neizčrpne zahteve iz Uredbe Komisije (EU) 2016/631, ki jih je potrdila Agencija za energijo.

### **9.1.2 Varnost pred požarom**

Za zagotavljanje požarne varnosti objekta so skladno s 7. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah v celoti uporabljeni gradbeni ukrepi oziroma rešitve navedeni v tehnični smernici TSG-1-001 Požarna varnost v stavbah oziroma v dokumentih, na katere se le-ta sklicuje.

### **9.1.3 Higijenska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja**

#### **Preprečitev onesnaževanja vodotokov in tal.**

Območje obravnave se ne nahaja na vodovarstvenem območju.

Varstvo voda in tal se zagotavlja z ustreznim zbiranjem odpadkov in ustreznim ravnanjem v času postavitve fotonapetostne elektrarne, ki mora biti skladno s predpisi s področja voda in varstva tal.

Možnost razlitja nevarnih snovi obstaja v primeru izliva pogonskih goriv in olj iz gradbenih strojev ter naprav na gradbišču v času postavitve fotonapetostne elektrarne. Vsako razlitje nevarnih snovi je treba sanirati. Za preprečitev morebitnih vplivov na podzemne vode so podani ustrezni ukrepi za preprečitev morebitnega onesnaženja.

### **9.1.4 Varnost pri uporabi**

#### **Nevarnost pred električnim tokom in napetostjo.**

Ob uporabi in vzdrževanju sredjenapetostnih in nizkonapetostnih električnih naprav na elektrarni se lahko pojavijo spodaj naštetе nevarnosti, za pomišljajem smo opisali ukrepe, ki bodo izvedeni na objektu:

- napetost koraka in dotika - ustrezna ozemljitev v in okoli objekta, odvisna od izklopnega časa napake,
- preveliki tokovi - pravilno dimenzioniranje vseh aparatov in zaščitnih naprav,
- naključni dotik delov pod napetostjo - ustrezna namestitvev opreme in dodatni ukrepi, kot npr. varnostne razdalje, prepreke ipd.

- statična elektrika - ustrezna ozemljitev vse opreme in konstrukcij ter drugi ukrepi,
- prenapetosti - ustrezna napetostna in izolacijska raven opreme in dodatna zaščita z napravami in sistemi,
- zunanji vplivi - oprema bo izbrana glede na namen in mesto vgradnje ter delovne pogoje.

Ob uporabi nizkonapetostnih električnih naprav in inštalacij ter strelovoda se lahko pojavijo spodaj naštetе nevarnosti, za pomišljanje smo opisali ukrepe, ki bodo izvedeni na objektu:

- električni udar - zaščita pred posrednim dotikom je izvedena z avtomatičnim odklopom napajanja, izpostavljeni prevodni deli so ozemljeni, v objektu je izvedeno izenačenje potencialov; zaščito pred neposrednim dotikom predstavljajo standardni zaščitni okrovi elementov in omare z odgovarjajočo stopnjo zaščite pred dotikom, upoštevane bodo varnostne razdalje,
- požar - pravilno izbrana in dimenzionirana oprema, ki ob pravilni izvedbi elektrotehnične napeljave in njenem pravilnem vzdrževanju v času eksploatacije ne more biti vzrok požara,
- preveliki tokovi - pravilno izbran prerez vodnikov glede na dovoljeno tokovno obremenitev in pravilna uporaba zaščitnih naprav,
- prenapetosti v omrežju - oprema je izbrana glede na ustrezno napetostno in izolacijsko raven, na ustreznih mestih so vgrajeni prenapetostni odvodniki,
- nedovoljen padec in nenaden izpad omrežne napetosti - pravilno dimenzioniranje vodnikov oz. kablov glede na dejansko obremenitev, ustrezno izbrane zaščitne naprave, selektivnost delovanja zaščitnih naprav, zagotovljena je potrebna stopnja zanesljivosti napajanja z ustreznimi projektnimi rešitvami,
- statična elektrika - z ozemljitvijo opreme in ostalimi ukrepi, na ozemljilo bodo povezani vsi prevodni deli naprav in postrojev,
- atmosferske praznitve in udari strele - predvidena zunanja strelovodna zaščita, ki odvaja atmosferska razelektrenja v zemljo brez škodljivih posledic za ljudi, objekt in postroje, predviden je notranji sistem zaščite proti delovanju strele,
- neprimerna osvetljenost - osvetljenost je določena v skladu s tehničnimi predpisi in priporočili strokovnih združenj v višini, ki je predvidena za posamezne namene prostorov in vrsto del v prostorih. V objektu je zagotovljena ustrezna varnostna razsvetljava,
- zunanji vplivi - oprema je izbrana glede na namen in mesto vgradnje, glede na delovne pogoje, ki nastopajo v objektu.

Vsi navedeni ukrepi za zaščito ljudi in naprav pred škodljivimi vplivi zgoraj navedenih nevarnosti, ki nastopajo kot posledica električnega toka in napetosti, so v skladu z ustreznimi predpisi in zakoni.

### **Nevarnost prenašanja težkih bremen.**

Transport pri demontaži in montaži opreme je predviden z ustreznimi dvigalnimi pripomočki tako, da so telesni napor in obremenitve zmanjšani na najmanjšo možno raven.



### **9.1.5      *Zaščita pred hrupom***

Obratovanje objekta ne bo vir hrupa.

### **9.1.6      *Varčevanje z energijo in ohranjanje toplote***

Fotonapetostna elektrarna je gradbeni inženirski objekt, katerega osnovni namen je pridobivanje električne energije. Vsa energija za obratovanje objekta (razsvetljava, gretje, ventilacija, hlajenje...) bo pridobljena iz elektro omrežja. Poraba električne energije bo med obratovanjem minimalna. Na objektu ni ogrevanih prostorov.

### **9.1.7      *Univerzalna graditev in raba objektov***

Objekt ni javnega značaja, zato ni treba zagotavljati dostopa za gibalno ovirane ljudi.

### **9.1.8      *Trajnostna raba naravnih virov***

Način recikliranja je odvisen od tipa modulov. Klasični fotonapetostni moduli so sestavljeni iz silicijevih fotonapetostnih celic, aluminijastega okvirja, stekla, delov plastike in bakrenih kontaktov. Del razgradnje poteka mehansko, drugi del pa termično, pri čemer ločijo celice, steklo in bakrene kontakte. Fotonapetostni moduli se lahko reciklirajo in uporabijo pri proizvodnji novih modulov ali drugih novih izdelkov.

Ostali deli so izdelani večinoma iz jeklenih profilov, ki se po preteku življenjske dobe enostavno reciklirajo. Urejeno je tudi recikliranje vse elektro opreme in materialov iz katerih je izdelana.

## 10 IZSLEDKI PREDHODNIH RAZISKAV

### Hidravlične podlage

Za obravnavano območje je bila izdelana študija Izdelava KPN in KRPN za območje DPN HE Brežice in DPN HE Mokrice; Rev-2, UL FGG KMTe, Hajdrihova 28, Ljubljana, junij 2020.

Na območju za odlaganje sedimentov D1 je gladina  $Q_{100}$  na nivoju med 149,1 in 150,5 m n.m.

## 11 RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI

### 11.1 GRADBENI ODPADKI

Po Uredbi o odpadkih (UL RS, št. 37/15, 69/15, 129/20, 44/22 – ZVO-2 in 77/22) bodo odpadki, nastali med gradnjo, sodili predvsem v skupino odpadkov 17 Gradbeni odpadki (vključno z zemeljskim izkopi) in v skupino 15 Odpadna embalaža; absorbenti, čistilne krpe, filtrirna sredstva in zaščitna oblačila, ki niso navedeni drugje ter v skupino odpadkov 02 Odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, ribogojstva, gozdarstva, lova in ribištva, priprave in predelave hrane.

Skladno z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2), je za ravnanje z odpadki na gradbišču v celoti odgovoren investitor.

Za odpadke, ki pri gradbenih delih ne nastanejo neposredno kot posledica postopkov izvajanja gradbenih del in niso v skupini s klasifikacijsko številko 17, kot so odpadna embalaža, ki ovija gradbeni material ali gradbene izdelke, komunalni odpadki, ki jih povzročajo zaposleni na gradbišču mora poskrbeti povzročitelj odpadka, t.j. izvajalec del.

Investitor, ki namerava pridobiti uporabno dovoljenje v skladu s predpisom, ki ureja graditev objektov, mora kot sestavni del dokumentacije za pridobitev uporabnega dovoljenja pristojnemu upravnemu organu priložiti poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.

Ravnanje z odpadki (procesi zbiranja, skladiščenja in odstranjevanja) med gradnjo bo urejeno na način, da ne bo ogroženo človeško zdravje in brez metod, ki bi prekomerno obremenjevale okolje.

Ravnanje z odpadki ne bo povzročalo:

- čezmerne obremenitve tal, vode in zraka,
- čezmerne obremenitve okolja s hrupom, neprijetnimi vonjavami, prašnimi delci ali drugimi emisijami,
- bistvenega poslabšanja življenjskih pogojev rastlin in živali,
- škodljivih vplivov na območja, na katerih je predpisan poseben pravni režim v skladu s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave,
- škodljivih vplivov na krajino ali območja, ki so zavarovana po predpisih o varstvu narave in predpisih o varstvu kulturne dediščine.

Vsi odpadki se bodo do odvoza na gradbišču zbirali ločeno, oziroma se bodo z direktnim nakladanjem preko pooblaščenih zbiralcev predali predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov. Investitor bo pooblastil pogodbenega izvajalca del, da bo na gradbišču ločeno zbiral odpadke in ob oddaji vsake pošiljke gradbenih odpadkov izpolnil Evidenčni list o ravnanju z odpadki (DZS Obr. 8,180), določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.

Med gradnjo bodo nastajali predvsem odpadki, katerih sestava bo naslednja:

- 17 02 01 Les, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 17 02 03 Plastika, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 17 02 03 Staklo, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 17 05 04 Zemljina in kamenje, ki nista navedena pod 17 05 03, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 01 Papirna in kartonska embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 02 Plastična embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 03 Lesena embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 04 Kovinska embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 06 Mešana embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 10\* Embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi.
- 20 02 01 Biorazgradljivi odpadki (zeleni odrez), količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,

Odvoz viškov zemeljskega materiala izven območja gradnje ni predviden.

Komunalni odpadki, ki bodo nastajali predvsem v kontejnerjih (npr. ostanke malice), se bodo zbirali v posebnem kontejnerju. Za odvoz teh odpadkov bo poskrbljeno v okviru rednega odvoza komunalnih odpadkov javne komunalne službe.

V skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2) bo med gradnjo uveden sistem ločenega zbiranja gradbenih in drugih odpadkov glede na možnosti ponovne uporabe posameznih frakcij. Pooblaščenim organizacijam oddane odpadke se bo spremljalo preko evidenčnih listov in vodilo predpisane evidence. Morebitne nevarne odpadke (npr. onesnažene krpe z motornim oljem, izrabljen akumulator itd.) se skladišči v zaprtih posodah in preda pooblaščenemu odjemalcu nevarnih odpadkov.

V PZI dokumentaciji bo priložen Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki (v skladu s 5. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2). Pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja bo izdelano Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi (v skladu z 9. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2).

## 11.2 ORGANIZACIJSKI UKREPI PRI RAVNANJU Z ODPADKI

**Za ravnanje z gradbenimi odpadki na gradbišču je v celoti odgovoren investitor.**

Investitor mora zagotoviti oddajo gradbenih odpadkov zbiralcu gradbenih odpadkov ali izvajalcu obdelave teh odpadkov.

Investitor lahko za celotno gradbišče pooblasti enega od izvajalcev del, da v njegovem imenu oddaja gradbene odpadke v zbiranje in obdelavo ter izpolnjuje evidenčne liste. Odgovorna oseba za vodenje evidenc s strani pooblaščenega izvajalca del na gradbišču je odgovorni vodja del gradbišča. Vsako pošiljko odpadkov, ki jo prevzame pooblaščenno podjetje, mora spremljati evidenčni list o ravnanju z odpadki. Evidenčni list se od 01.01.2013 izpolnjuje in podpisuje elektronsko v sistemu IS-ODPADKI. Evidenčni list je veljaven, ko ga s svojim podpisom potrdita elektronsko v imetnik in prevzemnik odpadkov. Evidenčni list pripravi pošiljatelj odpadkov delno ali prevzemnik odpadkov z pooblastilom pošiljatelja v celoti. Za elektronsko podpisovanje evidenčnih listov je potrebno pridobiti digitalno potrdilo in odobren dostop v sistem.

Investitor mora zagotoviti naročilo za prevzem gradbenih odpadkov pred pričetkom izvajanja gradbenih del. Iz naročila morajo biti razvidni podatki o prevzemniku, klasifikacijska številka gradbenih odpadkov, ocenjena količina nastalih odpadkov, naslov gradbišča in podatki o gradbenem dovoljenju.

Investitor, ki namerava pridobiti uporabno dovoljenje v skladu s predpisom, ki ureja graditev objektov, mora kot sestavni del dokumentacije za pridobitev uporabnega dovoljenja pristojnemu upravnemu organu priložiti poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.



## 12 PRILOGE

- Mnenje o možnostih zasipa začasnega drenažnega kanala med nasipom zajezitve HE Brežice in območjem za odlaganje sedimentov D1

## MNENJE

### o možnostih zasipa začasnega drenažnega kanala med nasipom zaježitve HE Brežice in območjem za odlaganje sedimentov D1

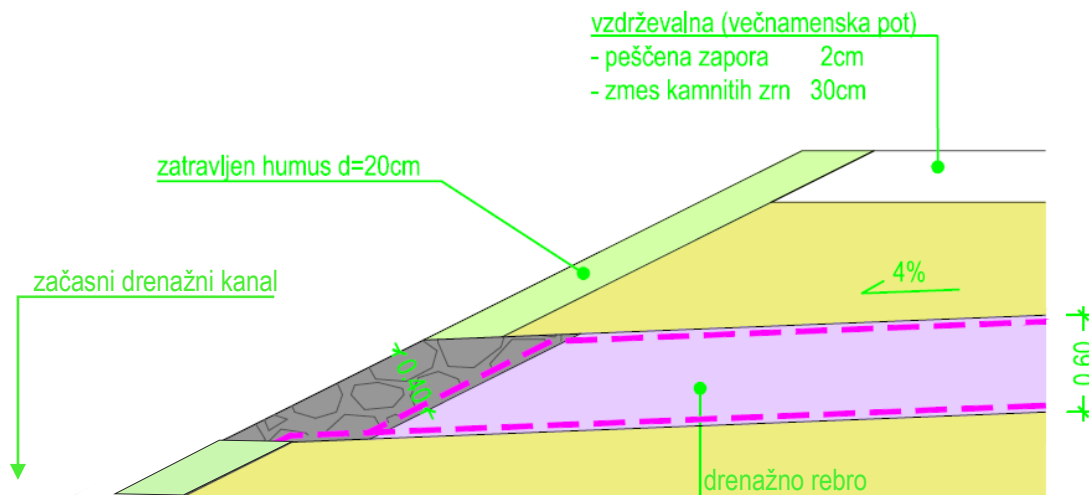
#### 1. Uvod

Naročnik načrtuje izgradnjo fotonapetostne elektrarne (FE) na območju predvidenem za odlaganje sedimentov iz zaježitvenega prostora HE Brežice D1 ob nasipu na desnem bregu. Naročnik želi preveriti možnost zasipa začasnega drenažnega kanala med deponijskim prostorom in nasipom akumulacijskega bazena, s čem bi povečal površino za postavitev sončnih panelov in moč FE.

#### 2. Opis obstoječega stanja

Vloga začasnega drenažnega kanala dejansko ni uravnavanje gladine podzemne vode ampak zbiranje morebitne precejne vode iz zaježitve skozi nasip in odvajanje v recipient.

V sklopu nasipov bazena je namreč izveden drenažni sistem, ki ga sestavljajo drenažna preproga širine 4,5 do 8 m, debeline 0,6 m iz kamnitega materiala enakomerne zrnivosti 4-32 mm izvedena pod zračno stranjo nasipa, ter drenažna »rebra«, širine 1,0 m in debeline 0,6 m za odtok vode iz drenažne preproge, izvedenih na vsakih 10 m razdalje. Drenažna preproga in drenažna rebra so oviti v filter iz geotekstila. Naklon drenažne preproge in reber je 4% proti suhi strani nasipa. Iztočni del reber je zasut z lomljencem. Drenažna rebra se izlivajo v drenažne kanale ob nasipih, v območjih predvidenih za odlaganje sedimentov pa včasne drenažne kanale.



Slika 1: Iztok drenažnega rebra

Vloga drenažnega sistema nasipa je naslednja:

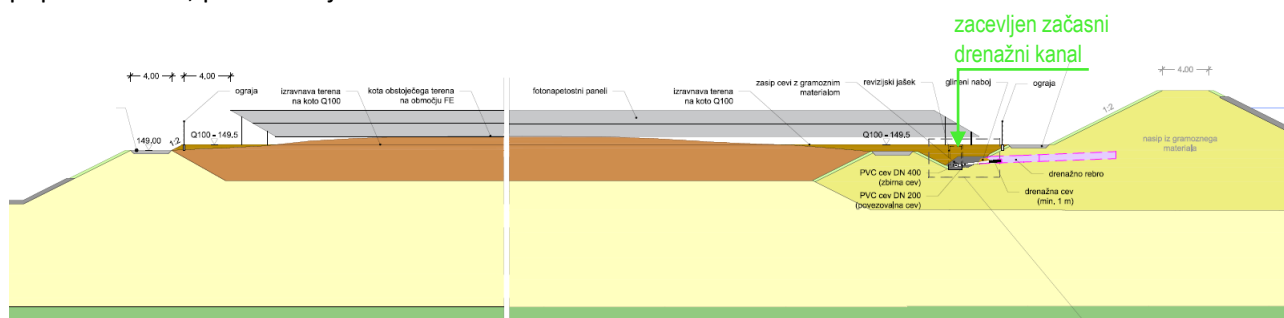
- zbiranje in kontrolirano odvajanje morebitne precejne vode in preprečevanje namakanja zračne strani nasipa, ki bi povzročilo poškodbe nasipa zaradi notranje erozije in zmrzali,
- ugotavljanje lokacije morebitne poškodbe tesnitve nasipa (bentonitna membrana) in puščanja vode iz akumulacije, predvsem v primeru večjih deformacij nasipa zaradi ekstremnih dogodkov, kot je potres.

Z aktiviranjem odlagališč sedimentov bo celotni drenažni sistem postopoma izgubljal funkcijo. Ko bodo sedimenti odloženi v višino nad koto sedanjega terena (v končni fazi do krone nasipa), potem ne bo več

nevarnosti poškodb nasipa zaradi precejne vode. Telo odlagališča bo predstavljalo zadostno zaščito pred morebitnim precejanjem vode. Zato so kanali ob nasipu v območjih odlagališč začasni, za razliko od drenažnih kanalov na zunanjem robu odlagalnih površin, ki morajo ostati v funkciji tudi po zapolnitvi deponij.

### 3. Načrtovano stanje

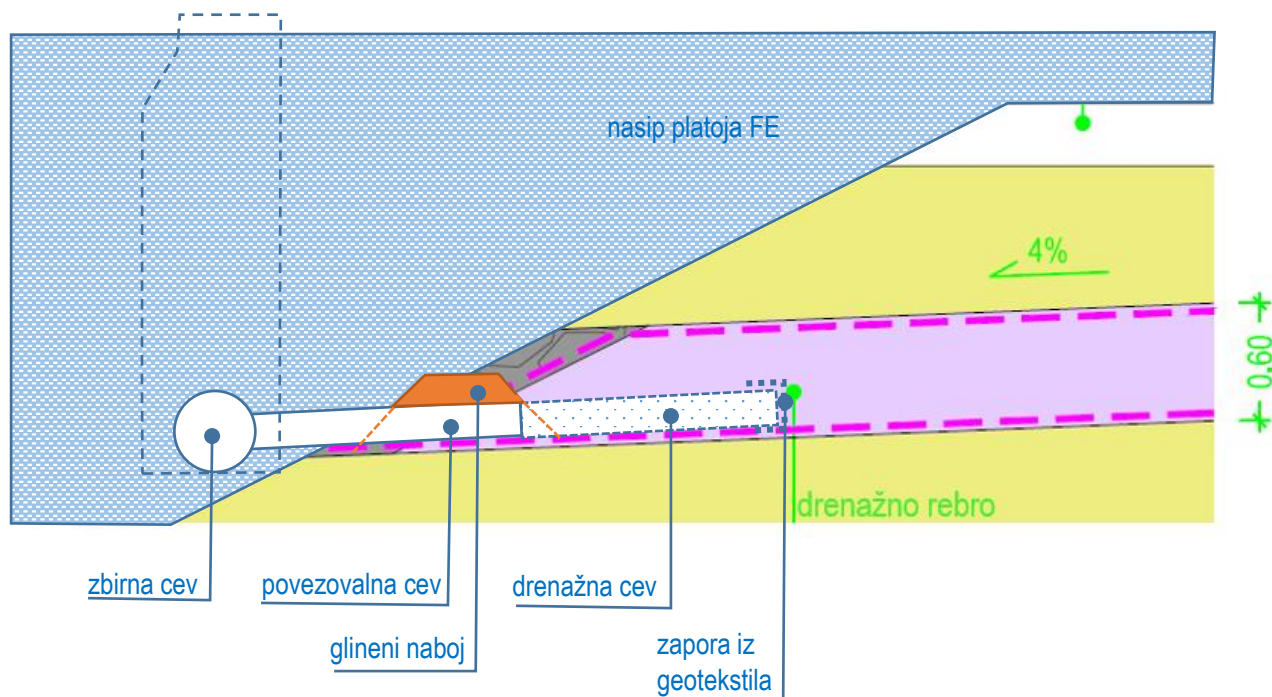
V območju za odlaganje sedimentov D1 je predvideno nasipavanje terena tako, da bo FE varna pred poplavami  $Q_{100}$ , pri čem naj bi bil zasut tudi začasni drenažni kanal.



Slika 2: Shematski prikaz platoja FE elektrarne v območju D1

### 4. Pogoji za izvedbo

- Z nadvišanjem terena bo zračna stran nasipa akumulacijskega bazena zasuta le minimalno, zato se pogoji in zahteve glede delovanja drenažnega sistema v nasipu ne spremenijo. **Funkcijo drenaže in drenažnih reber je potrebno ohraniti vključno z odtokom iz drenažnih reber in možnostjo nadzora morebitnega iztekanja vode iz drenažnih reber.**
- **Začasni drenažni kanal je možno nadomestiti z zbirnim cevovodom**, na katerega se priključijo vsa drenažna rebra. Za vzdrževanje in nadzor cevovoda ter nadzor iztekanja iz drenažnih reber se izvedejo revizijski jaški, npr. na vsakih 50 m. To sicer ne bo omogočalo vizualno kontrolo vseh reber, ampak bo morebitni pojav vode v drenažnem sistemu možno ugotavljati na iztoku iz cevi. Z odpiranjem jaškov bo možno določiti širše območje iztekanja, s kamero pa natančno določiti iz katerih reber izteka voda.
- Zajem vode v drenažnih rebrih se izvede z drenažnimi cevmi DN 200 dolžine min. 1 m, ki se jih namesti v odkopano drenažno rebro in ponovno zasuje z drenažnim materialom. Odprtino cevi v drenažnem zasipu se prekrije s filtrom iz geotekstila. Na drugem koncu se drenažno cev priključi na polno cev enakega premera, ki se jo priključi bodisi na zbirno cev, bodisi na revizijski jašek. Drenažno rebro se namesto s skalometom zaključi z glinenim nabojem, ki bo preprečil odtekanje vode iz rebra mimo drenažne cevi, do polovice višine rebra. Zbirno cev se izvede v vzdolžnem naklonu, ki se ga določi glede na višino iztokov iz drenažnih reber. Sistem zbirne cevi, povezovalnih cevi in revizijskih jaškov je potrebno izvesti vodotesno, da se prepreči nekontrolirani dotok vode iz drugih virov, prav tako izgubo morebitne precejne vode. Iztok iz zbirne cevi je potrebno opremiti z oviro (povratno loputo ali mrežo), ki bo preprečila vstop živali v sistem.
- Ustrezno bo potrebno dopolniti navodila za obratovanje in vzdrževanje nasipov.



Slika 3: Predlog izvedbe iztoka iz drenažnih reber

Krešimir Kvaternik, univ.dipl.inž.grad.

21.09.2023

## GRAFIČNI LOKACIJSKI PRIKAZI

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	HESS, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 BREŽICE

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice
---------------	--

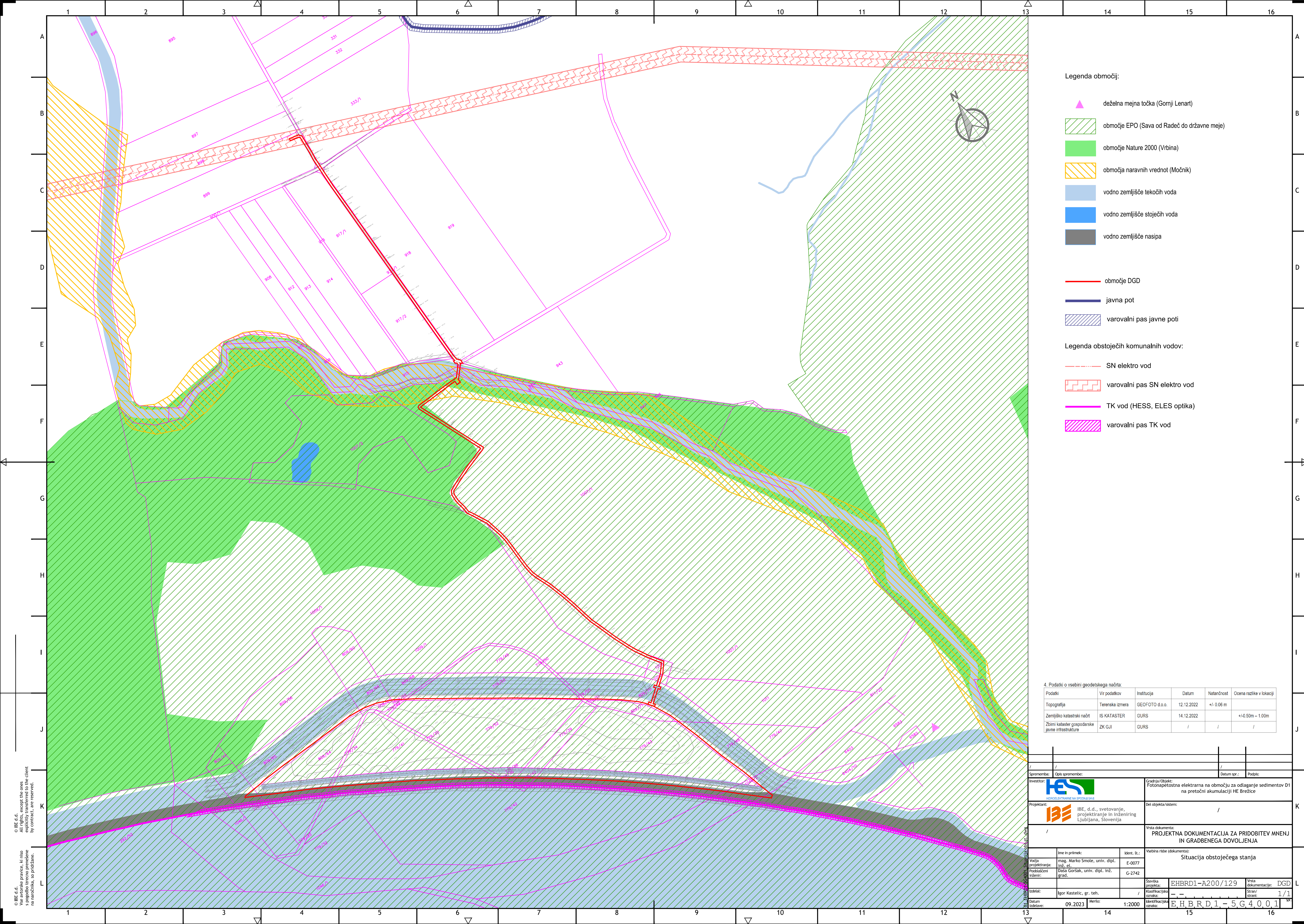
### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD)
---------------------	--

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

številka projekta	EHBRD1-A200/129
številka dokumentacije	EHBRD1-5X/01









**GEOFOTO**

Mariborska cesta 5 ; 2310 Slovenska Bistrica  
Telefon: 02 840 13 40 , Telefax: 02 840 13 41 , e-mail: info@geofoto.si

## 1. Naslovna stran

# GEODETSKI NAČRT

Številka načrta:

**GEOFOTO-2022810**  
(deponija D1 in D2)

Investitor:

Hess d.o.o.  
Cesta bratov Cerjakov 33  
8250 Brežice

Geodetski načrt izdelal:

GEOFOTO d.o.o.  
Mariborska cesta 5  
2310 Slovenska Bistrica

Odgovorni projektant:  
Identifikacijska številka:

mag Aljaž Lesjak, univ.dipl.inž.geod.  
IZS Geo0356

Slovenska Bistrica, 14.12.2022



# GEOFOTO

Mariborska cesta 5 ; 2310 Slovenska Bistrica  
Telefon: 02 840 13 40 , Telefax: 02 840 13 41 , e-mail: info@geofoto.si

## 2. Kazalo vsebine načrta

1. Naslovna stran
2. Kazalo vsebine načrta
3. Certifikat geodetskega načrta
4. Geodetski načrt v merilu 1:1000
5. Legenda



# GEOFOTO

Mariborska cesta 5 ; 2310 Slovenska Bistrica  
Telefon: 02 840 13 40 , Telefax: 02 840 13 41 , e-mail: info@geofoto.si

### 3. Certifikat geodetskega načrta

1. Investitor:

**Hess d.o.o.**  
**Cesta bratov Cerjakov 33**  
**8250 Brežice**

2. Pooblaščen inženir s področja geodezije : **mag Aljaž Lesjak, univ.dipl.inž.geod.**  
vpisan v imenik pooblaščenih inženirjev pod evidenčno številko **IZSGeo0356**

**POTRJUJEM,**

da je geodetski načrt št.: **GEOFOTO-2022810**  
izdelan skladno s predpisi in z namenom uporabe, opredeljenim v točki 3. tega certifikata.

3. Namen uporabe geodetskega načrta:

– **za potrebe projektne dokumentacije**

4. Podatki o vsebini geodetskega načrta:

Podatki	Vir podatkov	Institucija	Datum	Natančnost	Ocena razlike v lokaciji
Topografija	Terenska izmera	GEOFOTO d.o.o.	12.12.2022	+/- 0.06 m	
Zemljiško katastrski načrt	IS KATASTER	GURS	14.12.2022		+/-0.50m – 1.00m
Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture	ZK GJI	GURS	/	/	/

5. Pogoji za uporabo geodetskega načrta:

- Geodetski načrt se lahko uporabi za namen, za katerega je bil izdelan. Uporaba v druge namene je dovoljena samo s posvetom z odgovornim geodetom, ki je geodetski načrt izdelal.
- Geodetsko osnovo terenske izmere določajo GPS izmerjene točke v koordinatnem sistemu ETRS89/TM. Za višinsko izhodišče je uporabljen višinski datum Koper 2010.
- Zemljiško katastrski načrt se ne sme neposredno uporabljati za ugotavljanje poteka meje. Urejene meje so na izrisu prikazane odebeljeno, ostale meje so informativne. Če bi z nameravano gradnjo lahko posegli v sosednja zemljišča, ali ne bi bilo mogoče zagotoviti predpisanih zahtev o odmiku objektov od sosednjih zemljišč, je potrebno pred izdelavo projekta neurejene meje urediti.

Slovenska Bistrica, 14.12.2022

Žig in podpis odgovorne osebe geodetskega podjetja

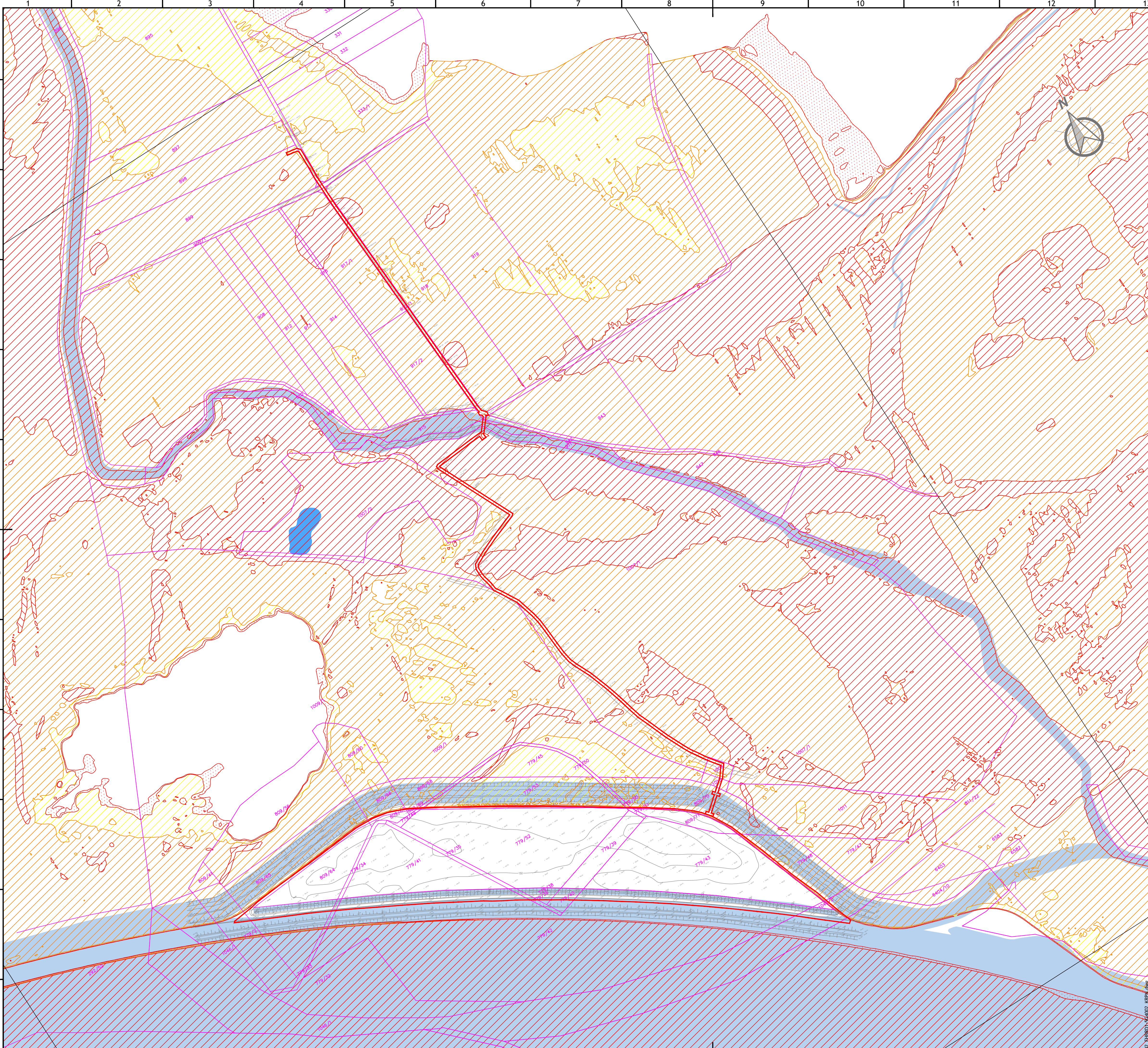
**GEOfoto d.o.o.**  
podjetje za geodetske in  
računalniške storitve  
Mariborska c. 5, SLOV. BISTRICA

Osebni žig in podpis pooblaščenega inženirja s področja geodezije

**mag. ALJAŽ LESJAK**  
univ.dipl.inž.geod.  
**IZS Geo0356**



© IBE d.d. Vse pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenesene  
na naročnika, so pridržane.



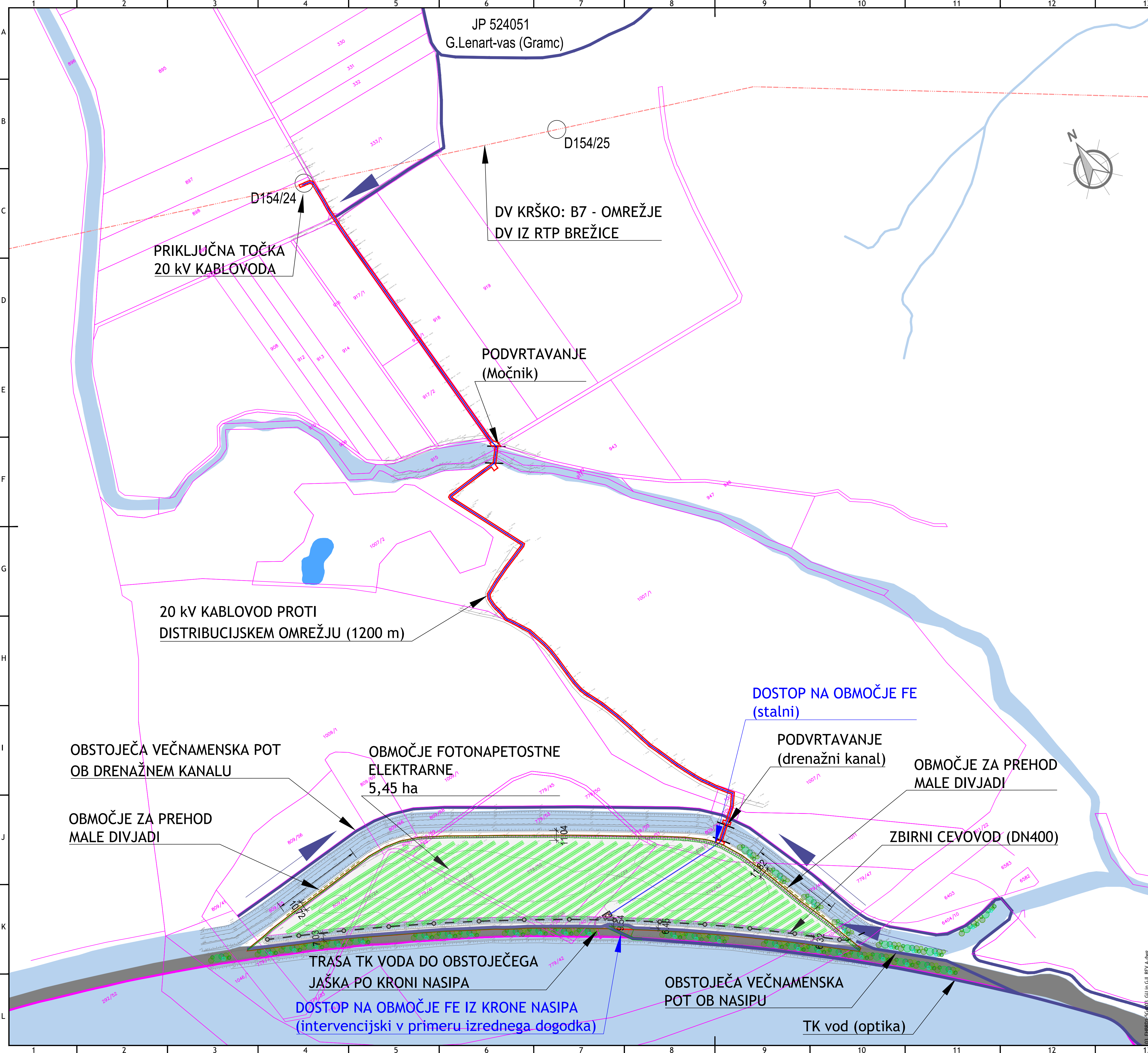
Legenda območij:

- območje razreda majhne poplavne nevarnosti
- območje razreda srednje poplavne nevarnosti
- območje razreda velike poplavne nevarnosti
- območje razreda preostale poplavne nevarnosti
- vodno zemljišče tekočih voda
- vodno zemljišče stoječih voda
- območje DGD

Sprememba: /		Opis spremembe: /		Datum spr.: /		Podpis: /	
Investitor: 		Gradnja/Objekt: Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice		Del objekta/sistema: /		Vrsta dokumenta: PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	
Projektant: 		IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Vrsta dokumenta: PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA		Vrsta dokumentacije: DGD	
Vodja projektiranja: mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.		Ident. št.: E-0077		Številka projekta: EHBRD1-A200/129		Stran/Št. strani: 1/1	
Publikačni inženir: Dasa Goršak, univ. dipl. inž. grad.		G-2742		Klasifikacijska oznaka: - -		Identifikacijska oznaka: E, H, B, R, D, 1, - 5, G, 4, 0, 0, 2	
Izdal: Igor Kastelic, gr. teh.		/		Datum izdelave: 09.2023		Merilo: 1:2000	



© IBE d.d. Vse pravice, ki niso  
explicito prenesene na naročnika, so pridržane.



Legenda:

območje DGD

Dostopi v času gradnje in stalni dostopi:

dostopi po obstoječih javnih poteh  
(poljske poti, večnamenske poti)

zasaditev grmovne vegetacije

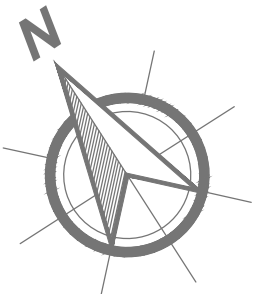
zbirni cevovod in revizijski jaški

območje za prehod male divjadi

Obstoječi komunalni vodi GJI:

SN elektro vod

TK vod (HESS, ELES optika)



A		Dodan dostop do FE iz krone nasipa		10.2023	
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:	Podpis:
Investitor:		Gradnja/Objekt:		Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice	
Projektant:		Del objekta/sistema:		/	
/		Vrsta dokumenta:		PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	
Vodja projektiranja:		Ident. št.:		Vsebinska rsbe (dokumenta):	
mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.		E-0077		Gradbena in ureditvena situacija in priključki na gospodarsko javno infrastrukturo	
Pooblaščen inženir:		G-2742		Številka projekta:	
Dasa Goršak, univ. dipl. inž. grad.				EHBRD1-A200/129	
Izdelal:		/		Klasifikacijska oznaka:	
Igor Kastelic, gr. teh.				- -	
Datum izdelave:		Merilo:		Identifikacijska oznaka:	
09.2023		1:2000		E, H, B, R, D, 1, - 5, G, 4, 0, 0, 3, A	

03\_EHBRD1-A200/129\_GJI in GJI\_REV A.dwg



## GRAFIČNI TEHNIČNI PRIKAZI

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	HESS, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 BREŽICE

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice
---------------	--

### DOKUMENTACIJA

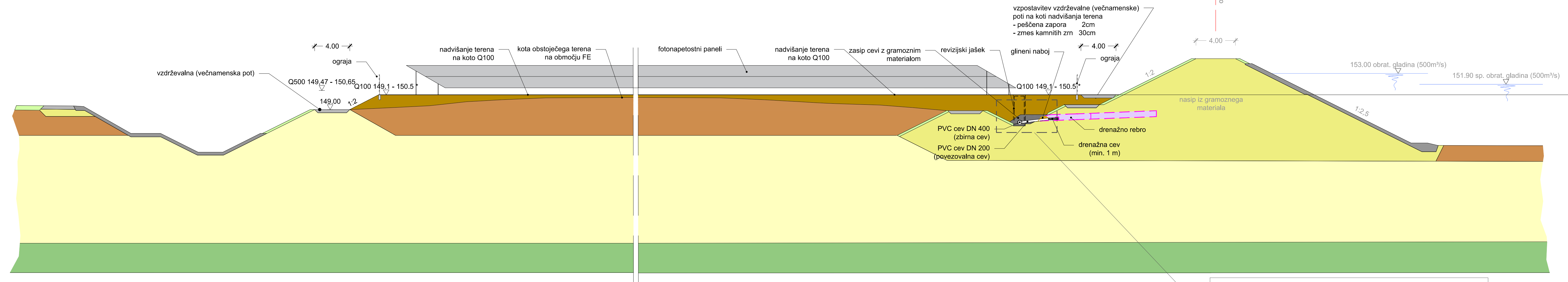
vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD)
---------------------	--

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

številka projekta	EHBRD1-A200/129
številka dokumentacije	EHBRD1-5X/01

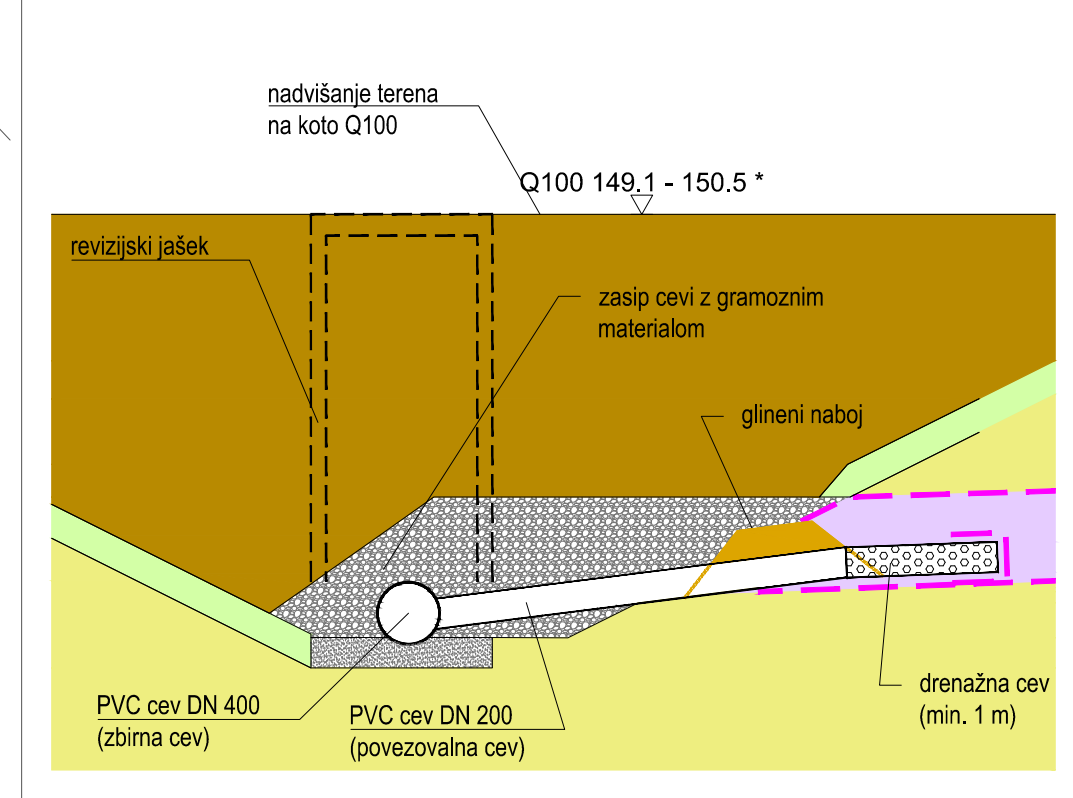


Karakteristični prerez odlagališča sedimentov



\* pojasnilo o višinah gladin Q100 je v tehničnem poročilu v poglavju 3.2 Podlage

Območje zasutja obstoječega  
začasnega drenažnega kanala



/		/	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	
Investitor:	 HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI	Gradnja/Objekt: Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice	
Projektant:	 IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Del objekta/sistem:	
/		Vrsta dokumenta: PROJEKTNA DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	
		Vsebinske risbe (dokumenta):	
		Karakteristični prerez območja D1	
		Številka projekta:	EHBRD1-A200/129
		Vrsta dokumentacije:	DGD
		Klasifikacijski oznaki:	- -
		Stran/strani:	1/1
		Datum izdelave:	09.2023
		Merilo:	1:200, 1:50
		Identifikacijska oznaka:	
		E, H, B, R, D, 1, - 5, G, 4, 0, 1, 0	

04\_EHBRD1-SG4010\_KRP.dwg

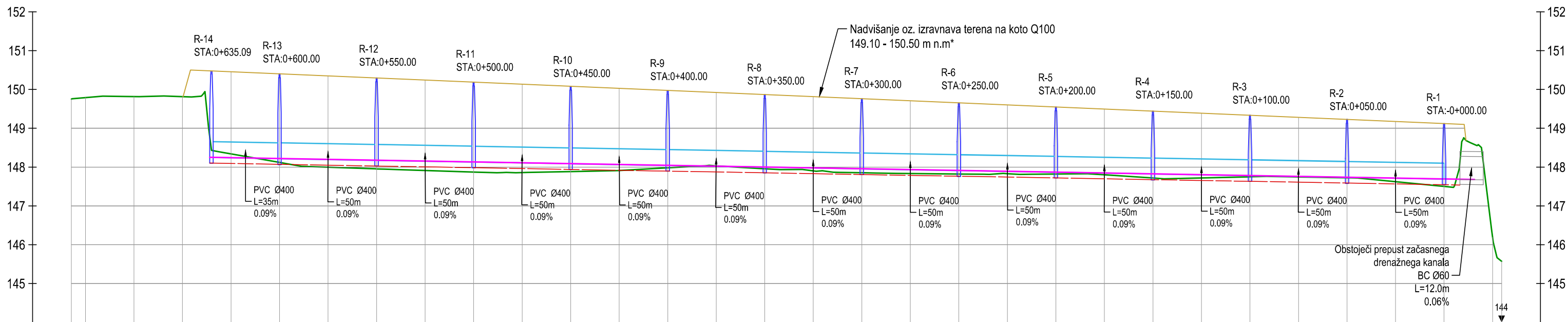
© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenesene  
na naročnika, so pridržane.

© IBE d.d.  
All rights, except the ones  
explicitly transferred to the client  
by contract, are reserved.

© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenesene na  
naročnika, so pridržane.

© IBE d.d.  
All rights, except the ones  
explicitly transferred to the client  
by contract, are reserved.

Vzdolžni profil zbirnega cevovoda na D1  
MERILO 1:2000/100



Legenda

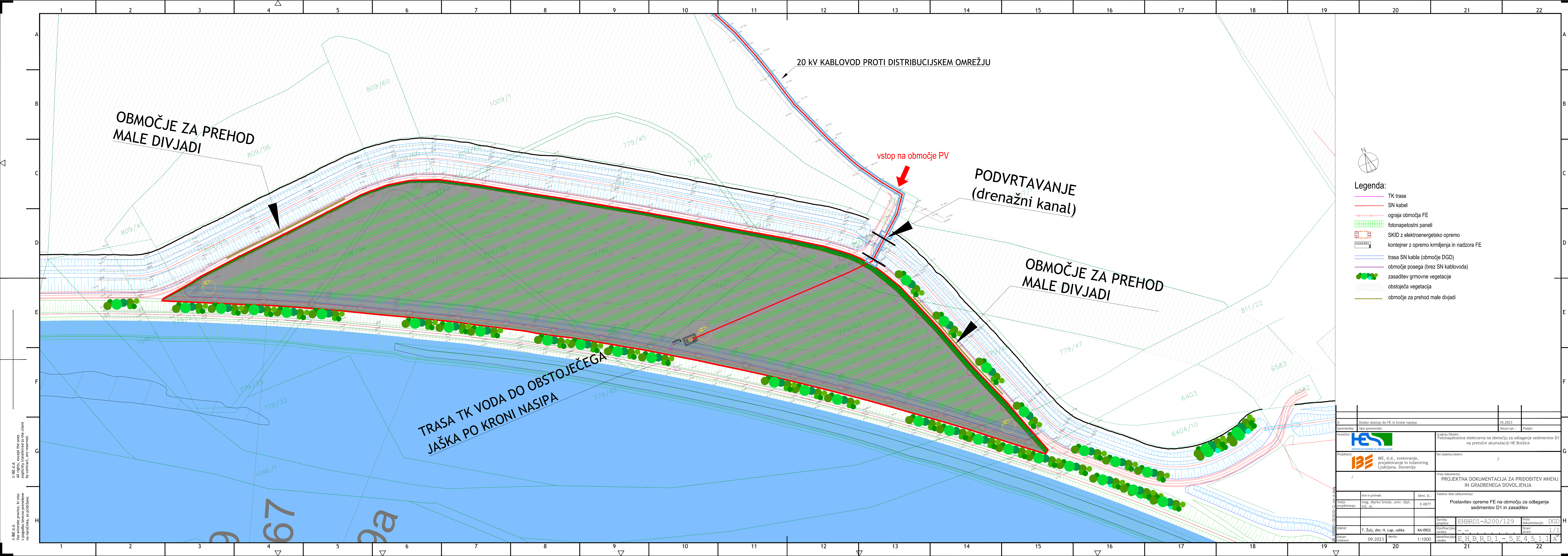
- Nadvišanje oz. izravnavo terena na koto Q100  
149.10 - 150.50 m n.m.\*
- Obstoječi teren
- Izkop
- Cevovod

\* Pojasnilo o gladinah Q100 je v teh.  
poročilu poglavje 3.2 PODLAGE

STACIONAŽA	0+702.273	0+700	0+675	0+650	0+625	0+600	0+575	0+550	0+525	0+500	0+475	0+450	0+425	0+400	0+375	0+350	0+325	0+300	0+275	0+250	0+225	0+200	0+175	0+150	0+125	0+100	0+075	0+050	0+025	0+000	-0+025	-0+023.644	
KOTA OBSTOJEČEGA TERENA	149.79		149.82	149.82	148.34	148.12	148.00	147.95	147.91	147.87	147.86	147.89	147.91	147.98	148.03	147.96	147.90	147.85	147.84	147.82	147.83	147.82	147.80	147.72	147.72	147.75	147.75	147.72	147.62	147.50	146.19		
KOTA CEVOVODA				148.27	148.24	148.22	148.20	148.18	148.16	148.13	148.11	148.09	148.07	148.05	148.02	148.00	147.98	147.96	147.94	147.91	147.89	147.87	147.85	147.83	147.81	147.78	147.76	147.74	147.72	147.70	147.68	147.66	147.63
KOTA NIVELETE IZKOPA			148.12	148.09	148.07	148.05	148.03	148.01	147.98	147.96	147.94	147.92	147.90	147.87	147.85	147.83	147.81	147.79	147.76	147.74	147.72	147.70	147.68	147.66	147.63	147.61	147.59	147.57	147.55				
VZDOLŽNI NAKLONI	<div><div></div><div>0.09% 651.65m</div></div>																																

/		/		/													
Sprememba:		Opis spremembe:				Datum spr.:		Podpis:									
Investitor:						Gradnja/Objekt: Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice											
Projektant:						Del objekta/sistem:											
/						Vrsta dokumenta: PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA											
		Ime in priimek:				Ident. št.:		Vsečina risbe (dokumenta):									
Vodja projektiranja:		mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. et.				E-0077		Vzdolžni profil zbirnega cevovoda drenažne vode									
Pooblaščen inženir:		Daša Goršak, univ. dipl. inž. grad.				G-2742											
Izdal:		K.Bizjak, grad.teh.				/		Številka projekta:		EHBRD1-A200/129		Vrsta dokumentacije:		DGD			
Datum izdelave:		09.2023				Merilo:		1:2000/100		Klasifikacijska oznaka:		- - -		Stran/ strani:		1/1	
										Identifikacijska oznaka:		E, H, B, R, D, 1, - 5, E, 4, 5, 1, 1		SPR.			







A

B

C

D

E

F

A

B

C


D

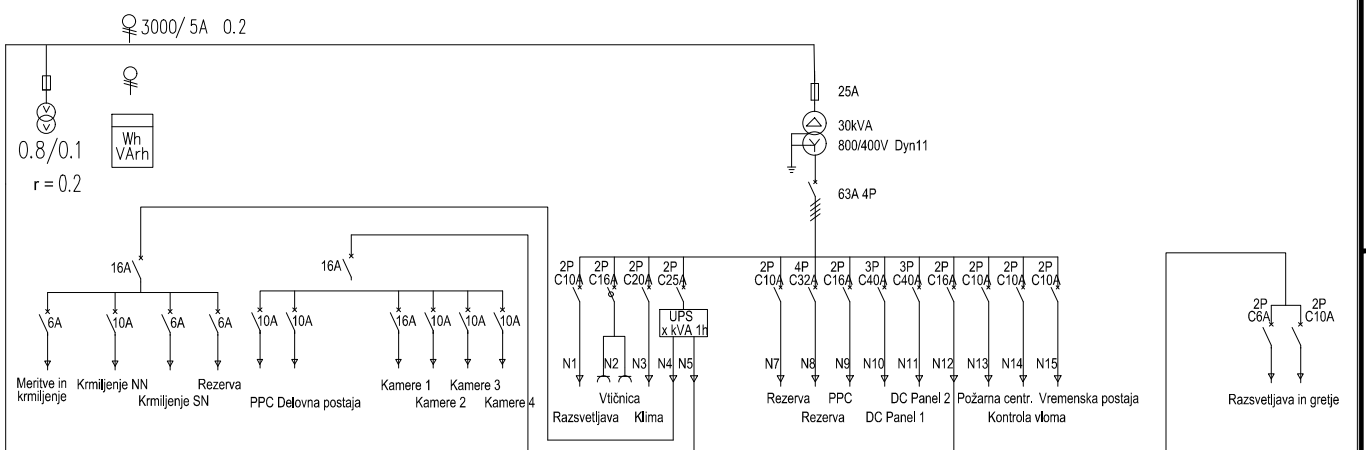
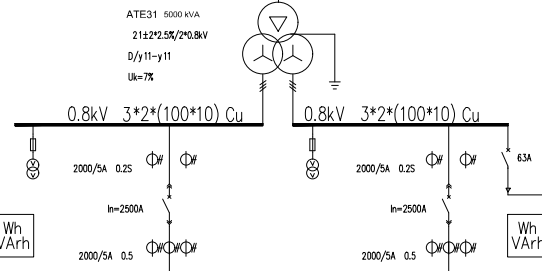
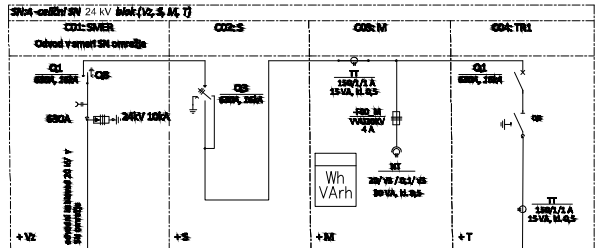
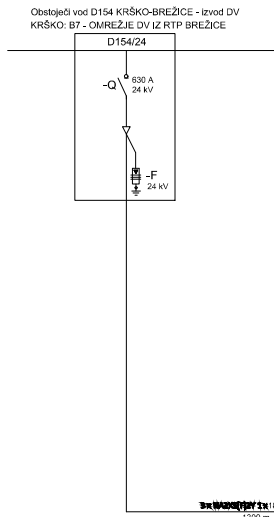
E

F

03\_EHBRD1-A200-1 Tipična enopolna shema FE na območju za odlaganje sedimentov D1.dwg

© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

/	/	/	VP: M. SMOLE	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice	 IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tipična enopolna shema FE na območju za odlaganje sedimentov D1	Vrsta projekta: DGD Št. projekta: EHBRD1-A200/129 = /	
/	/	/					Datum: 09.2023 Klas.št.: + /	
/	/	/					Ident. oznaka: E, H, B, R, D, 1 - 5 E, 3, 3, 0, 4 Spr.: Stran: /	
Spr.: Opis spremembe:		Datum spr.:	Izdelal: T. ŽULJ		Strani: /			

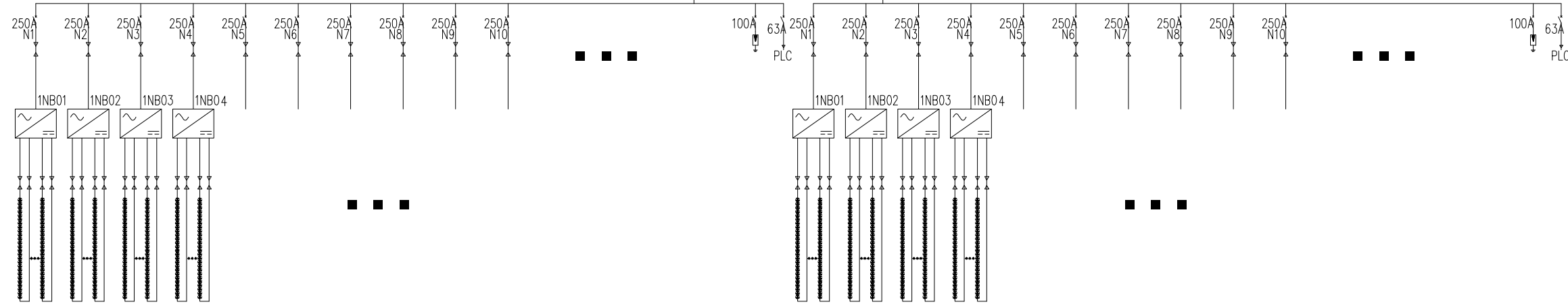


AC kabel  
NZKY 1.8/3 kV 95 mm<sup>2</sup>

Razmerniki  
n x 275 kVA  
(predvidoma)

Kabli za panele  
H1Z2Z-K-1\*4mm<sup>2</sup> DC1500V

PV panel  
Nazivna moč (Pmpp): 540W  
Napetost v točki največje moči (Vmpp): 41.64V  
Tok ob največji moči (Impp): 12.97A  
Napetost odprtih spojev (Uoc): 49.60V  
Kratkostrojni tok (Isc): 13.86A

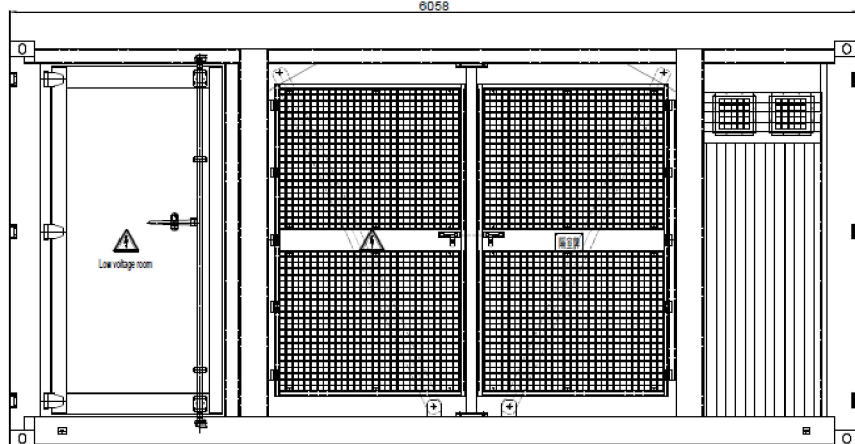
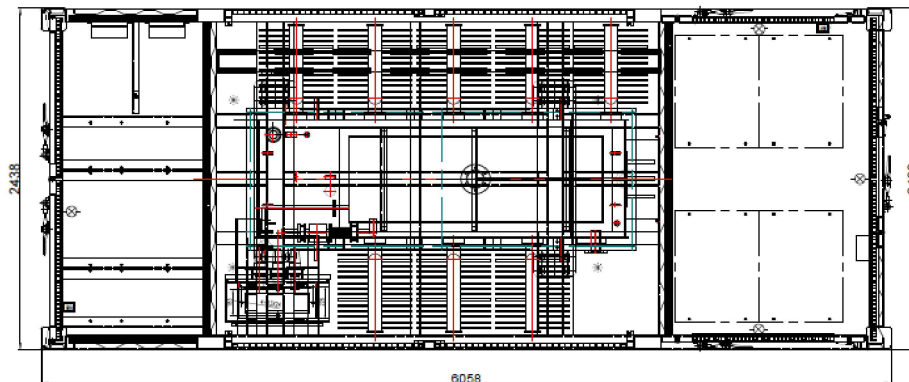
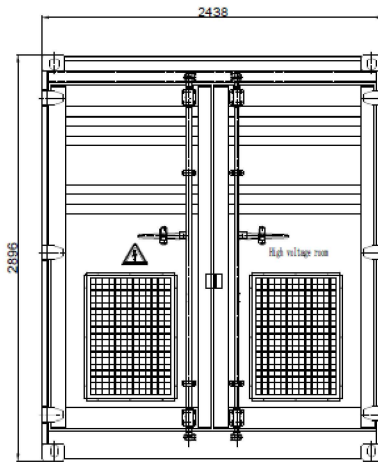
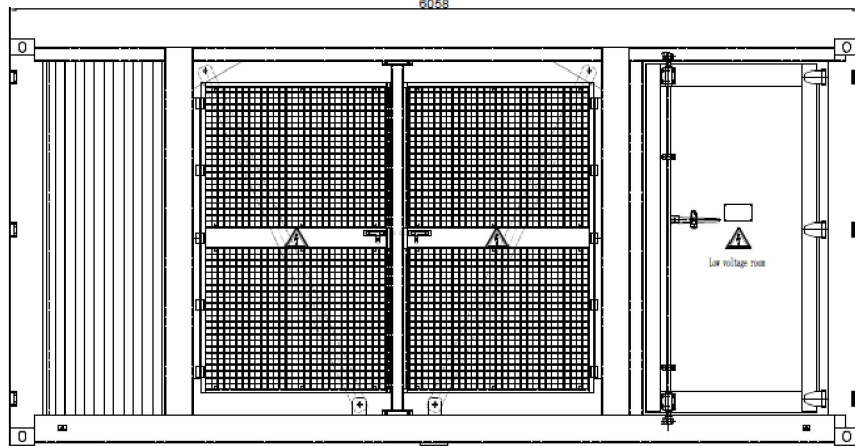
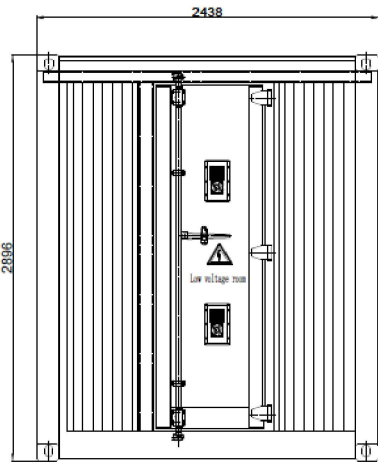







### A3.2

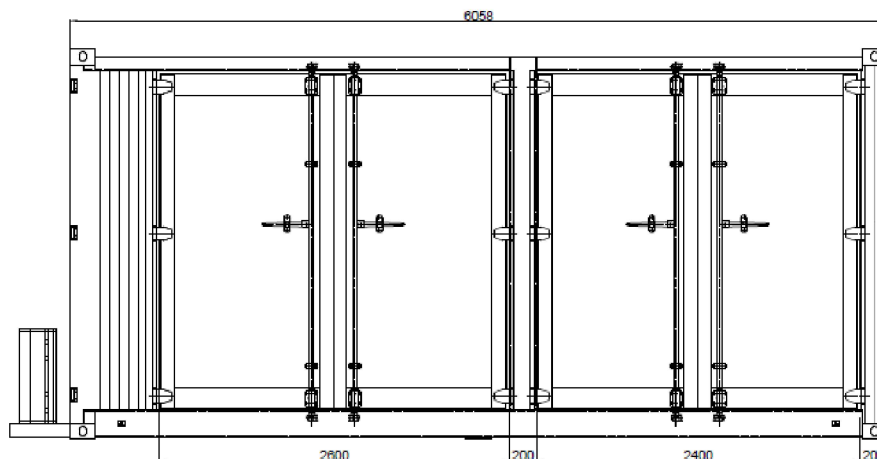
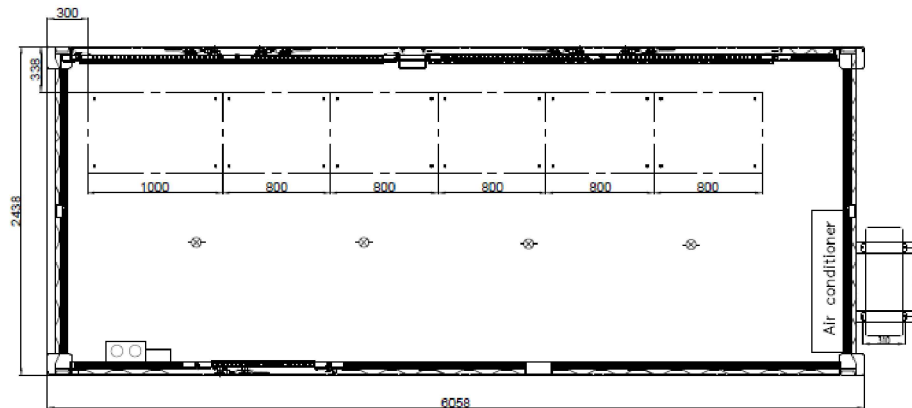
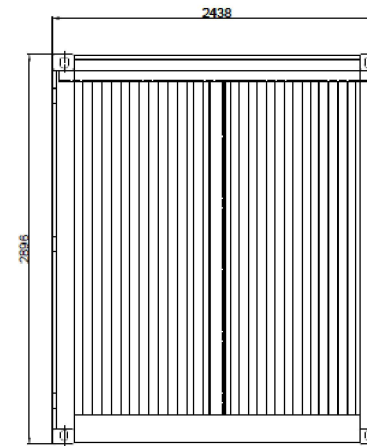
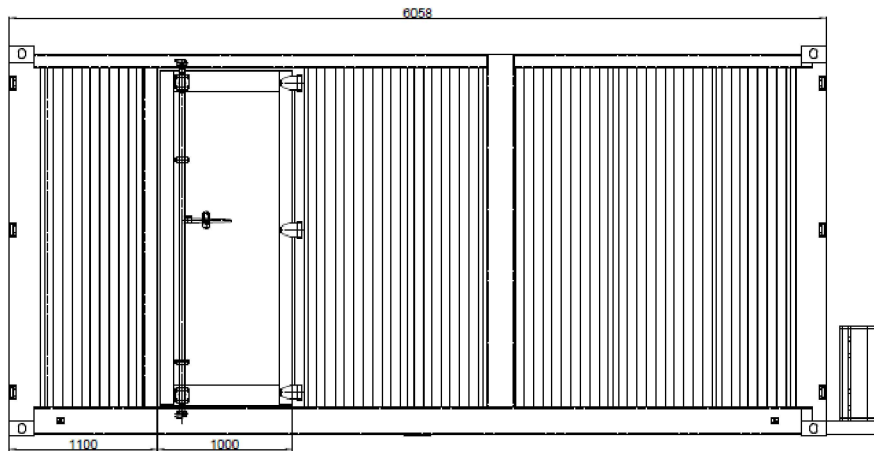
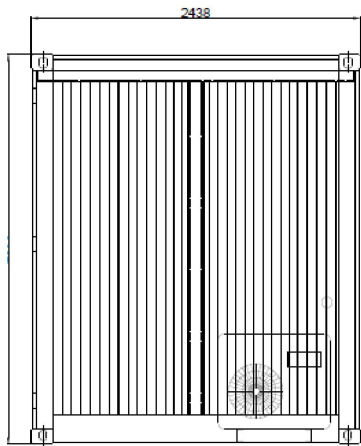




8\_EHBRD1-5E4312\_Tipični razpored opreme v kontejnerski TP.dwg

© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenešene  
na naročnika, so pridržane.

/ /		/	VP: M. SMOLE	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice	 IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tipični razpored opreme v kontejnersku s transformatorjem, SN in VN opremo FE	Vrsta projekta: DGD		Št. projekta: E H B R D 1 - A 2 0 0 / 1 2 9		= /	
/ /		/					Datum: 09.2023		Klas. št.: /		+ /	
/ /		/										
Spr.: Opis spremembe:		Datum spr.:		Izdelal: T. ŽULJ				Ident. oznaka: E H B R D 1 - 5 E 4 3 1 2		Spr.: / Stran: /		
										Stran: /		



/	/	/	VP:	M. SMOLE
/	/	/		
/	/	/		
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izdelal:	T. ŽULJ

Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice



IBE, d.d., svetovanje,  
projektiranje in inženiring  
Ljubljana, Slovenija

Tipični raspored opreme v  
kontejnerju opreme vodenja in lastne  
porabe FE

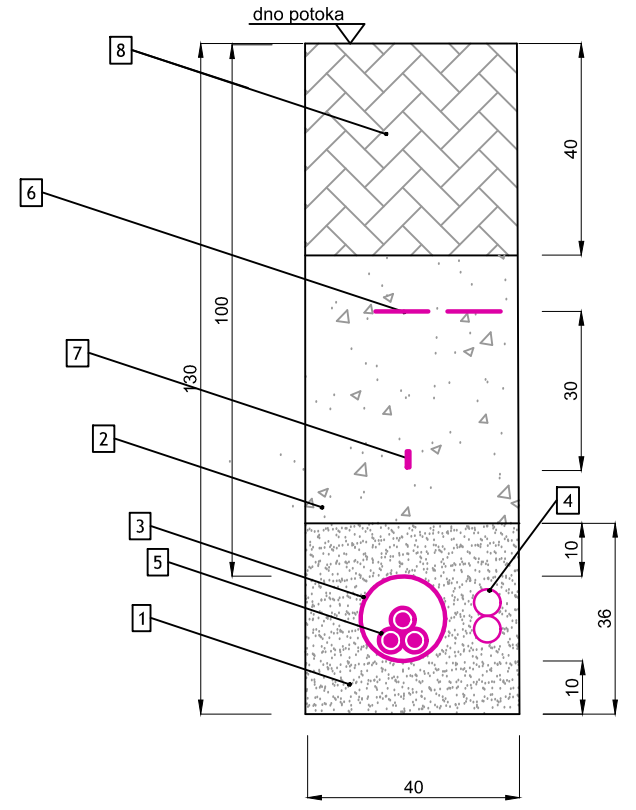
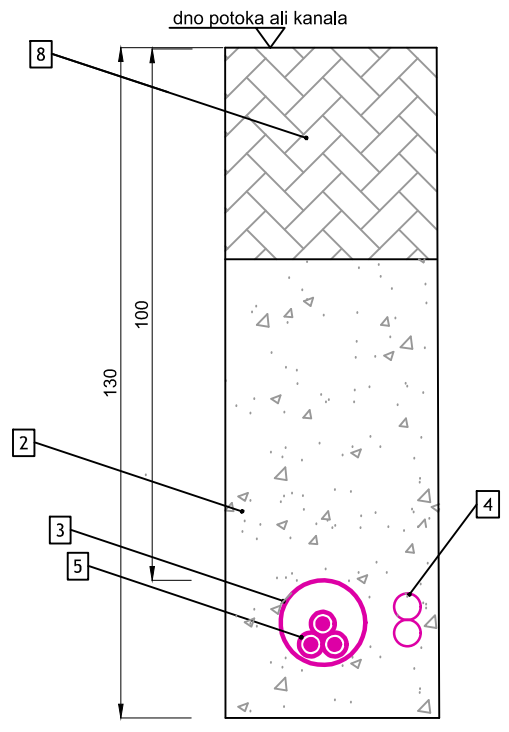
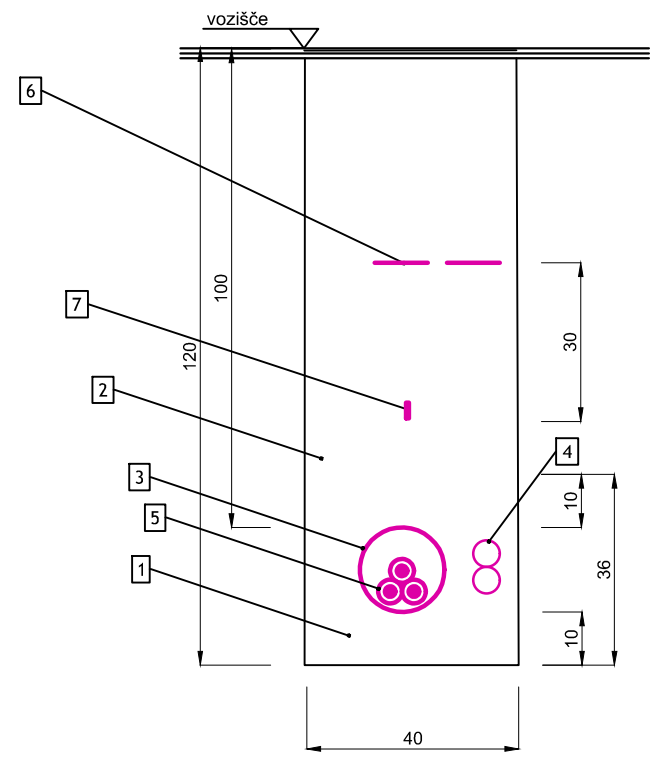
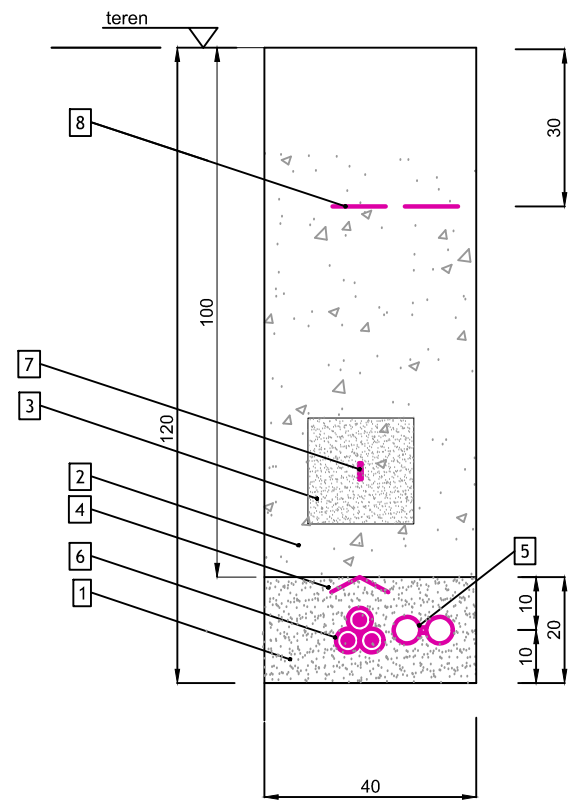
Vrsta projekta:	DGD	Št. projekta:	E.H.B.R.D.1 - A 200 / 12.9	= /
Datum:	09.2023	Klas. št.:		+ /
Ident. oznaka:	E.H.B.R.D.1 - 5 E, 4 3 1 3	Spr.:		Stran:
				Stran:

Prerez kablskega rova za polaganje SN kablov in cevi za optični kabel v skupni rov  
Karakteristični profil 1:  
območje travnikov in neobdelane zemlje, trasa po nasipu do hidroelektrarne

Prerez kablskega rova za polaganje SN kablov in cevi za optični kabel v skupni rov  
Karakteristični profil 2:  
območje križanja s servisnimi cestami

Prerez kablskega cevovoda za polaganje SN kablov in cevi za optični kabel  
Karakteristični profil 3:  
območje prehoda pod potokom izvedba s podvrtavanjem

Prerez kablskega rova za polaganje SN kablov in cevi za optični kabel v skupni rov  
Karakteristični profil 3:  
območje prehoda pod kanalom izvedba z izkopom



- Legenda:
- 1 - pesek 0-4 mm ali mivka
  - 2 - zasip z izkopanim materialom z utrjevanjem v plasteh po 20 cm
  - 3 - humus ali presejana zemlja (200x200 mm)
  - 4 - plastični ščitnik
  - 5 - cev PE-HD 2xØ50
  - 6 - SN kablovod
  - 7 - trak Fe-Zn 25x4 mm, kjer je potrebno
  - 8 - opozorilni trak

- Legenda:
- 1 -pesek 0-4 mm ali mivka
  - 2 - zasip z izkopanim materialom z utrjevanjem v plasteh po 20 cm
  - 3 - cev PE-HD Ø160
  - 4 - cev PE-HD 2xØ50
  - 5 - SN kablovod
  - 6 - opozorilni trak
  - 7 - trak Fe-Zn 25x4 mm, kjer je potrebno

Opomba:  
Za formiranje trikotnega snopa uporabiti ustrezne objemke vsakih 1.5 do 2 m. Uporabi se premere cevi za kable, ki bodo prilagojene izbrani tehnologiji podvrtavanja potoka ali kanala v PZI-ju.

- Legenda:
- 2 -raščeni material pod strugo potoka ali kanala
  - 3 - cev PE-HD Ø160
  - 4 - cevi PE-HD 2xØ50
  - 5 - SN kablovod
  - 8 - kamnita obloga dna potoka ali kanala, kjer obstaja

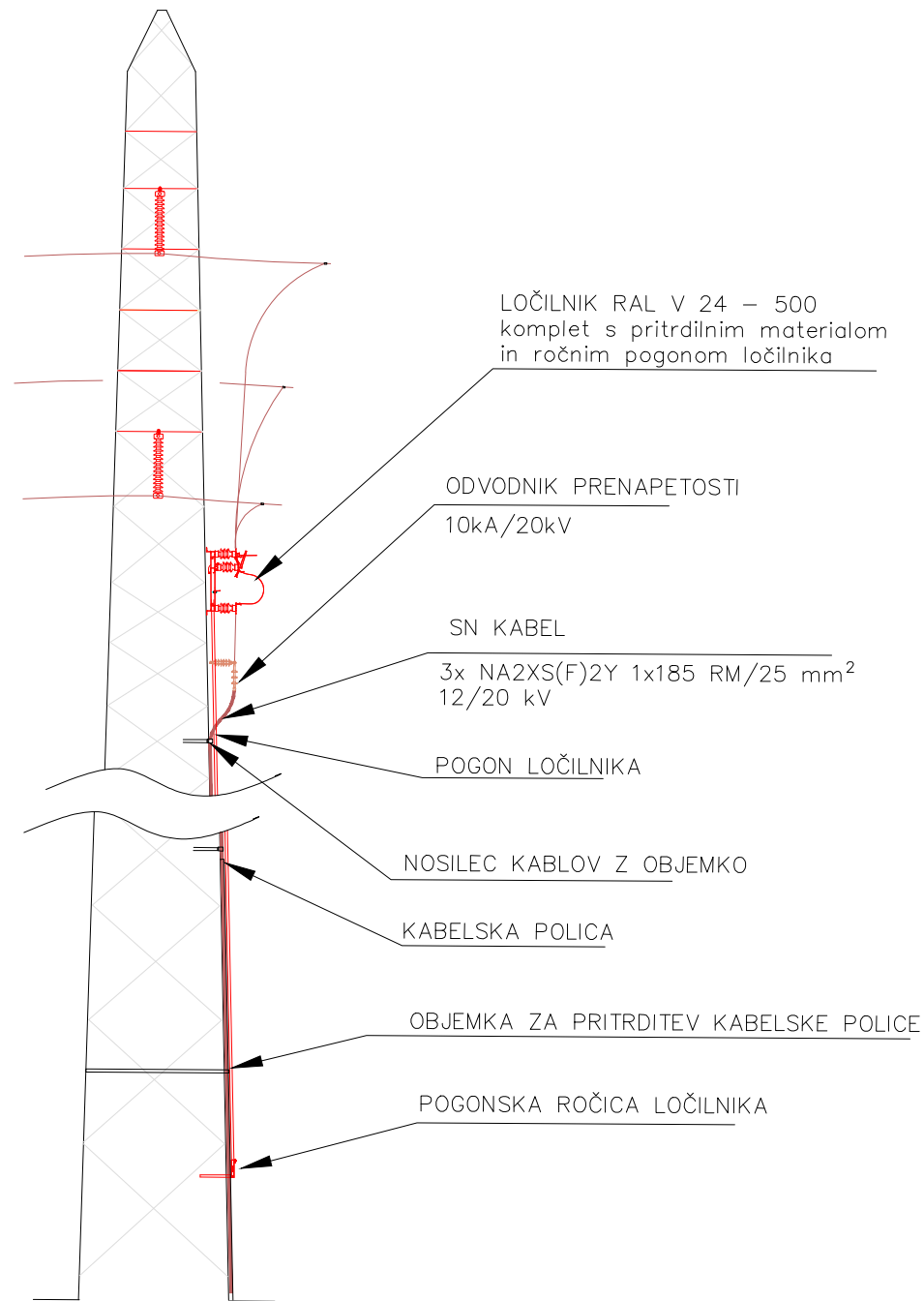
Opomba:  
Za formiranje trikotnega snopa uporabiti ustrezne objemke vsakih 1.5 do 2 m.

- Legenda:
- 1 -pesek 0-4 mm ali mivka
  - 2 - zasip z izkopanim materialom z utrjevanjem v plasteh po 20 cm
  - 3 - cev PE-HD Ø160
  - 4 - cev PE-HD 2xØ50
  - 5 - SN kablovod
  - 6 - opozorilni trak
  - 7 - trak Fe-Zn 25x4 mm, kjer je potrebno
  - 8 - kamnita obloga dna potoka

© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

12\_EHBRD1-5E8301\_Detajli polaganja SN in signalnih kablov.dwg

/ /		/		VP: M. SMOLE	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice	<div><div>IBE</div><div>IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija</div></div>	DETAJLI POLAGANJA SN IN SIGNALNIH KABLOV	Vrsta projekta: DGD Št. projekta: EHBRD1-A200/129 = /		
/ /		/						Datum: 09.2023	Klas.št.: + /	
A Dodan dostop do FE iz krone nasipa		10.2023						Ident. oznaka: E H B R D 1 - 5 E 8 3 0 1		Spr.: Stran: /
Spr.: Opis spremembe:		Datum spr.:		Izdelal: T. ŽULJ				Strani: /		
1		2		3		4		7		
								8		



11\_EHBRD1-5E3320\_Priključitev na stebel.dwg

© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenešene  
na naročnika, so pridržane.

/	/	/	VP: M. SMOLE	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D1 na pretočni akumulaciji HE Brežice	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Priključitev na stebel 154/24	Vrsta projekta: DGD	Št. projekta: EHBRD1-A200/129	= /
/	/	/					Datum: 09.2023	Klas. št.: + /	
Spr.: /	Opis spremembe: /	Datum spr.: /	Izdelal: T. ŽULJ				Ident. oznaka: E, H, B, R, D, 1 - 5 E, 3, 3, 2, 0	Spr.: /	Stran: /

1 2 3 4 5 6 7 8

## Priloga 6:

*Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in Gradbenega dovoljenja (DGD FEBR-D2)*

**Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja**

ŠT.:	DOKUMENTACIJA:	ŠT. DOKUMENTACIJE:
0	PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	EHBRD2-5X/01

## Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice

NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT



ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
EHBRD2-A200/129	EHBRD2-5X/M01	1	Ljubljana, oktober 2023



## PRILOGA 1A

## PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI

## INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	HESS, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 BREŽICE
elektronski naslov	info@he-ss.si
telefonska številka	+386 7 4992 860
davčna številka	SI20274173

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice
kratak opis gradnje	Na območju za odlaganje sedimentov D2 bo zgrajena FE z močjo cca 4,6 MW. FE bo preko podzemnega kablovoda povezana v HE Brežice.
vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

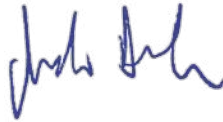
## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD)
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

## PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

številka projekta	EHBRD2-A200/129
številka dokumentacije	EHBRD2-5X/01
datum izdelave	oktober 2023

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
naslov	Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
vodja projektiranja	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0077
podpis vodje projektiranja	žig 

odgovorna oseba projektanta	dr. Franc Sinur	
podpis odgovorne osebe projektanta	žig podjetja	datum podpisa

**UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU****POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA**

ime in priimek, strokovna izobrazba	Daša Goršak, univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-2742
navedba gradiv, ki so jih izdelali	GRADIVA S PODROČJA GRADBENIŠTVA

**POOBlašČENI INŽENIRJI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**

ime in priimek, strokovna izobrazba	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0077
navedba gradiv, ki so jih izdelali	GRADIVA S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE



IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring  
Uprava družbe

Naš znak: FS  
Zap. številka: 5/2/2022

Kraj in datum: Ljubljana, 01. 01. 2022

## P O O B L A S T I L O

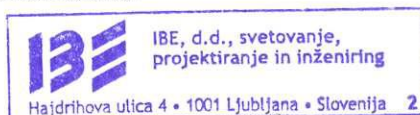
Dr. Franc Sinur, glavni direktor družbe IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova 4, 1001 Ljubljana,

**pooblašcam**

**Elvisa Štembergerja, univ. dipl. inž. el., pomočnika glavnega direktorja družbe,**

da v skladu s predpisi s področja graditve objektov in Poslovníkom kakovosti družbe odobrava predajo projektne dokumentacije in druge dokumentacije naročnikom ter da to dokumentacijo in vse potrebne izjave v zvezi s tem podpisuje v imenu družbe.

  
dr. Franc Sinur  
Glavni direktor



Sprejemam pooblastilo

Elvis Štemberger  
Pomočnik glavnega direktorja

## PRILOGA 2A

## IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTIRANJA V DGD

## PROJEKTANT

projektant (naziv družbe)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
naslov	Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta	dr. Franc Sinur

## IN VODJA PROJEKTIRANJA

vodja projektiranja	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0077

## IZJAVLJAVA,

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi,
- da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,
- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,
- da so na ravni obdelave projektne dokumentacije izpolnjene bistvene in druge zahteve.

vodja projektiranja	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0077

podpis vodje projektiranja



odgovorna oseba projektanta	dr. Franc Sinur	
podpis odgovorne osebe projektanta	žig podjetja	datum podpisa

## PRILOGA 4 SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice
kratak opis gradnje	Na območju za odlaganje sedimentov D2 bo zgrajena FE z močjo cca 4,6 MW. FE bo preko podzemnega kablovoda povezana v HE Brežice.
kratak opis spremembe zaradi večjih odstopanj od gradbenega dovoljenja	
kratak opis pripravljalnih del	
vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt <input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava <input type="checkbox"/> rekonstrukcija <input type="checkbox"/> sprememba namembnosti <input type="checkbox"/> odstranitev
glavni objekt	
pripadajoči objekti	
objekt z vplivi na okolje	<input type="checkbox"/> DA
številka GD za obstoječe objekte	
datum GD za obstoječe objekte	
navedba uprav. organa, ki je izdal GD	

### ZEMLJIŠČA ZA GRADNJO

☐ seznam zemljišč je v priloženi tabeli

### SEZNAM A: OBJEKTI IN UREDITVE POVRŠIN

#### Deponija sedimentov D2

katastrska občina	Krška vas
številka katastrske občine	1301
parc. št.	Elektrarna: 6404/2, 6404/8, 3501/15, 3501/16, 3461/34, 6404/3, 3501/14, 3501/13, 6404/4, 6424/2, 6424/5. Trasa kabla: 6404/8, 3501/13, 6404/4, 6424/5, 6418/1, 6640/25, 6650/8, 6640/3, 6650/4, 6640/7, 6641/1, 6639, 6635, 6634.

### SEZNAM B: POTEKI PRIKLJUČKOV NA GJI

OSKRBA S PITNO VODO	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
ELEKTRIKA	
Deponija sedimentov D2	
katastrska občina	Krška vas
številka katastrske občine	1301
parc. št.	6634 (HE Brežice)
PLIN	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	

TOPLOVOD	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
DRUGA OSKRBA Z ENERGIJO	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
ODVAJANJE FEKALNIH VODA	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
ODVAJANJE METEORNIH VODA	Ni potrebno
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
DOSTOP DO JAVNE POTI ALI CESTE	Po obstoječem omrežju javnih poti
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
DRUGO (NAVEDI)	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
<b>SEZNAM C: PRESTAVITVE INFRASTRUKTURNIH OBJEKTOV</b>	
vrsta infrastrukture	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
<b>SEZNAM D: OBMOČJE GRADBIŠČA IZVEN SEZNAMA A</b>	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	
<b>SEZNAM E: ZEMLJIŠČA ZA DRUGE UREDITVE</b>	
katastrska občina	
številka katastrske občine	
parc. št.	



### LOKACIJSKI PODATKI

prostorski akt	Uredba o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice (Uradni list RS, št. 50/12 in 69/13)		
EUP	Območje veljavnega DPN		
namenska raba	Območja vodne infrastrukture Gozdna zemljišča		
zazidana površina			
URBANISTIČNI KAZALCI			
a) površina vseh objektov na stiku z zemljiščem		faktor zazidanosti (FZ)	
b) tlakovane odprte bivalne površine		faktor izrabe (FI)	
c) tlakovane prometne in funkcionalne površine		faktor odprtih bivalnih površin (FOBP)	
d) zelene površine		faktor zelenih površin (FZP)	
velikost gradbene parcele (a+b+c+d)		drugi podatki o gradbeni parceli v skladu z Zakonom o urejanju prostora	

### ZAGOTAVLJANJE KOMUNALNE OSKRBE IN PRIKLJUČEVANJE NA INFRASTRUKTURO

	predvidena komunalna oskrba	lokacija priključitve	k.o.	parcelna št.
OSKRBA S PITNO VODO	<input type="checkbox"/>			
ELEKTRIKA	<input type="checkbox"/>			
PLIN	<input type="checkbox"/>			
TOPLOVOD	<input type="checkbox"/>			
DRUGA OSKRBA Z ENERGIJO	<input type="checkbox"/>			
ODVAJANJE FEKALNIH VODA	<input type="checkbox"/>			
ODVAJANJE METEORNIH VODA	<input type="checkbox"/>			
DOSTOP DO JAVNE POTI ALI CESTE	<input type="checkbox"/>			
ZBIRANJE KOM. ODPADKOV	<input type="checkbox"/>			
TELEFONIJA	<input type="checkbox"/>			
KABELSKA TV	<input type="checkbox"/>			
DRUGO (NAVEDI)				
	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			

## K DOKUMENTACIJI SE PRIDOBIMO NASLEDNJA MNENJA

## SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI

OBČINA	<input checked="" type="checkbox"/> SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI
--------	---

## VAROVANA OBMOČJA

VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE	<input checked="" type="checkbox"/> KULTUROVARSTVENO MNENJE
VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE	<input checked="" type="checkbox"/> KULTURNOVARSTVENO MNENJE ZA RAZISKAVO IN ODSTRANITEV DEDIŠČINE
VARSTVO NARAVE	<input checked="" type="checkbox"/> NARAVOVARSTVENO MNENJE
VARSTVO VODA	<input checked="" type="checkbox"/> VODNO MNENJE
VARSTVO GOZDOV	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO V GOZDNEM PROSTORU
RIBIŠKI OKOLIŠ	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO IN DRUGE POSEGE NA OBMOČJU RIBIŠKEGA OKOLIŠA
OKOLJE DIVJADI	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA POSEGE V OKOLJE DIVJADI
OBMOČJE MEJNEGA PREHODA	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO NA OBMOČJU MEJNEGA PREHODA
CARINA	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO OBJEKTOV V PROSTI CONI CARINSKEGA OBMOČJA UNIJE

## VAROVALNI PASOVI INFRASTRUKTURE

VODOVOD	<input type="checkbox"/> MNENJE
ELEKTRIKA	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE Z VIDIKA VAROVANJA ENERGETSKIH SISTEMOV
PLIN	<input type="checkbox"/> MNENJE Z VIDIKA VAROVANJA ENERGETSKIH SISTEMOV
TOPLOVOD	<input type="checkbox"/> MNENJE
FEKALNE VODE	<input type="checkbox"/> MNENJE
METEORNE VODE	<input type="checkbox"/> MNENJE
TELEFONIJA	<input type="checkbox"/> MNENJE
KABELSKA TV	<input type="checkbox"/> MNENJE
JAVNE CESTE	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA JAVNIH CEST
ŽELEZNICE	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA ŽELEZNIC
LETALIŠČA	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA LETALIŠČ
VARNOST PLOVBE	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO ALI OBNOVO OBJEKTOV PRISTANIŠKE INFRASTRUKTURE ALI OBJEKTOV, KI LAHKO VPLIVAJO NA VARNOST PLOVBE NA OBALI ALI V MORJU
OBJEKT V MEJAH RUDNIŠKEGA PROSTORA	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO V MEJAH RUDNIŠKEGA PROSTORA
OBJEKT V VAROVALNEM PASU ŽIČNIŠKE NAPRAVE	<input type="checkbox"/> MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA ŽIČNIC

## PRIKLJUČEVANJE NA INFRASTRUKTURO

VODOVOD	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
ELEKTRIKA	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
PLIN	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
TOPLOVOD	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
FEKALNE VODE	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
METEORNE VODE	<input type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
DOSTOP	<input checked="" type="checkbox"/> MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

**DRUGA MNENJA**

JEDRSKA VARNOST	<input type="checkbox"/>	MNENJE H GRADNJAM, KI VPLIVAJO NA JEDRSKO VARNOST
SEVALNA VARNOST	<input type="checkbox"/>	MNENJE H GRADNJAM, KI VPLIVAJO NA SEVALNO VARNOST
KMETIJSKO GOSPODARSTVO	<input type="checkbox"/>	MNENJE ZA GRADNJO ALI REKONSTRUKCIJO VELIKEGA OBRATA KMETIJSKEGA GOSPODARSTVA
VETERINA	<input type="checkbox"/>	MNENJE ZA GRADNJO OBJEKTA POD VETERINARSKIM NADZOROM
OBRAMBA	<input checked="" type="checkbox"/>	MNENJE ZA GRADNJO NEKATERIH OBJEKTOV Z VIDIKA UPOŠTEVANJA OBRAMBNIH POTREB
METEOROLOŠKA DEJAVNOST	<input type="checkbox"/>	IZDAJANJE PROJEKTHNIH POGOJEV Z VIDIKA VARSTVA IZVAJANJA METEOROLOŠKE DEJAVNOSTI

**OBJEKT 2 - GRADBENO INŽENIRSKI OBJEKT**
**OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH**

imenovanje objekta	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice
kratek opis objekta	Na območju za odlaganje sedimentov D2 bo zgrajena FE z močjo cca 4,6 MW. FE bo preko podzemnega kablovoda povezana v obstoječe distribucijsko omrežje.
parcelna številka	Glej zgoraj Seznam A
katastrska občina	
vrsta gradnje	Novogradnja
zahtevnost objekta	Zahteven
požarno zahteven objekt	DA
objekt z vplivi na okolje	Bo ugotovljeno na osnovi predhodnega postopka
klasifikacija po CC-SI	23020/2019 Elektrarne in drugi energetske objekti
uporaba evrokodov ali drugih pravil v zvezi z zagotavljanjem mehanske odpornosti in stabilnosti pri projektiranju	DA

**ZNAČILNOSTI ZA GRADBENO INŽENIRSKO OBJEKTE**

opis zmogljivosti, kapacitete, dimenzij, karakteristik objekta, če niso podane druge	Podano v Tehničnem poročilu.
--	------------------------------

## TEHNIČNO POROČILO

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	HESS, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 BREŽICE

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice
---------------	--

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD)
---------------------	--

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

številka projekta	EHRD2-A200/129
številka dokumentacije	EHRD2-5X/01

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Vrsta dokumentacije:			
				PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projektiranja:		mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.		E-0077			
				Številka projekta:		EHBRD2-A200/129	
				Vrsta dokumentacije:		DGD	
Izdelal:		M. Smole, udie, D. Colarič, udie, H. Lap, udika, D. Goršak, udig		Klasifikac. oznaka:		Stran/strani:	
				/		1/84	
Datum izdelave:		oktober 2023		Merilo:		/	
				Identifikac. oznaka:		EHBRD2-5X1001	



## VSEBINA

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>GRADBENI DEL .....</b>	<b>8</b>
3.1	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA .....	8
3.2	PODLAGE .....	8
3.3	OPIS REŠITEV .....	9
3.3.1	<i>Splošno.....</i>	9
3.3.2	<i>Predvideni objekti in oprema .....</i>	9
3.3.3	<i>Dostopi .....</i>	11
3.3.4	<i>Gradnja .....</i>	11
3.3.4.1	<i>Ureditev gradbišča.....</i>	11
3.3.4.2	<i>Zaključna dela .....</i>	12
3.3.4.3	<i>Faznost izvedbe .....</i>	12
3.3.5	<i>Vzdrževanje.....</i>	12
<b>4</b>	<b>ELEKTRO DEL .....</b>	<b>14</b>
4.1	PREDVIDENA POSTAVITEV ELEKTRO OPREME FOTONAPETOSTNE ELEKTRARNE ....	14
4.2	OZEMLJITEV .....	16
4.3	ZAŠČITA PROTI STRELI.....	16
4.4	RAZSVETLJAVA IN MALA MOČ .....	17
4.5	OPREMA TEHNIČNEGA VAROVANJA .....	17
4.6	KABELSKE POVEZAVE PROTI HE BREŽICE .....	17
4.7	VKLJUČEVANJE FOTONAPETOSTNE ELEKTRARNE V OBSTOJEČE OMREŽJE .....	18
4.7.1	<i>Priključevanje v 10,5 kV celico .....</i>	19
4.7.2	<i>Izvedba števnih meritev .....</i>	19
4.7.3	<i>Sistem vodenja in zaščite fotonapetostne elektrarne.....</i>	20
4.7.4	<i>Sistem zaščite na objektu HE Brežice.....</i>	21
4.7.5	<i>Izpolnjevanje zahtev za vključitev fotonapetostne elektrarne v elektroenergetsko prenosno omrežje.....</i>	21
<b>5</b>	<b>KRAJINSKE UREDITVE .....</b>	<b>22</b>
5.1	OBSTOJEČE STANJE .....	22
5.1.1	<i>Klimatske in pedološke značilnosti.....</i>	23
5.1.2	<i>Vegetacijske združbe na Krško – Brežiškem polju .....</i>	23
5.1.3	<i>Varovana območja.....</i>	24
5.2	KRAJINSKE UREDITVE FE.....	24
5.2.1	<i>Opis ureditev .....</i>	24

5.2.2	Nabor rastlinskih vrst za zasaditev .....	25
5.3	UREDITEV NH5 .....	25
<b>6</b>	<b>NARAVOVARSTVENE UREDITVE.....</b>	<b>26</b>
6.1	SPLOŠNO .....	26
6.2	EKOLOŠKE ZAHTEVE ZA GNEZDITEV CILJNIH VRST PTIC – ČEBELAR IN BREGULJKA .....	26
6.3	NAČRTOVANA UREDITEV .....	27
6.4	OPIS OBJEKTA.....	28
6.5	NADZOR OB IZVEDBI, SPREMLJANJE STANJA, VZDRŽEVALNA DELA .....	29
<b>7</b>	<b>OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PROSTORSKIMI AKTI.....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV GRADNJE NA NEPOSREDNO OKOLICO IN UKREPI ZA ZMANJŠANJE TEH VPLIVOV .....</b>	<b>49</b>
8.1	OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV NA OKOLJE .....	49
8.1.1	Zrak in podnebje .....	49
8.1.2	Vode in raba vode .....	50
8.1.3	Tla .....	50
8.1.4	Narava .....	51
8.1.5	Krajina in kulturna dediščina .....	52
8.1.6	Nastajanje odpadkov .....	52
8.1.7	Hrup in vibracije .....	53
8.1.8	Eksplozije .....	54
8.1.9	Radioaktivno sevanje .....	54
8.1.10	Elektromagnetno sevanje .....	54
8.1.11	Sevanje svetlobe .....	54
8.1.12	Segrevanje ozračja in vode .....	55
8.1.13	Emisije vonjav .....	55
8.1.14	Raba tal in preoblikovanje površine .....	55
8.1.15	Tveganje za naravne in druge nesreče .....	56
8.2	OPIS PREDVIDENIH UKREPOV ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV POSEGA V ČASU PRIPRAVLJALNIH DEL IN GRADNJE, V ČASU OBRATOVANJA ALI TRAJANJA POSEGA .....	57
8.2.1	Kakovost zraka .....	58
8.2.2	Podzemne vode .....	60
8.2.3	Površinske vode .....	60
8.2.4	Tla .....	61
8.2.5	Narava .....	62
8.2.6	Kulturna dediščina .....	62
8.2.7	Krajina .....	63
8.2.8	Hrup .....	63
8.2.9	Opadki .....	64
8.2.10	Vibracije .....	65
<b>9</b>	<b>OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PRIDOBLENIMI PROJEKTNIMI POGOJI .....</b>	<b>66</b>

9.1	JAVNA AGENCIJA ZA CIVILNO LETALSTVO RS, PREDHODNO SOGLASJE ŠT. 351-120/2023/2/0512, 18.4.2023. ....	66
9.2	ZAVOD RS ZA VARSTVO NARAVE, OE NOVO MESTO, STROKOVNO MNENJE ŠT. 3562-1704/2023-5, 14. 4. 2023 IN DOPOLNITEV ŠT. 3562-1704/2023-6, 2. 8. 2023.....	66
9.3	ZAVOD ZA VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE SLOVENIJE, OE NOVO MESTO, KULTURNOVARSTVENI POGOJI ŠT. 35105-0186/2023/3, 18. 4. 2023 .....	67
9.4	ZAVOD ZA GOZDOVE RS, OE BREŽICE, PROJEKTNI POGOJI ŠT. 3407- 33/23-2, 4. 5. 2023.....	68
9.5	DIREKCIJA RS ZA VODE, NOVI TRG 9, NOVO MESTO, PROJEKTNI POGOJI ŠT. 35506-1719/2023-3, 21. 8. 2023 .....	68
9.6	MINISTRSTVO ZA OBRAMBO RS, DIREKTORAT ZA LOGISTIKO, PROJEKTNI POGOJI ŠT. 351-111/2023-3, 6. 4. 2023 .....	71
9.7	MINISTRSTVO ZA OBRAMBO RS, SV, POVELJSTVO SIL, PROJEKTNI POGOJI ŠT. 372-31/2023-72, 12. 4. 2023 .....	71
9.8	ELES, D.O.O., PROJEKTNI POGOJI ŠT: S23_026/597/VK, 13. 4. 2023 .....	72
9.9	ELEKTRO CELJE, D. D., PROJEKTNI POGOJI ŠT. 1419763, 7. 6. 2023 .....	73
<b>10</b>	<b>ZAGOTAVLJANJE BISTVENIH IN DRUGIH ZAHTEV .....</b>	<b>74</b>
10.1.1	<i>Mehanska odpornost in stabilnost.....</i>	74
10.1.1.1	Splošno.....	74
10.1.1.2	Materiali in postopki.....	75
10.1.1.3	Betonska dela .....	76
10.1.1.4	Armatura .....	76
10.1.1.5	Jeklene konstrukcije .....	76
10.1.1.6	Projekt elektro napeljav .....	76
10.1.2	<i>Varnost pred požarom .....</i>	77
10.1.3	<i>Higienska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja .....</i>	77
10.1.4	<i>Varnost pri uporabi .....</i>	77
10.1.5	<i>Zaščita pred hrupom.....</i>	79
10.1.6	<i>Varčevanje z energijo in ohranjanje toplote .....</i>	79
10.1.7	<i>Univerzalna graditev in raba objektov .....</i>	79
10.1.8	<i>Trajnostna raba naravnih virov.....</i>	79
<b>11</b>	<b>IZSLEDKI PREDHODNIH RAZISKAV .....</b>	<b>80</b>
<b>12</b>	<b>RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI.....</b>	<b>81</b>
12.1	GRADBENI ODPADKI .....	81
12.2	ORGANIZACIJSKI UKREPI PRI RAVNANJU Z ODPADKI .....	82
12.3	NEVARNI GRADBENI ODPADKI .....	83
<b>13</b>	<b>PRILOGE .....</b>	<b>84</b>

## 1 UVOD

Naročnik HESS načrtuje izgradnjo več fotonapetostnih elektrarn in njihovih sklopov (v nadaljevanju FE) na območjih ob pretočni akumulaciji HE Brežice. S tem bi izkoristili primerno osončene proste površine ter povečali proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov. Površine, na katerih bi bilo dolgoročno možno najbolj koncentrirano postaviti fotonapetostne panele, so tudi območja za odlaganje sedimentov, za katera je bilo z ločenimi študijami naročnika ugotovljeno, da še nekaj desetletij ne bodo zasedena.

Fotonapetostna elektrarna, katere sklop je predmet dokumentacije (DGD), bo grajena na območju za odlaganje sedimentov D2, z močjo približno 4,6 MW, kolikor omogoča razpoložljiva površina območja z omejitvami. FE bo preko 10 kV kablovoda povezana v prosto celico 10 kV stikališča generatorske napetosti 10,5 kV na HE Brežice. Za priključevanje se bo uporabilo eno od prostih 10,5 kV dovodnih celic, ki so bile opremljene za ta namen. Električna energija FE bo odvedena v 110 kV omrežje preko mrežnega transformatorja elektrarne, ki ima ob prilagajanju ostale proizvodnje ustrezno rezervo v moči, ki to omogoča. Po izgradnji naslednje HE na Savi, to je HE Mokrice, bo sproščeno še nekaj več moči na mrežnem transformatorju in bodo zato tudi omejitve manjše.

Naročnik je v predhodnih fazah že organiziral izdelavo dokumentacije, ki je obravnavala postavitev in vključevanje dodatnih FE ob pretočni akumulaciji HE Brežice:

- Fotovoltaične elektrarne ob in na brežinah akumulacijskega bazena HE Brežice, Idejne rešitve (IDR), Savaprojekt, november 2020 in
- HE Brežice / Fotonapetostne elektrarne (FE) na brežinah pretočne akumulacije HE Brežice na deponijah sedimentov D1 in D2 in brežinah B2 in B3, (IDZ) IBE, januar 2023,
- v izdelavi je tudi OVE .

Na podlagi izdelane dokumentacije so bili pridobljeni pogoji vseh nosilcev urejanja prostora, ki so bili upoštevani v nadaljnjih postopkih in pripravi te dokumentacije DGD, ki pa se nanaša le na enega od sklopov FE ob pretočni akumulaciji HE Brežice, saj bodo ti grajeni postopoma.

V nadaljevanju smo v okvirih zahtev tehnične in ostale regulative, usmeritev nosilcev urejanja prostora in tehničnega poznavanja področja izgradnje FE ter izkušenj iz gradnje že delujoče FE na območju D3 ob isti pretočni akumulaciji, upoštevali izvedbo objekta z vsemi pomembnejšimi sestavnimi deli. Naročnik bo na podlagi te dokumentacije v nadaljevanju izvedel javni razpis za opremo, ki bo s strani ponudnikov tehnično in ekonomsko optimirana glede na razpoložljive tehnične rešitve in omejitve izbrane lokacije. Zato bo izvedba v detajlih lahko tudi ne bistveno odstopala od načrtovane v tej dokumentaciji, a v nobenem primeru ne bo odstopala od temeljnih zahtev in usmeritev nosilcev urejanja prostora.

<sup>1</sup> V besedilu je uporabljeno izrazoslovje iz dokumenta Pregled predpisov. Standardov in izrazoslovja s področja fotonapetostnih sistemov, IZS, marec 2013 in dogovor z naročnikom o uporabi izraza FE za fotonapetostno elektrarno.

## 2 FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA

Fotonapetostno elektrarno (FE) na območju za odlaganje sedimentov D2 bodo sestavljali medsebojno povezani sklopi opreme, katerih rezultat bo s pomočjo fotonapetostne pretvorbe sončne energije proizvedena električna energija, primerna za vključitev v električno omrežje preko lastne transformacije NN/SN, ki bo locirana v bližini fotonapetostnih modulov in nato preko SN kabelske povezave v stikališče generatorske napetosti HE Brežice ter naprej preko mrežnega transformatorja elektrarne v prenosno 110 kV omrežje. FE bo v splošnem sestavljena iz:

- fotonapetostnih (PV) celic, povezanih v fotonapetostni modul, ki zbirajo sončno energijo in jo pretvorijo v električni tok enosmerne napetosti. Moduli so postavljeni na podstavek, ki omogoča varno delovanje, je odporen na dodatne obremenitve in omogoča ustrezno vzdrževanje. Moduli se preko kablov za enosmerno napetost povezujejo v PV nize. Razporeditev modulov po razpoložljivem prostoru, njihova napetost ter moč bo odvisna od dobavitelja in ponujene opreme,
- fotonapetostnih (PV) razsmernikov – ki pretvarjajo tok enosmerne napetosti v tok izmenične nizke napetosti. Razsmerniki bodo predvidoma distribuirani po sklopih PV modulov in nizov po polju (večje število razsmernikov manjše moči, kar poenostavi vzdrževanje in poveča razpoložljivost elektrarne),
- kabelskih DC povezav (PV moduli – PV razsmerniki) in AC povezav (PV razsmerniki – glavni razdelilnik), ki so optimalno razporejene glede na opremo, njeno postavitev in velikost območja na katerem so postavljeni PV moduli,
- t.i. SKID-ov posameznih transformatorskih postaj NN/SN – na skupnem podnožju ali v zaprtem kontejnerju ali dveh montirana NN in SN oprema s transformacijo: glavni razdelilnik izmenične napetosti za PV polje, NN/SN transformator ustrezne moči in izvedbe za aplikacijo v PV elektrarni, dodatna oprema lastne porabe polja (manjši transformator NN/NN lastne porabe, razdelilnik in UPS sistem). Celota je po moči in opremi odvisna od velikosti PV polja in opreme ter tehnologije proizvajalca. Na istem podnožju so še SN celice z opremo za priključevanje v SN omrežje s števcem ter pomožne naprave kot so naprave krmiljenja, komunikacije, ventilacije in podobno). Število kontejnerjev z opremo bo lahko različno od dobavitelja do dobavitelja; na shemah je prikazan le eden od možnih primerov, kjer je oprema nameščena v dveh kontejnerjih,
- ustrezna krmilna, nadzorna in komunikacijska oprema kot je zahtevana s strani obratovanja in vzdrževanja ter zagotavljanja ustreznost zahtevam po Soglasju za priključitev,
- eventualno oprema vremenske postaje,
- skupna oprema za tehnično varovanje objekta (tehnično varovanje kontejnerjev z elektro opremo in video nadzorni sistem za območje prostora za odlaganje sedimentov na katerem so nameščeni PV moduli in ostala oprema), ki bo predvidoma nameščena v enem od kontejnerjev,
- oprema za ozemljitev in zaščito proti streli,,
- fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov bo preko v zemljo vkopanega SN kabla z Al vodnikom in XLPE izolacijo povezana v 10,5 kV stikališče HE Brežice.



V grafičnih prilogah smo prikazali izvedbo v eni od možnih tipičnih konfiguracij, detajli razporeditve opreme, tipske sheme, število modulov in povezav pa bodo znani šele ob izbiri ustreznega dobavitelja.

Glede na zgoraj opisano bo moral ponudnik PV elektrarne v fazi javnega razpisa določiti podrobnosti rešitve, ki bo omogočala tako optimalno izvedbo glede na takrat razpoložljive tehnične rešitve, kot tudi obratovanje in vzdrževanje fotonapetostne elektrarne v njeni celotni življenjski dobi. Med ostalim:

- izbrati bo moral izvedbo in način temeljenja nosilne konstrukcije PV modulov, ki bo ustrezala stanju tal,
- višino nosilne konstrukcije PV modulov, postavitve glede na konfiguracijo terena in definirati ustrezen naklon modulov,
- izbrati ustrezen tip PV celic in modulov,
- določiti optimalno napetost modulov glede na postavitev, razdalje in izkoristke,
- razporediti, dimenzionirati in optimirati kabelske povezave po PV polju,
- definirati zahteve in izvedbe zaščite proti strelu – prenapetostne zaščite, strelovodne zaščite in izenačitve potencialov (povezava na ozemljitev, prenapetostna zaščita DC in AC tokokrogov in podobno),
- predlagati optimalno izvedbo s predvidoma distribuiranimi PV razsmerniki, ki bodo zmožni zahtevane regulacije po zahtevah RfG in systemskega operaterja prenosnega omrežja v katerega se priključuje fotonapetostna elektrarna,
- predlagati optimalno velikost in karakteristike mrežnega transformatorja PV elektrarne glede na magnetilne in zagonske tokove ter zahteve za priključevanje v omrežje,
- omogočiti dostopnost naprav za obratovanje, vzdrževanje in nadzor,
- izbrati optimalno število, izvedbo in mesto postavitve SKID-ov oz. kontejnerjev z opremo za posamezno PV polje,
- optimirati potek SN povezav,
- predlagati in izvesti komunikacijske in druge signalne povezave med opremo in
- izvesti optično komunikacijsko povezavo do opreme na HE Brežice,
- z izvedbo in izbiro opreme omogočiti ustrezno vzdrževanje opreme in okolja v katerem je postavljena, po potrebi tudi korekcije postavitve v času življenjske dobe elektrarne,
- izvesti opremi in tveganjem ustrezno tehnično varovanje (sistem kontroliranega dostopa na objekt območja FE, dostopov v posamezen kontejner, do opreme, video nadzor na celotnem območju z različnimi tipi kamer) in podobno.

### 3 GRADBENI DEL

#### 3.1 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Območje za odlaganje sedimentov D2 je na Z in V strani omejeno z zgornjim robom brežine drenažnih kanalov, na J strani z visokovodnim energetskega nasipom pretočne akumulacije HE Brežice in na S strani z vzdrževalno potjo, ki poteka ob potoku Močnik.

Teren na obravnavanem območju je na višini med 146,80 m n.m. in 153,0 m n.m. V bližini načrtovane fotonapetostne elektrarne ni poselitvenih območij.

Območje za odlaganje sedimentov D2 je dostopno preko omrežja obstoječih poljskih poti ter obstoječih večnamenskih in vzdrževalnih poti, zgrajenih v sklopu hidroelektrarne Brežice.

#### 3.2 PODLAGE

##### Hidravlične podlage

Za obravnavano območje je bila izdelana študija Izdelava KPN in KRPN za območje DPN HE Brežice in DPN HE Mokrice; Rev-2, UL FGG KMTe, Hajdrihova 28, Ljubljana, junij 2020, iz katere so povzete gladine  $Q_{10}$ ,  $Q_{100}$  in  $Q_{500}$  na obravnavanem območju.

Podatki o gladinah  $Q_{100}$  so merodajni za določitev kote terena, na kateri bo umeščena FE. Na podlagi podatkov o gladinah  $Q_{100}$  smo določili končno koto terena na območja za odlaganje sedimentov D2, ki je enaka gladini vode pri  $Q_{100}$ .

Na območju za odlaganje sedimentov D2 je gladina  $Q_{100}$  na nivoju 148,39 m n.m. do 148,49 m n.m.

Gladine pri  $Q_{500}$  so na nivoju med 148,97 m n.m. in 149,06 m n.m.  $Q_{10}$  območja ne poplavlja, saj je prelivanje visoke vode iz pretočne akumulacije Brežice na levo poplavno površino regulirano z visokovodnih razbremenilnikom, preko katerega se visoke vode prelivajo šele pri pretokih nad  $Q_{20}$  Save.

### 3.3 OPIS REŠITEV

#### 3.3.1 *Splošno*

Fotonapetostna elektrarna bo umeščena na območje načrtovanega odlagališča sedimentov D2, ki bo še naprej ohranjalo svojo funkcijo, skladno z DPN za hidroelektrarno Brežice. Območje projekta je v celoti na območju DPN HE Brežice.

Glede na elaborat Upravljanje s sedimenti v pretočnih akumulacijah hidroelektrarn v upravljanju HESS, d.o.o., HESS, Brežice, november 2020, sedimentov v pretočnih akumulacijah HE na Spodnji Savi v naslednjih 15 letih še ne bo treba odstranjevati.

Elektrarno bo po posameznih modulih kasneje po potrebi možno demontirati in po deponiranju sedimentov prestaviti na višjo koto na istem mestu.

Celotno elektrarno, z vsemi elementi elektrarne, bo dobavil dobavitelj elektrarne, izbran na javnem razpisu.

Projekt elektrarne bo skladen s prostorskimi izvedbenimi akti in s predpisi o urejanju prostora, izpolnjeval bo vse zahteve iz tega DGD ter vse bistvene zahteve. Izpolnjevanje bistvenih zahtev bo dokazano v dokumentaciji PZI, izdelani skladno s Pravilnikom o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23), v kateri bodo izdelani tudi vsi potrebni tehnični izračuni.

#### 3.3.2 *Predvideni objekti in oprema*

Območje predvideno za izvedbo FE obsega površino ca 4,8 ha, kar vključuje tudi območje začasnega drenažnega kanala ov visokovodnem energetskega nasipa.

Območje postavitve objektov elektrarne je prikazano na risbi EHBRD2-5G4003.

Plato za izvedbo FE se v okviru projekta izravna na koto 148,50 m n.m., kar predstavlja koto gladine  $Q_{100}$ . Izravnava terena se izvede do nasipa pretočne akumulacije HE Brežice. V tem primeru zasip sega preko t. i. začasnega drenažnega kanala na zaledni strani pretočne akumulacije, ki se nadomesti s cevno kanalizacijo ustreznega premera.

Začasni drenažni kanal poteka na suhi strani ob vznožju nasipa. Njegov namen je prestrežanje morebitne precejšnje vode iz zaježitve skozi nasip in odvajanje v recipient. V sklopu nasipov bazena je namreč izveden drenažni sistem, ki ga sestavljajo drenažna preproga širine 4,5 m do 8 m, debeline 0,6 m iz kamnitega materiala enakomerne zrnivosti 4-32 mm izvedena pod zračno stranjo nasipa, ter drenažna »rebra«, širine 1,0 m in debeline 0,6 m za odtok vode iz drenažne preproge, izvedenih na vsakih 10 m razdalje. Drenažna preproga in drenažna rebra so oviti v filter iz geotekstila. Drenažna preproga je z drenažnimi rebri povezana z začasnim drenažnim

kanalom. Poleg zbiranja morebitne precejne vode je naloga drenažnega sistema tudi ugotavljanje lokacije morebitne poškodbe tesnitve nasipa (bentonitna membrana) in puščanja vode iz pretočne akumulacije, predvsem v primeru večjih deformacij nasipa zaradi ekstremnih dogodkov, kot je potres.

Za ohranitev funkcije dreniranja pronikle vode skozi nasip se v primeru zasipa začasnega drenažnega kanala le-ta nadomesti z zbirnim cevovodom, na katerega se priključijo vsa drenažna rebra. Za zajem vode v drenažnih rebrih se vanje vgradijo drenažne cevi DN 200 dolžine minimalno 1 m, ki se jih spelje v zbirni cevovod (DN 400). Zbirno cev se izvede v vzdolžnem naklonu, ki se ga določi glede na višino iztokov iz drenažnih reber. Za vzdrževanje in nadzor cevovoda ter nadzor iztekanja iz drenažnih reber se izvedejo revizijski jaški, predvidoma na vsakih 50 m. Sistem zbirne cevi, povezovalnih cevi in revizijskih jaškov je potrebno izvesti vodotesno, da se prepreči nekontrolirani dotok vode iz drugih virov, prav tako izgubo morebitne precejne vode. Iztok iz zbirne cevi je potrebno opremiti z oviro (povratno loputo ali mrežo), ki bo preprečila vstop živali v sistem. Zagotoviti je potrebno dostop do revizijskih jaškov. Prav tako je potrebno sončno elektrarno zasnovati tako, da se, v primeru morebitne intervencije na zbirnem cevovodu, del panelov lahko odstrani.

V kolikor zasipnega zemeljskega materiala ne bo dovolj, se plato izvede do omenjenega začasnega drenažnega kanala, in kanal ostane v funkciji.

Površina platoja deponije je za vozila povozna le v suhem vremenu, zato bodo vzdrževalne poti po platoju po potrebi nasute s 30 cm debelo plastjo gramoza.

V fazi PZI bo treba izvesti ustrezne geomehanske raziskave materiala v podlagi in ustrezno dimenzionirati temelje elektrarne.

Površina platoja je ograjena z ograjo višine min 2,0 m. Na vzhodni in severni strani se na najmanj treh 10-metrskih odsekih ograja dvigne vsaj 30 cm od tal, da omogoča nemoteno prehajanje poljskemu zajcu in poljskim kuram.

Posamezni elementi FE so podrobno opisani v poglavju 4. Fotonapetostni moduli so pritrjeni na nosilno konstrukcijo in medsebojno povezani. Višina modulov je max. 4 m nad koto platoja.

Fotonapetostna elektrarna bo na prenosno elektroenergetsko omrežje priključena preko HE Brežice in njenega stikališča generatorske napetosti 10,5 kV. Načrtovan je priklop preko srednje napetostnega (SN) elektro priključka, zato je pri FE predvidena tudi izvedba transformatorske postaje ali več njih, njihovo število bo določil izbrani dobavitelj.

Transformatorske postaje bodo nameščene v kontejnerjih, ki bodo nameščene na robu platoja ob nasipu HE Brežice na zadostni višini nad poplavno vodo. Okrog kontejnerjev bo izvedeno tlakovanje z betonskimi tlakovci za lažji dostop in vzdrževanje. V grafičnih prilogah smo predvideli le eno transformatorsko postajo. Število transformatorskih postaj se pri optimizaciji tehničnih rešitev lahko spremeni.

Od transformatorske postaje se do jezovne zgradbe HE Brežice izvede kablovodno povezavo v dolžini ca. 2.030 m. Trasa kablovoda poteka po vzdrževalni bermi ob nasipu pretočne akumulacije HE Brežice, do elektro jaška na levoobrežnem spodnjem platoju HE Brežice. Od tam bodo kabli potekali do kabelske kleti pod SN stikališčem po obstoječih ceveh. Kabli se večinoma položijo direktno v izkopen jarek. V območju križanja s servisno cesto in pod prehodom za ribjo stezo se SN kabel uvleče v cev PE-DH fi 160 mm ali druge ustrezne izvedbe.

Vzdolž SN kablovoda bodo potekali tudi signalni vodi za potrebe komunikacije. Za signalne optične kable bosta v skupen jarek vgrajeni PEHD cevi 2 x 50 mm. Kabelski jaški bodo na vsakih 1000 m in pred vsemi lomljenimi prehodi trase.

### 3.3.3 Dostopi

Dostop do fotonapetostne elektrarne bo po obstoječem omrežju javnih poti (nekategorizirane ceste, poljske poti - javno dobro).

Predviden je tudi intervencijski dostop do FE in sicer za primer intervencije na FE ob hkratnem nastopu poplav oziroma aktiviranju visokovodnega razbremenilnika, kar bi onemogočalo dostop do območja FE preko obstoječih poljskih poti. Intervencijski dostop v času izrednega dogodka (aktivacija visokovodnega razbremenilnika) bo s strani jezovne zgradbe HE Brežice po obstoječih večnamenskih poteh ob pretočni akumulaciji HE Brežice (po kroni nasipa in po vzdrževalni bermi ob nasipu).

Dostop je označen na risbi EHBRD2-5G4003.

### 3.3.4 Gradnja

Gradbišče elektrarne bo locirano na območju elektrarne v bližini vhoda na območje elektrarne.

Izvedba elektrarne bo potekala sukcesivno z dobavo materiala, s čimer bo potreba po deponijah zmanjšana na minimum.

#### 3.3.4.1 Ureditev gradbišča

Gradbiščni objekti bodo minimalni in premični ter začasno postavljeni na delu območja za odlaganje sedimentov, na katerem v tistem času še ne bo postavljene opreme elektrarne. Z izgradnjo FE se bo lokacija postavitve teh objektov spreminjala. Površina gradbišča bo po potrebi utrjena z gramoznim materialom.

Na platoju je predvidena postavitve naslednjih začasnih gradbiščnih objektov:

- zaboju vodstva gradbišča in nadzora,
- sanitarije,



- parkirišče,
- skladišče in odlagališče gradbenega materiala in opreme,
- pralna ploščad za vozila.

Izvajalec si bo razporeditev gradbiščnih objektov in dinamiko prestavitev uredil glede na lastne potrebe.

#### **Dostop do gradbišča in gradbiščne poti**

Glavni dostop do gradbišča bo s poljskih poti (obstoječa mreža javnih poti) in preko vzdrževalne berme ob nasipu s strani jezovne zgradbe.

#### **Priključki gradbišča na infrastrukturo**

Gradbišče ne bo priključeno na javno električno omrežje. Električno energijo si po potrebi priskrbi izvajalec sam. Po izvedbi kablovoda med HE Brežice in fotonapetostno elektrarno na 10,5 kV se bo izvajalec nanj lahko priključil z začasnim gradbiščnim priključkom z lastno TP 10,5/0,4 kV, ki bi jo postavil že v začetku gradnje.

Vodovodni priključek za potrebe gradbišča ni predviden.

#### **Odvečni odkopni materiali**

Morebitni odvečni odkopni material je dovoljeno odlagati le na urejene deponije odpadnega gradbenega materiala.

### **3.3.4.2 Zaključna dela**

Gradbiščni objekti, instalacije, deponije in vse ostale ureditve, ki bodo izvedene v skladu z organizacijo gradbišča bodo po koncu del odstranjene, odpadki pa predani pooblaščenim organizacijam, ki se ukvarjajo z zbiranjem in odlaganjem odpadkov. Vse prizadete površine se povrnejo v prejšnje stanje.

Po končani gradnji je potrebno sanirati morebitne poškodbe nastale zaradi gradnje na okoliškem gozdnem drevju in na gozdnih poteh ter začasnih gradbenih površinah.

### **3.3.4.3 Faznost izvedbe**

Izgradnja fotonapetostne elektrarne bo predvidoma potekala v enem delu. Faznost postavitve elektrarne ni predvidena.

### **3.3.5 Vzdrževanje**

Obratovanje in vzdrževanje fotonapetostne elektrarne je obravnavano v Načrtu električnih napeljav.

Plato območja FE je treba kositi minimalno 1 x letno in v skladu z omejitvami naravovarstvenih pogojev.

Nosilno konstrukcijo fotonapetostnih panelov se 1 x letno podrobno pregleda. Podroben popis potrebnih pregledov priskrbi dobavitelj elektrarne, kar bo obravnavano v Navodilih za obratovanje in vzdrževanje objekta.

Vse opažene oz. ugotovljene poškodbe je treba v čim krajšem času sanirati v okviru rednih (oz. izrednih, če je potrebno) programov vzdrževalnih del.

Revizijski jaški zbirnega cevovoda bodo trajno dostopni za preglede. V primeru potrebe po vzdrževalnih delih na zbirnem cevovodu ali revizijskih jaških pa je možno fotonapetostne panele tudi posamezno ali v sklopih demontirati, skupaj z nosilno konstrukcijo. Enako velja za ograjo okoli FE. S tem se lahko poveča manipulativni prostor ali dostopnost do delovišča. Delovišče je potrebno v takem primeru ograditi z začasno ograjo, proizvodnja elektrarne pa bo prizadeta le v malem deležu, kolikor se zmanjša število na razsmernike priključenih stringov. Kabelske trase bodo položene pod zemljo po območjih, kjer ne bodo ovirale vzdrževanja.

## 4 ELEKTRO DEL

### 4.1 PREDVIDENA POSTAVITEV ELEKTRO OPREME FOTONAPETOSTNE ELEKTRARNE

Predmet dokumentacije je izgradnja nove fotonapetostne (FE) elektrarne na območju za odlaganje sedimentov D2 ob pretočni akumulaciji HE Brežice. Ob definiranju končne postavitve opreme bo upoštevana fizična razpoložljivost prostora za postavitev PV modulov, a tudi konkretnemu ponudniku dostopne rešitve. Pri tem bo postavitev opreme usklajena z omejitvami glede medsebojnega senčenja. Tako je v osnovi predvidena postavitev fotonapetostnih (PV) modulov na ustrezno temeljene kovinske podkonstrukcije na ravnih tleh, v katera bodo predvidoma uviti temeljni vijaki. Dimenzije posameznega fotonapetostnega modula so lahko različne in bodo odvisne od ponudnika, prav tako njegova moč. Zahtevani bodo moduli z zmanjšano stopnjo odbleska svetlobe.

Kot je bilo opozorjeno v IZP obstaja več možnosti glede usmeritve naklona in razmika med posameznimi vrstami fotonapetostna panelov. Za Slovenijo je optimalen naklon fotonapetostnih modulov med 20° in 35°, orientiranih na jug. Pri tem naklonu je izkoristek FE največji. Z nastavitvijo naklona izven podanih meja se manjša izkoristek.

Postavitev PV modulov in vse ostale elektro opreme bo upoštevala zahteve glede ustrezne višine nad koto 100 letne poplavne vode z min. 0,5 m varnostne višine. PV moduli bodo zato postavljeni vsaj 0,7 m visoko od tal, da bo omogočena občasna košnja trave brez tveganja poškodb modulov. Višina električnih naprav v polju ne bo presegla 4 m nad tlemi.

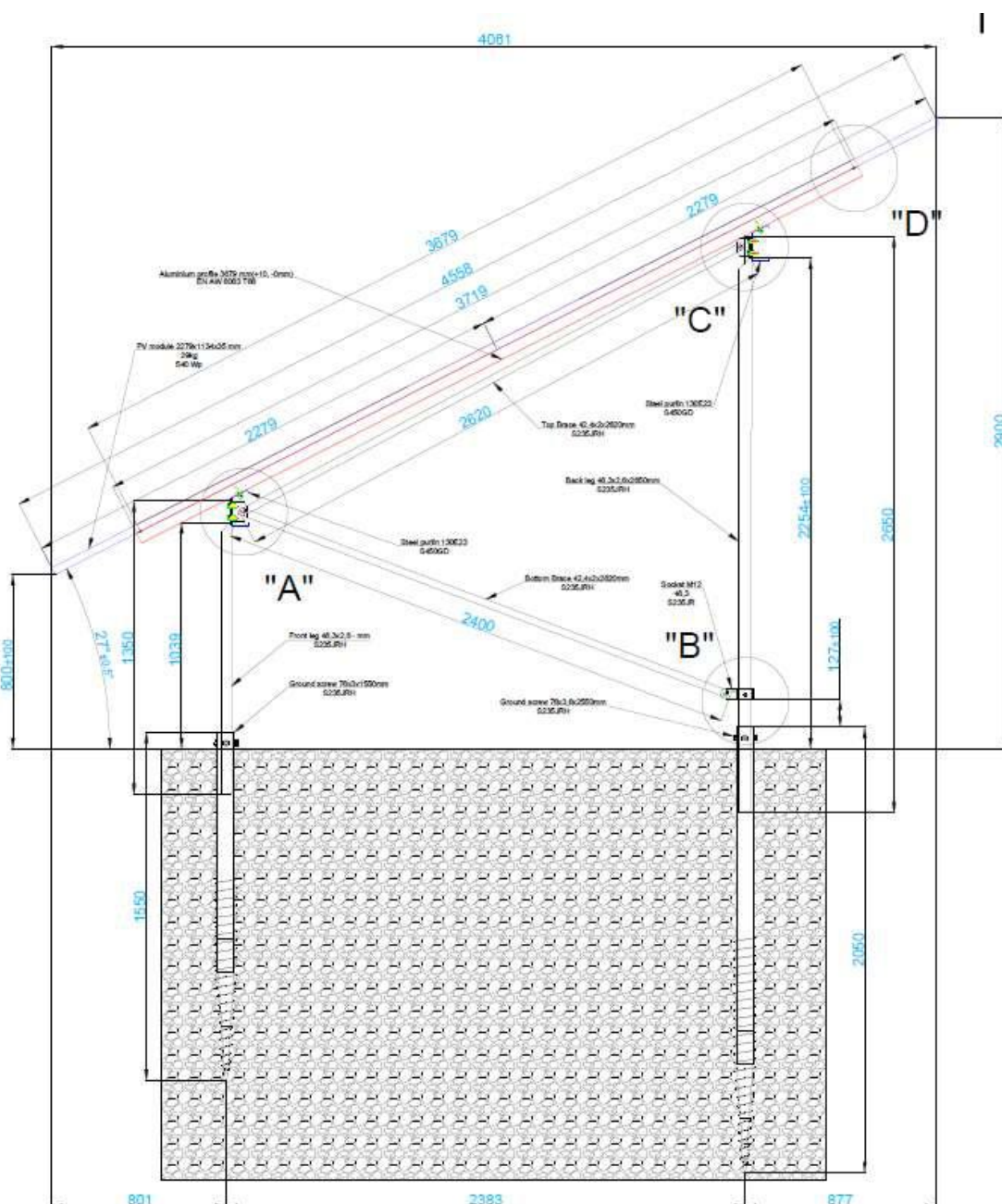
S kombinacijo kabelskih tras delno po pokritih jeklenih kabelskih policah po podstavkih modulov, delno po vkopanih trasah, kjer bodo kabli obsuti z zemljino, bo dosežen njihov optimalni potek in obenem preprečeno razširjanje požara po kabelskih trasah med posameznimi vrstami modulov. Kabli bodo take izvedbe, ki bo dovoljevala občasno preplavljenost s poplavno vodo.

Razsmerniki bodo predvidoma postavljeni na iste podstavke kot PV moduli. Z ustrezno regulacijsko zmožnostjo bodo enosmerno proizvedeno napetost PV nizov pretvarjali na izmenično napetost nekaj višje napetosti od običajne, kar omogoča znižanje izgub na kabelskih povezavah.

Zbirne TP NN/SN postaje PV polja bodo tipske izvedbe, z opremo v kontejnerju ali tipski kovinski, betonski ali podobni hišici. Velikost objekta posamezne zbirne postaje bo približno 2,5 m x 6 m x 3 m ali več in je odvisna od posameznega proizvajalca. Postavljene bodo na montažne betonske temelje ali kako drugače, v vsakem primeru bo njihovo temeljenje prilagojeno nosilnosti tal. Predvidevamo dva kontejnerja: v enem bo SN in NN elektroenergetska oprema s transformatorjem, v drugem pa oprema lastne porabe in krmiljenja ter nadzora. V drugem kontejnerju bodo postavljene tudi skupne naprave kot so: omare in oprema transformatorjev in razdelilnikov lastne porabe, oprema tehničnega varovanja, skupnega krmiljenja in nadzora, komunikacijska oprema, oprema števnih meritev, po potrebi vremenske postaje in podobno.

Kontejnerja bosta postavljena na mestu, kjer bo možnost dostopa s transportnim vozilom, njihova notranjost bo ustrezno prezračevana in ogrevana.

TP NN/SN postaja (ali več postaj) posameznega PV polja bo povezana z 10,5 kV kabelsko povezavo proti stikališču generatorske napetosti v HE Brežice. Enopolna shema TP bo po možnosti tipizirana z že izvedenimi sklopi FE na istem objektu.



**Slika 1:** Primer tipične podkonstrukcije za postavitev sončnih panelov na območju za odlaganje sedimentov

## 4.2 OZEMLJITEV

Polja PV modulov bodo razporejena na veliki površini in opremljena z ustrezno ozemljitvijo, ki bo omogočala tako zaščitno kot obratovalno funkcijo. Ozemljitve bodo ustrezno razporejene na celotnem platu pokritem s PV moduli, potekale pa bodo tudi po izkopih, ki bodo izvedeni za kabelske povezave. PV moduli bodo postavljeni na jeklenih podstavkih predvidoma zabitih ali uvitih neposredno v zemljino ter povezanih z ozemljilnimi vodniki, kar bo še izboljšalo prevodnost ozemljitev. Tračne ozemljilne povezave bodo vkopane na globini pod zmrziščem in na spojih ustrezno protikorozijsko zaščitene. Izvedene bodo predvidoma z FeZn valjancem preseka 25 mm x 4 mm. Nanje bo med ostalim priključena tudi strelovodna zaščita objekta. Okoli posameznega kovinskega kontejnerja s TP postajo bo izveden dodaten ozemljilni obroč. Vsi spoji bodo vijačni z zobato podložko ali varjeni na jekleno konstrukcijo ter ustrezno korozijsko zaščiteni za celotno življenjsko dobo fotonapetostne elektrarne.

Vse kovinske konstrukcije in mase na objektu bodo ustrezno ozemljene in povezane za izenačitev potenciala.

Z izvedbo ozemljitev bo zagotovljena zahtevana napetost koraka in dotika.

## 4.3 ZAŠČITA PROTI STRELI

Objekt fotonapetostne elektrarne bo opremljen s sistemom zunanje in notranje zaščite pred delovanjem strele in ostalimi prenapetostmi.

Zunanji sistem strelovodne zaščite bodo zagotavljali strelovodni lovilci prostostoječe konstrukcije v obliki jeklenih palic ustrezne višine, na predvidoma betonskih ali jeklenih uvitih montažnih podstavkih. Ti bodo razporejeni na način, da bo zagotovljen vsaj III. nivo zaščite, ki zahteva razporeditev strelovodnih konic tako, da so ščitene naprave pod plaščem kotaleče se krogle premera 45 m. Za strelovodne lovilnike bodo smiselno uporabljeni tudi ostali kovinski stebri na objektu (npr. stebri za postavitve nadzornih kamer ali drugih naprav) in konstrukcije kontejnerjev z opremo.

Glede na dejanska tveganja, ki bodo odvisna od predvidene opreme elektrarne in njene postavitve, bo ponudnik dolžan v fazi PZI ponovno izvesti analizo rizika po tehnični smernici TSG-N\_003, Zaščita pred delovanjem strele in po potrebi korigirati predvideni nivo zaščite ter ustrezno izbrati in prilagoditi strelovodne lovilce.

Tako enosmerni kot izmenični tokokrogi na objektu bodo opremljeni z ustreznimi prenapetostnimi odvodniki, ki bodo omejevali prenapetosti na nivo, ki ne bo nevaren za opremo. Prenapetostni odvodniki bodo nameščeni predvidoma v vseh DC in AC razdelilnih omaricah in/ali pri razsmernikih po poljih ter v glavnem razdelilniku v kontejnerju. Zaradi dolžine kabelskih povezav na SN napetosti bodo nameščeni tudi prenapetostni odvodniki na 10,5 kV nivoju ob vstopu v SN celice. Postavitev prenapetostnih odvodnikov je prikazana na enopolni shemi FE.



#### 4.4 RAZSVETLJAVA IN MALA MOČ

Objekt bo opremljen z minimalnim obsegom inštalacij za malo moč in razsvetljavo. Mala moč bo omejena le na naprave v kontejnerskih TP postajah posameznih PV polj, kjer bo poleg male moči na razpolago tudi notranja razsvetljava. V razdelilnike lastne porabe se bodo priključevali tudi vsi ostali potencialni porabniki objekta. Ob redukciji bremena bo predvidoma možen začasen preklap med posameznimi viri izmenične napetosti.

Zunanja razsvetljava na objektu ni predvidena, eventualno bo nameščena na obeh vhidih v objekt, kjer se bo prižigala preko senzorja in bo časovno omejena ter usmerjena proti tlom.

V primeru večjih vzdrževalnih del na SN kablovodu ali transformatorju si bo izvajalec sam zagotovil ustrezno električno napajanje in razsvetljavo.

#### 4.5 OPREMA TEHNIČNEGA VAROVANJA

Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 bo opremljena z osnovno opremo tehničnega nadzora, ki bo vsebovala vsaj:

- mehansko kontrolo dostopa preko dovozne poti (kovinska ograja z vrati na ključavnico),
- video nadzornim sistemom, ki ga bodo sestavljale fiksne kamere na predvidoma 6 m visokih stebrih ob robu polja ter predvidoma ena ali več kamer v sredinskem delu polja; vse kamere bodo dnevno/nočnega tipa in bodo z IR tipali omogočale razpoznavnost slike tudi v nočnem času,
- mehansko kontrolo dostopa v kontejnerje z opremo in senzorji prisotnosti,
- sistemi bodo daljinsko po optiki povezani v obstoječi sistem elektrarne.

Kontejnerji bodo opremljeni tudi z lokalnim sistemom javljanja požara, ki bo povezan v nadzorni sistem elektrarne.

#### 4.6 KABELSKE POVEZAVE PROTI HE BREŽICE

Kabelska trasa SN in optičnih komunikacijskih kablov bo potekala v istem izkopu paralelno na celotni dolžini do hidroelektrarne. Kabli bodo na večjem delu trase vkopani neposredno v zemljo in le na prehodih preko servisnih cest in poti položeni v plastične zaščitne cevi. V vkopu, ki se bo nahajal večji del ob servisni ob zemeljskem nasipu bazena, bo položen sredjenapetostni kabel ter paralelno tudi cevi za optične komunikacijske povezave. V dolžini polja fotonapetostnih nizov bo položen v isti izkop tudi ozemljilni valjanec, ki bo služil ozemljevanju naprav v polju (električne naprave, strelovod, ograja ipd.). Ta bo obenem delno omejeval prenapetosti, ki bi lahko prišle do FE po dovodnih kablilih.

Na območju v ograji HE Brežice bo predvidoma uporabljena obstoječa cevna kanalizacija, ki vodi preko dveh kabelskih jaškov do stikališča elektrarne. Po potrebi bodo obstoječi kabli razmeščeni ali pa bo izdelani krajši segmenti nove cevne kanalizacije. Po ostalih delih trase v HE bodo novi kabli položeni ali na obstoječe kabelske police in lestve in na dodatno lestev.

SN kabli bodo po celotni trasi položeni v trikotni formaciji, za kar bodo uporabljeni ustrezni distančniki in na odprtih delih kabelske objemke. Te bodo zagotavljale ustrezno trdnost tudi za primere dinamičnih sil v primeru kratkega stika.

Po analizi, ki je bila opravljena v IZP smo SN kabelske povezave dimenzionirali najmanj na predvideno trajno obremenitev 5 MVA in kratkostično na 16 kA, kolikor zagotavlja uporaba Is limiterja – omejevalnika toka kratkega stika v stikališču HE Brežice. Upoštevali smo polaganje kabla v zemljo na globini minimalno 80 cm, ob temperaturi okolice 30 °C, položenega v trikotnem snopu. Zahtevani obremenitvi ustreza enožilni kabel z Al vodnikom predvidenega tipa NA2XS(FL)2Y 1x185/25 mm<sup>2</sup> po IEC 60502-2. Kabel nima večje rezerve za dodatne obremenitve in bo služil le temu namenu. V primeru drugačnih pogojev polaganja in obremenjevanja bo tip kabla in njegov presek temu ustrezno prilagojen oz. povečan v PZI dokumentaciji. Izdelovalec dokumentacije bo moral z električnimi izračuni dokazati ustreznost izbranega kabla glede na ponujeno moč FE in pogoje polaganja iz PZI, ki jih bo ponovno preveril na terenu.

#### **4.7 VKLJUČEVANJE FOTONAPETOSTNE ELEKTRARNE V OBSTOJEČE OMREŽJE**

V analizi, opravljeni v IDR za FE na D3 je bilo ugotovljeno, da ima obstoječi transformator zaradi dimenzioniranja na najvišjo obratovalno moč elektrarne v začetnem obdobju, rezervo v moči, ki se lahko izkoristi za potrebe prenosa moči fotonapetostne elektrarne.

Obstoječe 10,5 kV stikališče elektrarne HE Brežice, kamor bo povezana po tem projektu načrtovana PV elektrarna, sestavljajo tri generatorske celice, celica transformatorja lastne porabe, dve merilni celici ter odvodna transformatorska celica. V generatorskih celicah je ločilno mesto posameznega agregata. Stikališče je nameščeno v prizidku strojnice, ob boksu mrežnega transformatorja.

Oprema 10,5 kV stikališča v HE Brežice je dimenzionirana na kratek stik velikosti 50 kA, zbiralke pa prenesejo 4000 A (72,7 MVA). Mrežni transformator preko katerega elektrarna oddaja energijo v omrežje je dimenzioniran za termično obremenitev 65 MVA in opremljen s hlajenjem ONAN/ONAF.

Obstoječi mrežni transformator ima ob delovanju vseh treh hidro agregatov termično rezervo v obsegu:

- 6,8 MVA (do izgradnje HE Mokrice); ob upoštevanju zahtev po proizvodnji jalove moči po RfG in NZ torej 6,3 MW in 2,5 Mvar induktivno oziroma

- 15,5 MVA (po izgradnji HE Mokrice); ob upoštevanju zahtev po proizvodnji jalove moči po RfG in NZ torej 14,4 MW in 5,8 Mvar induktivno.

Zgoraj omenjena rezerva še ne upošteva že izgrajene proizvodnje FE na območju za odlaganje sedimentov D3. Ta lahko v najboljšem primeru proizvaja do 6 MVA energije. Zato bo v vsakem primeru potrebno med obratovanjem proizvodnih naprav slediti celotno proizvodnjo (hidro in PV enot) in po potrebi tudi usklajevati proizvodnjo med obema viroma energije (voda – sonce) ali jo v določenih trenutkih celo prenosni zmogljivosti primerno omejevati.

#### **4.7.1 Priključevanje v 10,5 kV celico**

Za potrebe priključevanja dodatnih proizvodnih enot je bila pred izgradnjo prvega sklopa FE na območju D3 izvedena dograditev stikališča z omejevalnikom toka kratkega stika (Is limiter), s katerim se je zagotovilo znižanje toka kratkega stika iz 50 kA na največ 16 kA. Dodane so bile tri dovodne kabelske celice ter merilna celica z napetostnimi transformatorji. Ena od celic je že uporabljena za priključek FE z območja za odlaganje sedimentov D3.

Ena ostalih prostih dovodnih celic se bo uporabila za priklop novega sklopa FE na D2, dodati pa bo treba ustrezne tokovne transformatorje in merilno ter zaščitno opremo.

Pod prostorom se nahaja kabelska klet v kateri so na kovinskih perforiranih policah in lestvah razpeljani SN in NN kabli. Po potrebi bodo dopolnjene kabelske lestve in police pod celicami, celice pa že imajo ustrezne gradbene izvrtine za kabelski prehod kablov skozi armirano-betonsko ploščo na police v prostoru pod njimi.

#### **4.7.2 Izvedba števnih meritev**

Sistem registracije števnih podatkov obstoječega objekta HE sestavljajo števeci električne energije in pripadajoča komunikacijska infrastruktura za njihovo povezovanje z oddaljenimi sistemi zajemanja števnih meritev. Števci omogočajo povezavo s:

- sistemom zajemanja števnih meritev ELES,
- sistemom zajemanja števnih meritev HSE,
- sistemom zajemanja števnih meritev GEN.

Vsi novo vgrajeni števeci oziroma njihove značilne karakteristike bodo skladne z zahtevami iz sistemskih obratovalnih navodil za prenosno omrežje električne energije ter njihovimi pripadajočimi prilogami.

Kot glavni obračunski števec za merjenje električne energije se bo uporabil obstoječi števec v obstoječi omari v 110 kV prostoru +CME50, ki meri električne energijo v priključni točki 110 kV omrežja.

Obračunski števec za merjenje električne energije fotonapetostne elektrarne v točki priključitve na 10,5 kV stikališče HE Brežice se bo vgradil v novo uporabljeno odvodno celico za priklop fotonapetostne elektrarne +AKA13. Števec bo priključen na tokovni transformator, ki bo vgrajen v pripadajočo celico in na napetostni transformator, ki je vgrajen v 10,5 kV celico +AKM14.

Nadomestni obračunski števec za merjenje električne energije iz fotonapetostne elektrarne bo vgrajen v odvodni celici 10,5 kV stikališča na objektu fotonapetostne elektrarne. Števec bo priključen na tokovni in napetostni transformator, ki bosta vgrajena v pripadajoči dovodni in merilni celici za ta namen.

Kontrolni števec proizvodnih naprav na tem segmentu 10,5 kV zbiralk je že vgrajen v dvižno 10,5 kV celico +AKL09. Kontrolni števec je priključen na tokovni transformator, ki je vgrajen v pripadajočo celico +AKL09 in na napetostni transformator, ki je vgrajen v novo 10,5 kV celico +AKM14.

Ker lastna poraba ne bo presegla 20 % moči elektrarne  $S_g$ , bo v skladu s predpisi v veji lastne porabe na FE montiran dodatni števec električne energije.

Vsi števci bodo preko Ethernetnih povezav priključeni na predvidena mesta vsakega centra vodenja ločeno in se nahajajo v obstoječih komunikacijskih omarah na objektu HE Brežice.

#### **4.7.3      *Sistem vodenja in zaščite fotonapetostne elektrarne***

Sistem zaščite naprav fotonapetostne elektrarne bo zagotavljal pravočasen odklop okvarjenih sklopov od prenosnega omrežja oziroma od proizvodnega vira. Za zaščito električnih povezav v okviru posameznega solarnega polja skrbi s svojo standardno tehnično rešitvijo že proizvajalec opreme, zagotoviti pa je treba ustrezno zaščito v primeru okvar na SN (10,5 kV) dovodnem sistemu elektrarne. Za zmanjšanje prispevkov k toku kratkega stika s strani fotonapetostne elektrarne na dovolj majhno mero bodo poskrbeli že razsmerniški moduli sami.

PV elektrarna bo predstavljala del elektroenergetskega sistema. Za usklajeno delovanje vseh razsmerniških modulov bo skrbel krmilnik fotonapetostne elektrarne v redundantni konfiguraciji. Krmilnik fotonapetostne elektrarne bo povezan preko optične povezave proti centru vodenja HESS in GEN.

Povezave iz novega krmilnika fotonapetostne elektrarne proti centru vodenja ELES bodo potekale v skladu z zahtevami soglasja za priključitev.

Ustrezno komunikacijsko infrastrukturo za takšna povezovanja bo nudil kabel z več optičnimi vlakni, ki bo povezoval sistem vodenja na HE Brežice s transformatorsko postajo (ali več njih) fotonapetostne elektrarne in ustreznimi pretvorniki medijev. Po istem kablu, bodisi po ločenih virtualnih omrežjih ali ločenih vlaknih, se bodo prenašali tudi ostali podatki za realizacijo video

nadzora, sistema tehničnega varovanja objekta fotonapetostne elektrarne in omogočil dostop do drugih pomožnih naprav fotonapetostne elektrarne.

#### **4.7.4      *Sistem zaščite na objektu HE Brežice***

Zaradi izredno velikega prispevka kratkostičnega toka s strani 110 kV sistema in generatorjev se je v namen ustreznega znižanja le-tega prispevka toka kratkega stika na mestu priklopa novega 10,5 kV sistema v sistem že pred priključevanjem prvega sklopa FE na D3 pred nekaj leti vgradila namenska naprava - t.i. Is limiter, ki omejuje tok kratkega stika na segmentu zbiralk kamor se priključujejo FE na 16 kA.

V 10,5 kV stikališču na objektu HE Brežice se bodo v posamezno dovodno celico vgradile zaščitne naprave z namenom varovanja energetskih kablov, ki bodo povezani proti objektu fotonapetostne elektrarne, te bodo delovale medsebojno neodvisno. Zaščitne naprave bodo imele vgrajene ustrezne komunikacije izhode, ki bodo omogočali vzankanje novih zaščitnih naprav v obstoječi sistem 10,5 kV zaščit. Tako bo vsa signalizacija posameznega polja signalizirana preko pripadajoče zaščitne naprave v sistem vodenja preko komunikacijskih povezav.

#### **4.7.5      *Izpolnjevanje zahtev za vključitev fotonapetostne elektrarne v elektroenergetsko prenosno omrežje***

Fotonapetostna elektrarna bo grajena tako, da bo izpolnjevala vse zahteve iz Soglasja za priključitev, ki temelji na dokumentih RfG, NZ, SONPO, ter drugi referenčni dokumentaciji. Predvidoma se bo fotonapetostna elektrarna obravnavala kot elektroenergijski modul tipa D, določeno na podlagi dokumenta RfG.



## 5 KRAJINSKE UREDITVE

### 5.1 OBSTOJEČE STANJE

Območje urejanja FE je območje odlagališča sedimentov D2, na levem bregu Save, v oddaljenosti ca. 1,7 - 2 km od HE Brežice gorvodno. Ožje območje ureditve zamejuje drenažni jarek ob visokovodnem nasipu, območje ob Močniku (naravna vrednota in Natura 2000) z obvodno zarastjo, ki se proti vzhodu nadaljuje v zaraščeno in delno pogozdno območje, ter proti vzhodu do obstoječega jarka z obrežno zarastjo. Severno in jugovzhodno od območja so kmetijske površine. S krone nasipa se celotno območje zaznava kot reliefno blago valovita ploskev. Prostorsko jasna je zamejitev območja z jarkom na severu in vegetacijo na V in JV robu. Na SV delu je zaraščena depresija z visoko biotsko pestrostjo (mokrotno območje).

Širše območje, z izjemo območja sedimentov D2, je poplavno območje razlivnih površin visokih voda. Visokovodni nasip je rekreacijska povezava za pešce in kolesarje iz Brežiške smeri in Krškega, okoliške poti se uporabljajo za namene dostopov za različne rabe v prostoru (potrebe HE, kmetijstvo, dostopi, ribištvo itd.).



**Slika 2:** Območje predvidene fotonapetostne elektrarne in NH5 (vir: Google zemljevidi, oktober 2023)



**Slika 3:** FEBR-D3 na desnem (nasprotnem) bregu (vir: <https://www.he-ss.si/febr-d3-fotogalerija.html>)

Po dejanski rabi je območje za odlaganje sedimentov D2 v obstoječem stanju klasificirano deloma kot njivska površina, deloma kot pozidano in sorodno zemljišče ter na manjšem delu kot trajni travnik.

Brežine območja so mestoma obrasle z lesno vegetacijo. Obstoječe zasaditve in spontana zarast še ne oblikujejo sklenjenega pasu obvodne vegetacije.

### **5.1.1 Klimatske in pedološke značilnosti**

Brežice z okolico imajo kontinentalno klimo, za katero so značilne velike amplitude med minimalnimi in maksimalnimi temperaturami. Maksimalne temperature lahko dosežejo 38 - 40 °C, minimalne pa so od - 24,0 °C do - 27 °C, srednja letna temperatura pa je 10 – 12 °C. Srednja letna količina padavin znaša 1200 – 1300 mm. Najvišja 24-urna količina padavin znaša 120 - 150 mm.

Na savskih terasah brežiškega polja so naravna tla plitvejša in zaradi strukture prodnikov bazična. Starejše terase imajo debelejšo preperino, zato je reakcija bolj kislja, saj so karbonatni prodniki stopljeni in izprani v globlje plasti. Pojavljajo se tudi globoka aluvialna tla na nanosih rek, ki so mestoma oglejena. Na teh tleh so pretežno kmetijske površine, razen na najbolj vlažnih predelih.

### **5.1.2 Vegetacijske združbe na Krško – Brežiškem polju**

Na Krško - Brežiškem polju je avtohtona vegetacija gabrovje s hrasti. Nekdanji gabrovi gozdovi so skoraj izkrceni. Gozd danes zajema manj kot 5 % površine Krškega polja, travniki slabo petino, njive pa skoraj tri četrtine površin. V okolici Brežic so bile zasajene plantaže topolov. Ob reki se

pojavlja združba vrbovja, ki jo sestavljajo različne vrste vrb. V združbi se pojavljajo tudi jelše in topoli.

### **Združba navadnega gabra in borovnice (*Vaccinio myrtilli* – *Carpinetum betuli*)**

Kisloljubni gozd navadnega gabra in borovnice se nahaja v osrednjem in vzhodnem delu Slovenije. Prevladujejo nadmorske višine od 200 do 450 m. Geološka matična podlaga so permokarbonski skrilavi glinavci in peščenjaki ter pleistocenske gline in ilovice. Na njih prevladujejo srednje globoka do globoka distrična rjava tla. Na območju združbe je zmerno celinsko podnebje s povprečnimi letnimi temperaturami od 9 do 10 °C in povprečnimi letnimi padavinami od 900 do 1200 mm ter zelo izrazitim zgodnjepoletnim maksimumom. Združba se uvršča v zvezo *Erythronio* – *Carpinion*.

Drevesna plast: navadni gaber (*Carpinus betulus*), graden (*Quercus petraea*), navadna smreka (*Picea abies*), pravi kostanj (*Castanea sativa*), češnja (*Prunus avium*).

Grmovna plast: leska (*Corylus avellana*), navadna trdoleska (*Euonymus europaea*), navadna krhlika (*Frangula alnus*), bršljan (*Hedera helix*), srhkostebelna robida (*Rubus hirtus*), jerebika (*Sorbus aucuparia*), brogovita (*Viburnum opulus*).

Rastišča acidofilnih gozdov navadnega gabra so bila zaradi svoje lege v bližini večjih naselij, lahkega dostopa in ugodnega reliefa že od nekdaj zelo intenzivno izkoriščana. Zato so ti gozdovi na splošno slabše kakovosti in gospodarsko malo pomembni. Prevladujejo skupinsko raznodobni dvoplastni gozdovi z gradnom in smreko v nadstojni plasti in podstojnim navadnim belim gabrom.

## **5.1.3 Varovana območja**

### **Natura 2000 območje in naravna vrednota**

Na severu in severovzhodu je lokacija zamejena z drenažnim kanalom, ki zbira zaledne vode in se izliva v potok Močnik. Severno od omenjenega drenažnega kanala je gozdna površina, katere del je območje Natura 2000 (Vrbina, SI3000234, SAC), in potok Močnik z obvodno vegetacijo, ki je naravna vrednota državnega pomena (Močnik, ID 8169) in hkrati tudi del območja Natura 2000.

## **5.2 KRAJINSKE UREDITVE FE**

### **5.2.1 Opis ureditev**

Zaradi izgradnje fotonapetostne elektrarne in priključnega 10 kV kablovoda poseganje v gozdno in obvodno vegetacijo potoka Močnik ni predvideno, zato nadomestne zasaditve obstoječe vegetacije niso potrebne.

Območje okrog načrtovane sončne oziroma fotonapetostne elektrarne (FE) se zasadi z linijskimi potezami avtohtonih grmovnic. Grmovnice bodo izboljšale življenjske pogoje za okoliško živalstvo

in rastlinstvo, hkrati pa ne bodo zasenčile panelov oz. jih ogrožale v primeru izrednih vremenskih dogodkov (vetrolom).

**Na zemeljski strani nasipa pretočne akumulacije HE Brežice** se zasadi sklenjen pas grmovnic na severozahodni in jugozahodni strani FE.

**Ob vznožju območja za odlaganje sedimentov D2** se na desni brežini drenažnega kanala, ki zbira zaledne vode na levem bregu, zasadi pas grmovnic severovzhodno od SE. Pas grmovnic v nadaljevanju poteka ob dostopni poti/cesti mimo območja za odlaganje sedimentov in se nadaljuje ob drenažnem kanalu do nasipa pretočne akumulacije HE Brežice.

Vsa obstoječa avtohtona vegetacija se ohranja! V primeru, da je na območju predvidene zasaditve prisotna avtohtona lesna vegetacija, se je ne odstranjuje, ampak se jo z zasaditvijo dopolni. Odstranjuje se le invazivne tujerodne vrste (japonski dresnik, pajesen itd.), ki jih je treba odstraniti z območja.

## 5.2.2 Nabor rastlinskih vrst za zasaditev

Predvidena je zasaditev naslednjih avtohtonih grmovnih vrst (sadike s koreninsko grudo):

- rdeča vrba (*Salix purpurea*),
- siva vrba (*Salix cinerea*),
- rdeči dren (*Cornus sanguinea*),
- brogovita (*Viburnum opulus*),
- navadni rakitovec (*Hippophae rhamnoides*),
- navadna krhlika (*Frangula alnus*),
- navadna leska (*Corylus avellana*),
- črni bezeg (*Sambucus nigra*),
- črni ribez (*Ribes nigrum*).

## 5.3 UREDITEV NH5

Krajinska ureditev okolice NH5 z zasaditvami lesnate vegetacije in predvidena, ker travnata oz. peščena čistina okrog gnezdilne stene zagotavlja večji uspeh pri gnezdenju, saj ni drevja oz. grmovnic, s katerega bi plenilci lahko prežali na čebelarje in breguljke.

## 6 NARAVOVARSTVENE UREDITVE

### 6.1 SPLOŠNO

Na območju odlaganja sedimentov D2 na bazenu HE Brežice bo skladno z zahtevami Zavoda za varstvo narave postavljena gnezdilna stena za ptičjo vrsto čebelar (*Merops apiaster*), kot nadomestni habitat ob izgradnji sončne elektrarne na območju za odlaganje sedimentov D2 in sicer na vzhodnem, večjem delu gramoznice z globino vode do 3,5 m.

Iz tehničnega poročila za nadomestni habitat, torej za lokacijo, na kateri se postavlja gnezdilna stena, imenovan NH 5 (gramoznica Jevščina) izhaja, da je bila omenjena gramoznica urejena na desnem bregu akumulacijskega jezera Brežice v obliki razgibane površine in brežin. Na območju urejanja so bile urejene tudi makadamske poti z razširitvami ob vodi, pomol, opazovalnica za ptice in postavljena urbana oprema. Gramoznica Jevščina je zalita s podzemno vodo. Prek gramoznice poteka tudi trasa drenažnega kanala elektrarne. Na zahodni brežini je vtok iz drenažnega kanala v gramoznico, na vzhodni brežini pa iztok iz gramoznice v drenažni kanal.

Stene gramoznice so bile oblikovane z neenakomernimi nakloni, kar naj bi med drugim omogočalo tudi gnezdenje čebelarjev in breguljk (*Riparia riparia*) v peščeni steni. Predvideno je bilo, da bi se stene občasno na novo uredile, saj preveč zaraščene in posute stene ne ustrezajo omenjenima vrstama, ki v stene izkopljeta gnezdilne rove, v katerih ležeta jajca in vzgajata mladiče.

Obe vrsti sta po dostopnih podatkih v resnici tudi gnezdili v teh stenah, zato je predvidena postavitve stene, ki bi ustrezala obema vrstama, ne le čebelarju. Izkazalo pa se je, da je konsistenca materiala v gramoznici Jevščina takšna, da se stene po naravni poti preveč posipajo in ne vzdržujejo zadostne vertikalne smeri, kar je sicer eden ključnih pogojev, da si omenjeni vrsti steno izbereta kot gnezdišče. Zato je smiselna postavitve umetne konstrukcije, ki bo simulirala zahtevane razmere za gnezdenje obeh vrst. Dejstvo, da sta obe vrsti tu že gnezdili, samo še povečuje verjetnost, da bo projekt postavitve umetne gnezdilne stene dosegel namen.

### 6.2 EKOLOŠKE ZAHTEVE ZA GNEZDITEV CILJNIH VRST PTIC – ČEBELAR IN BREGULJKA

Problem izginjanja naravnih gnezdilnih sten ob vodah, v katere gnezdilne rove skopljeta čebelar in breguljka se pogosto rešuje s postavljanjem umetnih gnezdilnih sten. V grobem sta pristopa pri reševanju problema dva: 1. umetne peščene stene in 2. gnezdilni objekti iz betona ali lesa, z gnezdilnimi moduli napolnjenimi s peskom. Slednji način je vsekakor bolj primeren z več razlogov; predvsem so takšni objekti dolgoročno stabilnejši in omogočajo tudi spremljanje stanja populacije, kar je ena od ključnih zahtev pristojnih služb za varstvo narave za uspešno nadomestno gnezdišče za čebelarja in breguljke. Tak model je predstavljen v nadaljevanju.



### Čebelar (*Merops apiaster*)

Čebelar gnezdi v rovih, ki si jih izkoplje v peščene ali zemeljske stene primerne konsistence. Dolžina rova, ki se konča z razširitvijo (gnezdilna komora), v kateri leže in vali jajca in hrani mladiče, dokler ti ne poletijo, je dolga več deset centimetrov, včasih presega dolžino enega metra. Čebelarji se hranijo z letečimi žuželkami, predvsem s kačjimi pastirji, hrošči, pa tudi s čebelami, ki jih lovijo v zraku. Zato jim ustrezajo odprta območja z veliko žuželkami. Te lovijo tako, da se za njimi poženejo z izpostavljenimi prežami, npr. z vrhov dreves ali žic. Gnezdijo v kolonijah. Pogosto so te locirane ob vodah, saj je v naravi sten, kamor izkopljejo rove, največ prav ob rekah in potokih. Višina luknje od tal se zelo spreminja; na področjih, kjer je čebelarjev veliko, primernih visokih sten pa malo, si čebelarji izkopljejo gnezdilni rov kar v tla ali v nekaj decimetrov visok breg. Najbolj varna pred talnimi plenilci in poplavami so seveda tista gnezda, ki so dovolj oddaljena od tal in kjer stene pod luknjo niso porasle z rastlinjem, ki bi omogočalo plenilcem, da splezajo do gnezdilnega rova. Premer luknje v gnezditveni rov meri običajno od 6 do 8 cm.

### Breguljka (*Riparia riparia*)

Breguljka je lastovka iz družine Hirundinidae. Breguljka gnezdi kolonijsko. V pokončne peščene rečne bregove samec in samica skopljeta okoli 70 cm globok gnezdilni rov. V kolikor se rov do naslednje gnezdilne sezone ne posede, ga lahko uporabijo tudi naslednje leto, sicer skopljejo novega. V posamezni gnezdilni steni je lahko nekaj deset do nekaj sto rogov. Število primernih gnezdilnih sten v okolici je v Evropi za velikost populacije breguljke verjetno glavni omejujoč dejavnik. Vhodna luknja v gnezdilni rov ima običajno premer približno 5 do 7 centimetrov. Podobno kot čebelar, tudi breguljka najraje gnezdi v peščenih ali zemeljskih bregovih v bližini vodnih teles; na koncu rova tudi breguljka izkoplje t.i. gnezdilno komoro, kamor izleže jajca in jih vali ter kasneje hrani mladiče, dokler ne poletijo. Tudi breguljkam zagotavljajo največjo varnost pred plenilci in poplavami tista gnezda, ki so nekoliko dvignjena nad gladino vode.

## 6.3 NAČRTOVANA UREDITEV

Postavitev gnezditvene stene je predvidena na desnem bregu akumulacijskega jezera Brežice in sicer ob gramoznici Jevščina, na parceli številka 6696 k.o. 1301 Krška vas, ki je v lasti naročnika (Republika Slovenija; DRSV – upravljavec). Kota terena je 143 m n.m.

Zidani objekt bo narejen iz dveh delov. S tem bo dosežena simulacija konkavne oblike naravnih sten, v kateri bo 83 gnezdilnih modulov za breguljko in 16 za čebelarja (število bo možno kasneje še povečati, če bo gnezdenje uspešno). Notranja stran objekta je postavljena tako, da omogoča spremljanje gnezditvene populacije oziroma dostop usposobljenega strokovnjaka za monitoring ptic.

## 6.4 OPIS OBJEKTA

En krak zidanega objekta ima dimenzije 7,00 m x 2,00 m (za breguljke), ki se nadaljuje v drugi krak dimenzij 3,00 m x 2,00 m (za čebelarje). Višina obeh krakov je 3,59 m. Zasnova objekta oziroma obeh kril omogoča tudi podaljšanje, v kolikor bi se v prihodnjem (ob uspešnem gnezdenju ciljnih vrst ptic) pokazala potreba za to. Vsak krak sestavljata sprednji del, v katerem so luknje, gnezdilni rovi (PVC celi), in gnezdilne komore (modularna opeka) z vratci na zadnji strani, ki omogočajo odpiranje gnezditvene kamre z zadnje strani. Na zadnji strani je hodnik, v katerega se vstopa skozi vrata. Namenjen je prihodu strokovnjakov, ki bodo izvajali monitoring gnezdenja v kraku.

Večji del lukenj je v kraku (7,00 m x 2,00 m), ki je namenjen gnezdenju breguljk (83 lukenj); to pa zato, ker te ptice zahtevajo manj prostora v stenah in gnezdiijo v večjih kolonijah. V kraku za čebelarje (3,00 m x 2,00 m) je lukenj (v tej fazi) le 16; najnižja linija lukenj je nekoliko višje od tal kot najnižja linija lukenj za breguljke.

Pred (vsako) gnezditveno sezono, najkasneje do začetka marca, je treba odstraniti mivko iz pretekle gnezditvene sezone in luknje, v katerih so tudi cevi, napolniti z novo mivko (tudi zato, da se izloči morebitne zajedalce ali mrčes).

Za omejitev dostopa plenilcem in zaščito pred padavinami je na zgornjem robu sprednje strani predviden 15 centimetrski rob iz armiranega betona.

Objekt je z zadnje strani zasut z zemljino in zatravljen. Obe krili se nadaljujeta v betonski izvedbi rampe, po kateri se uredi dostop v zadnje del stene z vrati s ključavnico.

Stena je temeljena na AB plošči debeline 20 cm. Spodnji del višine 0,80 m je iz betonskih zidakov (25 cm), zapolnjenih s cementno malto in vzdolžno armiran. Notranjost spodnjega del je zapolnjena z gramozom, nad katerim je AB talna plošča debeline 12 cm. Iz betonskih zidakov so tudi zadnja stena, obe stranski steni, krilna zidova in hodnik, ki varuje vhod. Sprednji del stene je iz zidakov Ytong (ZB24).

Na zunanji strani kraka / **stene za breguljke** (7,00 m x 2,00 m) so v rastru 35 x 27 cm izvrtane luknje fi 5 cm, v katere so vstavljene PVC cevi d 50 mm dolžine 12 cm. Nato se namesti do gnezditvene komore PVC cev fi 110 mm, dolžine 50 cm. Tako bo skupna dolžina PVC cevi 12 + 50 = 62 cm. Vse cevi se zapolni z mivko.

Na zunanji strani kraka / **stene za čebelarja** (3,00 m x 2,00 m) so v rastru 35 x 27 cm (vendar tako kot je prikazano na prilogi, kjer so posamezne lokacije za luknje namenoma izpuščene) izvrtane luknje fi 8 cm, v katere so vstavljene PVC cevi d 50 mm dolžine 12 cm. Nato se namesti do gnezditvene komore PVC cev fi 120 mm, dolžine 50 cm. Tako bo skupna dolžina PVC cevi 12 + 50 = 62 cm. Vse cevi se zapolni z mivko.

Na zunanji strani obeh krakov sprednje stene se izvede hrapavo fasado.

Pred prednjo steno naj se v izravnano podlago položi protikoreninski filc v celotnem tlorisu obeh krakov stene in do roba objekta, ki je 3,5 m oddaljen od previse gramoznice.

Gnezditvene komore na koncu cevi so iz Ytong zidakov;

- pri kraku za breguljke so to zidaki debeline 10 cm in širine 25 cm,
- pri kraku za čebelarja so to zidaki debeline 25 cm in širine 25 cm.

Z zadnje strani so gnezditvene komore zaprte z lesenimi vratci, ki imajo tečaj ne spodnji strani, zgoraj pa zatič.

Streha objekta je ravna AB plošča debeline 12 cm nad katero je naklonski beton v naklonu 2,5 % proti vhodu v objekt na zadnji strani. Stene, talna in krovna plošča so zaščiteni s hidroizolacijo (varjen izotek V4). Nasproti odprtih za gnezda oziroma na zadnji strani objekta je na sredini objekta vhod (JE vrata 100 cm x 200 cm). Na zgornjem in spodnjem delu vrat so rešetke za zračenje. Vhod je dvignjen od raščenega terena za ca. 0,75 m, zato je dostop do vrat po rampi širine 1,2 m in naklona 15,3 %.

Na strehi je 15 cm debel zatravljen sloj zemljine. Rob strehe (proti sprednji strani) ima ograjo iz pocinkane pločevine višine 1 m, stebri so na razdalji 1,5 m metra in so vbetonirani v strešno AB konstrukcijo. Med stebri je napeta žica, na višini 0,60 m in 0,95 m od vrha strehe.

Zadnji del objekta je zasut z zemljino in, prav tako kot streha, zatravljen.

## **6.5 NADZOR OB IZVEDBI, SPREMLJANJE STANJA, VZDRŽEVALNA DELA**

Med izvedbo del, ta naj potekajo v času pred 15. marcem, je treba zagotoviti projektantski nadzor (dva nadzorna dneva, ob začetku gradnje (pred nabavo mivke za vgraditev v gnezdilne rove!) in pri oblikovanju detajlov gnezditvene stene).

Za spremljanje stanja oziroma pojavljanje ciljnih vrst ptic so potrebni trije terenski ogledi s strani ornitologa v času med začetkom aprila in sredino avgusta. Glede na to, da so gnezdilni rovi dostopni pri gnezdilni kamri, je treba organizirati tudi spremljanje stanja ornitologa z dovoljenjem za obročkanje ptic.

Pripraviti je treba protokol za izvedbo rednih vzdrževalnih del: spomladansko čiščenje vegetacije pred steno, manjša a redna vzdrževalna dela na objektu in ograji, predvsem pa jesensko odstranjevanje ostankov mivke, čiščenje gnezdilnih rovov in zamenjava s svežo mivko.

Umetna gnezdilna stena za čebelarja in za breguljko bo postavljena s ciljem, da se zagotovijo razmere za gnezdenje teh dveh ogroženih vrst ptic, ki v naravnem okolju pogosto ne najdejo primernih gnezdišč v sipkih strmih ali navpičnih stenah. Izkušnje s podobnimi objekti kažejo, da ni zagotovo, da ptice uporabijo takšna umetna gnezdišča že v prvi sezoni po postavitvi. Vsekakor

pa mora stena biti postavljena do sredine marca. Takšen objekt je treba redno vzdrževati in spremljati stanje populacije ptic, z ugotovitvami pa seznaniti projektante in/ali upravljavca območja.

## 7 OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PROSTORSKIMI AKTI

Obraunavani projekt fotonapetostne elektrarne na deponiji sedimentov D2 in 10 kV kablovoda za vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje je predviden v Občini Brežice na območju DPN za HE Brežice.

Veljavni prostorski akti:

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu za območje Občine Brežice (uradno prečiščeno besedilo – UPB), UL RS št. 41/19).
- Uredba o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice (UL RS, št. 50/12).

Prostorski akt v sprejemanju:

- Odlok o Občinskem podrobnem prostorskem načrtu za umestitev fotonapetostne elektrarne na območju odlagališča za sedimente D2

Določila Odloka o OPN Brežice	Skladnost z določili
<p><b>30. člen (Elektroenergetsko omrežje)</b></p> <p>(1) Čez območje občine potekajo visokonapetostni daljnovodi, kablovodi in RTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– DV 400 kV Maribor–Krško,</li> <li>– DV 2x400 kV Tumbri–Krško,</li> <li>– DV 2x110 kV Krško–Brežice,</li> <li>– kablovod KBV 2x110 kV Brežice–HE Brežice, zgrajen na podlagi Uredbe o DPN za območje HE Brežice, Ur. l. RS; št. 50/12.</li> </ul> <p>(2) Predvideni pa so še naslednji visokonapetostni daljnovodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– DV 2x400 kV Cirkovce–Krško,</li> <li>– DV 2x400 kV Tumbri–Krško,</li> <li>– povezovalni vod 2x110 kV za vključitev HE Mokrice (sprejeta Uredba o DPN za območje HE Mokrice, Uradni list RS, št. 69/13)</li> <li>– DV 2x110 kV Brežice–Mokrice–Republika Hrvaška (sprejet Odlok o lokacijskem načrtu za daljnovod 2x110 kV Brežice–Mokrice–meja z Republiko Hrvaško, Uradni list RS, št. 46/92, 6/93) ostane v veljavi od približno parc. št. 887 k.o. Veliki Obrež do meje z Republiko Hrvaško,</li> </ul> <p>(3) Treba je nadgraditi nizkonapetostno omrežje ter zagotoviti treba število in zmogljivost transformatorskih postaj v naseljih, kjer se že sedaj izkazuje nezadostna napetost, obenem pa zagotoviti kakovostno oskrbo z električno energijo za nosilce razvoja v občini.</p> <p>(5) Kontinuirano se bo posodabljal elektro-energetski sistem s ciljem zagotavljanja zanesljive in kakovostne oskrbe z električno energijo predvsem industrijskih in poslovnih objektov (postavitve novih TP postaj, kabliranje NN kabla v območju naselij ...) na območju celotne občine.</p> <p>(6) Na strehah večjih industrijskih, poslovnih in kmetijskih objektov se omogoči postavitve fotovoltaičnih zbiralnikov, v kolikor njihova postavitve ne posega negativno v krajinsko podobo naselij.</p>	<p>(1), (2) in (3) 10 kV kablovod iz fotonapetostne elektrarne se bo vključil v obstoječe 10,5 kV stikališče elektrarne HE Brežice in bo preko HE Brežice povezan v elektroenergetsko omrežje. Predvidena gradnja ne bo posegala v varovalni pas obstoječih in predvidenih visokonapetostnih vodov in naprav (DV, KB in RTP) 400 kV, 220 kV oz. 110 kV</p> <p>(5) Upoštevano.</p> <p>(6) Upoštevano. Fotonapetostna elektrarna ni predvidena v bližini naselij.</p>



Določila Odloka o OPN Brežice	Skladnost z določili
<p><b>33. člen (Viri energije)</b></p> <p>(1) V občini se izkorišča hidroenergija na območju reke Save. V sklopu verig elektrarn na Spodnji Savi sta v Občini Brežice predvideni dve hidroelektrarni – Brežice in Mokrice. Za obe hidroelektrarni je v izdelavi državni prostorski načrt.</p> <p>(2) Za pridobivanje dodatne električne energije se v občini poleg hidroenergije uporablja tudi sončna energija, geotermalna in biomasa. Za male hidroelektrarne se izkazujejo interesi na reki Krki.</p> <p>(4) Izraba sončne energije za proizvodno dodatne električne energije večjega obsega (sončne elektrarne) se dovoljuje in spodbuja na proizvodnih območjih, na večjih poslovnih in kmetijskih objektih, v obsegu za lastne potrebe pa tudi na drugih objektih, če le ta niso v nasprotju z varovanjem kulturne dediščine.</p> <p>(5) Umeščanje objektov za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov mora biti tako, da ni v nasprotju z zahtevami varstva narave in kulturne dediščine, povzroča manjše vplive na okolje in ne posega negativno v kulturno krajino prostora.</p> <p>(7) Pri načrtovanju večjih objektov za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov (male hidroelektrarne, sončne elektrarne, bioplinarne) je treba preučiti racionalnost proizvodnje, prostorsko skladnost ter okoljsko sprejemljivost načrtovanih objektov.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Predvidena je izgradnja fotonapetostne elektrarne, ki bo izkoriščala sončno energijo.</p> <p>(4) Upoštevano. Elektrarna je previdena na območju deponije sedimentov HE Brežice.</p> <p>(5) Pri umestitvi in načrtovanju elektrarne so upoštevane zahteve varstva narave in kulturne dediščine.</p> <p>(7) Upoštevan je princip združevanja energetske rabe, ki je prostorsko skladna. Z načinom izvede ob upoštevanju zahtev varstva narave, kulturne dediščine, voda, tal, zraka itd. se dosega tudi okoljska sprejemljivost načrtovane elektrarne.</p>
<p><b>53. člen (Usmeritve za razvoj naravne krajine)</b></p> <p>(1) Naravna krajina občine obsega omejene sklenjene gozdne površine skrajno severnega in skrajno južnega predela občine, nižinski hrastov gozd Dobrava in naravne koridorje rek Save, Sotle in Krke.</p> <p>(2) Na tem območju se naravna krajina ohranja, na celotnem območju Občine Brežice pa se spodbuja ohranitev in ponovno vzpostavitev raznolikih življenjskih prostorov oziroma habitatov. S tem se bo v največji možni meri ohranila bogata biotska pestrost območja.</p> <p>(3) Na gozdnatih območjih je treba upoštevati smernice za sonaravno gospodarjenje z gozdovi, značilnosti posameznih sestojev in čiščenje odmrle biomase.</p> <p>(4) Posebno pozornost je treba nameniti varovanju meandrov, mrtvic, obrežne vegetacije in vodnemu telesu reke Save in predvsem reke Krke ter Sotle.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Predvidene so zasaditve robov območja fotonapetostne elektrarne z avtohtono grmovno vegetacijo. Potek priključnega kablovoda ne bo posegal v obstoječo vegetacijo, ohranjena bo vsa vegetacija ob prehodu za vodne organizme HE Brežice.</p> <p>(3) Poseganje v gozd ni predvideno.</p> <p>(4) Upoštevano. Glej pojasnilo pri tč. (2).</p>
<p><b>60. člen (Usmeritve za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami)</b></p> <p>(1) Dejavnosti, ki lahko s svojim delovanjem povzročijo naravne nesreče, novo poselitev in infrastrukturo se usmerja izven poplavnih, erozijskih in plazljivih območij. Dejavnosti na teh območjih se prilagaja naravni dinamiki prostora.</p> <p>(2) Na poseljenih območjih, ki so ogrožena zaradi požarov, plazov in erozijskih procesov je treba zagotoviti varstvo ljudi in premoženja.</p> <p>(3) Splošni ukrepi za zmanjševanje tveganja na območjih potencialnih naravnih in drugih nesreč:</p> <p>– razmeščanje dejavnosti v prostor izven območij potencialnih nesreč;</p>	<p>(1) Nameravana fotonapetostna elektrarna ni predvidena na poplavnem, erozijskem ali plazljivem območju. Kablovod sicer poteka po poplavnem območju, vendar bo vkopan in zaščiteno proti morebitni vodni eroziji in površina nad kablovodom bo povrnjena v obstoječe stanje brez nadvišanja ter tako ne bo poslabšal poplavne ogroženosti.</p> <p>(2) Elektrarna je locirana na večji oddaljenosti od obstoječe poselitve.</p>

Določila Odloka o OPN Brežice	Skladnost z določili
<p>– ustrezno upravljanje primarnih dejavnosti v nevarnih in ogroženih območjih;</p> <p>– nadzor aktivnosti, ki lahko povzročijo naravne in druge nesreče.</p> <p>(4) Ob povečanem trendu priseljevanja oziroma zaposlovanja ljudi je potrebno zagotoviti prepustnost cest glede na morebitno evakuacijo v skladu z načrtom zaščite in reševanja ob jedrski ali radiološki nesreči.</p>	<p>(3) Upoštevano.</p> <p>(4) Upoštevano. Predvidena novogradnja ne posega na ali v bližino obstoječih cest.</p>
<p><b>69. člen (Območje državnega prostorskega načrta)</b></p> <p>(1) Na območju, kjer so sprejeti državni prostorski načrti, veljajo določbe iz Uredbe državnega prostorskega načrta.</p> <p>(2) Za načrtovanje prostorskih ureditev iz pristojnosti občine na območju sprejetih in veljavnih državnih prostorskih aktov, je treba upoštevati veljavno zakonodajo.</p> <p>(3) Državni prostorski načrti ter območja sprejetih začasnih ukrepov za zavarovanje urejanja prostora so prikazani v prikazu stanja prostora.</p>	<p>(1) Fotonapetostna elektrarna na območju deponije sedimentov D2 in kablovod sta locirana na območju DPN za HE Brežice (Uredba o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice (UL. RS, št. 50/12)).</p> <p>(2) in (3) Upoštevano.</p>
<p><b>72. člen (Dopustna gradnja objektov in naprav ter drugi dopustni posegi v prostor)</b></p> <p>(1) Če ta odlok ali drug predpis ne določa drugače, je na celotnem območju občine dopustna gradnja naslednjih objektov oziroma naslednje ureditve:</p> <p>– gradnja objektov, vodov in naprav vodovodnega omrežja, kanalizacijskega omrežja, distribucijskega plinovodnega omrežja, toplovodnega omrežja, elektroenergetskega omrežja in telekomunikacijskega omrežja ter objektov do 20 kV, podzemnega elektroenergetskega omrežja, omrežja javne razsvetljave, ter ostalih komunalnih priključkov (razen zahtevnih) je dovoljena na celotnem območju občine, ne glede na namensko rabo;</p> <p>...</p>	<p>(1) V okviru nameravane gradnje je predvidena izgradnja podzemnega elektroenergetskega priključka – 10 kV kablovoda.</p>
<p><b>96. člen (Gradnja in urejanje elektroenergetskega omrežja)</b></p> <p>(2) Elektroenergetsko distribucijsko omrežje napetostnega nivoja 20 kV in manj mora biti zgrajeno s podzemnimi kablji praviloma v kabelski kanalizaciji. Gradnja nadzemnih vodov napetostnega nivoja 20 kV in manj je dopustna le zunaj strnjenih območij poselitve, razen v primerih ko terenske razmere gradnje podzemnega voda ne omogočajo. Nadzemni elektroenergetski vodi ne smejo potekati v vedutah na naravne in ustvarjene prostorske dominante.</p> <p>(4) Transformatorske postaje so praviloma prosto stoječi objekti pravokotnega tlorisa, oziroma sov primeru gradnje večjih objektov umeščene v objekt, izven urbanega naselja, kjer so potrebne manjše moči, pa tudi na betonskem oziroma lesenem drogu. Prosto stoječe transformatorske postaje morajo biti čim manjše, oblikovane kot tipski objekti ali prilagojeni oblikovanju osnovnega objekta oziroma kot sestavni del z drugimi infrastrukturnimi objekti ali ureditvami, kot so zbirna mesta za odpadke, nadstrešnice in podobno.</p> <p>(5) Za gradnjo objektov v varovalnih pasovih prenosnih in distribucijskih daljnovodov je treba pridobiti pisno soglasje izvajalca gospodarske javne službe oziroma pristojnega nosilca javnih pooblastil. Ne glede na navedeno pa je v varovalnih pasovih prenosnih in distribucijskih daljnovodov</p>	<p>(2) 10 kV vod za priključitev v stikališče HE Brežice je predviden v podzemni izvedbi – kablovod.</p> <p>(4) Transformatorska postaja bo locirana na območju elektrarne in bo prostostoječa ter tipski objekt.</p> <p>(5) Elektrarna se bo s podzemnim kablovodom priključila v stikališče HE Brežice.</p> <p>(8) Upoštevano. Pridobljeno bo soglasje ELES d.o.o. -upravljalca prenosnega omrežja.</p>

Določila Odloka o OPN Brežice	Skladnost z določili
<p>prepovedana gradnja nadzemnih objektov, v katerih se nahaja vnetljiv material in parkiranje vozil, ki prevažajo vnetljive, gorljive in eksplozivne materiale.</p> <p>((8) Za priključitev na elektro omrežje morajo uporabniki pridobiti soglasje upravljavca.</p>	

Določila Uredbe o DPN HE Brežice	Skladnost z določili
<p><b>3. člen (predmet državnega prostorskega načrta)</b></p> <p>Prostorske ureditve, ki se načrtujejo s tem državnim prostorskim načrtom, so:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HE Brežice z jezovno zgradbo, akumulacijskim bazenom, visokovodno-energetskimi nasipi, drenažnimi kanali in drugimi pripadajočimi ureditvami (transformator, stikališče, priključek na omrežje, prelivni objekti, odlagališča za sedimente, poglobljanja struge),</li> <li>- prehod za vodne organizme, drstišča in drugi habitati,</li> <li>- nadomestni habitati in mirna območja,</li> <li>- ureditve za zavarovanje brežin na območju bazena,</li> <li>- ureditve za reguliranje globine podzemne vode in zaščita pred njenimi vplivi,</li> <li>- ureditve izlivnih delov pritokov Save,</li> <li>- ureditve za zagotavljanje poplavne varnosti naselij na vplivnem območju HE Brežice,</li> <li>- dostopi do vode za namakanje in zajem požarne vode, za zaščito in reševanje ter rekreacijo,</li> <li>- ureditve za protierozijsko zaščito na območjih zunaj bazena,</li> <li>- ureditve za zagotavljanje poplavne varnosti naselij zunaj vplivnega območja HE Brežice,</li> <li>- ukrepi za zagotavljanje poplavne varnosti Krške vasi in Velikih Malenc,</li> <li>- center za obiskovalce hidroelektrarne in poslovni prostori koncesionarja,</li> <li>- splavnica ob jezovni zgradbi hidroelektrarne,</li> <li>- rekreacijsko območje v Vrbini pri Brežicah,</li> <li>- cestna povezava od gradu Brežice do Šentlenarta, vključno z ureditvijo parkirišč,</li> <li>- čistilna naprava Brežice – zahod,</li> <li>- umestitev športno-rekreacijskega območja v Krškem,</li> <li>- območje Raceland na območju gramoznice Stari Grad,</li> <li>- ureditev gramoznice Stari Grad,</li> <li>- brv v središču Krškega,</li> <li>- ureditev starega mostu (»vojaški most«) v Krškem,</li> <li>- obvoznica industrijske cone Žadovinek in občinska cesta za navezavo industrijske cone Žadovinek na krožno križišče na desnem bregu Save,</li> <li>- ureditve državne kolesarske povezave in lokalnih kolesarskih povezav na vplivnem območju HE Brežice v občinah Brežice in Krško, vključno s premostitvami, ter</li> <li>- razširitev Zbirnega centra Spodnji Stari Grad.</li> </ul>	<p>Skladno z 20. členom Zakona o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (ZUNPEOVE), sprejetega v državnem zboru na seji 06.07.2023, je v območju državnega prostorskega izvedbenega akta, ki je ob uveljavitvi tega zakona že v veljavi, dopustna tudi postavitev fotonapetostnih naprav, ki ni bila načrtovana v državnem prostorskem izvedbenem aktu, s katerim se med drugim urejajo tudi naslednje prostorske ureditve državnega pomena:</p> <p>2. objekti in naprave za proizvodnjo električne energije ter objekti in naprave za oskrbo z električno energijo ter z njimi neposredno povezane ureditve.</p> <p>Navedeni objekti zajemajo tudi objekte, ki so hkrati objekti energetske in vodne infrastrukture. Deponija D2 je objekt v okviru pretočne akumulacije HE Brežice.</p>
<p><b>10. člen (odlagališča za sedimente)</b></p>	<p>(1) Fotonapetostna elektrarna je predvidena na odlagališču za sedimente D2 na levem bregu v</p>

Določila Uredbe o DPN HE Brežice	Skladnost z določili
<p>(1) Za odlaganje sedimentov, ki jih bo treba pri vzdrževanju odstranjevati iz bazena, se uredijo tri odlagališča (D1, D2 in D3), od tega dve na levem in eno na desnem bregu.</p> <p>(2) Na območjih odlagališč za sedimente se po izkopu gramoza z njihovega območja oziroma po končanem izkoriščanju mineralnih surovin uredijo vodne površine, ki so lahko tudi začasni habitati, v skupnem obsegu približno 19 ha. Trajanje teh vodnih površin od začetka izkopa do končnega zasutja s sedimenti, v katerih bo z naravno sukcesijo ali tudi z nekaterimi ureditvami nastal habitat, bo odvisno od dinamike sedimentacije v bazenu HE Brežice in potreb po odstranjevanju sedimentov iz bazena. Po končni ureditvi odlagališč se te površine uredijo za kmetijske potrebe.</p> <p>(3) Do izkopa materiala na območjih odlagališč se neposredno ob visokovodno-energetskih nasipih uredijo drenažni kanali za zbiranje vode, ki se bo precejala iz bazena skozi nasip ali skozi podlago nasipa.</p> <p>(4) Na območjih odlagališč za sedimente je dopustna umestitev začasnih montažnih tribun ob pogoju, da ne ovirajo delovanja odlagališča, da se med njegovim obratovanjem zagotovi ustrezna varnost pri uporabi tribun in ob dogovoru z upravljavcem bazena.</p>	<p>obdobju pred odlaganjem sedimentov.</p> <p>(2) Upoštevano.</p> <p>(3) Upoštevano.</p> <p>(4) Ni relevantno. Umeščena bo fotonapetostna elektrarna.</p>
<p><b>30. člen (krajinsko-arhitekturne ureditve)</b></p> <p>(1) V projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja morajo biti dane kakovostne krajinsko-arhitekturne rešitve za ureditve, načrtovane s tem državnim prostorskim načrtom, in sicer za rešitve v zvezi s preoblikovanjem reliefa in zasaditev, ureditvami nadomestnih habitatov in dostopov do vode, ureditvami vodotokov, rešitve v zvezi z urejanjem rekreacijskih površin, predvsem ureditev za rekreacijo in dostopov do vode, ter rešitve v zvezi z urejanjem obcestnih prostorov ter umeščanjem in oblikovanjem urbane opreme.</p> <p>(2) Obstoječe rastje, predvsem naravna obvodna in gozdna zarast, se čim bolj ohrani. Kjer to ni mogoče, se takoj po končanih zemeljskih delih zasadi avtohtono rastje.</p> <p>(3) Vzdlž brežin bazena in pritokov Save, nadomestnih habitatov in na drugih površinah, določenih s tem državnim prostorskim načrtom, na katerih so predvidene ureditve, se zasadijo drevesa in grmovnice. Zasaditve morajo čim bolj povzemati vzorce in vrstno sestavo tamkajšnje obvodne zarasti, med drugimi se zasadijo vrba iva, rumeni dren, divja češnja, ostrolistni javor, ozkolistna lipa, navadna vrba in vrba žalujka. Na teh površinah se z upoštevanjem krajinskega vzorca območja zasadijo drevesa in grmovnice v gručah in v obliki mejic. Zasaditve so takoj po končanih zemeljskih delih prvi ukrep, s katerim bo zagotovljena nadaljnja razrast z naravno sukcesijo. Pri zasaditvah se upoštevajo tudi obstoječa in načrtovana raba prostora na stičnih območjih ter optično vodenje in prometna varnost. Zasaditve se prilagajajo rabam prostora na stičnih območjih. Uporabijo se avtohtone grmovne in drevesne vrste, vnašanje tujerodnih vrst ni dovoljeno.</p>	<p>(1) Dokumentacija DGD vključuje krajinskoarhitekturne ureditve.</p> <p>(2) V obstoječo naravno obvodno in gozdno zarast se ne posega.</p> <p>(3) Zasaditve so predvidene z avtohtonimi grmovnimi vrstami.</p>
<p><b>43. člen (ohranjanje kulturne dediščine)</b></p> <p>(1) Kulturna dediščina se med gradnjo varuje pred poškodovanjem in uničenjem. Podatki o kulturni dediščini so</p>	<p>(1) Upoštevano. Elektrarna in priključni kablovod nista locirana na enotah kulturne dediščine.</p>

Določila Uredbe o DPN HE Brežice	Skladnost z določili
<p>razvidni iz prikaza stanja prostora. Investitor zagotovi ukrepe za njeno varstvo.</p> <p>(6) Investitor o začetku del vsaj deset dni prej obvesti pristojno območno enoto zavoda za varstvo kulturne dediščine.</p>	<p>Zaradi oddaljenosti elektrarne od naselbinske dediščine Brežice - Mestno jedro (EŠD 7132) (več kot 1,3 km) in vmesne obstoječe drevesne vegetacije, elektrarna ne bo imela vpliva na veduto mesta.</p> <p>(6) Upoštevano.</p>
<p><b>44. člen (splošni ukrepi za ohranjanje narave)</b></p> <p>(1) Celotno območje urejanja se pred gradnjo fotodokumentira v skladu z navodili službe, pristojne za ohranjanje narave.</p> <p>(3) Vse nove zasaditve se načrtujejo ob upoštevanju obstoječega krajinskega vzorca obvodne zarasti, drevesnih gruč, posamičnih dreves in živice ob poteh ter vrstne sestave obstoječega rastja.</p> <p>(5) Obstoječe rastje se ohranja na območjih, na katerih niso načrtovane prostorske ureditve oziroma posegi v prostor. Posebno pomembna je ohranitev starejših vrbovih, dobovih in drugih listopadnih sestojev, ki se po možnosti zagotavlja tudi na območjih posegov. Na odsekih brežin bazena, na katerih niso predvidene ureditve brežin s kamnitimi oblogami, se zagotovijo sonaravne oblike utrditve brežin ter zasaditev avtohtonih vrst dreves, grmovnic in plezalk. Po zgraditvi nasipov in ureditvi brežin se nemudoma začne sanacija območja.</p> <p>(7) Po končanih delih v okviru načrtovanih ureditev se zagotovita sanacija poškodovanih površin na območju gradbišča in zatravitev z uporabo travne mešanice v sestavi, podobni rastju na obstoječih ekstenzivnih travnikih.</p> <p>(12) Zemeljska dela se opravljajo tako, da se ne ustvarjajo začasne ali trajne mrtvice oziroma ribje pasti.</p> <p>(14) Na območjih naravnih vrednot ali v njihovi neposredni bližini se ob morebitnih posegih, ki bi ta območja kakor koli ogrozili, zaradi evidentiranja novih naravnih vrednot in njihovega ohranjanja zagotovi naravovarstveni nadzor območne službe, pristojne za varstvo narave. Zagotovi se tudi občasen naravovarstveni geološki nadzor nad zemeljskimi deli. O morebitnih posebnostih ali najdbi se obvesti ministrstvo, pristojno za varstvo okolja, oziroma območna služba, pristojna za varstvo narave. Ob odkritju najdb, za katere se upravičeno domneva, da imajo lastnosti naravnih vrednot, ter zaradi njihove ohranitve se naravovarstveno ukrepa v skladu s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave, in Naravovarstvenimi smernicami za državni prostorski načrt za območje hidroelektrarne, ki jih je izdal Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Območna enota Novo mesto, 29. 1. 2010 (v nadaljnjem besedilu: naravovarstvene smernice).</p> <p>(15) Pri načrtovanju in izvajanju posegov v prostor se upoštevajo usmeritve, izhodišča in pogoji za varstvo naravnih vrednot in zavarovanih območij ter ohranjanje biotske raznovrstnosti, ki so navedeni v naravovarstvenih smernicah in navajajo ekološko pomembno območje Save od Radeč do (začasne) državne meje, predlog območja Natura 2000 spodnja Sava (pSCI) in naravne vrednote na tem območju.</p>	<p>(1) Pred začetkom gradnje se območje, kjer se bodo izvajali gradbeni posegi, fotodokumentira.</p> <p>(3) Upoštevano.</p> <p>(5). Upoštevano.</p> <p>(7). Vse z gradnjo prizadete površine bodo po končani gradnji sanirane.</p> <p>(12) V struge vodotokov se z gradnjo ne bo posegalo.</p> <p>(14) Kablovod za priključitev fotonapetostne elektrarne v omrežje poteka v bližini, vendar ne prečka območje naravne vrednote: Močnik (id. št. 8169).</p> <p>Upoštewane so smernice ZRSVN.</p>
<p><b>47. člen (čas izvajanja del z vidika ohranjanja narave)</b></p>	<p>Upoštevano.</p>



Določila Uredbe o DPN HE Brežice	Skladnost z določili
<p>Izvajalci morajo posege čim bolj prilagoditi življenjskemu ciklu živali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hrupnejša dela in posek rastja naj se opravljajo od avgusta do marca, to je v negnezditvenem obdobju ptic. Od aprila do julija se dejavnosti na gradbišču omejijo na manj hrupna dela, v tem času se ne seka rastje, posegi v obrežno rastje se omejijo na najmanjši mogoči obseg. Posek rastja naj ne bo sočasno na celotnem odseku, temveč postopen;</li> </ul>	
<p><b>49. člen (varovanje kmetijskih in gozdnih zemljišč)</b></p> <p>(5) Morebitni posegi na njivskih površinah, katerih namenska raba se ne spremeni, morajo biti opravljeni v poznojesenskem in zimskem obdobju.</p> <p>(8) Začasno zasedena zemljišča se po končani gradnji rekultivirajo in ponovno usposobijo za kmetijsko obdelavo.</p> <p>(9) Obstoječi hidromelioracijski sistemi se glede na načrtovane posege in ureditve rekonstruirajo ali prilagodijo, tako da se zagotovi njihovo nadaljnje delovanje.</p> <p>(10) Investitorji med gradnjo in po njej omogočijo dostop do kmetijskih zemljišč in obdelovanje kmetijskih zemljišč, ki se ne preurejajo, ter do sosednjih gozdnih zemljišč in gospodarjenje z gozdom pod enakimi pogoji kakor doslej.</p> <p>(13) Pred posekom na območjih gozda in obvodne zarasti se skupaj z zavodom, pristojnim za gozdove, določi površina za posek in popiše lesna masa. Po končani gradnji se sanirajo morebitne poškodbe na gozdnem drevju in gozdnih poteh ter začasnih gradbenih površinah, iz gozda pa se odstrani ves neporabljen material.</p>	<p>(5) Dela se bodo izvajala izven obdobja najintenzivnejših kmetijskih opravil.</p> <p>(8) in (9) Začasno zasedena zemljišča bodo po končani gradnji rekultivirana. Gradnja ne bo potekala na območju hidromelioracijskih sistemov.</p> <p>(10) Med gradnjo bo omogočen dostop do kmetijskih in gozdnih zemljišč.</p> <p>(13) Posek gozda ali obvodne zarasti ni predviden.</p>
<p><b>50. člen (varstvo pred požarom)</b></p> <p>(1) Požarna varnost obstoječih objektov se zaradi izvedbe državnega prostorskega načrta ne sme poslabšati.</p> <p>(2) Med obratovanjem se v objektu HE Brežice zagotovi protipožarni sistem v skladu z veljavnimi predpisi o požarnem varstvu.</p> <p>(3) Dostop do bazena za dodatno črpanje požarne vode se zagotovi na območju dostopov do vode za namakanje, na rekreacijskih območjih in na posebej za ta namen urejenih dostopih.</p> <p>(5) Varstvo pred požarom pri daljnovodu mora biti zagotovljeno z zadostnimi odmiki objektov od vodnikov, odmiki drevja od stebra daljnovoda najmanj 3 m in z uporabo negorljivega materiala na objektih pod daljnovodom.</p>	<p>(1) Fotonapetostna elektrarna ni locirana v bližini obstoječih objektov.</p> <p>(2) Pri načrtovanju, izvedbi in vzdrževanju fotonapetostne elektrarne bodo upoštewane smernice SZPV 512 (Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn). Dostop za gasilce se zagotavlja preko obstoječih dostopnih poti, kjer se zagotavlja tudi delovna površina za gasilska vozila. Evakuacijska pot za osebe, ki opravljajo vzdrževalna in servisna dela, se zagotavlja v sklopu obstoječih dostopnih poti do fotonapetostne elektrarne.</p> <p>(3) Upoštevano.</p> <p>(5) Kablovod bo vkopan, v bližini ni obstoječih objektov.</p>
<p><b>52. člen (varstvo tal)</b></p> <p>(1) Pri gradnji se uporabljajo prevozna sredstva in gradbeni stroji, ki so tehnično brezhibni, in material, za katerega obstajajo dokazila o neškodljivosti za okolje. Preprečijo se emisije prahu s prometnih in gradbiščnih površin ter odlagališč gradbenega materiala z vlaženjem teh površin v sušnem in</p>	<p>(1) Upoštevano. Uporaba tehnično brezhibnih vozil in delovnih strojev in vlaženje gradbenih, neasfaltiranih prometnih in gradbiščnih površin v sušnem in vetrovnem vremenu.</p>

Določila Uredbe o DPN HE Brežice	Skladnost z določili
<p>vetrovnem vremenu; prepreči se tudi odtekanje voda z gradbiščnih površin na kmetijske obdelovalne površine. Predvidijo se nujni ukrepi za odstranitev in odlaganje materiala, ki vsebuje škodljive snovi zaradi nezgod na tehnoloških površinah.</p> <p>(2) Izvajalec zemeljskih del za sanacijo kmetijskih površin zagotovi izdelavo tehnološkega elaborata – projekta o ravnanju in uporabi rodovitnega dela tal.</p> <p>(3) Vsa dela se morajo opravljati v obdobju, ko tla niso preveč razmočena, kar se določi z nadzorom med gradnjo, tako da se prepreči stiskanje, onesnaženje ter uničenje tal. Med gradnjo se vodi tudi evidenca o mestih in količinah odstranjenega materiala ter o začasnih odlagališčih, pa tudi o nadaljnji uporabi za sanacijo.</p> <p>(8) Začasne prometne in gradbene površine ter odlagališča materiala se uporabijo infrastrukturne površine in površine, na katerih so tla manj kakovostna.</p>	<p>(2) in (3) Zemeljska dela na površinah, ki so v dejanski rabi kmetijske, se bodo izvajala v času, ko tla ne bodo preveč razmočena. Rodovitna tla na lokaciji vkopa za točkovne temelje bodo odgrnjena, ločeno deponirana od spodnjih izkopanih plasti in uporabljena za sanacijo poškodovanih kmetijskih površin z gradnjo.</p> <p>(8) Upoštevano.</p>
<p><b>53. člen (varstvo zraka)</b></p> <p>(1) Med gradnjo se onesnaženje zraka zmanjša z ustreznim vzdrževanjem in upravljanjem delovnih strojev in prometnih vozil ter uporabo tehnično brezhibne gradbene mehanizacije in transportnih sredstev. Zagotovi se vlaženje sipkih materialov, nezaščitenih površin, prometnih površin na javnih cestah in gradbišču, prepreči pa se tudi raznašanje materialov z gradbišča.</p> <p>(2) Skladišča ali začasna odlagališča razsutega gradbenega materiala se uredijo čim bližje gradbišču in v čim večji oddaljenosti od naselij.</p>	<p>(1) Upoštevano, opisano pri upoštevanju tč. 1. 52. člena.</p> <p>(2) Upoštevano.</p>
<p><b>54. člen (varstvo voda)</b></p> <p>(1) Zaradi gradnje hidroelektrarne in drugih ureditev, ki se načrtujejo z državnim prostorskim načrtom, se vodni režim, posebno pa odtok visokih voda, ne sme poslabšati. Zagotavlja se ohranitev retenzijskih površin. Vzdržuje se ustrezen hidravlični režim v retenzijskem prostoru, nasipavanje ni dovoljeno.</p> <p>(4) Pri gradnji na priobalnem zemljišču vodotokov se čim bolj upošteva varovanje priobalnega zemljišča z odmikom 5 m od vodnega zemljišča pritokov Save, stebri daljinovoda se ne postavijo v brežine in struge vodotokov, prav tako ne opore premostitev čez potoke.</p> <p>(5) Na vodnem in priobalnem zemljišču vodotokov ni dovoljeno postavljati naprav in objektov, ki ogrožajo stabilnost vodnih in priobalnih zemljišč, zmanjšujejo varnost pred škodljivim delovanjem voda, ovirajo normalen pretok vode in plavja ter onemogočajo obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.</p> <p>(6) Med gradnjo in obratovanjem se v vodotokih zagotovi ekološko sprejemljiv pretok in izvajajo se ukrepi, da ob poseganju v brežine ali struge vodotokov v vodi ni neprekinjene kalnosti.</p> <p>(7) Odvajanje vode s cestnih površin se uredi tako, da se prepreči onesnaženje tal, podzemnih voda, stoječih površinskih voda ali vode, namenjene pripravi pitne vode. Na območjih ureditve dostopne ceste, parkirišč, utrjenih površin gradbišča in na drugih manipulativnih površinah</p>	<p>(1) in (4) Zaradi načrtovane fotonapetostne elektrarne in priključnega kablovoda se vodni režim in odtok visokih voda ne bo poslabšal. Ohranjene bodo retenzijske površine. V struge vodotokov se ne bo posegalo.</p> <p>(5) Nameravane ureditve ne bodo ogrožale stabilnosti vodnih in priobalnih zemljišč ali zmanjševale varnosti pred škodljivim delovanjem voda.</p> <p>(6) V struge vodotokov se ne bo posegalo.</p> <p>(7) in (8) Transport do gradbiščnih površin bo potekal po kategoriziranih cestah, javnih poteh, gozdnih cestah in deloma nekategoriziranih poljskih poteh. Vode s teh povoznih površin se že danes kontrolirano odvajajo oz. ponikajo (gozdne ceste, poljske poti). Dodatno odvajanje voda v vodotoke oz. površinske odvodnike</p>

Določila Uredbe o DPN HE Brežice	Skladnost z določili
<p>hidroelektrarne se voda odvaja prek lovilnikov olj in maščob, tako da se v strugo Save in pritokov spušča le čista padavinska voda oziroma voda, po kakovosti ustrezna predpisom in navodilom, ki določajo, katere snovi se štejejo za nevarne in škodljive, ter predpisom, ki urejajo emisije snovi in toplote pri odvajanju voda v vode in javno kanalizacijo. Na sistem odvajanja vode ne sme biti priključen iztok komunalnih ali drugih onesnaženih (tehnoloških) voda.</p> <p>(8) Vse onesnažene vode, zbrane s cestnih in drugih povoznih površin, se pred izpustom v najbližji površinski vodotok ali drug odvodnik ustrezno očistijo. V naravne odvodnike se spušča le voda, ki po kakovosti ustreza predpisom o varovanju voda. Natančnejši ukrepi se določijo v poročilu o vplivih na okolje.</p> <p>(9) Med gradnjo se izkopani material ne odlaga v pretočni profil vodotoka. Morebitna začasna odlagališča presežkov zemeljskega materiala se med gradnjo uredijo tako, da se prepreči erozija in da ni oviran odtok zalednih voda.</p> <p>(10) Izvedba betonskih del ne sme povzročati onesnaženja vodotoka z betonom. Neposredno odvajanje tehnološke odpadne vode v površinski vodotok je prepovedano.</p> <p>(11) Prepričita se splakovanje delovnega orodja in spuščanje betonskega mleka ali cementnih odpadkov v vode.</p> <p>(12) Manipulativne površine (ploščadi), na katerih se pretaka gorivo in opravljajo manjša popravila tehničnih naprav, se opremijo z lovilniki olj, da ni mogoče neposredno odtekanje odpadnih in izcednih voda v tla, podzemne vode, stoječe površinske vode ali vode, namenjene pripravi pitne vode. Gradnja utrjene ploščadi, opremljene z začasnimi zbirnimi kanali, zbirnikom voda in lovilniki olj (mogoči ukrepi za ravnanje z odpadnimi vodami), se predvidi že v programu gradbenih del.</p> <p>(13) Ob razlitju nevarnih tekočin se onesnaženi material odstrani in odloži na ustrezno odlagališče. Izvajalci in vzdrževalci hidroelektrarne in obvoznice pripravijo načrte za takojšnje učinkovito ukrepanje ob razlitju onesnaževal (gorivo, olja in druge za vodne vire škodljive suspenzije), ločeno med gradnjo in obratovanjem, ki jih potrdi ministrstvo, pristojno za okolje. Načrti vključujejo način obveščanja ustreznih strokovnih služb o morebitni nezgodi, predvidene ukrepe za preprečevanje vdora nevarnih snovi v podzemno vodo ter ukrepe za odstranitev sedimenta in izbiro lokacije za odlaganje onesnaženega sedimenta. Med gradnjo se vodi evidenca nevarnih snovi, ki se uporabljajo na gradbišču.</p> <p>(18) Izvaja se monitoring gladine podzemne vode, po potrebi pa se kota njene gladine uravnava po sistemu drenažnih kanalov in s tesnitvijo visokovodno-energetskih nasipov, tako da se zadosti potrebam varstva narave, oskrbe s pitno vodo in kmetijstva.</p>	<p>ni predvideno. Vsa uporabljena transportna vozila in delovni stroji med gradnjo bodo morali biti tehnično brezhibni.</p> <p>(9) Med gradnjo se odkopanega materiala ne bo odlagalo v pretočni profil vodotokov, nasipi izkopanega materiala na trasi kablovoda bodo prekinjeni, da bo omogočen odtok zalednih voda.</p> <p>(10), (11) in (12) Betonska dela ne bodo povzročala onesnaženja vodotokov. Z gradnjo morebitno onesnažene vode se ne bodo odvajale neposredno v vodotoke. Splakovanje delovnega orodja ali spuščanje betonskega mleka oz. cementnih odpadkov v vode bo preprečeno. Pretakanje naftnih derivatov na gradbišču ni predvideno. Izvajalo se bo na utrjenih površinah, opremljenih z lovilniki olj, izven gradbišča.</p> <p>(13) V primeru razlitja nevarnih tekočin bo onesnažen material odstranjen in odložen na ustrezno odlagališče. Pripravljen bo načrt ravnanja v primeru razlitja nevarnih snovi, vključno z načinom obveščanja pristojnih služb, ukrepi za preprečevanje vdora nevarnih snovi v podtalnico, ukrepi za odstranitev onesnaženega materiala. Med gradnjo se bo vodila evidenca nevarnih snovi na gradbišču.</p> <p>(18) Monitoring gladine podtalnice se vodi v okviru monitoringa območja HE Brežice.</p>
<p><b>56. člen (varstvo pred hrupom)</b></p> <p>(4) Za zmanjšanje hrupa se izvajajo osnovni omilitveni ukrepi varstva pred hrupom, ki se določijo na podlagi izsledkov strokovne ocene obremenitve okolja s hrupom s predlogom protihrupnih ukrepov, predvidoma pa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uporaba delovnih naprav in gradbenih strojev, opremljenih s certifikati o zvočni moči, ki ne sme presegati zakonsko predpisanih vrednosti;</li> </ul>	<p>(4) Upoštevano.</p>

Določila Uredbe o DPN HE Brežice	Skladnost z določili
<p>- izvajanje hrupnih gradbenih del samo ob delavnikih med 7. in 18. uro;</p> <p>- načrtovanje prevoznih poti na gradbišče čim bolj zunaj stanovanjskih območij;</p> <p>- izvedba protihrupnih barier za zaščito stavb z varovanimi prostori pri preseganju mejnih vrednosti hrupa.</p> <p>(7) Območje državnega prostorskega načrta HE Mokrice je opredeljeno kot območje III. stopnje varstva pred hrupom (vodne površine, posamezna območja razpršene poselitve, območja neposredno ob naseljih, ki se bodo uporabljala tudi za rekreacijo) ter kot območje IV. stopnje varstva pred hrupom (kmetijske in gozdne površine, območje hidroenergetske infrastrukture ter površine gramoznic, vključno z območjem Raceland in poligonom varne vožnje), kar predstavlja večji del območja državnega prostorskega načrta. Na območju državnega prostorskega načrta se skladno z obstoječo in predvideno namensko rabo ne nahajajo naselja.</p>	(7) Upoštevano.
<p><b>57. člen (varstvo pred elektromagnetnim sevanjem)</b></p> <p>(1) Pri načrtovanju in graditvi objektov in naprav, ki so viri elektromagnetnih sevanj se upošteva predpise, ki urejajo elektromagnetno sevanje v naravnem in življenjskem okolju.</p> <p>(2) Varovalni pas priključnega daljnovoda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- širina varovalnega pasu nadzemnega voda je 30 m (15 m levo in desno od osi priključnega daljnovoda), ki je razširjena tam, kjer je to potrebno zaradi poseka gozdne vegetacije,</li> <li>- območje varovalnega pasu podzemnega voda znaša 6 m (3 m levo in desno od osi kabelskega sistema),</li> <li>- celotno območje varovalnega pasu nadzemnega voda in podzemnega voda se šteje za II. območje varstva pred elektromagnetnim sevanjem.</li> </ul> <p>(3) V varovalnem pasu priključnega daljnovoda je prepovedana gradnja objektov, v katerih prebivajo ali se zadržujejo ljudje ali se v njih skladišči vnetljiv material. Pod daljnovodom je prepovedano tudi parkiranje vozil, ki prevažajo vnetljive, gorljive in eksplozivne snovi.</p>	<p>(1) in (2) Obravnavano območje se uvršča v II. stopnjo varstva pred sevanjem, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč. Varovalni pas za podzemni kabelski sistem za napetost 10 kV je 1 m na vsako stran od osi kabelskega voda.</p> <p>(2) Upoštevano. Predvidena je izgradnja vkopanega kablovoda.</p>
<p><b>58. člen (varstvo pred svetlobnim onesnaževanjem)</b></p> <p>(1) Za razsvetljavo med obratovanjem načrtovanih objektov in ureditev se smejo uporabiti le svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %. Namestitev svetilk naj se čim bolj omeji, po polnoči naj se moč osvetljevanja zmanjša, reklamna in okrasna osvetlitev naj se prepoveda, objekti naj imajo svetila opremljena s senzorji oziroma s samodejnim vklopom in izklopom. Upravljaavec razsvetljave zagotovi, da podnevi od jutra do večera ni prižgana, razen v zelo slabih vremenskih razmerah (npr. v gosti megli, močnem dežju ali sneženju).</p> <p>(2) Prepovedana je uporaba svetlobnih snopov kakršne koli vrste ali oblike, mirujočih ali premikajočih se, če so usmerjeni proti nebu ali površinam, ki bi jih lahko odbijale proti nebu.</p>	(1) in (2) Upoštevano.
<p><b>62. člen (organizacija gradbišča)</b></p> <p>(1) Ob izdelavi projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja se izdelata načrt gradbišča, vključno s prevoznimi potmi med gradnjo in morebitnimi lokacijami odlagališč materiala, ki ga ni mogoče urediti na območju državnega prostorskega načrta. Trase prevoznih poti in</p>	(1) Upoštevano. Gradbišče je prikazano v okviru lokacijskih prikazov.



Določila Uredbe o DPN HE Brežice	Skladnost z določili
<p>lokacije za odlagališča se izberejo tako, da so čim manj prizadeti bivalno in naravno okolje ter obstoječe ureditve in da ne posegajo na območja varstva kulturne dediščine.</p> <p>(4) Med gradnjo se uporabljajo obstoječe občinske cestne povezave, ki se po potrebi utrdijo in prilagodijo za zagotovitev neoviranega dovoza strojev in potrebnega materiala. Med gradnjo so prevozi mogoči tudi po območjih gradbišča in dostopnih cestah do priključnega daljnovoda.</p> <p>(9) Med zemeljskimi deli se ne smejo ustvarjati začasne ali trajne mrtvice oziroma ribje pasti.</p> <p>(12) Gradbišča posameznih prostorskih ureditev se smiselno izvedljivo zavarujejo z zaščitno ograjo, tako da se zagotovita varnost in raba bližnjih objektov in zemljišč. Po končani gradnji se ograja odstrani.</p> <p>(13) Med gradnjo se gradbišča ponoči ne osvetljujejo, razen v posebnih primerih, ko se uporabijo izključno svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %. Svetila za varovanje naj bodo opremljena s senzorji oziroma s samodejnim vklopom in izklopom.</p> <p>(14) Zagotovi se taka organizacija gradbišča, da se prepreči vsakršno onesnaževanje vode, ki bi nastalo zaradi prevoza, skladiščenja in uporabe tekočega goriva in drugih nevarnih snovi. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriva, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla in vodotoke.</p> <p>(15) Skladišča vnetljivih snovi se uredijo v tipskem zabojniku, opremljenem z lovilno posodo, nameščenem ob gradbiščni ograji in obdanem z varnostno ograjo.</p> <p>(18) Gradbeni material ali odpadki se ne odlagajo na najboljša kmetijska zemljišča ter območja ohranjanja narave in varstva kulturne dediščine.</p> <p>(20) Gradbeni stroji se prevažajo in gradbeni material se v glavnem dovažajo po obstoječi infrastrukturi. Dodatne dovozne ceste do gradbišča, odlagališča gradbenega materiala, parkirišča in obračališča za tovorna vozila se predvidijo zunaj območij naravovarstveno pomembnejših habitatnih tipov.</p>	<p>(4) Upoštevano.</p> <p>(9) Upoštevano. V struge vodotokov se ne bo posegalo.</p> <p>(12) Upoštevano.</p> <p>(13). Gradbišče ponoči ne bo osvetljeno.</p> <p>(14) Upoštevano.</p> <p>(15) Vnetljive snovi se na gradbišču ne bodo skladiščile.</p> <p>(18) Upoštevano.</p> <p>(20) Upoštevano.</p>
<p><b>65. člen (dopustna odstopanja)</b></p> <p>(1) Pri uresničevanju državnega prostorskega načrta so dopustna odstopanja od funkcionalnih, oblikovalskih in tehničnih rešitev, določenih s to uredbo, če se pri nadaljnjem podrobnejšem proučevanju tehnoloških (hidroenergetskih), vodnih, prometnih, inženirskogeoloških, hidroloških, geomehanskih, seizmičnih in drugih razmer pridobijo tehnične rešitve, ki so primernejše s tehnološkega (hidroenergetskega) vidika, vidika upravljanja voda, oblikovalskega, prometno-tehničnega, ekonomsko-finančnega ali okoljevarstvenih vidikov, vključno z vidika zmanjšanja čezmejnih vplivov v Republiki Hrvaški, ki upoštevajo zadnje stanje gradbene tehnike in omogočajo racionalnejšo rabo prostora.</p> <p>(2) Odstopanja od funkcionalnih, oblikovalskih in tehničnih rešitev iz prejšnjega odstavka ne smejo spreminjati načrtovanega videza območja, poslabšati bivalnih in delovnih razmer na območju državnega prostorskega načrta oziroma na sosednjih območjih ter ne smejo biti v nasprotju z javnimi koristmi. Z odstopanji morajo soglašati organi in organizacije,</p>	<p>(1) in (2) Odstopanja (umestitev fotonapetostne elektrarne) so v skladu z 20. členom Zakona o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (ZUNPEOVE).</p>



Določila Uredbe o DPN HE Brežice	Skladnost z določili
v delovno področje katerih spadajo. Pred izvedbo posamezne ureditve investitor seznani z odstopanji lokalno skupnost.	

Določila Odloka o OPPN D2	Skladnost z določili
<b>3. člen (namen OPPN in načrtovana ureditev)</b> (1) S tem OPPN se, z namenom hitrejšega doseganja podnebnih ciljev Slovenije na področju energetike in obnovljivih virov energije, podrobneje načrtuje umestitev fotonapetostne elektrarne predvidene nazivne električne moči približno 4 MWp. (2) Fotonapetostna elektrarna se umesti na levem bregu reke Save, na območju načrtovanega odlagališča za sedimente D2, ob akumulacijskem bazenu hidroelektrarne Brežice. (3) Z OPPN se določijo usmeritve v zvezi s posegi v prostor, vrste možnih posegov v prostor ter pogoji za njihovo izvedbo.	(1) Upoštevano. (2) Upoštevano. (3) Upoštevano.
<b>4. člen (območje OPPN)</b> (1) Območje OPPN se nahaja na levem bregu akumulacijskega bazena hidroelektrarne Brežice, približno 1,7 km gorvodno od jezovne zgradbe hidroelektrarne. Gre za območje načrtovanega odlagališča za sedimente z oznako D2. (2) Območje, kjer je predvidena umestitev fotonapetostne elektrarne zajema zemljišča oz. dele zemljišč z naslednjimi parcelnimi številkami: 6404/2, 3461/34-del, 3501/16, 6404/3-del, 3501/14, 6424/2, vse k.o. Krška vas. (3) Zaradi eventualne postavitve informativnih tabel oz. ureditve učne poti ob obstoječi večnamenski poti, so v območje OPPN zajeti tudi deli zemljišč s parcelnimi številkami: 3501/13, 3501/15, 6404/4, 6404/8 in 6424/5, vse k.o. Krška vas (na tem območju gradnja elektrarne ni predvidena). (4) Območje OPPN je velikosti cca 5,1 ha. Od tega je za umestitev fotonapetostne elektrarne predvidena površina cca 4,4 ha. (5) Območje OPPN s potekom meje je prikazano na grafičnih načrtih.	(1) Upoštevano. (2) Upoštevano. (3) Upoštevano. (4) Upoštevano. Območje ograjenega dela obsega ca. 4,6 ha, kar je v okviru dopustnih odstopanj. Območje za postavitev panelov je manjše in obsega ca. 4,2 ha. (5) Upoštevano.
<b>5. člen (ureditve izven območja OPPN)</b> (1) Izven meje območja OPPN se, na podlagi Uredbe o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice (Uradni list RS, št. 50/12 in 69/13), umestijo: srednje napetostni (v nadaljnjem besedilu SN) priključni kablovod, preko katerega se fotonapetostna elektrarna priključi na SN omrežje hidroelektrarne Brežice ter signalni in krmilni kabli za potrebe komunikacije ter nadzora in vodenja fotonapetostne elektrarne (komunikacijsko omrežje). (2) SN omrežje in komunikacijsko omrežje iz prejšnjega odstavka se izven območja OPPN načrtuje ob akumulacijskem bazenu, in sicer od območja OPPN do zgradbe hidroelektrarne Brežice. Trasa bo predvidoma potekala ob drenažnem kanalu oziroma ob vzdrževalni oziroma večnamenski poti akumulacijskega bazena HE Brežice. (3) Izven območja OPPN se na podlagi Uredbe o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice	(1) Upoštevano. (2) Upoštevano. (3) Upoštevano.

Določila Odloka o OPPN D2	Skladnost z določili
<p>(Uradni list RS, št. 50/12 in 69/13) v sodelovanju strokovnjaka zagotovi tudi nadomestitev gnezdilne stene za čebelarja. Potencialno primerna lokacija za nadomestitev je na območju nadomestnega habitata NH5. Območje severno in jugovzhodno od območja fotonapetostne elektrarne se zasadi z značilnimi domorodnimi grmovno-drevesnimi vrstami, ki ne vplivajo na delovanje fotonapetostne elektrarne.</p>	
<p><b>6. člen (vplivi in povezave)</b></p> <p>(1) Fotonapetostna elektrarna se umesti na območje načrtovanega odlagališča sedimentov D2. Predstavlja začasno ureditev, dokler ne bo potrebno, da se območje namenijo svoji prvotni funkciji, torej ravnanju z nanosi oziroma sedimenti. Iz elaborata »Upravljanje z nanosi v pretočnih akumulacijah HE v upravljanju HESS, d.o.o. in analiza z vidika umeščanja fotonapetostne elektrarne na območje deponije za nanose D2« (izdelal HESS, d.o.o., april 2022) izhaja, da bo območje odlagališča D2 v mirovanju vsaj še 30 let. Toliko pa znaša tudi predvidena življenjska doba fotonapetostne elektrarne, zato izvedba in uporaba prostorske ureditve, načrtovane z DPN ne bo onemogočena. V kolikor bi se potreba po odlaganju sedimentov na tej lokaciji vseeno izkazala že prej, je fotonapetostno elektrarno možno prestaviti ali odstraniti.</p> <p>(2) Fotonapetostna elektrarna se umesti na območju obstoječega energetskega sistema hidroelektrarne Brežice, ki je s spremljajočimi ureditvami že spremenil prostorska razmerja. Lokacija je vidna iz zraka in večnamenskih oz. vzdrževalnih poti, ki potekajo ob območju. Izdela se zasnova krajinske ureditve okolice fotonapetostne elektrarne.</p> <p>(3) Z namenom vzpostavitve koridorja za divjad oziroma ekološke povezljivosti območja, se ograja fotonapetostne elektrarne umesti najmanj 20 m od vzdrževalne-poljske poti, ki poteka ob desnem bregu Močnika.</p> <p>(4) V bližini načrtovane fotonapetostne elektrarne ni poselitvenih območij. Zaradi tehničnih, tehnoloških in funkcionalnih razlogov se fotonapetostna elektrarna umesti v bližino hidroelektrarne Brežice.</p>	<p>(1) upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano. Izdelana je krajinska ureditev okrog elektrarne.</p> <p>(3) Upoštevano. Ograja je od poljske poti ob Močniku oddaljena za najmanj ca. 28 m oz. več.</p> <p>(4) Upoštevano.</p>
<p><b>7. člen (funkcionalna zasnova)</b></p> <p>(1) Območje OPPN je dostopno preko obstoječih večnamenskih in vzdrževalnih poti, zgrajenih v sklopu hidroelektrarne Brežice.</p> <p>(2) Fotonapetostna elektrarna je sestavljena iz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fotonapetostnih modulov, ki zbirajo sončno energijo in jo pretvorijo v električni tok,</li> <li>- razsmernikov, ki pretvarjajo enosmerni tok v izmenični tok,</li> <li>- kabelskih povezav med posameznimi elementi,</li> <li>- števca, ki služi za merjenje proizvedene električne energije,</li> <li>- nosilne konstrukcije,</li> <li>- ene ali več transformatorskih postaj, ki pretvarjajo nizko napetost na višji napetostni nivo in se priključujejo na SN omrežje. SN omrežje služi za prenos proizvedene električne energije.</li> </ul> <p>(3) Okoli fotonapetostne elektrarne se uredi pot, preko katere se izvaja vzdrževanje elektrarne. Zahodni rob območja fotonapetostne elektrarne se lahko zasadi z grmovnicami in drugo vegetacijo. Okoli elektrarne je načrtovana zaščitna</p>	<p>(1) upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano.</p> <p>(3) Upoštevano.</p>

Določila Odloka o OPPN D2	Skladnost z določili
ograja, ki se arhitekturno oblikuje na način, da se spaja z okolico.	
<p><b>8. člen (vrste dopustnih osnovnih in pomožnih objektov glede na namen)</b></p> <p>V skladu z Uredbo o razvrščanju objektov (Uradni list RS, št. 96/22) je na celotnem območju OPPN dopustna gradnja naslednjih osnovnih in pomožnih objektov:</p> <p>2 GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKTI, od teh:</p> <p>21 Objekti prometne infrastrukture</p> <p>22 Cevovodi, komunikacijska omrežja in elektroenergetski vodi</p> <p>23 Industrijski kompleksi, od teh:</p> <p>2302 Elektrarne in drugi energetske objekti.</p> <p>24 Drugi gradbeni inženirski objekti, od teh:</p> <p>242 Drugi gradbeni inženirski objekti, od teh:</p> <p>24205 Objekti za preprečitev zdrs in ogradištev</p> <p>24208 Drugi gradbeni inženirski objekti, ki niso uvrščeni drugje.</p> <p>Dopustna je tudi umestitev objektov iz petega odstavka 11. člena Uredbe o razvrščanju objektov (Uradni list RS, št. 96/22).</p>	<p>Upoštevano. Predvidena je gradnja, ki je klasificirana kot:</p> <p>2302 Elektrarne in drugi energetske objekti.</p>
<p><b>9. člen (vrste dopustnih dejavnosti)</b></p> <p>Na območju OPPN je v času delovanja fotonapetostne elektrarne dopustno izvajanje naslednje dejavnosti, določene v Uredbi o uvedbi in uporabi standardne klasifikacije dejavnosti (Uradni list RS, št. 69/07, 17/08):</p> <p>(D) OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO, PLINOM IN PARO.</p>	<p>Upoštevano.</p>
<p><b>10. člen (vrste gradenj in drugih posegov)</b></p> <p>Na območju OPPN so dopustne naslednje izvedbe gradbenih in drugih del pod pogoji tega odloka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- novogradnje,</li> <li>- rekonstrukcije,</li> <li>- manjše rekonstrukcije,</li> <li>- vzdrževanje objektov,</li> <li>- vzdrževalna dela v javno korist,</li> <li>- odstranitve in</li> <li>- spremembe namembnosti.</li> </ul>	<p>Predvidena je novogradnja fotovoltaične elektrarne.</p>
<p><b>11. člen (fotonapetostna elektrarna in druge spremljajoče ureditve)</b></p> <p>(1) Lega fotonapetostne elektrarne: fotonapetostni moduli se umestijo znotraj gradbene parcele fotonapetostne elektrarne, razvidne iz Načrta parcelacije, ki je sestavni del OPPN.</p> <p>(2) Fotonapetostni moduli se postavijo v vrste in orientirajo v smeri proti jugu. Načrtovana je postavitve prostostojećih fotonapetostnih modulov naklona med 15° in 35°, ki so povezani s tlemi preko konstrukcije.</p> <p>(3) Velikost: predvidena je postavitve večjega števila fotonapetostnih modulov skupne inštalirane moči okvirno 4 MWp. Tlorisna površina celotne fotonapetostne elektrarne bo odvisna od izbranega tipa fotonapetostnih modulov. Višina fotonapetostne elektrarne nad urejeno koto terena je do 4 m. Čez višino fotonapetostne elektrarne se lahko dvigajo še lovilne palice strelovodnega sistema. Nosilni stebri za namen tehničnega varovanja in razsvetljave, ki jih je dopustno</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano.</p> <p>(3) Upoštevano.</p>

Določila Odloka o OPPN D2	Skladnost z določili
<p>postaviti na območju OPPN, se izvedejo v standardnih dimenzijah oz. v skladu s tehnološkimi zahtevami.</p> <p>(4) Oblikovanje: skladno s tehnološkimi zahtevami; uporabijo se fotonapetostni moduli, ki čim manj odbijajo svetlobo oziroma odsevajo. Barva okvirjev naj bo nevpadljiva, tako da bo vizualni vpliv čim manjši.</p> <p>(5) Ureditev okolice objekta: za postavitev fotonapetostne elektrarne se izvedejo gradbena dela, s katerimi se zagotavlja poplavna varnost (nasipi), poravna obstoječ teren, ipd. Vzdrževanje terena se po postavitvi fotonapetostne elektrarne zagotavlja s košnjo. Na območju OPPN se uredi površina za parkiranje vzdrževalnih vozil. Zahodni rob območja fotonapetostne elektrarne se lahko zasadi z grmovnicami in drugo vegetacijo, ki ne ovira delovanja fotonapetostne elektrarne. Okoli elektrarne se postavi zaščitna ograja, ki se arhitekturno oblikuje na način, da se spaja z okolico. Izdelava se zasnova krajinske ureditve okolice fotonapetostne elektrarne.</p> <p>(6) Ob večnamenski poti se lahko uredi učna pot (postavijo se informativne table, urbana oprema, ipd.).</p>	<p>(4) Upoštevano.</p> <p>(5) Upoštevano.</p> <p>(6) Upoštevano.</p>
<p><b>12. člen (parcelacija)</b></p> <p>(1) V načrtu parcelacije, ki je sestavni del OPPN je gradbena parcela določena fotonapetostni elektrarni.</p> <p>(2) Gradbena parcela fotonapetostne elektrarne sega od roba načrtovanega odlagališča sedimentov do obstoječih ureditev v sklopu HE Brežice.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano.</p>
<p><b>13. člen (skupne določbe)</b></p> <p>Po javno dostopnih podatkih na območju OPPN ni evidentirane gospodarske javne in druge infrastrukture, ki jo je treba zaradi izvedbe načrtovane ureditve prestaviti, zamenjati oziroma zaščititi.</p>	<p>Upoštevano.</p>
<p><b>14. člen (elektroenergetsko in komunikacijsko omrežje)</b></p> <p>(1) Fotonapetostna elektrarna bo na elektroenergetsko omrežje priključena preko hidroelektrarne Brežice.</p> <p>(2) Načrtovan je priklop preko srednje napetostnega priključka, zato se v sklopu fotonapetostne elektrarne načrtuje tudi izvedba ene, lahko tudi več transformatorskih postaj.</p> <p>(3) Za potrebe komunikacije se ob srednje napetostnem elektroenergetskem omrežju načrtuje tudi izvedba komunikacijskega omrežja.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano.</p> <p>(3) Upoštevano.</p>
<p><b>15. člen (varstvo kulturne dediščine)</b></p> <p>(1) Na območju urejanja ter v območju vplivov novih posegov ni enot kulturne dediščine, vpisanih v register nepremične kulturne dediščine, zato posebni ukrepi niso potrebni.</p> <p>(2) Načrtovane ureditve so od mestnega jedra Brežice oddaljene več kot kilometer.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano.</p>
<p><b>16. člen (življenjski prostor divjadi)</b></p> <p>(1) Za zagotovitev nemotenega prehajanja poljskemu zajcu in poljskim kuram se na vzhodni in severni strani elektrarne, na najmanj treh 10 metriških odsekih ograja dvigne vsaj 30 cm od tal.</p> <p>(2) Travnica ruša pod in med fotonapetostnimi moduli se ne vzdržuje (kosi) med 1. 3. in 31. 7., kar omogoča prostor za gnezdenje, poleganje in vzrejo mladičev male divjadi.</p> <p>(3) Po preteku življenjske dobe fotonapetostne elektrarne naj se območje uporablja v skladu z določili uredbe o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Brežice.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano.</p> <p>(3) Upoštevano.</p>

Določila Odloka o OPPN D2	Skladnost z določili
<b>17. člen (ohranjanje narave)</b> (1) Območje OPPN se nahaja znotraj ekološko pomembnega območja, Sava od Radeč do državne meje (ID 65800). (2) Dela naj se prilagodijo aktivnemu razmnoževalnemu delu obdobja ključnih živalskih vrst (dvoživke, močvirska sklednica, čebelar), izvajajo naj se v obdobju od 15. 11. do 15. 2. (3) V vrhnji sloj zemljine naj se posega s previdnostjo. Če se pri delih odkrije jajca, se o tem obvesti Zavod RS za varstvo narave. (4) V sodelovanju s strokovnjakom se pred postavitvijo fotonapetostne elektrarne zagotovi nadomestitev izgubljenih naravovarstveno pomembnih struktur: gnezdilno steno za čebelarja ter izvede dodatne zasaditve, skladno z določili tretjega odstavka 5. člena tega odloka.	(1) Upoštevano. (2) Upoštevano. (3) Upoštevano. (4) Upoštevano.
<b>18. člen (varstvo voda in tal)</b> (1) Območje OPPN se ne nahaja na območju vodnih virov. (2) Varstvo voda in tal se zagotavlja z ustreznim zbiranjem odpadkov in ustreznim ravnanjem v času postavitve fotonapetostne elektrarne, ki mora biti skladno s predpisi s področja voda in varstva okolja. (3) Možnost razlitja nevarnih snovi obstaja v primeru izliva pogonskih goriv in olj iz gradbenih strojev ter naprav na gradbišču v času postavitve fotonapetostne elektrarne. Vsako razlitje nevarnih snovi je treba sanirati. (4) Za preprečitev morebitnih vplivov na podzemne vode se načrtujejo ustrezni ukrepi za preprečitev morebitnega onesnaženja.	(1) Upoštevano. (2) Upoštevano. (3) Upoštevano. (4) Upoštevano.
<b>19. člen (varstvo zraka)</b> Fotonapetostna elektrarna ne povzroča emisij, povezanih z varstvom zraka, zato posebni ukrepi niso potrebni.	Upoštevano.
<b>20. člen (varstvo pred hrupom)</b> (1) Delovanje fotonapetostne elektrarne ne povzroča emisij, povezanih s hrupom. (2) V času postavitve fotonapetostne elektrarne se upoštevajo ukrepi za zmanjšanje vplivov na okolje, ki jih upoštevata investitor in izvajalec del.	(1) Upoštevano. (2) Upoštevano.
<b>21. člen (varstvo pred poplavami, plazljivost, erozija)</b> (1) Po podatkih Direkcije RS za vode se le majhen (obodni) del območja OPPN nahaja znotraj razredov velike, srednje, majhne in preostale poplavne nevarnosti. Vpliv zmanjšanja poplavnega prostora je bil že načrtovan in preverjen v sklopu umeščanja in gradnje hidroelektrarne. Za zagotovitev poplavne varnosti se teren lahko nadviša ali izravna. Postavitev električne opreme fotonapetostne elektrarne se izvede nad gladino Q100 z varnostno višino 0,5 m, glede na izračune iz hidravličnega modela na tem območju. (2) Po podatkih iz opozorilne karte erozije, območje ni erozijsko ogroženo. (3) Območje ni evidentirano kot plazljivo.	(1) Upoštevano. (2) Upoštevano. (3) Upoštevano.
<b>22. člen (seizmološke zahteve)</b> (1) V skladu z novo karto projektnega pospeška tal je na območju OPPN določen projektni pospešek tal 0,300 g. (2) Zagotavlja se potresna odpornost fotonapetostne elektrarne, pri čemer se upošteva veljavna zakonodaja s področja mehanske odpornosti in stabilnosti objektov.	(1) Upoštevano. (2) Upoštevano.



Določila Odloka o OPPN D2	Skladnost z določili
<p><b>23. člen (požarno varstvo)</b></p> <p>(1) Potencialno nevarnost za požar predstavlja človeški faktor ali napake na inštalacijah.</p> <p>(2) Za zagotovitev požarne varnosti se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepove kajenje in uporaba odprtega ognja v sklopu fotonapetostne elektrarne,</li> <li>- zagotovi pravilna uporaba električnih naprav in napeljav,</li> <li>- zagotovi ukrepe za preprečitev poškodb elektro inštalacij in zagotavlja njihova strokovna izvedba ter vzdrževanje,</li> <li>- zagotovijo ukrepi za preprečitev udara strele,</li> <li>- zagotavljajo drugi ukrepi pred naravnimi nesrečami, kot npr. neurji in potresi ter ukrepi zoper malomarnost.</li> </ul> <p>(3) Dostop za gasilce se zagotavlja preko obstoječih dostopnih poti, kjer se zagotavlja tudi delovna površina za gasilska vozila.</p> <p>(4) Evakuacijska pot za osebe, ki opravljajo vzdrževalna in servisna dela, se zagotavlja v sklopu obstoječih dostopnih poti do fotonapetostne elektrarne.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano.</p> <p>(3) Upoštevano.</p> <p>(4) Upoštevano.</p>
<p><b>24. člen (zračni promet)</b></p> <p>(1) Območje OPPN se nahaja na vplivnem območju letališča Cerklje ob Krki, približno 2,5 km od vzletno pristajalne steze letališča.</p> <p>(2) Izdelana je študija vpliva fotonapetostne elektrarne na zračni promet, s katero je bilo preverjeno, da sistem ob morebitnih odbojih svetlobe ne bo motil zračnega prometa.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano.</p>
<p><b>25. člen (etapnost)</b></p> <p>Fotonapetostno elektrarno in spremljajoče ureditve je dopustno izvajati etapno, pri čemer posamezne etape predstavljajo funkcionalno zaključene celote.</p>	<p>Upoštevano.</p>
<p><b>26. člen (obveznosti investitorja in izvajalca)</b></p> <p>(1) Gradbišče se v času postavitve fotonapetostne elektrarne načrtuje in uredi skladno z veljavnimi predpisi s področja graditve objektov.</p> <p>(2) Zagotovi se vse potrebne varnostne ukrepe in organizacijo na gradbišču, da bo preprečeno onesnaževanje okolja.</p> <p>(3) Po končani gradnji se odstrani provizorije in ostanke začasnih deponij, vse z gradnjo prizadete površine pa krajinsko uredi.</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano.</p> <p>(3) Upoštevano.</p>
<p><b>27. člen (dopustna odstopanja od načrtovanih rešitev)</b></p> <p>(1) V skladu z novimi tehničnimi dognanji je dopustno odstopanje glede predvidene zmogljivosti fotonapetostne elektrarne, vendar mora biti ta manjša od 10 MW nazivne električne moči.</p> <p>(2) Dopustna so odstopanja glede funkcionalne zasnove, lege (mikro lokacije fotonapetostne elektrarne znotraj območja) in velikosti fotonapetostne elektrarne ter njene priključitve na elektroenergetsko omrežje (dopustna je tudi priključitev neposredno na distribucijsko omrežje), če se pri nadaljnjem podrobnejšem proučevanju razmer pridobijo rešitve, ki so primernejše s funkcionalnega, oblikovalskega, okoljevarstvenega ali ekonomskega vidika, upoštevajo zadnje stanje tehnike ali omogočajo racionalnejšo rabo prostora. V skladu z dinamiko sedimentacije v akumulacijskem bazenu so dopustna odstopanja glede predvidene zasedbe prostora za umestitev fotonapetostne elektrarne. Dopustna je delitev določene gradbene parcele fotonapetostne elektrarne, pri</p>	<p>(1) Upoštevano.</p> <p>(2) Upoštevano. Velikost ograjenega območja fotonapetostne elektrarne obsega ca. 4,6 ha, kar je 0,2 ha več od območja predvidenega v 4. členu in omogoča racionalnejšo rabo prostora. Območje postavitve fotovoltaičnih panelov je manjše od 4,4 ha (ca. 4,2 ha).</p>

Določila Odloka o OPPN D2	Skladnost z določili
<p>čemer morajo nove parcele omogočati funkcionalno uporabo prostora za namen, ki je določen s tem odlokom.</p> <p>(3) Odstopanja iz prejšnjega odstavka tega člena ne smejo biti v nasprotju z javnimi koristmi, z njimi morajo soglašati organi in organizacije, v delovno območje katerih spadajo ter ne smejo poslabševati prostorskih in okoljskih zahtev po tem odloku.</p>	

Predvideni projekt fotonapetostne elektrarne na območju odlagališča za sedimente D2 je zasnovan tako, da bo razporeditev vseh elementov elektrarne, način temeljenja ter končno moč elektrarne izdelal dobavitelj elektrarne, izbran na javnem razpisu. Dobavitelj bo moral izpolnjevati vse prostorske in druge pogoje, predpisane s prostorskimi akti, tem DGD in veljavno regulativo.

## 8 OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV GRADNJE NA NEPOSREDNO OKOLICO IN UKREPI ZA ZMANJŠANJE TEH VPLIVOV

Gradbišče bo v času postavitve fotonapetostne elektrarne in izgradnje priključnega kablovoda načrtovano in urejeno skladno z veljavnimi predpisi s področja graditve objektov. Zagotovljeni bodo vsi potrebni varnostni ukrepi in organizacija na gradbišču, podani v tem dokumentu, da bo preprečeno onesnaževanje okolja. Po končani gradnji se odstrani provizorije in ostanke začasnih deponij, vse z gradnjo prizadete površine pa krajinsko uredi.

To poglavje smiselno upošteva podatke iz predhodnega postopka za umestitev fotonapetostne elektrarne na območju odlagališča za sedimente D2 (Vloga za predhodni postopek št. 2482789000/03-354-2-33/2023-1).

### 8.1 OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV NA OKOLJE

#### 8.1.1 *Zrak in podnebje*

##### **Gradnja**

Izvajala se bo suha montaža (vijačenje, vtiskavanje v tla, sestavljanje) predpripravljenih elementov in elektroinštalaterska dela. Izkopavanje in zasipavanje jarka za SN kablovod bo lokalno dvignilo nekaj prahu, ki ne predstavlja nečistoče za okolje, vpliv gradnje na kakovost zraka bo lahko prisoten le na gradbišču. Vpliv lokalnega prašenja in emisij onesnaževal iz delovnih strojev in transportnih vozil bo le začasen, zraven tega se bodo izvajali zaščitni in preventivni ukrepi za zmanjšanje prašenja, kot so polivanje z vodo, preprečevanje nekontroliranega raznosa gradbenega materiala z območja gradbišča s transportnimi sredstvi, upoštevanje emisijskih norm pri uporabljeni gradbeni mehanizaciji in transportnih sredstvih z zahtevo po uporabi tehnično brežhibne gradbene mehanizacije in transportnih sredstev. Med gradnjo bodo tako lahko nastali le lokalno omejeni viri kot so prašenje ob izvedbi gradbenih del (izkopi, transporti na gradbišču), posredno prašenje s cestnih površin ter prašenje z vozil med transportom po javnih cestah ter emisije izpušnih plinov transportnih vozil in mehanizacije. Območje posega je odmaknjeno od poseljenega območja (najbližja naselje Šentlenart je oddaljen 2 km severo-vzhodno) in ne bo vpliva na prebivalce.

Vpliva ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

Emisije toplogrednih plinov ne bo, saj gre za gradnjo/montažo pred-izdelane elektro opreme. Ob gradnji bo uporabljena mehanizacija za izkopavanje in zasip jarka za SN kablovod, tovorna vozila za dovoz elementov in avtodvigalo. Glede na poznavanje gradnje lahko ugotovimo, da gradnja ne bo povzročala takšnih koncentracij onesnaževal - dušikovih oksidov, benzena, ogljikovega monoksida, žveplovega dioksida, težkih kovin ipd., ki bi presegale mejne vrednosti. Med izvajanjem del se bodo izvajali zaščitni in preventivni ukrepi za zmanjšanje vseh emisij- kot so upoštevanje emisijskih norm pri uporabljeni gradbeni mehanizaciji in transportnih sredstvih (ukrep zahteva uporabo tehnično brežhibne gradbene mehanizacije in transportnih sredstev).

Vpliva ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

### **Obratovanje**

Aktivnosti bodo košnja trave in morebitna menjava okvarjene ali odslužene elektro opreme. Pri teh aktivnostih se ne pričakuje, da bi nastajale kakršnekoli dodatne emisije onesnaževal v zrak. Razen ob košnji, ko bodo izhajali izpuhi iz kosilnice, ne bo izpuščanja drugih plinov, slednje pa je zanemarljivo.

## **8.1.2 Vode in raba vode**

### **Gradnja**

V bližini gradbišča obstajata dve vodni telesi, vodno telo HE Brežice (reka Sava), ki je od območja posega ločena z obstoječim visokovodnim nasipom, ter vodno telo drenažni kanal, ki je oddaljen ca. 10 m od gradbišča. Izvede se izkop jarka ob makadamskem cestišču servisne poti in polaganje SN kablovoda med HE Brežice in FE na deponiji D2. Ob zasutju se v kanal položi še plastične cevi za optične povezave, ozemljitveni valjanec in varnostni trak. Predvidena je suha montaža, ki ne ustvarja odpadkov, ki bi lahko nekontrolirano odleteli v vodo. Na območju jezovne zgradbe HE Brežice se za kabliranje uporabi obstoječo kabelsko kanalizacijo in kabelske police. Gradbena mehanizacija lahko predstavlja potencialni vir onesnaževanja, ukrepi za njeno zmanjšanje pa so redni nadzor tehnične usposobljenosti vozil in gradbene mehanizacije ter nadzor nad uporabo goriv, motornih in strojnih olj. Izvajalcu bo prepuščena organizacija gradbišča, ki pa bo morala izpolnjevati vse potrebne varnostne ukrepe in organizacijo, da bo preprečeno onesnaženje okolja in voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oziroma v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev.

Vpliva ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

Gradnja ne bo zahtevala večje uporabe vode. V primeru suhega vremena bo za preprečevanje prašenja makadam poškropljen z vodo iz bližnjega drenažnega kanala.

### **Obratovanje**

Pri obratovanju se ne bodo uporabljale snovi, ki bi lahko predstavljale emisijo za okolje, niti elektrarna ne proizvaja snovi, ki bi lahko predstavljale emisije.

Fotonapetostna elektrarna ne potrebuje vode za redno obratovanje. Pri občasnem čiščenju panelov se uporabljajo manjše količine vode.

## **8.1.3 Tla**

### **Gradnja**

Edini potencialen vir onesnaženja je gradbena mehanizacija, vendar bodo v projektu navedeni ukrepi za njeno zmanjšanje (redni nadzor tehnične usposobljenosti vozil in gradbene

mehanizacije ter nadzor nad uporabo goriv, motornih in strojnih olj, ...). Vpliv na tla med gradnjo bo kratkotrajen. V tem času so vplivi povezani z dogajanjem na gradbišču. Ob primerni organizaciji gradbišča so v fazi gradnje pričakovane poškodbe tal le v območju gradbišča fotonapetostne elektrarne. Ti vplivi bodo prenehali z zaključkom gradbenih del na omenjenem območju. Dodatno bodo postavljeni pogoji za delo: Delo mora biti organizirano tako, da v primeru slabega vremena ne pride do škode na že opravljenih delih. V ta namen mora izvajalec skrbeti za primerno odtekanje vseh vod. Material pridobljen pri izkopih je treba namensko uporabiti za izdelavo del, preostali odvečni ali za gradnjo neuporaben material pa je potrebno odstraniti v zasipe ali stalno deponijo, ki jo določi pristojni občinski organ. Morebitne začasne deponije viškov zemeljskega materiala je v času gradnje treba urediti tako, da se ne pojavlja erozija in da ni oviran odtok zalednih voda.

Vpliva ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

### **Obratovanje**

V tla se v času obratovanja ne bodo odlagale oz. izpuščale snovi.

## **8.1.4 Narava**

### **Gradnja**

Umestitev fotonapetostne elektrarne je načrtovana izven ključnih habitatov – mirnih con in nadomestnih habitatov, izvedenih v sklopu ureditev hidroelektrarne Brežice. Uporabljene bodo PV celice z manjšim odbleskom svetlobe. Območje se nahaja znotraj ekološko pomembnega območja, Sava od Radeč do državne meje (ID 65800), vendar posebni ukrepi niso potrebni, ker se v gozdno in obvodno vegetacijo ne bo posegalo.

Gnezdilna stena za čebelarja in breguljko je locirana v okviru nadomestnega habitata NH5 HE Brežice. Dela se bodo izvajala izven razmnoževalnega obdobja živali, zato bo vpliv med gradnjo zanemarljiv.

Elektrarna in kablovod za priključitev fotonapetostne elektrarne v omrežje sta locirana v neposredni bližini hidrološke in ekosistemske naravne vrednote: Močnik (id. št. 8169) in Natura 2000 območje Vrbina (SI3000234), vendar vanju ne posegata.

Območje D2 je v obstoječem stanju poraščeno s travo. V času gradnje se bo travo samo pokosilo, da se omogoči izvedba del (travna ruša ostane). SN vodi se bodo polagali ob javnih poteh in ob kmetijskih površinah (robovi njiv), zato ne bo prihajalo do spremembe vegetacije.

### **Obratovanje**

Pod fotonapetostnimi paneli bo rastla trava, ki bo košena izven obdobja gnezdenja ptic in razmnoževanja malih sesalcev. Območje bo ob straneh zastrto z lokalno značilno grmovno vegetacijo.

Gnezdilna stena v NH5 bo izboljšala razmnoževalne pogoje za čebelarja in breguljko.



### 8.1.5 *Krajina in kulturna dediščina*

#### **Gradnja**

Vsako gradbišče lahko predstavlja določeno motnjo – lahko tudi časovno omejeno vidno izpostavljenost npr. delovnih strojev, varnostnih ograj/ograd ter gradbiščnih prostorov. Celotno območje predstavlja danes območje hidroelektrarne. Gradbišče za gradnjo FE bo obratovalo le znotraj območja hidroelektrarne in to krajši čas, zato ne moremo govoriti o trajnem vplivu. Vpliv na sliko krajine bo nebitven. Vkop 2,1 km dolgega SN kablovoda do priklopne točke na HE Brežice bo potekal v glavnem ob makadamskem cestišču servisne poti v globini 0,8 m le kratkotrajno (nekaj dni) in ne moremo govoriti o trajnem vplivu.

V obstoječo gozdno in pa grmovno ter drevesno vegetacijo ob prehodu za vodne organizme se ne bo posegalo.

Na območju predvidene gradnje ni enot kulturne dediščine, vpisanih v register nepremične kulturne dediščine. Območje načrtovanih ureditev tudi ni v osi pogledov z avtoceste na staro mestno jedro Brežice (Brežice – Mestno jedro, EŠD 7132), zato posebni ukrepi niso potrebni.

Če na območju ali predmetu posega obstaja ali se najde arheološka ostalina, mora investitor od Ministrstva za kulturo Republike Slovenije pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev dediščine.

#### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna je umeščena na takšno območje, ki je vidno izpostavljena le na krajšem odseku (nekaj 100 m) s krone nasipa pretočne akumulacije HE Brežice. Območje gradnje je z vzhodne strani zakrito z gozdom, ki preprečuje poglede iz naseljenega območja Brežic, gozd na severu pa tudi preprečuje poglede z naselja Gornji Lenart. Fotonapetostna elektrarna bo tako vidna le iz neposredne bližine (krona nasipa, vzdrževalna pot) ali iz zraka.

### 8.1.6 *Nastajanje odpadkov*

#### **Gradnja**

V času gradnje bodo nastale različne vrste odpadkov, ki jih bo v skladu s sedanjo prakso potrebno zbirati ločeno in jih predajati pooblaščenim podjetjem. Z odpadnim materialom (odpadni embalažni in drugi material ob montaži) je potrebno ravnati v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08). Ta uredba določa obvezno ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih zaradi gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta. Za projekt bo tudi izdelan Načrt gospodarjenja z odpadki, ki definira količino, vrsto odpadkov, izkopa in načrt gospodarjenja z njimi, tako da še dodatni ukrepi potrebni kot posledica nastajanja odpadkov niso predvideni.

Delo mora biti organizirani tako, da v primeru slabega vremena ne pride do škode na že opravljenih delih. Material pridobljen pri izkopih je treba namensko uporabiti za izdelavo

pogodbenih del, preostali odvečni ali za gradnjo neuporaben material pa je potrebno odstraniti v na stalno deponijo.

Vpliv na nastajanje odpadkov med gradnjo bo kratkotrajen. Vpliva ne bo zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

### **Obratovanje**

V času obratovanja se pričakuje, da bodo nastali odpadki z naslova zamenjave odslužene ali poškodovane opreme. Večina elementov FE sodi med odpadno električno in elektronsko opremo in se bo odlagala v skladu z veljavno zakonodajo in predpisi.

V kolikor ne predvidevamo neplaniranih škodnih dogodkov, se v življenjski dobi elektrarne do enkrat zamenja le razsmernike, saj njihova življenjska doba dosega med 10 do 20 let in je zelo nepredvidljiva. Razsmerniki sodijo med elektronske odpadke.

## **8.1.7 Hrup in vibracije**

### **Gradnja**

V času gradnje lahko gradbena mehanizacija predstavlja vir emisije hrupa na območju gradnje. Med gradnjo se bo obremenitev okolja s hrupom nekoliko povečala na območju gradbišča zaradi gradbenih del in dodatnega transporta gradbene mehanizacije v okolici gradbiščnih posegov ter na območju ob transportnih poti. Vendar se ocenjuje, da se bo povečan hrup pojavljal samo ob eventualnih konicah, ki bodo kratkotrajne. Med izvajanjem del se bodo izvajali zaščitni in preventivni ukrepi za zmanjšanje vseh emisij, kot so uporaba delovnih naprav in gradbenih strojev, ki so izdelane v skladu z emisijskimi normami za hrup gradbenih strojev. Vpliv bo zanemarljiv zaradi upoštevanja preventivnih ukrepov.

Vožnja bo potekala po lokalnih poteh in po vzdrževalnih poteh, se pravi po površinah namenjenih za vožnjo. Stroji bodo certificirani in tehnično ustrezni (registrirani). Izkopavanje bo potekalo z bagrom na tipičen način, zato ne bo prihajalo do neobičajnih vibracij. Za potrebe fine izravnave in utrditve terena, se na mestu postavitve transformatorskih postaj površje dodatno utrdi. Postavljanje panelov bo potekalo ročno in z avtodvigalom, jekleni profili za temelje podkonstrukcije pa se bodo posamično vtisnili v tla.

### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna bo delovala neslišno. Edini hrup bo povzročala občasna košnja trave. Vpliv bo zanemarljiv.

Fotovoltaična elektrarna nima gibljivih delov, zato ne bo povzročala vibracij.

### **8.1.8      *Eksplodije***

#### **Gradnja**

Gradnja ne bo zahtevala uporabe eksplozivnih sredstev. Materiali, ki se bodo uporabljali pri gradnji, ne bodo eksplozivni.

#### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna ne povzroča eksplozij.

### **8.1.9      *Radioaktivno sevanje***

#### **Gradnja in obratovanje**

Zaradi gradnje in obratovanja fotonapetostne elektrarne ne bodo nastajale emisije, povezane z radioaktivnim sevanjem.

### **8.1.10    *Elektromagnetno sevanje***

#### **Gradnja**

Načrtovana gradnja ne predvideva virov elektromagnetnega sevanja v času gradnje na območju ali izven območja gradbišča.

#### **Obratovanje**

Lokacija elektrarne in potek kablovoda sta na II. območju varstva pred elektromagnetnimi sevanji, kjer so dopustni posegi v okolje, ki so zaradi sevanja bolj moteči. V času obratovanja elektrarna proizvaja električno energijo, ki je sama po sebi vir elektromagnetnega sevanja. Elektromagnetno sevanje nastaja ob elementih, ki so pod napetostjo in prevajajo električni tok, kamor sodijo nizkonapetostni kabli, razsmerniki, transformator in srednjenapetostni kablovod.

Elektromagnetno sevanje je zaradi nizkih napetosti, oklopljenih srednjenapetostnih kablovodov in transformatorske postaje ter ustreznega načina polaganja kablov zelo nizkih jakosti, hkrati pa je omejeno zgolj na neposredno bližino teh elementov. Izven območja FE je vpliv elektromagnetnega sevanja neznatn.

### **8.1.11    *Sevanje svetlobe***

#### **Gradnja**

Gradbišče bo obratovalo le v dnevnem času, zato se ne predvideva razsvetljava gradbišča, ki je vir svetlobe in ki bi lahko povzročala svetlobno onesnaževanje okolja.

## **Obratovanje**

Za namen nujnih vzdrževalnih del bo na lokaciji elektrarne (predvidoma le ob transformatorskih postajah) zagotovljena razsvetljava, ki se uporablja le izjemoma (kratkotrajno) in tako ne bo povzročala svetlobnega onesnaženja.

Fotonapetostna elektrarna ni vir svetlobe in zato ne ustvarja svetlobnega sevanja. Pri fotonapetostnih moduli pa lahko pride do odbojev svetlobe (sončnega sevanja) nazaj v okolico. Svetloba se odbija od steklenih površin fotonapetostnih celic. Odbije se le manjši del svetlobe (od 4 % do 10 %), večji del pa se je porabi za proizvodnjo električne energije. V odvisnosti od naklona in usmeritve modulov se odboj širi v različne smeri. Za preprečevanje negativnih vplivov odbojev, je zaradi bližine letališča izvedena študija odbojev, ki potrjuje ustreznost postavitve fotonapetostnih modulov.

### **8.1.12 Segrevanje ozračja in vode**

#### **Gradnja**

Potrebna gradbena dela ne bodo segrevala ozračja, saj ni predvidenih aktivnosti, ki bi ustvarjala toploto.

#### **Obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna med obratovanjem ne ustvarja veliko toplote. Gre zgolj za izgube, ki se odražajo kot segrevanje električnih elementov pri proizvodnji ali transformaciji električne energije, z ustrezno opremo pa se izgube ciljno zmanjšuje. Celotno segrevanje, vključno z segrevanjem zaradi izgub električne energije, nastaja zaradi sončnega sevanja, ki je vir energije, ki sejo prestreže s fotonapetostnimi moduli. Ti se posledično segrejejo, enako kot drugi materiali (voda, jeklo, beton...). Zato lahko rečemo, da gre za naravno segrevanje zaradi naravnega vira segrevanja in dodatnega vpliva v času obratovanja ne bo.

### **8.1.13 Emisije vonjav**

#### **Gradnja in obratovanje**

Fotonapetostna elektrarna v času gradnje in obratovanja ne bo ustvarjala vonjav.

### **8.1.14 Raba tal in preoblikovanje površine**

#### **Gradnja**

Raba tal se v času gradnje ne bo spremenila. V času gradnje ni predvideno, da bi se na območju predvidenem za odlaganje sedimentov ta dejavnost dejansko izvajala.

Gre za funkcionalno površino HE Brežice, ki že ima spremenjen videz. Na to površino se brez dodatnega preoblikovanja postavijo fotonapetostni paneli, zato dodatnih sprememb ne bo.

## Obratovanje

Območje gradnje je funkcionalno območje HE Brežice, na kateri vse ureditve posredno ali neposredno služijo proizvodnji električne energije iz obnovljivih virov in vzdrževanju povezanih objektov. Proizvodnja električne energije je tudi glavni namen izgradnje fotonapetostne elektrarne. Območje za odlaganje sedimentov je primarno načrtovano za odlaganje sedimentov pretočne akumulacije HE Brežice. Zaradi predvidene počasnejše dinamike rabe tega območja za ta primarni namen, je omogočena raba tudi za postavitev montažne - premične, samostoječe fotonapetostne elektrarne.

Fotonapetostna elektrarna je montažna - premična. V primeru uporabe deponije D2 za odlaganje sedimentov iz pretočne akumulacije HE Brežice, se najprej zapolni prosti del deponije D3. Po zapolnitvi dela deponije, se paneli prestavijo na popolneno območje, sedimenti pa se odlagajo na druge proste dele deponije, s čimer se območje preoblikuje v skladu z že veljavnimi prostorskimi akti. Če bo nastala potreba po odlaganju sedimentov na D2, se bo oprema te FE prestavila na drugo lokacijo.

### 8.1.15 Tveganje za naravne in druge nesreče

#### Gradnja

Elektrarna je umeščena nad gladino  $Q_{100}$  z varnostno višino 0,7 m. Kablovod na delu trase poteka po poplavnem območju, vendar bo vkopan in ustrezno zaščiten proti vzgonu. Območje ni erozijsko ogroženo in ni evidentirano kot plazljivo.

Gradnja bo potekala po standardnih postopkih s standardno opremo. Vrsta del, ki bodo potekala, je običajna za vsako gradbišče, ne bo tudi uporabljenih nobenih posebnih snovi zato do posebnih nesreč nevarnih za okolje ne more priti.

#### Obratovanje

Fotonapetostna elektrarna ne more povzročiti večjih nesreč.

V skladu s karto projektnega pospeška tal je na območju določen projektni pospešek tal 0,300 g. Potresna odpornost fotonapetostne elektrarne bo zagotovljena z upoštevanjem veljavne zakonodaje s področja mehanske odpornosti in stabilnosti objektov.

Potencialno nevarnost za požar predstavlja človeški faktor ali napake na inštalacijah. Za zagotovitev požarne varnosti se:

- prepove kajenje in uporaba odprtega ognja v sklopu fotonapetostne elektrarne,
- zagotovi pravilna uporaba električnih naprav in napeljav,
- zagotovi ukrepe za preprečitev poškodb elektro inštalacij in zagotavlja njihova strokovna izvedba ter vzdrževanje,
- zagotovijo ukrepi za preprečitev udara strele,



- zagotavljajo drugi ukrepi pred naravnimi nesrečami, kot npr. neurji in potresi ter ukrepi zoper malomarnost.

Dostop za gasilce se zagotavlja preko obstoječih dostopnih poti, kjer se zagotavlja tudi delovna površina za gasilska vozila.

Pri načrtovanju, izvedbi in vzdrževanju fotonapetostne elektrarne bodo upoštevane smernice SZPV 512 (Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn). Evakuacijska pot za osebe, ki opravljajo vzdrževalna in servisna dela, se zagotavlja v sklopu obstoječih dostopnih poti do fotonapetostne elektrarne.

Območje se nahaja na vplivnem območju letališča Cerklje ob Krki. Izdelana je bila študija vpliva fotonapetostne elektrarne na zračni promet (za elektrarno na območju D3), s katero je bilo preverjeno, da sistem ob morebitnih odbojih svetlobe ne bo motil zračnega prometa. Na projektne rešitve FE na D2 je Javna agencija za civilno letalstvo RS podala predhodno soglasje št. 351-120/2023/2/0512, z dne 18. 4. 2023.

## **8.2 OPIS PREDVIDENIH UKREPOV ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV POSEGA V ČASU PRIPRAVLJALNIH DEL IN GRADNJE, V ČASU OBRATOVANJA ALI TRAJANJA POSEGA**

V nadaljevanju so za obravnavani projekt podani ukrepi za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov.

Nekateri ukrepi so zagotovljeni s projektnimi rešitvami, za omilitev posledic vplivov v času gradnje na okolje pa bo zadolžen izvajalec del, kar bo zagotovljeno z gradbeno pogodbo.

Pogodbena obveznost izvajalca bo izvajanje del in vseh potrebnih ukrepov tako, da se v skladu z veljavnimi predpisi prepreči onesnaženje okolja (voda, zrak, hrup, tla).

Za vse vplive na okolje, ki jih pri svojih aktivnostih povzroča izvajalec del (hrup, prah, izpuste tekočin in cementnega mleka) je odgovoren izvajalec del sam, zato bo moral skrbeti, da vplivi ne presegajo dovoljenih mejnih vrednosti.

Poleg tega bo izvajalec del moral poskrbeti za zbiranje, odvoz in deponiranje oz. odstranjevanje vseh vrst odpadkov in odpadnih snovi iz gradbišča, ki nastanejo med izvedbo del.

Investitor bo poskrbel za nadzor nad izvajanjem navedenih obveznosti izvajalca.

Za izvajanje ukrepov za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov med obratovanjem objekta je odgovoren investitor.

## 8.2.1 *Kakovost zraka*

### Ukrepi med gradnjo

- V času gradnje je treba na dostopnih poteh in gradbiščih izvajati naslednje ukrepe:
  - preprečevati nekontroliran raznos gradbenega materiala na območju gradbišča s transportnimi sredstvi; ukrep zahteva ustrezno nalaganje tovornih vozil, njihovo čiščenje pred vožnjo na javne prometne površine, prekrivanje sipkih tovorov;
  - preprečevati prašenje s prometnih in manipulativnih površin, deponij materiala in gradbišč; ukrep zahteva vlaženje ali prekrivanje sipkih materialov ob suhem in vetrovnem vremenu, vlaženje prometnih in manipulativnih površin, iz katerih se lahko nekontrolirano širijo prašni delci, redno čiščenje prometnih površin na gradbišču in javnih prometnih površin, ureditev čim krajših poti za prevoze za potrebe gradbišča ter sprotno rekultiviranje območij velikih posegov;
  - upoštevati emisijske norme v skladu z zahtevami emisijskih uredb pri začasnih gradbenih objektih, uporabljeni gradbeni mehanizaciji in transportnih sredstvih; ukrep zahteva uporabo tehnično brezhibne gradbene mehanizacije in transportnih sredstev ter njihovo redno vzdrževanje;
- na celotnem območju gradnje je treba zagotoviti obvezno izvajanje ukrepov za zmanjševanje emisije prahu pri gradbenih delih.
- treba je upoštevati zahteve za motorje, vgrajene v gradbeno mehanizacijo ali druge naprave, ki so na gradbišču, za motorje na kompresijski vžig, zahteve za postopke mehanske obdelave na gradbišču, za gradbeno mehanizacijo in druge naprave, ki so na gradbišču, ter za organizacijske ukrepe na gradbišču.
- Pri gradbenih delih, pri katerih lahko nastaja povečana emisija delcev, se morajo izvajati naslednji ukrepi preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev:
  - prepovedano je odstranjevati prašno usedlino s pihanjem, prašne površine čistiti s stisnjenim zrakom ali čistiti na območju gradbišča s suhim pometanjem,
  - prašne usedline je treba odstranjevati z vlažnim ali mokrim postopkom glede na stanje tehnike ali s sesalnim postopkom z uporabo primerne sesalnika za prah ali prašne usedline,
  - prah je treba vezati na površinah materialov z vzdrževanjem vlažnosti materiala, na primer z avtomatskim ali ročnim vodnim škropljenjem,
- pri premeščanju in pretovarjanju je treba gradbene odpadke odmetavati z višin, ki niso večje od višin posod ali zabojnikov, ki se uporabljajo za zbiranje in prevažanje gradbenih odpadkov, gradbene odpadke pa je treba zbirati in prevažati v zaprtih ali pokritih posodah ali zabojnikih.
- Pri gradnji, pri kateri nastaja izrazita emisija delcev, se mora uporabljati gradbena mehanizacija in druge naprave, ki so:
  - na delovnih odprtinah, izstopnih mestih in mestih nastajanja prahu opremljene za odsesavanje prahu, ali
  - zaprti viri prahu, ali
  - opremljeni za vezavo prahu z močenjem.
  - izvajalec mora zagotoviti, da se na gradbišču nepokritih sipkih gradbenih materialov ne prevaža, skladišči ali pretovarja.

- z uporabo vozila se ne sme onesnažiti okolja,
- tovor in naprave, ki so namenjeni za prevoz, nalaganje, razlaganje ali pritrditev tovora, morajo biti na in v vozilu naložene, pritrjene in razložene tako, da ne onesnažujejo okolja,
- ob ustavljanju vozil, prevoznih sredstev in delovnih naprav za več kot tri minute ali pri parkiranju, mora voznik takoj ugasniti motor.
- na gradbišču je treba zmanjševati količine skladiščenega gradbenega materiala in gradbenih odpadkov,
- skladiščeni gradbeni material je treba zaradi zmanjšanja prašenja prekrivati, vlažiti ali zaslanjati pred vplivi vetra,
- na izvozih z gradbiščnih cest oziroma izvozih iz gradbišč na ceste, ki so javno dobro, je treba zagotoviti pranje koles in podvozja vozil,
- redno je treba čistiti gradbiščne ceste z učinkovitimi pometalnimi stroji, ki ne povzročajo prašenja, ali s postopki mokrega čiščenja,
- na gradbišču je treba omejiti hitrost vozil na največ 10 km/h.

V skladu s Pravilnikom o nalaganju in pritrjevanju tovora v cestnem prometu in z Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč so za čas gradnje predvideni še naslednji ukrepi:

- dostopne ceste na gradbišče je treba redno čistiti z vlažnimi ali mokrimi postopki,
- upoštevanje emisijskih norm v skladu z zahtevami emisijskih uredb pri začasnih gradbenih objektih,
- uporabljenih gradbenih strojih in prevoznih sredstvih; ukrep zahteva uporabo tehnično brezhibnih gradbenih strojev in prevoznih sredstev ter njihovo redno vzdrževanje,
- necestni premični stroji, ki se uporabljajo v gradbeništvu, se ne smejo uporabljati brez filtrov za delce, enako velja za vozila, namenjena transportu, ki uporabljajo dizelsko gorivo,
- treba si je prizadevati uskladiti odvoze in dovoze materiala, tako da bi v obe smeri peljali polni kamioni,
- začasne lokacije za odlaganje sipkega materiala morajo biti locirane znotraj območja gradnje,
- treba je sprotno rekultiviranje dokončanih območij (gradbišče, okolica objektov),
- zmanjšati gostoto prevozov gradbenega materiala po dovoznih cestah skozi stanovanjsko poselitev na najnižjo možno raven,
- v primeru ugotovljenih preseganj mejnih vrednosti onesnaževal ureditev začasnih gradbiščnih ograj, s katerimi se bo dodatno preprečevalo širjenje prašnih delcev iz odkritih površin gradbišča.

Protiprašni ukrepi se morajo izvajati vzdolž celotnega območja gradbišča ter transportnih poti.

### **Ukrepi med obratovanjem**

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni.

## 8.2.2 Podzemne vode

### Ukrepi med gradnjo

- Pri graditvi objektov in izvedbi zunanje ureditve je treba upoštevati ukrepe za zaščito podzemnih voda.
- Investitor je dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbišču, da bo preprečeno onesnaževanje okolja in voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oziroma v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa morebitna začasna skladišča in pretakališča goriv, olj, maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla. Morajo biti urejena kot lovilne skledе, brez odtokov, nepropustne za vodo, odporne na vse snovi, ki se v njej nahajajo ter dovolj velike, da zajamejo vso morebitno razlito ali razsuto količino snovi ali tekočin.
- V skladu z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila (UL RS, št. 10/99, 40/04, 41/04 - ZVO-1) mora biti pretakalna ploščad in ploščad za vzdrževanje delovnih strojev asfaltirana in od ostalega terena ločena z robniki, tako da deluje kot lovilna skleda v primeru razlitja; v primeru razlitja je treba razlito snov takoj nevtralizirati. Asfaltirano ploščad lahko nadomesti tudi prenosna kovinska lovilna skleda, ki se namesti pod stroj v času natakanja goriva oziroma servisiranja. Po opravljenem delu je treba stroje, ki se jih ne bo več koristilo, odpeljati. Mesta za čiščenje in vzdrževanje gradbene mehanizacije morajo biti oljetesna in opremljena z lovilniki olj, ki morajo ustrezati določbam z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila (UL RS, št. 10/99, 40/04, 41/04 - ZVO-1).
- Na gradbišču mora biti na voljo ustrezna oprema in sredstva za takojšen poseg v primeru nesreče. V primeru razlitja tekočin je treba onesnaženo zemljino odstraniti in ravnati z njo kot z nevarnim odpadkom.

### Ukrepi med obratovanjem

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni.

## 8.2.3 Površinske vode

### Ukrepi med gradnjo

- Gradnja fotonapetostne elektrarne ne bo vplivala na stanje struge vodotoka gorvodno in dolvodno od predvidenega objekta in ne bodo zmanjševale njene pretočne sposobnosti, ne bo oviran pretok visokih voda in ne bodo povzročeni negativni vplivi na vodni režim, stanje voda in poplavno varnost območja. Objekti elektrarne bodo postavljeni na platoju, višjem od gladine  $Q_{100}$ .

- V projektni dokumentaciji so načrtovane takšne ureditve, da ob zadrževanju naraslih voda in izboljšani poplavni varnosti območja ne bo prišlo do morebitnih škodljivih vplivov na vode in vodni režim Save in vode na poplavnem področju.
- Brežine nasipnega platoja so zatravljene s čimer je zagotovljena zaščita pred erozijo v času visokih voda.
- Ureditve bodo zasnovane tako, da bo omogočeno nemoteno vzdrževanje objektov fotonapetostne elektrarne in objektov HE Brežice ter izvajanje javne gospodarske službe za urejanje voda v območju vodotoka.
- Začasne deponije med gradnjo bodo predvidene na platoju deponije D2 nad gladino  $Q_{100}$ .
- Vsi posegi v vode, vodna in priobalna ter druga zemljišča so načrtovani in se bodo izvajali tako, da ne pride do poslabšanja stanja voda in da se ne onemogoči varstvo pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje naravnih procesov, naravnega ravnovesja vodnih in obvodnih ekosistemov, ter varstvo naravnih vrednot in območij.
- Predmetni posegi na vodna in priobalna zemljišča so načrtovani tudi v skladu s 84. členom ZV-1, in sicer tako, da ne bo ogrožena stabilnost vodnega ali priobalnega zemljišča, da se ne bo zmanjševala varnost pred škodljivim delovanjem voda, da ne bo oviran normalen pretok vode, plavin in plavja ter onemogočen obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.
- V času izvedbe nameravanega posega je treba načrtovati varnostne ukrepe za primer nastopa visokih vod reke Save.
- V primeru napovedi visokih vod je treba gradbena dela prekiniti in po potrebi poskrbeti za varen umik gradbene mehanizacije ter materiala.
- Po končani gradnji je treba odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij.
- Med gradnjo se mora preprečiti neposredne posege v drenažne kanale z materiali, ki vsebujejo nevarne spojine, kot so klorirane organske spojine, toksične kovine in druge sestavine (te snovi spremenijo osnovne lastnosti vode). Prav tako ne sme priti do razlitja cementnih in apnenih mešanic v vodo (pranje gradbenih strojev z vodo iz vodotoka ni dovoljeno). Za potrebe gradnje naj se uporabljajo transportna sredstva in gradbeni stroji, ki so tehnično brezhibni.

### Ukrepi med obratovanjem

Zaščitni ukrepi med gradnjo in obratovanjem niso predvideni.

### 8.2.4 Tla

#### Ukrepi med gradnjo

- Vsa začasna skladišča in morebitna pretakališča goriv, olj, maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščiteni pred možnostjo izliva v tla in v vodotoke.
- V primerih razlitja nevarnih tekočin je treba takoj odvzeti vzorec onesnaženega materiala (na primer onesnažena tla) za potrebe nadaljnjih preiskav, tako da se zagotovi sledljivost dejanskega onesnaženja od izvora do izvira, in takoj za tem uporabiti nevtralizacijsko sredstvo. Onesnažena tla je treba preiskati in določiti način ukrepanja v skladu z določili



Uredbe o odpadkih (UL RS, št. 37/15 in 69/15) in Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (UL RS, št. 34/08 in 61/11). Preiskave naj izvede ustrezna inštitucija pooblaščenca s strani Ministrstva za okolje in prostor.

- za prostore in mesta, kjer se bodo v času gradnje pretakale, uporabljale, skladiščile nevarne snovi, njihova embalaža in ostanki (npr. motorna goriva, olja, maziva, pesticidi) in pred oddajo pooblaščenca organizaciji začasno zbirali nevarni odpadki, se upošteva ukrep naveden pod dejavnikom okolja podzemne vode,
- za vse manipulativne in intervencijske površine in površine mirujočega prometa (npr. parkirišče) je treba upoštevati ukrep naveden pod dejavnikom okolja podzemne vode,
- izvajalec mora imeti na delovišču seznam vseh snovi in nevarnih snovi, ki se lahko razlijejo v tla in povzročijo onesnaženje podzemne vode. Za vse toksične snovi morajo biti na gradbišču na razpolago varnostni listi in podatki o toksičnosti.
- Lokacije manipulativnih prostorov, skladišč gradbenega materiala in strojev ter drugih objektov, ki so povezani z gradnjo je treba smotrno izbrati znotraj območja posega, s ciljem čim manjše zasedbe in poškodbe tal.
- Za transport bodo prednostno uporabljene obstoječe infrastrukturne površine.

#### **Ukrepi med obratovanjem**

Ukrepi med obratovanjem niso predvideni.

### **8.2.5 Narava**

#### **Ukrepi med gradnjo**

Upoštevajo s ukrepi za varstvo zraka, vode in tal. Dela naj se prilagodijo aktivnemu in razmnoževalnemu delu obdobja ključnih živalskih vrst (dvoživke, močvirska sklednica, čebelar), izvajajo naj se predvsem v obdobju od 15.11. do 15.2. V vrhnji sloj zemljine naj se posega s previdnostjo. Če se pri delih v zemlji odkrije jajca močvirske sklednice, se nemudoma obvesti Zavod RS za varstvo narave. Morebitno odstranjevanje drevesne in grmovne vegetacije se izvaja izven obdobja gnezdenja ptic, torej od začetka avgusta do konca februarja.

#### **Ukrepi med obratovanjem**

Na vzhodni in severni strani mora biti ograja na najmanj treh 10-metrskih odsekih dvignjena vsaj 30 cm od tal, da vrzel omogoča nemoteno prehajanje poljskemu zajcu in poljskim kuram. Košnja se izvaja izven obdobja gnezdenja ptic, torej od začetka avgusta do konca februarja.

### **8.2.6 Kulturna dediščina**

#### **Ukrepi med gradnjo**

V primeru, da se med gradnjo naleti na arheološke ostaline, mora investitor od Ministrstva za kulturo Republike Slovenije pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev dediščine.

## Ukrepi med obratovanjem

Ukrepi med obratovanjem niso potrebni.

### 8.2.7 *Krajina*

#### Ukrepi med gradnjo

- Vse z gradnjo prizadete površine je treba krajinsko ustrezno urediti.
- Transport gradbenega materiala se bo v največji možni meri izvajal po obstoječi infrastrukturi.
- Lokacije manipulativnih prostorov, skladišč gradbenega materiala in strojev ter drugih objektov, ki so povezani z gradnjo, je treba smotno izbrati znotraj območja gradbenega posega, s ciljem čim manjše zasedbe in poškodbe sosednjih zemljišč.
- Potrebno je sproti ozelenjevanje razgaljenih površin, ki so temu namenjene.
- Z vegetacijo ob gradbišču je treba pazljivo ravnati oz. jo ustrezno zaščititi. Uničeno in poškodovano lesno zarast je treba nadomestiti z istovrstno oz. lokalno avtohtono.

#### Ukrepi med obratovanjem

Vso morebiti propadlo zasajeno lesno vegetacijo se nadomesti.

### 8.2.8 *Hrup*

#### Ukrepi med gradnjo

Osnovni zaščitni ukrepi za zmanjšanje obremenitve s hrupom med gradnjo so:

- omejitev emisije hrupa na viru (emisijske norme za naprave in transportna sredstva, prilagojena tehnologija gradnje),
- delna časovna omejitve gradnje in transporta,

Ostali ukrepi:

- V času gradnje ne smejo biti presežene ravni hrupa, določene v predpisih, ki urejajo hrup v naravnem in življenjskem okolju. Upoštevanj morajo biti ukrepi za varovanje pred hrupom.
- V času gradnje je treba:
  - uporabljati delovne naprave in gradbene stroje, ki so izdelani v skladu z emisijskimi normami za hrup gradbenih strojev, ki se uporabljajo na prostem, po veljavni zakonodaji, ki ureja področje hrupa;
  - transportne poti na gradbišče določiti na način, da v največji možni meri potekajo izven stanovanjskih naselij.
- uporaba delovnih naprav, gradbenih strojev, ki so izdelane v skladu z emisijskimi normami; upoštevanje Pravilnika o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem, in po smernicah 97/68/EC, 2004/26/EC in 2006/105/EC;
- časovna omejitev obratovanja gradbišč:

- obsežnejša gradbena dela na odprtih površinah (vsa dela, kjer obratuje težka gradbena mehanizacija (bagri, buldožerji) in običajno vključujejo predvsem zemeljska dela) lahko v splošnem potekajo le v dnevnem času med 6. uro in 18. uro,
- časovna omejitev transporta materiala: transport gradbiščnega in viškov izkopnega materiala na gradbišče po javnem cestnem omrežju naj poteka le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer, ob sobotah do 16. ure,
- prevoz gradbenega in viškov izkopnega materiala je treba voditi po najkrajših možnih poteh, po državnih cestah višjega ranga, ki v čim manjši meri potekajo skozi poseljena območja.

V skladu s 6. členom Pravilnika o gradbiščih (UL RS, št. 55/08, 54/09) morajo bili ukrepi varstva pred hrupom med gradnjo podrobno opredeljeni v načrtu organizacije gradbišča, ki ga izdelava izvajalec gradbenih del, pred pričetkom gradnje pa ga potrdi investitor. Zavezanec za izvajanje ukrepov med gradnjo je izvajalec gradbenih del.

#### **Ukrepi med obratovanjem**

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni.

### **8.2.9 Odpadki**

#### **Ukrepi med gradnjo**

- V času gradnje in v času obratovanja je treba z odpadki ravnati skladno s predpisi o ravnanju z odpadki.
- Morebitne začasne deponije viškov zemeljskega materiala je v času gradnje treba urediti tako, da je onemogočena erozija in da ni oviran odtok zalednih voda. Po zaključku del naj se sanira vse površine, ki so bile potrebne med gradnjo (dostopne ceste, začasne deponije materiala).
- V času gradnje je treba uvesti sistem ločenega zbiranja gradbenih in drugih odpadkov glede na možnosti ponovne uporabe posameznih frakcij. Neuporabne preostanke gradbenih odpadkov in gradbenih odpadkov iz zemeljskih izkopov je treba odlagati na odlagališčih, skladno s predpisi o ravnanju z odpadki. Oddane odpadke je treba spremljati preko evidenčnih listov in voditi predpisane evidence. Nevarne odpadke je treba skladiščiti v zaprti posodi in jih redno predajati pooblaščenemu odjemalcu nevarnih odpadkov, skladno s predpisi o ravnanju z nevarnimi odpadki.
- Višek zemeljskega izkopa se mora ustrezno odstraniti in deponirati v skladu z veljavnimi predpisi (Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih in Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov).

#### **Ukrepi med obratovanjem**

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni.

## 8.2.10 Vibracije

### Ukrepi med gradnjo

- prevoze za potrebe gradnje je treba voditi po najkrajših možnih poteh po cestah višjega ranga, ki v čim manjši meri potekajo skozi naselja;
- časovna omejitev obratovanja gradbišča:
  - gradbena dela na odprtih površinah lahko v splošnem potekajo le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer,
- časovna omejitev transporta materiala:
  - transport za potrebe gradnje po javnem cestnem omrežju naj poteka le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer,
  - transport po gradbišču in gradbiščnih poteh naj poteka le v dnevnem obdobju med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer

### Ukrepi med obratovanjem

Zaščitni ukrepi med obratovanjem niso predvideni.

## 9 OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PRIDOBLENIMI PROJEKTNIMI POGOJI

Za potrebe izdelave projektne dokumentacije DGD so bili pridobljeni projektni pogoji in nekatera pozitivna mnenja naslednjih nosilcev urejanja prostora:

- 1 Javna agencija za civilno letalstvo RS
- 2 Zavod RS za varstvo narave
- 3 Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije
- 4 Zavod za gozdove RS
- 5 Ministrstvo za naravne vire in prostor, Direkcija RS za vode
- 6 Ministrstvo za obrambo, Direktorat za logistiko
- 7 Ministrstvo za obrambo, Slovenska vojska, poveljstvo sil
- 8 ELES, d.o.o.
- 9 Elektro Celje, d. d. (FE na D2 se priklaplja v stikališče HE Brežice in je bila zato izvzeta iz predmetnih projektnih pogojev)

### 9.1 JAVNA AGENCIJA ZA CIVILNO LETALSTVO RS, PREDHODNO SOGLASJE ŠT. 351-120/2023/2/0512, 18.4.2023.

Izdano je bilo predhodno soglasje št. 351-120/2023/2/0512, z dne 18. 4. 2023.

### 9.2 ZAVOD RS ZA VARSTVO NARAVE, OE NOVO MESTO, STROKOVNO MNENJE ŠT. 3562-1704/2023-5, 14. 4. 2023 IN DOPOLNITEV ŠT. 3562-1704/2023-6, 2. 8. 2023

Usmeritve nosilca urejanja prostora:

- Pomembno je ohranjanje obrežne zarasti, starejših sestojev mehcolesne loke, sušic, solitarnih starih votlih dreves.
- Z deli naj se ne posega v obstoječo drevesno zarast (ostanki mehcolesne loke ob Močniku) – kar lokacijsko velja predvsem za ureditve na levem bregu reke Save.
- Deponija gradbenega materiala naj se organizira izven meje območja Natura 2000.
- Na območju Natura 2000 naj se ohranja obstoječo drevesno zarast; predvidene ureditve se umeščajo brez sekanja drevesne vegetacije. Prečenje priključka na omrežje se izvede s podvrtanjem pod potokom Močnik. Tako bomo ohranili osebke saproksilnih vrst hroščev, ki naseljujejo odraslo drevnino.
- Z namenom minimalnega vpliva na območje naravne vrednote se linijski vodi (priključek na omrežje) na območju prečenja Močnika izvede s podvrtanjem na način, da se ohrani drevesno-grmovna zarast.
- Deponija gradbenega materiala se organizira izven meje naravne vrednote.
- Transformatorska postaja in priključni vodi naj se izvedejo po zahodni strani območja, saj tako zmanjšamo vpliv dostopa, vzdrževanja in motenj na zaledje drevesno-grmovne vegetacije, ki predstavlja primeren življenjski prostor za zavarovane vrste.
- Dela naj se prilagodijo aktivnemu in razmnoževalnemu delu obdobja ključnih živalskih vrst (dvoživke, močvirska sklednica, čebelar), izvajajo naj se v obdobju od 15.11. do 15.2.



- V vrhnji sloj zemljine naj se posega s previdnostjo. V kolikor se pri delih v zemlji odkrije jajca močvirske sklednice, se nemudoma obvesti Zavod RS za varstvo narave.
- V sodelovanju strokovnjaka naj se pred izgradnjo zagotovi nadomestitev izgubljenih naravovarstveno pomembnih struktur: mlako in gnezdilno steno za čebelarja. Menimo, da je za ureditev predmetnih struktur najbolj primerno zemljišče s parc. št. 6479/2 k.o. Krška, kjer naj se ohranjanja zametke domorodne grmovno-drevesne zarasti.
- Območje naj se zasadi z lokalno značilnimi domorodnimi grmovno-drevesnimi vrstami.

**Opis skladnosti:**

- Posegi v obstoječo drevesno zarast niso predvideni niti ob naravni vrednoti Močniku niti na Natura 2000 območju.
- Gradbišče elektrarne in kablovoda je predvideno izven območja Natura 2000 in izven naravne vrednote.
- Transformatorska postaja je predvidena na zahodnem robu območja fotovoltaične elektrarne - na strani nasipa pretočne akumulacije HE Brežice. Kablovod poteka večinoma ob robu servisne poti pod nasipom pretočne akumulacije HE Brežice ter po kabelski kanalizaciji preko dvorišča HE Brežice.
- Naravovarstvene usmeritve glede obdobja in načina izvajanja del so navedene v poglavju Ukrepov za zmanjšanje vplivov gradnje na naravo.
- Ob sodelovanju strokovnjaka biologa je v okviru DGD predvidena gnezdilna stena za čebelarja in breguljko, ki je zaradi zaščite obeh vrst pred plenilci locirana v okviru nadomestnega habitata NH5, ki vsebuje tudi vodno površino. Zaradi izgradnje elektrarne in priključnega kablovoda se v obstoječe mlake ne bo posegalo.
- Zasaditev območja je predvidena z avtohtonimi vrstami in je obravnavana v DGD v poglavju Krajinske ureditve.

### 9.3 ZAVOD ZA VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE SLOVENIJE, OE NOVO MESTO, KULTURNOVARSTVENI POGOJI ŠT. 35105-0186/2023/3, 18. 4. 2023

Posredni vplivi na kulturno dediščino naj se zmanjšajo na najmanjšo možno mero (barva in pojavnost panelov na brežinah v veduti mestnega jedra v širšem prostoru).

Če na območju ali predmetu posega obstaja ali se najde arheološka ostalina, mora investitor od Ministrstva za kulturo Republike Slovenije pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev dediščine, ki je pogoj za pridobitev kulturnovarstvenega mnenja za poseg.

**Opis skladnosti:**

Sončni paneli niso predvideni na brežinah. Elektrarna bo obsajena s pasom avtohtonih grmovnic, poleg tega obstoječa vegetacija ob Močniku in Strugi preprečuje vidni stik z mestnim jedrom Brežic.

Če bi se med gradnjo našla arheološka ostalina, bo investitor od Ministrstva za kulturo RS pridobil kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev dediščine.

## **9.4 ZAVOD ZA GOZDOVE RS, OE BREŽICE, PROJEKTNI POGOJI ŠT. 3407- 33/23-2, 4. 5. 2023**

### **Deponija sedimentov D1 in D2:**

1. Na vzhodni in severni strani objektov se na najmanj treh 10 metrskih odsekih ograja/mreža dvigne vsaj 30 cm od tal, da omogoča nemoteno prehajanje poljskemu zajcu in poljskim kuram.
2. Travna ruša pod in med solarnimi paneli se ne vzdržuje/kosi med 1.3. in 31.7., kar bo omogočalo prostor za gnezdenje, poleganje in vzrejo mladičev male divjadi.
3. Poseg/ogreja mora biti odmaknjena najmanj 20 m od vzdrževalne/poljske poti, ki poteka ob desnem bregu Močnika, z namenom vzpostavitve koridorja za divjad zaradi ekološke povezljivosti območja (velja samo za D2).
4. Po preteku življenjske dobe fotonapetostne elektrarne, naj se območje uporablja v kmetijske namene, kot je bilo določeno z DPN za HE Brežice.
5. Investitor oz. lastnik zemljišča mora tudi po izvedbi načrtovanih ureditev omogočiti neovirano gospodarjenje z gozdom in zagotoviti dostop do gozdnih zemljišč pod enakimi pogoji kot doslej (5. člen ZG).
6. Morebitni odvečni odkopni material, ki bi nastal pri gradnji se ne sme odlagati v gozd (prvi odstavek 18. čl. ZG), ampak le na urejene deponije odpadnega gradbenega materiala oziroma ga je potrebno vkopati v zasip.
7. Po končani gradnji je potrebno sanirati morebitne poškodbe nastale zaradi gradnje na okoliškem gozdnem drevju in na gozdnih poteh ter začasnih gradbenih površinah.

### **Opis skladnosti:**

1. Na vzhodni in severni strani fotonapetostne elektrarne se na najmanj treh 10-metrskih odsekih ograja/mreža dvigne vsaj 30 cm od tal, da omogoča nemoteno prehajanje poljskemu zajcu in poljskim kuram.
2. Travne ruše pod in med solarnimi paneli se ne bo kosilo med 1. marcem in 31. julijem, kar bo omogočalo prostor za gnezdenje in vzrejo mladičev male divjadi.
3. Od vzdrževalne poti ob Močniku je ograja oddaljena najmanj 28 m, večinoma pa več, kar omogoča vzpostavitev koridorja za divjad zaradi ekološke povezljivosti območja.
4. Po preteku življenjske dobe fotonapetostne elektrarne se bo območje uporabljalo v kmetijske namene, kot je bilo določeno z DPN za HE Brežice.
5. Po izvedbi načrtovanih ureditev bo omogočeno neovirano gospodarjenje z gozdom in zagotovljen dostop do gozdnih zemljišč pod enakimi pogoji kot doslej.
6. Morebitni odvečni odkopni material, ki bi nastal pri gradnji, se ne bo odlagal v gozd, ampak na urejene deponije odpadnega gradbenega materiala oz. bo vkopan v zasip.
7. Po končani gradnji bodo vsečasne gradbene površine sanirane. Sanirane bodo tudi vse morebitne poškodbe na okoliškem gozdnem drevju in na gozdnih poteh, ki bi nastale zaradi gradnje.

## **9.5 DIREKCIJA RS ZA VODE, NOVI TRG 9, NOVO MESTO, PROJEKTNI POGOJI ŠT. 35506-1719/2023-3, 21. 8. 2023**

### **I. Pogoji tehnične narave:**

1. Gradnja in posegi na vodnem in priobalnem zemljišču, ki sega na vodah I. reda 40 m od meje vodnega zemljišča, je prepovedana.

Obravnavano območje se nahaja v priobalnem pasu reke Save, kije vodotok I. reda, in na območju DPN za HE Brežice, kjer se izvaja raba vode skladno z Zakonom o pogojih koncesije za izkoriščanje energetskega potenciala Spodnje Save (Uradni list RS, št. 87/11, 25/14 — ZSDH-I, 50/14, 90/15 in 67/17) in Koncesijsko pogodbo za izkoriščanje energetskega potenciala Spodnje Save št.: 354-0161/97. Objekt se nahaja na območju, kjer je predvidena deponija sedimentov. Predvideni objekt je možno umestiti v prostor skladno s točko 3.1.2.2 koncesijske pogodbe, ki opredeljuje pravico koncesionarja do uporabe objektov vodne infrastrukture in objektov vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju v času koncesije tudi za drugo dejavnost, ki je neposredno namenjena proizvodnji električne energije. Koncesionar naj preveri, ali potrebuje soglasje koncedenta, to je sedaj Ministrstvo za naravne vire in prostor, za uporabo objektov skladno s točko 3.1.2.2 Koncesijske pogodbe.

2. Območje deponije D1 in D2 po uradnih evidencah nista poplavno ogroženi, vseeno je potrebno preveriti obstoječo koto terena.  
*Kota terena, na kateri bo umeščena fotonapetostna elektrarna, naj bo nad gladino Q100, pri čemer mora biti električna oprema fotonapetostne elektrarne najmanj na gladini Q100 z varnostno višino 0,5 m. Gladine ob nastopu Q100 morajo biti prevzete iz že izdelanega hidravličnega modela na tem območju.*
3. Obravnavani območji sta v državnem prostorskem načrtu za izgradnjo HE Brežice predvideni kot dve izmed treh odlagališč za sedimente iz akumulacijskih bazenov (HE Boštanj, Arto-Blanca, Krško, Brežice) in zadrževalnikov na pritokih Save na območju HE na spodnji Savi. Projekt predvideva začasno umestitev sončnih elektrarn s predpostavko, da glede na dinamiko sedimentacije v akumulacijskem bazenu, ni pričakovati, da bodo odlagališča za sedimente uporabljena v naslednjih 15-ih do 20-ih letih. *Predvideno oceno dinamike sedimentacije je potrebno dokazati glede na dosedanje meritve količin sedimentov. Upoštevati je potrebno vse sedimente tako v bazenih kot na pritokih Save v območju DPN za HE Boštanj, Arto-Blanca, Krško in Brežice. V primeru potrebe bo deponiranju naplavin iz zadrževalnikov na pritokih Save, ki so bili zgrajeni v sklopu projektov izgradnje HE, bo potrebno zagotoviti prostor na eni od deponij.*
4. S posegi ni dovoljeno posegati v objekte vodne, vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju, prav tako ne v objekte, ki so bili zgrajeni za zmanjševanje vplivov dviga gladine v akumulacijskih bazenih na dvig nivoja podtalnice. Vsi posegi na poplavna območja morajo biti skladni z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, št. 89/08 in 49/20). *Gradnja elektrovdov v velikem in srednjem razredu poplavne nevarnosti je prepovedana. Dovoljena je le, če se v predhodnem postopku, ki se izvede v skladu s predpisi, ki urejajo presojo vplivov na okolje, ugotovi, da presoja vplivov na okolje ni potrebna, ali če ugotovitve celovite presoje vplivov na okolje ali presoje vplivov na okolje, ki se izvede v skladu s predpisi, ki urejajo presojo vplivov na okolje, niso ocenjene kot uničujoče ali bistvene in je mogoče s predhodno izvedbo omilitvenih ukrepov v skladu z okoljevarstvenim soglasjem ali vodnim soglasjem zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven. Gradnja jaškov v strugah, brežinah vodotokov in visokovodnih nasipih ni dovoljena. Postavitev fotonapetostne elektrarne naj se načrtuje s takim odmikom od vrha brežine drenažnega jarka, da je omogočeno nemoteno vzdrževanje.*
5. V projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja ali za izvedbo v postopku pridobivanja mnenja mora biti tekstualno in grafično ustrezno obdelana in v ustreznem merilu prikazana ureditev na obravnavanih parcelah na geodetski kotirani in katastrski situaciji iz katere bo razvidna površina, kjer bo umeščena elektrarna, dispozicija objektov, ureditev okolice in infrastruktura.
6. Sestavni deli grafičnih prilog projektne dokumentacije morajo biti:
  - geodetski posnetek območja načrtovanih ureditev, vključno s prikazom vseh objektov in vodov, kotirane odmike od meje vodnega zemljišča (drenažnega kanala in nasipa), na katastrski podlagi,
  - prereze območja z vrisanimi gladinami karakterističnih pretokov (Q10, Q100, Q500) na tem območju, vključno z obstoječimi nasipom in drenažnima kanaloma,
  - podrobnejše prikaze ali opise vezane na polaganje elektrovdov, morebitnega prečkanja nasipa, drenaž (z dejanskimi kotami).
7. Za vso morebitno škodo, ki bi nastala na objektih vodne, vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju, na objektih, ki so bili zgrajeni za zmanjševanje vplivov dviga gladine v akumulacijskih bazenih na dvig nivoja podtalnice, zaradi neustrezne ali nekvalitetne izvedbe gradbenih del ali projekta, je v celoti odgovoren investitor.

8. V času gradnje je stranka dolžna zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbišču, da bo preprečeno onesnaževanje voda, izlitje nevarnih tekočin na prosto, ali v zemljo.
9. Predvideti je potrebne ureditve po zaključku gradbenih del. Po končani gradnji bo potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in vse ostanke začasnih deponij, vse z gradnjo prizadete površine pa krajinsko ustrezno urediti.

### Opis skladnosti:

1. Koncesijska pogodba v 1. odstavku točke 3.1.2.2 navaja pravico koncesionarja do uporabe objektov vodne infrastrukture in objektov vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju v času koncesije za proizvodnjo električne energije ali drugo dejavnost, ki je neposredno namenjena proizvodnji električne energije. V 2. odstavku pa je navedeno, da s soglasjem koncedenta lahko koncesionar drugih HE uporablja objekte vodne infrastrukture in objekte vodne in energetske infrastrukture v nedeljivem razmerju tudi za druge namene, če to ni v nasprotju z izvajanjem koncesijske pogodbe ali z namenom objektov vodne infrastrukture. Kakor izhaja iz navedenega in ker gre za projekt, ki je neposredno namenjen proizvodnji električne energije, ima koncesionar – investitor podlago za uporabo objektov v 1. odstavku točke 3.1.2.2 Koncesijske pogodbe, kar pomeni, da predhodno soglasje koncedenta, to je Ministrstva za okolje in prostor, ni potrebno.

2. Na območju deponije sedimentov D2 so gladine sledeče:

$$Q_{100} = 148,39 - 148,49 \text{ m n.m.}$$

$$Q_{500} = 148,97 \text{ in } 149,06 \text{ m n.m.}$$

Plato deponije bo urejen na koti 148,50 m n.m., kar je kota gladine pri  $Q_{100}$ . Vir: *RAK, Gašper, STEINMAN, Franci*. Izdelava KPN in KRPN za območje DPN HE Brežice in DPN HE Mokrice; Rev-2, UL FGG KMTe, Hajdrihova 28, Ljubljana, junij 2020.

3. Izdelan je bil elaborat Upravljanje s sedimenti v pretočnih akumulacijah hidroelektrarn v upravljanju HESS, d.o.o., HESS, Brežice, november 2020, kjer je ugotovljeno, da sedimentov v pretočnih akumulacijah HE na Spodnji Savi v naslednjih 15 letih še ne bo treba odstranjevati. Površine za odlaganje sedimentov bodo zagotovljene na drugih lokacijah (npr. na delu D3).

4. Postavitev fotonapetostne elektrarne omogoča nemoteno vzdrževanje drenažnih kanalov. Kablovod bo v celoti vkopan. Teren nad kablovodom bo povrnen v prvotno stanje, brez nadvišanja. Izvedba jaškov v strugah, na brežinah vodotokov in visokovodnih nasipih ni predvidena. Podana je bila vloga za začetek predhodnega postopka (št. 2482789000/03-354-2-33/2023-1 z dne 1. 9. 2023). V obvodno vegetacijo ob prehodu za vodne organizme se ne bo posegalo.

5. in 6. Upoštevano.

7. Upoštevano, obveznost investitorja.

8. V času gradnje bodo zagotovljeni vsi potrebni varnostni ukrepi in taka organizacija na gradbišču, da bo preprečeno onesnaževanje voda, izlitje nevarnih tekočin na prosto, ali v zemljo.

9. . Po končani gradnji bodo odstranjeni vsi za potrebe gradnje postavljeni provizoriji in vsi ostanki začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine bodo sanirane in krajinsko ustrezno urejene.

## **9.6 MINISTRSTVO ZA OBRAMBO RS, DIREKTORAT ZA LOGISTIKO, PROJEKTNI POGOJI ŠT. 351-111/2023-3, 6. 4. 2023**

Izdano je pozitivno mnenje z vidika obrambe. Ministrstvo za obrambo, Direktorat za logistiko se strinja z gradnjo foto-napetostne elektrarne na brežinah B2 in B3 in deponijah sedimentov D1 in D2 pretočne akumulacije Hidroelektrarne Brežice.

### **Opis skladnosti:**

Rešitve so ustrezne.

## **9.7 MINISTRSTVO ZA OBRAMBO RS, SV, POVELJSTVO SIL, PROJEKTNI POGOJI ŠT. 372-31/2023-72, 12. 4. 2023**

Ocenjujejo, da je gradnja glede na priloženo dokumentacijo načrtovana tako, da objekt s svojo lokacijo, načinom postavitve in izvedbe ter dimenzijami ne bo imel direktnega vpliva na varno izvajanje letalskih aktivnosti na letališču Cerklje ob Krki, v kolikor bodo upoštevani:

- vsi predpisi s področja varnosti zračnega prometa, ki veljajo za območje nadzorovane rabe letališča Cerklje ob Krki in
- načrtovani in izvedeni vsi potrebni ustrezni ukrepi za preprečevanje odbleska oz. sončnega bleščanja posameznih modulov, ki bi lahko negativno vplivali na varnost letenja.

Pri izvedbi gradbenega posega je potrebno načrtovati in smiselno zagotoviti vse potrebne ukrepe za preprečevanje odbleska oz. sončnega bleščanja posameznih modulov v primeru, da se le ta pojavi in posledično negativno vpliva na varnost letenja.

Prav tako je potrebno upoštevati vse predpise s področja varnosti zračnega prometa, ki jih je potrebno upoštevati glede na lokacijo novogradnje znotraj območja nadzorovane rabe letališča Cerklje ob Krki, in sicer:

- 98. člen, 110. člen in 112. člen Zakona o letalstvu - ZLet (Uradni list RS, št. 81/10 - UPB4, 46/16 in 47/19), ki govorijo o obveznem predhodnem soglasju Javne agencije za civilno letalstvo za gradnjo v območju omejene in nadzorovane rabe ter o lokacijah in postavljanju ovir za zračni promet;
- 111. člen, 116. člen ZLet, Pravilnik o letališčih (Uradni list RS, št. 86/16) ter vse ostale veljavne predpise, ki govorijo o zahtevah, povezanih z omejitvenimi ravninami, objektih zunaj omejitvenih ravnin ter njihovem označevanju.

PVL, ki je obratovalec letališča Cerklje ob Krki, ob upoštevanju navedenih zahtev meni, da izvedba nameravane gradnje ne bo vplivala na varnost zračnega prometa na območju letališča Cerklje ob Krki.

### **Opis skladnosti:**

Upoštevani so vsi predpisi s področja varnosti zračnega prometa, ki veljajo za območje nadzorovane rabe letališča Cerklje ob Krki.

Načrtovani in izvedeni so in bodo vsi potrebni ustrezni ukrepi za preprečevanje odbleska oz. sončnega bleščanja posameznih modulov, ki bi lahko negativno vplivali na varnost letenja.



## 9.8 ELES, D.O.O., PROJEKTNI POGOJI ŠT: S23\_026/597/VK, 13. 4. 2023

Nosilec urejanja prostora je za predvideni objekt HE Brežice / Fotonapetostne elektrarne (FE) na brežinah pretočne akumulacije HE Brežice na deponijah sedimentov D1 in D2 in brežinah B2 in B3 v projektnih pogojih zapisal:

- Na področju D1 in D2 poteka zemeljski optični kabel HE Brežice-RTP Krško v lastništvu HESS, ELCE, GEN in ELES.
- Predvidi naj se minimalni vertikalni odmik 0,5 m in minimalni horizontalni odmik 1 m od TK voda.
- Investitor Elesu pred začetkom del posreduje v pregled in potrditev del PZI, ki se tiče nameravanih del okoli TK vodov. Morebitne manjkajoče podatke lahko pridobijo v ELES - STKS (kontaktna oseba Marija Mrzel-Ljubič, 031 322 447, mojca.mrzel@eles.si).
- V kolikor se predvideva izvajanje del v horizontalnem odkliku manj kot 1 m od obstoječe trase, mora izbrani izvajalec pred pričetkom del v prisotnosti lastnikov zakoličiti kable na mestu del izvedbe rekonstrukcije.
- Izvajalec dela izvaja skrbno, pazljivo (po potrebi ročni izkop), da ne pride do poškodb, oziroma prekinitve optičnih kablov ter pod nadzorom delavcev lastnikov kabla.
- V kolikor bo treba optični kabel prestaviti naj se predhodno predvidi nova kanalizacija, v katero se lahko prestavi obstoječa infrastruktura. Zveze na optičnem kablju morajo do prestavitve delovati nemoteno. Čas prekinitve zaradi prestavitve mora biti minimalen.
- Investitor nosi vse stroške, ki bi lahko nastali ob prestavitvi kablov, odpravi napak in izgubi prometa zaradi morebitnih poškodb optičnega kabla.
- Investitor/lastnik infrastrukture mora lastnikom kabla izdati soglasje v primeru vzdrževalnih del na optičnem kablju, ki se križa ali približa novi infrastrukturi brez dodatnih pogojev.
- V kolikor bo treba zagotoviti dodatne komunikacijske zveze do republiškega centra vodenja ali nadzornih centrov Eles, mora investitor te zveze povezati na obstoječe TK vozlišče Eles v HE Brežice ali RTP Krško. Pred izvedbo je treba podati zahteve za vzpostavitev zvez na sos.itk@eles.si, 01 474 2020. Navede naj se naročnika, vhodne in izhodne točke, namen zveze, vmesnik, pasovno širino in razpoložljivost. Na podlagi tega bo Eles definiral način in pogoje priključitve.

Med obrazložitvijo pa tudi:

Iz posredovane projektne dokumentacije, IZP, številka projekta IBBR-A200/129, IBE d.d., marec 2023 je bilo ugotovljeno, da predvidena gradnja ne bo posegala v varovalni pas obstoječih in predvidenih visokonapetostnih naprav (DV, KB in RTP) 400 kV, 220 kV oz. 110 kV katere so v pristojnosti Eles.

Na predvidenem področju D1 in D2 poteka zemeljski optični kabel HE Brežice-RTP Krško v lastništvu HESS, ELCE, GEN in ELES

Moč FE bo znašala do 13 MW kar pomeni, da si mora investitor najprej pridobiti energetska dovoljenje, skladno z določili 35. člena Zakona o oskrbi z električno energijo ZOE (UL RS, št. 172/21).

V primeru priključitve na prenosni sistem (kot obstoječa FE) si mora investitor, skladno s 139. členom Zakona o oskrbi z električno energijo ZOE (UL RS, št. 172/21), pridobiti soglasje Eles za priključitev.

V kolikor pa bo FE priključena na distribucijsko omrežje si mora investitor pridobiti soglasje za priključitev od SODO.

V projektni dokumentaciji DGD/PZI je treba nedvoumno prikazati, da predvidena dela ne bodo posegala v območje 110 kV stikališča ter v varovalni pas priključnega kablovoda 2 x 110 kV za HE Brežice katera sta v lasti Eles.

Investitor namerava graditi FE postopoma na obeh bregovih pretočne akumulacije HE Brežice. Predvideno je vključevanje FE na 10,5 kV zbiralke stikališča generatorske napetosti v HE Brežice ali na najbližje 20 kV distribucijske vode.

### Opis skladnosti:

Na področju D1 in D2 poteka zemeljski optični kabel HE Brežice-RTP Krško v lastništvu HESS, ELCE, GEN in ELES.

- Predviden je minimalni vertikalni odmik 0,5 m in minimalni horizontalni odmik 1 m od TK vodov.
- Investitor bo Elesu pred začetkom del posreduje v pregled in potrditev del PZI, ki se tiče nameravanih del okoli TK vodov.

- Če se bodo izvajala dela v horizontalnem odmiku manj kot 1 m od obstoječe trase, bo izbrani izvajalec pred pričetkom del v prisotnosti lastnikov zakoličil kable na mestu del izvedbe rekonstrukcije.
- Izvajalec del bo dela izvajal skrbno, pazljivo (po potrebi ročni izkop), da ne pride do poškodb, oziroma prekinitev optičnih kablov ter pod nadzorom delavcev lastnikov kabla.
- Prestavitev optičnega kabla ni predvidena.
- Investitor bo nosil vse stroške, ki bi lahko nastali ob prestavitvi kablov, odpravi napak in izgubi prometa zaradi morebitnih poškodb optičnega kabla.
- Investitor/lastnik infrastrukture bo lastnikom kabla izdal soglasje v primeru vzdrževalnih del na optičnem kablju, ki se križa ali približa novi infrastrukturi brez dodatnih pogojev.
- V kolikor bo treba zagotoviti dodatne komunikacijske zveze do republiškega centra vodenja ali nadzornih centrov Eles, bo investitor te zveze povezal na obstoječe TK vozlišče Eles v HE Brežice.
- Moč FE bo znašala približno 4,6 MW, kar pomeni, da si bo investitor najprej pridobil energetska dovoljenje, skladno z določili 35. člena Zakona o oskrbi z električno energijo ZOE (UL RS, št. 172/21).
- Ker se FE priključuje posredno preko stikališča v HE Brežice in mrežnega transformatorja 10,5/110 kV na 110 kV sistem, si bo investitor, skladno s 139. členom Zakona o oskrbi z električno energijo ZOE (UL RS, št. 172/21), pridobil soglasje Eles za priključitev.
- V projektni dokumentaciji DGD/PZI je/bo nedvoumno prikazano, da predvidena dela ne bodo posegala v območje 110 kV stikališča ter v varovalni pas priključnega kablovoda 2 x 110 kV za HE Brežice, ki sta v lasti Eles.

## **9.9 ELEKTRO CELJE, D. D., PROJEKTNI POGOJI ŠT. 1419763, 7. 6. 2023**

Nosilec urejanja prostora za predvideni objekt FE na območju za odlaganje sedimentov D2 ni podal projektnih pogojev, saj se ta priklaplja v stikališče HE Brežice in ne tangira distribucijskega omrežja.

### **Opis skladnosti:**

Rešitve so ustrezne.

## 10 ZAGOTAVLJANJE BISTVENIH IN DRUGIH ZAHTEV

Projektne rešitve elektrarne bo predlagal dobavitelj elektrarne. Projektne rešitve bodo v vsakem primeru morale upoštevati vse bistvene zahteve:

1. mehanska odpornost in stabilnost,
2. varnost pred požarom,
3. higienska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja,
4. varnost pri uporabi,
5. zaščita pred hrupom,
6. varčevanje energije in ohranjanje toplote,
7. univerzalna graditev in raba objektov in
8. trajnostna raba naravnih virov.

Prikazane tehnične rešitve temeljijo na izračunih in podrobnejših tehničnih obdelavah, ki so v arhivu projektanta. V fazi izdelave projektne dokumentacije za izvedbo gradnje bo zagotovljeno izpolnjevanje bistvenih in drugih zahtev z izdelavo načrtov:

- načrt s področja gradbeništva,
- načrt s področja elektrotehnike,
- načrt s področja strojništva,
- načrt s področja požarne varnosti.

V nadaljevanju je podano, kako se bo pri nadaljnjem projektiranju, gradnji in uporabi objekta zagotavljalo izpolnjevanje bistvenih zahtev.

### 10.1.1 *Mehanska odpornost in stabilnost*

#### 10.1.1.1 Splošno

Načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in testiranje vseh del in dobav morajo ustrezati veljavnim standardom v RS, v kolikor ni v tehniških pogojih drugače predpisano.

Glavna tehnična regulativa:

- Gradbeni zakon (UL RS, št. 199/21 in 105/22-ZZNŠPP);
- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (UL RS, št. 101/05, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1);

Ne glede na to, da so v načrtu navedeni zakonski in podzakonski akti, ki veljajo v času izdelave dokumentacije, je treba pri izvedbi upoštevati zakonodajo, ki bo v veljavi v času gradnje.

Na podlagi 16. člena Gradbenega zakona in v zvezi s tretjim odstavkom 5. člena Pravilnika o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov so skladno z odredbo o seznamu standardov upoštevani vsi veljavni standardi iz družine EVROKOD.

Program konstrukcijskih Evrokodov obsega naslednje standarde, ki imajo na splošno več delov:

- Evrokod 0: Osnove projektiranja konstrukcij
- Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije
- Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij
- Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij
- Evrokod 4: Projektiranje sovprežnih jeklenih in betonskih konstrukcij
- Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij
- Evrokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcij
- Evrokod 7: Geotehnično projektiranje
- Evrokod 8: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij
- Evrokod 9: Projektiranje aluminijских konstrukcij

Seznam standardov v prilogi na povezavi:

<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=DRUG3498>

Pri projektiranju, gradnji in vzdrževanju objektov se smejo namesto pravil evrokodov uporabiti pravila iz drugih standardov, tehničnih smernic ali drugih tehničnih dokumentov, če je z njimi, ob upoštevanju načel evrokodov, mogoče zagotoviti najmanj enakovredno raven izpolnjevanja zahtev iz tega pravilnika.

Pri uporabi pravil iz prejšnjega odstavka upoštevani vplivi na konstrukcije ne smejo biti manjši od vplivov, določenih v skladu s skupinama standardov SIST EN 1991 in SIST EN 1998 (npr. koristna obtežba v stavbah, karta snežnih obtežb, karta projektnih seizmičnih pospeškov), ob upoštevanju delnih faktorjev obtežbe v skladu s standardom SIST EN 1990.

Dodatno k zgoraj navedenim standardom:

- Seznam vseh veljavnih, harmoniziranih slovenskih standardov, ki ga je treba pri izvedbi upoštevati, je objavljen na naslovu:  
[http://www.mgrt.gov.si/si/zakonodaja\\_in\\_dokumenti/notranji\\_trg/seznami\\_harmoniziranih\\_standardov/](http://www.mgrt.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/notranji_trg/seznami_harmoniziranih_standardov/)
- Seznam standardov za gradbene proizvode je objavljen na naslovu (marec 2018):  
[http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/DNT/SP/gradbeni\\_proizvodi/Seznam\\_hEN\\_gradbeni\\_marec\\_2018.pdf](http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/DNT/SP/gradbeni_proizvodi/Seznam_hEN_gradbeni_marec_2018.pdf)

### 10.1.1.2 Materiali in postopki

Vsi gradbeni proizvodi in materiali, uporabljeni za izvedbo razpisanih del, morajo biti v skladu z Zakonom o gradbenih proizvodih (UL RS, št. 82/13), veljavnimi standardi, zahtevanimi parametri iz projekta in morajo izpolnjevati zahteve dobre inženirske prakse.

Materiali za izdelavo jeklenih konstrukcij morajo biti novi, prvovrstne kvalitete in ustrezati zadnji izdaji odgovarjajočega standarda. Specifikacija materialov mora biti razvidna iz pripadajoče dokumentacije, ki jo mora izvajalec del predložiti v potrditev nadzoru.

Izvajalec del mora poskrbeti, da bodo vsa dela in storitve izvajali delavci z ustrezno izobrazbo ter s primernimi izkušnjami.

Vsa morebitna komercialna imena proizvodov, materialov in opreme so navedena zgolj zaradi določitve kvalitete – ponujen material in oprema mora biti enakovredne ali boljše kvalitete kot je predpisana z dokumentacijo. Izvajalec je dolžan pred dobavo dostaviti vzorce v potrditev investitorju in projektantu.

#### **10.1.1.3 Betonska dela**

Beton in njegova specifikacija morata ustrezati SIST EN 206:2013+A1:2016, SIST 1026 in zahtevam SIST EN 13670. Minimalne zahteve glede trdnostnih razredov, razredov izpostavljenosti in drugih posebnih zahtev so podane v projektni dokumentaciji. Za izvedbo veljajo zahteve za 1. tolerančni razred po SIST EN 13670 in pripadajočem nacionalnem dodatku.

#### **10.1.1.4 Armatura**

Jeklo za armiranje mora biti skladno z zahtevami podanimi v projektu za izvedbo. Lastnosti je treba preizkušati in dokumentirati v skladu s SIST EN 10080.

#### **10.1.1.5 Jeklene konstrukcije**

Pri izdelavi jeklenih konstrukcij se upoštevajo tolerance navedene v standardu SIST EN 1090-2. Vse elemente jeklene konstrukcije je treba izdelati v skladu z zahtevami za razred izvedbe EXC2 po SIST EN 1090-2 in v skladu z zahtevami za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij po SIST EN 1090-1.

Antikorozijska zaščita jeklenih konstrukcij AKZ mora biti usklajen z zahtevami izvedbe iz projektne dokumentacije in tehničnimi zahtevami proizvajalca premaznih materialov. AKZ zaščita se izvede glede na stopnjo izpostavljenosti in zadnjimi veljavnimi standardi s cinkanjem in /ali barvanjem.

#### **10.1.1.6 Projekt elektro napeljav**

Pri projektiranju sta upoštevani Tehnični smernici

- TSG-N-002 (2021): NIZKONAPETOSTNE INŠTALACIJE in
- TSG-N-003 (2021): ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE.



PV elektrarna bo izpolnjevala funkcionalnosti kot bodo sledile iz zahtev Soglasja za priključitev, kar vključuje zahteve SONPO, RfG, NZ in druge referenčne dokumente.

PV elektrarna bo izpolnjevala tako izčrpne zahteve za elektroenergijske module tipa D, kot jih opredeljuje Uredba komisije (EU) 2016/631 z dne 14. aprila 2016 o vzpostavitvi kodeksa omrežja za zahteve za priključitev proizvajalcev električne energije na omrežje (v nadaljevanju RfG) kot tudi neizčrpne zahteve za elektroenergijske module tipa D iz Uredbe RfG. Upoštevane bodo tudi nacionalne neizčrpne zahteve iz Uredbe Komisije (EU) 2016/631, ki jih je potrdila Agencija za energijo.

### **10.1.2 Varnost pred požarom**

Za zagotavljanje požarne varnosti objekta so skladno s 7. členom Pravilnika o požarni varnosti v stavbah v celoti uporabljeni gradbeni ukrepi oziroma rešitve navedeni v tehnični smernici TSG-1-001 Požarna varnost v stavbah oziroma v dokumentih, na katere se le-ta sklicuje.

### **10.1.3 Higijenska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja**

#### **Preprečitev onesnaževanja vodotokov in tal**

Območje obravnave se ne nahaja na območju vodnih virov.

Varstvo voda in tal se zagotavlja z ustreznim zbiranjem odpadkov in ustreznim ravnanjem v času postavitve fotonapetostne elektrarne, ki mora biti skladno s predpisi s področja voda in varstva okolja.

Možnost razlitja nevarnih snovi obstaja v primeru izliva pogonskih goriv in olj iz gradbenih strojev ter naprav na gradbišču v času postavitve fotonapetostne elektrarne. Vsako razlitje nevarnih snovi je treba sanirati. Za preprečitev morebitnih vplivov na podzemne vode so podani ustrezni ukrepi za preprečitev morebitnega onesnaženja.

### **10.1.4 Varnost pri uporabi**

#### **Nevarnost pred električnim tokom in napetostjo.**

Ob uporabi in vzdrževanju srednjenapetostnih in nizkonapetostnih električnih naprav na elektrarni se lahko pojavijo spodaj naštetе nevarnosti, za pomešljajem smo opisali ukrepe, ki bodo izvedeni na objektu:

- napetost koraka in dotika - ustrezna ozemljitev v in okoli objekta, odvisna od izklopnega časa napake,
- preveliki tokovi - pravilno dimenzioniranje vseh aparatov in zaščitnih naprav,

- naključni dotik delov pod napetostjo - ustrezna namestitvev opreme in dodatni ukrepi, kot npr. varnostne razdalje, prepreke ipd.
- statična elektrika - ustrezna ozemljitev vse opreme in konstrukcij ter drugi ukrepi,
- prenapetosti - ustrezna napetostna in izolacijska raven opreme in dodatna zaščita z napravami in sistemi,
- zunanji vplivi - oprema bo izbrana glede na namen in mesto vgradnje ter delovne pogoje.

Ob uporabi nizkonapetostnih električnih naprav in inštalacij ter strelovoda se lahko pojavijo spodaj naštetе nevarnosti, za pomišljanje smo opisali ukrepe, ki bodo izvedeni na objektu:

- električni udar - zaščita pred posrednim dotikom je izvedena z avtomatičnim odklopom napajanja, izpostavljeni prevodni deli so ozemljeni, v objektu je izvedeno izenačenje potencialov; zaščito pred neposrednim dotikom predstavljajo standardni zaščitni okrovi elementov in omare z odgovarjajočo stopnjo zaščite pred dotikom, upoštevane bodo varnostne razdalje,
- požar - pravilno izbrana in dimenzionirana oprema, ki ob pravilni izvedbi elektrotehnične napeljave in njenem pravilnem vzdrževanju v času eksploatacije ne more biti vzrok požara,
- preveliki tokovi - pravilno izbran prerez vodnikov glede na dovoljeno tokovno obremenitev in pravilna uporaba zaščitnih naprav,
- prenapetosti v omrežju - oprema je izbrana glede na ustrezno napetostno in izolacijsko raven, na ustreznih mestih so vgrajeni prenapetostni odvodniki,
- nedovoljen padec in nenaden izpad omrežne napetosti - pravilno dimenzioniranje vodnikov oz. kablov glede na dejansko obremenitev, ustrezno izbrane zaščitne naprave, selektivnost delovanja zaščitnih naprav, zagotovljena je potrebna stopnja zanesljivosti napajanja z ustreznimi projektnimi rešitvami,
- statična elektrika - z ozemljitvijo opreme in ostalimi ukrepi, na ozemljilo bodo povezani vsi prevodni deli naprav in postrojev,
- atmosferske praznitve in udari strele - predvidena zunanja strelovodna zaščita, ki odvaja atmosferska razelektrenja v zemljo brez škodljivih posledic za ljudi, objekt in postroje, predviden je notranji sistem zaščite proti delovanju strele,
- neprimerna osvetljenost - osvetljenost je določena v skladu s tehničnimi predpisi in priporočili strokovnih združenj v višini, ki je predvidena za posamezne namene prostorov in vrsto del v prostorih. V objektu je zagotovljena ustrezna varnostna razsvetljava,
- zunanji vplivi - oprema je izbrana glede na namen in mesto vgradnje, glede na delovne pogoje, ki nastopajo v objektu.

Vsi navedeni ukrepi za zaščito ljudi in naprav pred škodljivimi vplivi zgoraj navedenih nevarnosti, ki nastopajo kot posledica električnega toka in napetosti, so v skladu z ustreznimi predpisi in zakoni.

**Nevarnost prenašanja težkih bremen**

Transport pri demontaži in montaži opreme je predviden z ustreznimi dviznimi pripomočki, tako da so telesni napori zmanjšani na najmanjšo možno raven.

**10.1.5    *Zaščita pred hrupom***

Obratovanje objekta ne bo vir hrupa.

**10.1.6    *Varčevanje z energijo in ohranjanje toplote***

Fotonapetostna elektrarna je gradbeni inženirski objekt, katerega osnovni namen je pridobivanje električne energije. Vsa energija za obratovanje objekta (razsvetljava, gretje, prezračevanje, hlajenje...) bo pridobljena iz elektro omrežja. Poraba električne energije bo med obratovanjem minimalna. Na objektu ni ogrevanih prostorov.

**10.1.7    *Univerzalna graditev in raba objektov***

Objekt ni javnega značaja, zato ni treba zagotavljati dostopa za gibalno ovirane ljudi.

**10.1.8    *Trajnostna raba naravnih virov***

Način recikliranja je odvisen od tipa modulov. Klasični fotonapetostni moduli so sestavljeni iz silicijevih fotonapetostnih celic, aluminijastega okvirja, stekla, delov plastike in bakrenih kontaktov. Del razgradnje poteka mehansko, drugi del pa termično, pri čemer ločijo celice, steklo in bakrene kontakte. Fotonapetostni moduli se lahko reciklirajo in uporabijo pri proizvodnji novih modulov ali drugih novih izdelkov.

Ostali deli so izdelani večinoma iz jeklenih profilov, ki se po preteku življenjske dobe enostavno reciklirajo. Urejeno je tudi recikliranje vse elektro opreme in materialov, iz katerih je izdelana.

## 11 IZSLEDKI PREDHODNIH RAZISKAV

### Hidravlične podlage

Za obravnavano območje je bila izdelana študija Izdelava KPN in KRPN za območje DPN HE Brežice in DPN HE Mokrice; Rev-2, UL FGG KMTe, Hajdrihova 28, Ljubljana, junij 2020.

Na območju za odlaganje sedimentov D2 je gladina Q100 na nivoju 148,39 m n.m. do 148,49 m n.m. Gladine pri Q500 so na nivoju med 148,97 m n.m. in 149,06 m n.m. Q10 območja ne poplavlja, saj je prelivanje visoke vode iz pretočne akumulacije Brežice na levo poplavno površino regulirano z visokovodnih razbremenilnikom, preko katerega se visoke vode prelivajo šele pri pretokih nad Q20 Save.

### Krajinskoarhitekturne podlage

Za obravnavano območje je bila izdelana študija: Fotonapetostna elektrarna na D2 pri HE Brežice - idejne preveritve v variantah, LandStudio, marec 2023. V študiji je bila umestitev elektrarne preverjena s krajinsko-oblikovalskega vidika v 7 variantnih rešitvah. Pri tem je so bili upoštevani lokalni krajinski kontekst območja, obstoječe rabe v okolici, izhodiščni pogoji ter okvirno predvidena izkoriščenost območja za energetske potrebe.

Iz študije izhaja:

Ploskev, na katero se umešča panele je travna površina. Vzdržuje se kot vmesni cvetoči travnik z manj pogostim košenjem, lahko tudi suhi travnik, v kolikor se presodi, da so lokalno avtohtone travne mešanice primerne za delno senčni prostor. Gosto se zasadi brežine, ki bodo novo nastale zaradi dviga nivoja FE na osnovno koto. Brežine se izvaja v ca. 2,5 m oddaljenosti od obstoječih jarkov (omogočanje prostega prehoda). Zasajen je tako rob ob ograji, ustvarja se grmovne mejice (sklenjena grmovna zarast) z grmovnicami.

Vzhodni rob ob območju Natura 2000 se bolj intenzivno zasadi, ohranja se zamočvirjeni del (habitat) v vseh variantah. Severni rob ob obstoječem jarku (nova brežina) se zasadi z grmovnicami in mestoma drevesi. Zahodni in jugovzhodni rob se zasadi z grmovnicami, južni del delno tudi z drevesi (mogoč je ustrezen odmik, da ne pride do senčenja panelov.)

Obodna ograja naj bo čim manj vidna, priporoča se mrežna ograja, lahko tudi z lesenimi stebri in napeto mrežo ter večjimi odprtini v mreži (namenjena je preprečevanju dostopa ljudi, prehod manjših živali mora biti zagotovljen).

## 12 RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI

### 12.1 GRADBENI ODPADKI

Po Uredbi o odpadkih (UL RS, št. 37/15, 69/15, 129/20, 44/22 – ZVO-2 in 77/22) bodo odpadki, nastali med gradnjo, sodili predvsem v skupino odpadkov 17 Gradbeni odpadki (vključno z zemeljskim izkopi) in v skupino 15 Odpadna embalaža; absorbenti, čistilne krpe, filtrirna sredstva in zaščitna oblačila, ki niso navedeni drugje ter v skupino odpadkov 02 Odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, ribogojstva, gozdarstva, lova in ribištva, priprave in predelave hrane.

Skladno z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2), je za ravnanje z odpadki na gradbišču v celoti odgovoren investitor.

Za odpadke, ki pri gradbenih delih ne nastanejo neposredno kot posledica postopkov izvajanja gradbenih del in niso v skupini s klasifikacijsko številko 17, kot so odpadna embalaža, ki ovija gradbeni material ali gradbene izdelke, komunalni odpadki, ki jih povzročajo zaposleni na gradbišču mora poskrbeti povzročitelj odpadka, t.j. izvajalec del.

Investitor, ki namerava pridobiti uporabno dovoljenje v skladu s predpisom, ki ureja graditev objektov, mora kot sestavni del dokumentacije za pridobitev uporabnega dovoljenja pristojnemu upravnemu organu priložiti poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.

Ravnanje z odpadki (procesi zbiranja, skladiščenja in odstranjevanja) med gradnjo bo urejeno na način, da ne bo ogroženo človeško zdravje in brez metod, ki bi prekomerno obremenjevale okolje.

Ravnanje z odpadki ne bo povzročalo:

- čezmerne obremenitve tal, vode in zraka,
- čezmerne obremenitve okolja s hrupom, neprijetnimi vonjavami, prašnimi delci ali drugimi emisijami,
- bistvenega poslabšanja življenjskih pogojev rastlin in živali,
- škodljivih vplivov na območja, na katerih je predpisan poseben pravni režim v skladu s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave,
- škodljivih vplivov na krajino ali območja, ki so zavarovana po predpisih o varstvu narave in predpisih o varstvu kulturne dediščine.

Vsi odpadki se bodo do odvoza na gradbišču zbirali ločeno, oziroma se bodo z direktnim nakladanjem preko pooblaščenih zbiralcev predali predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov. Investitor bo pooblastil pogodbenega izvajalca del, da bo na gradbišču ločeno zbiral odpadke in ob oddaji vsake pošiljke gradbenih odpadkov izpolnil Evidenčni list o ravnanju z odpadki (DZS Obr. 8,180), določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.



Med gradnjo bodo nastajali predvsem odpadki, katerih sestava bo naslednja:

- 17 02 01 Les, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 17 02 03 Plastika, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 17 02 03 Steklo, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 17 05 04 Zemljina in kamenje, ki nista navedena pod 17 05 03, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 01 Papirna in kartonska embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 02 Plastična embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 03 Lesena embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 04 Kovinska embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 06 Mešana embalaža, količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,
- 15 01 10\* Embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi.
- 20 02 01 Biorazgradljivi odpadki (zeleni odrez), količina zaradi nižjega nivoja projektne obdelave ni znana,

Odvoz viškov zemeljskega materiala izven območja gradnje ni predviden.

Komunalni odpadki, ki bodo nastajali predvsem v kontejnerjih (npr. ostanke malice), se bodo zbirali v posebnem kontejnerju. Za odvoz teh odpadkov bo poskrbljeno v okviru rednega odvoza komunalnih odpadkov javne komunalne službe.

V skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2) bo med gradnjo uveden sistem ločenega zbiranja gradbenih in drugih odpadkov glede na možnosti ponovne uporabe posameznih frakcij. Pooblaščenim organizacijam oddane odpadke se bo spremljalo preko evidenčnih listov in vodilo predpisane evidence. Morebitne nevarne odpadke (npr. onesnažene krpe z motornim oljem, izrabljen akumulator itd.) se skladišči v zaprtih posodah in preda pooblaščenemu odjemalcu nevarnih odpadkov.

V PZI dokumentaciji bo priložen Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki (v skladu s 5. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2). Pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja bo izdelano Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi (v skladu z 9. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2).

## 12.2 ORGANIZACIJSKI UKREPI PRI RAVNANJU Z ODPADKI

**Za ravnanje z gradbenimi odpadki na gradbišču je v celoti odgovoren investitor.**

Investitor mora zagotoviti oddajo gradbenih odpadkov zbiralcu gradbenih odpadkov ali izvajalcu obdelave teh odpadkov.

Investitor lahko za celotno gradbišče pooblasti enega od izvajalcev del, da v njegovem imenu oddaja gradbene odpadke v zbiranje in obdelavo ter izpolnjuje evidenčne liste. Odgovorna oseba za vodenje evidenc s strani pooblaščenega izvajalca del na gradbišču je odgovorni vodja del gradbišča. Vsako pošiljko odpadkov, ki jo prevzame pooblaščen podjetje, mora spremljati evidenčni list o ravnanju z odpadki. Evidenčni list se od 01.01.2013 izpolnjuje in podpisuje elektronsko v sistemu IS-ODPADKI. Evidenčni list je veljaven, ko ga s svojim podpisom potrdita elektronsko v imetnik in prevzemnik odpadkov. Evidenčni list pripravi pošiljatelj odpadkov delno ali prevzemnik odpadkov z pooblastilom pošiljatelja v celoti. Za elektronsko podpisovanje evidenčnih listov je potrebno pridobiti digitalno potrdilo in odobren dostop v sistem.

Investitor mora zagotoviti naročilo za prevzem gradbenih odpadkov pred pričetkom izvajanja gradbenih del. Iz naročila morajo biti razvidni podatki o prevzemniku, klasifikacijska številka gradbenih odpadkov, ocenjena količina nastalih odpadkov, naslov gradbišča in podatki o gradbenem dovoljenju.

Investitor, ki namerava pridobiti uporabno dovoljenje v skladu s predpisom, ki ureja graditev objektov, mora kot sestavni del dokumentacije za pridobitev uporabnega dovoljenja pristojnemu upravnemu organu priložiti poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.

## 12.3 NEVARNI GRADBENI ODPADKI

Nevarni odpadki niso pričakovani.

## 13 PRILOGE

	Naslov priloge	Oznaka	List
1.	Mnenje o možnostih zasipa začasnega drenažnega kanala med nasipom zaježitve HE Brežice in območjem za odlaganje sedimentov D2		
2.	Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apaister) in breguljko (Riparia riparia) – Pregledna situacija	69-AS/2023	1
3.	Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apaister) in breguljko (Riparia riparia) – Situacija	69-AS/2023	2
4.	Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apaister) in breguljko (Riparia riparia) - Tloris	69-AS/2023	3
5.	Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apaister) in breguljko (Riparia riparia) – Pogled A (stena za breguljko) in prerez A-A	69-AS/2023	4
6.	Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apaister) in breguljko (Riparia riparia) – Pogled B (stena za čebelarja) in pregled C	69-AS/2023	5
7.	Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apaister) in breguljko (Riparia riparia) – Prerez B-B in prerez C-C	69-AS/2023	6
8.	Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apaister) in breguljko (Riparia riparia) – Prerez D-D	69-AS/2023	7

## MNENJE

### o možnostih zasipa začasnega drenažnega kanala med nasipom zaježitve HE Brežice in območjem za odlaganje sedimentov D2

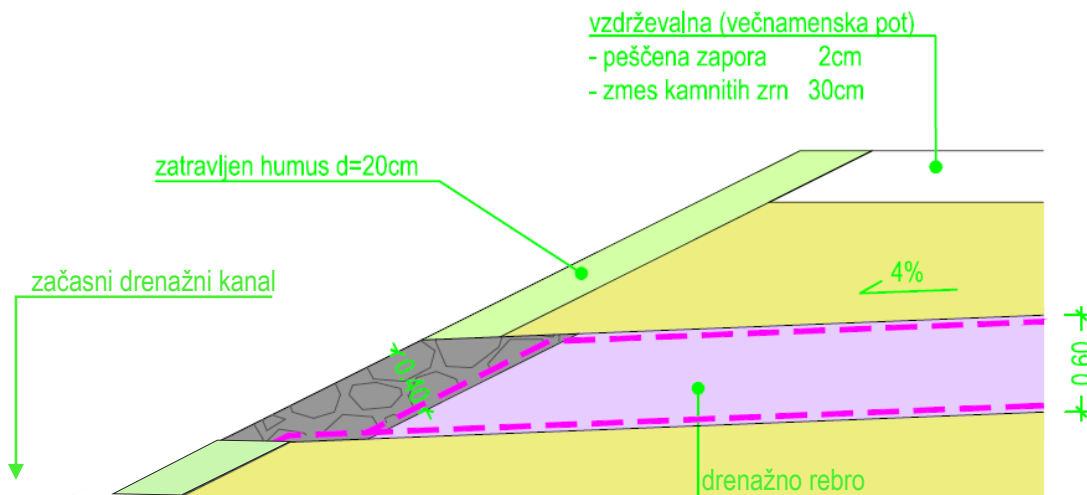
#### 1. Uvod

Naročnik načrtuje izgradnjo fotonapetostne elektrarne (FE) na območju predvidenem za odlaganje sedimentov iz zaježitvenega prostora HE Brežice D2 ob nasipu na desnem bregu. Naročnik želi preveriti možnost zasipa začasnega drenažnega kanala med deponijskim prostorom in nasipom akumulacijskega bazena, s čem bi povečal površino za postavitev sončnih panelov in moč FE.

#### 2. Opis obstoječega stanja

Vloga začasnega drenažnega kanala dejansko ni uravnavanje gladine podzemne vode ampak zbiranje morebitne precejne vode iz zaježitve skozi nasip in odvajanje v recipient.

V sklopu nasipov bazena je namreč izveden drenažni sistem, ki ga sestavljajo drenažna preproga širine 4,5 do 8 m, debeline 0,6 m iz kamnitega materiala enakomerne zrnivosti 4-32 mm izvedena pod zračno stranjo nasipa, ter drenažna »rebra«, širine 1,0 m in debeline 0,6 m za odtok vode iz drenažne preproge, izvedenih na vsakih 10 m razdalje. Drenažna preproga in drenažna rebra so oviti v filter iz geotekstila. Naklon drenažne preproge in reber je 4% proti suhi strani nasipa. Iztočni del reber je zasut z lomljencem. Drenažna rebra se izlivajo v drenažne kanale ob nasipih, v območjih predvidenih za odlaganje sedimentov pa v začasne drenažne kanale.



Slika 1: Iztok drenažnega rebra

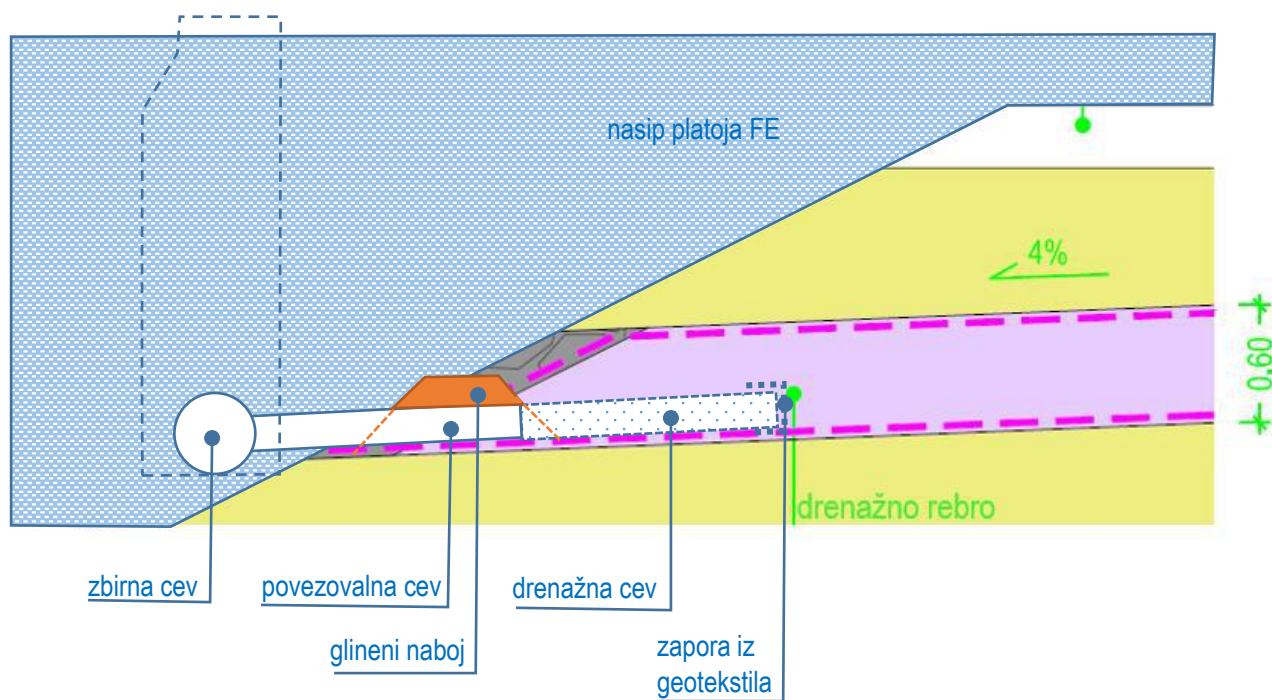
Vloga drenažnega sistema nasipa je naslednja:

- zbiranje in kontrolirano odvajanje morebitne precejne vode in preprečevanje namakanja zračne strani nasipa, ki bi povzročilo poškodbe nasipa zaradi notranje erozije in zmrzali,
- ugotavljanje lokacije morebitne poškodbe tesnitve nasipa (bentonitna membrana) in puščanja vode iz akumulacije, predvsem v primeru večjih deformacij nasipa zaradi ekstremnih dogodkov, kot je potres.

Z aktiviranjem odlagališč sedimentov bo celotni drenažni sistem postopoma izgubljal funkcijo. Ko bodo sedimenti odloženi v višino nad koto sedanjega terena (v končni fazi do krone nasipa), potem ne bo več



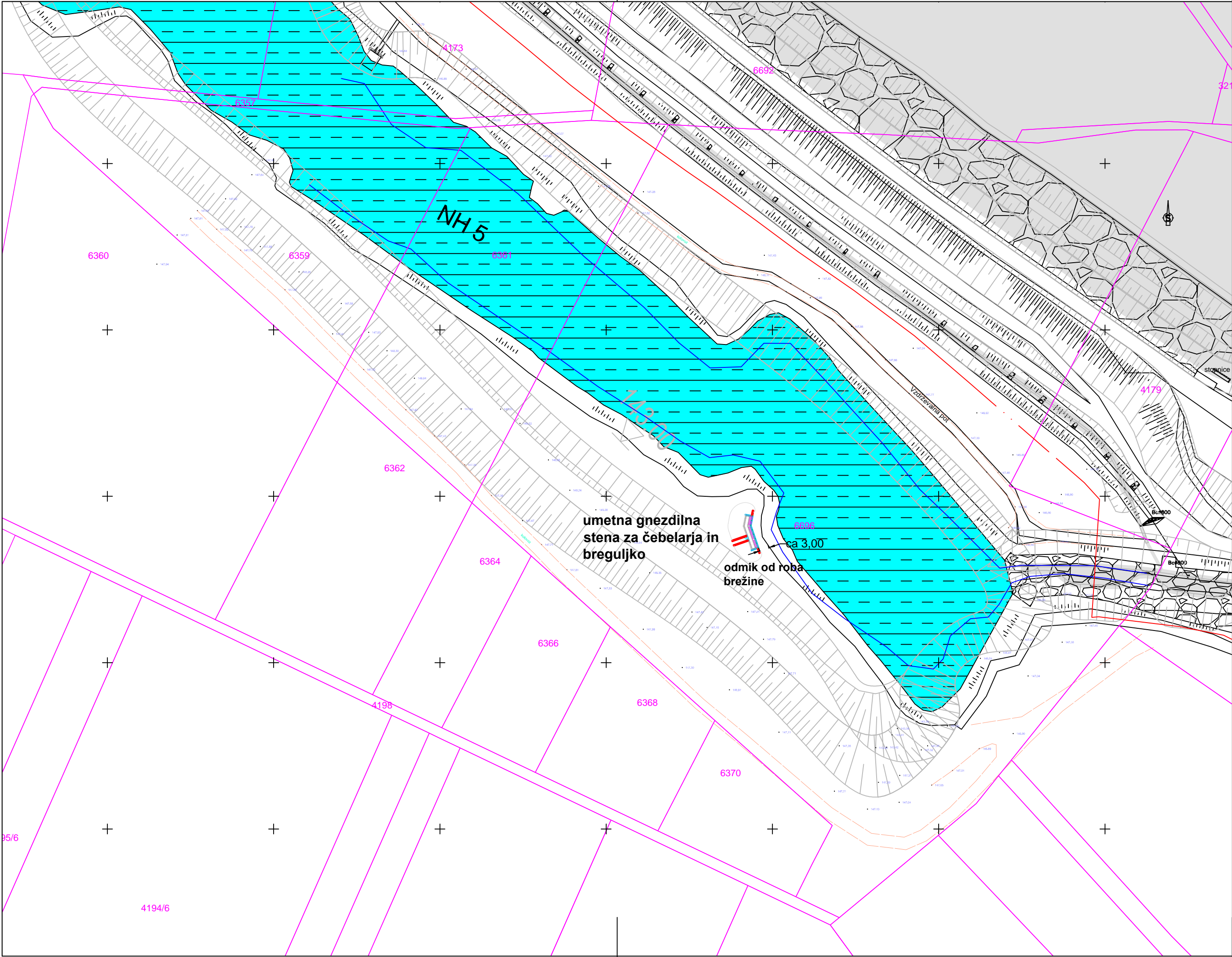




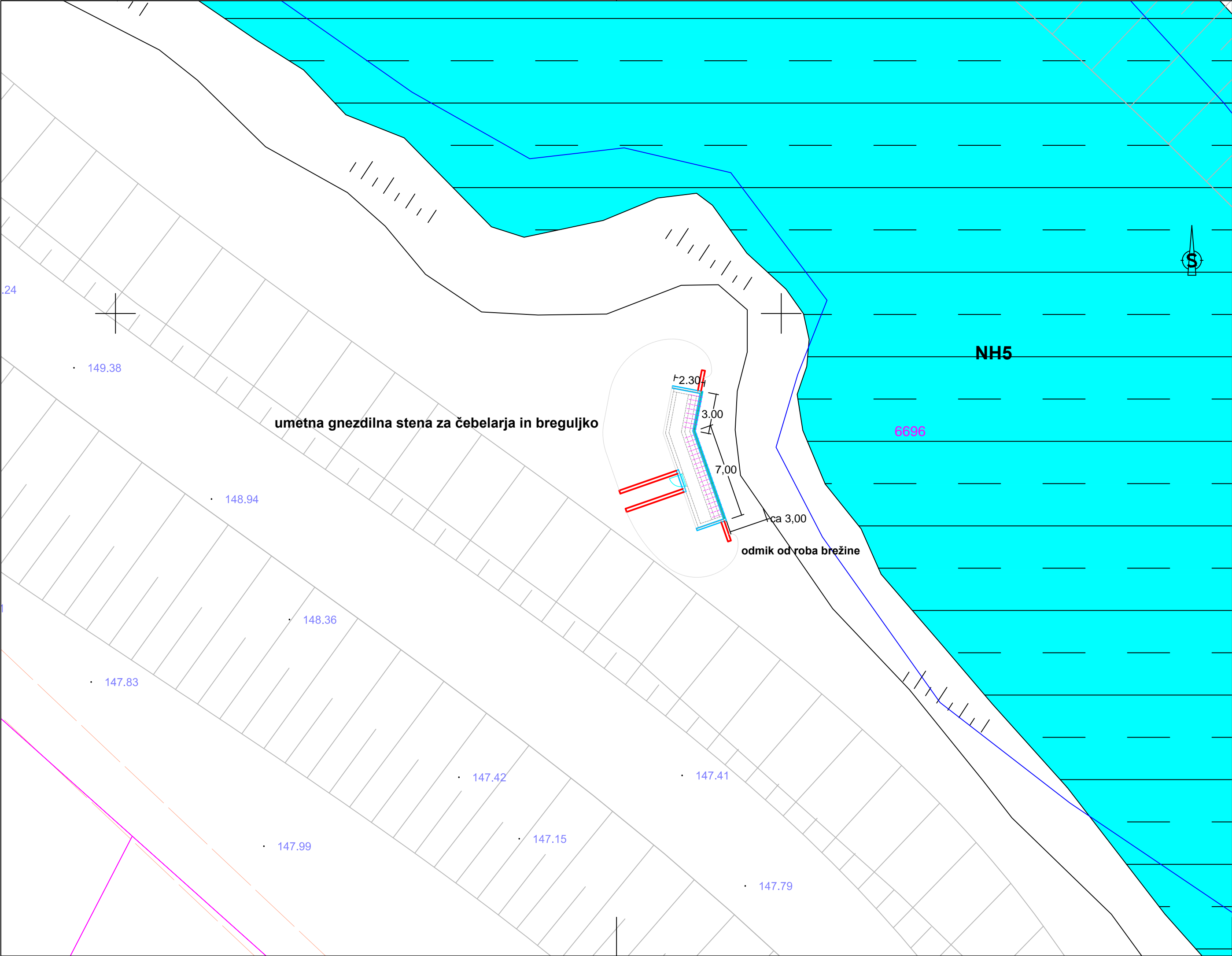
Slika 3: Predlog izvedbe iztoka iz drenažnih reber

Krešimir Kvaternik, univ.dipl.inž.grad.

20.10.2023



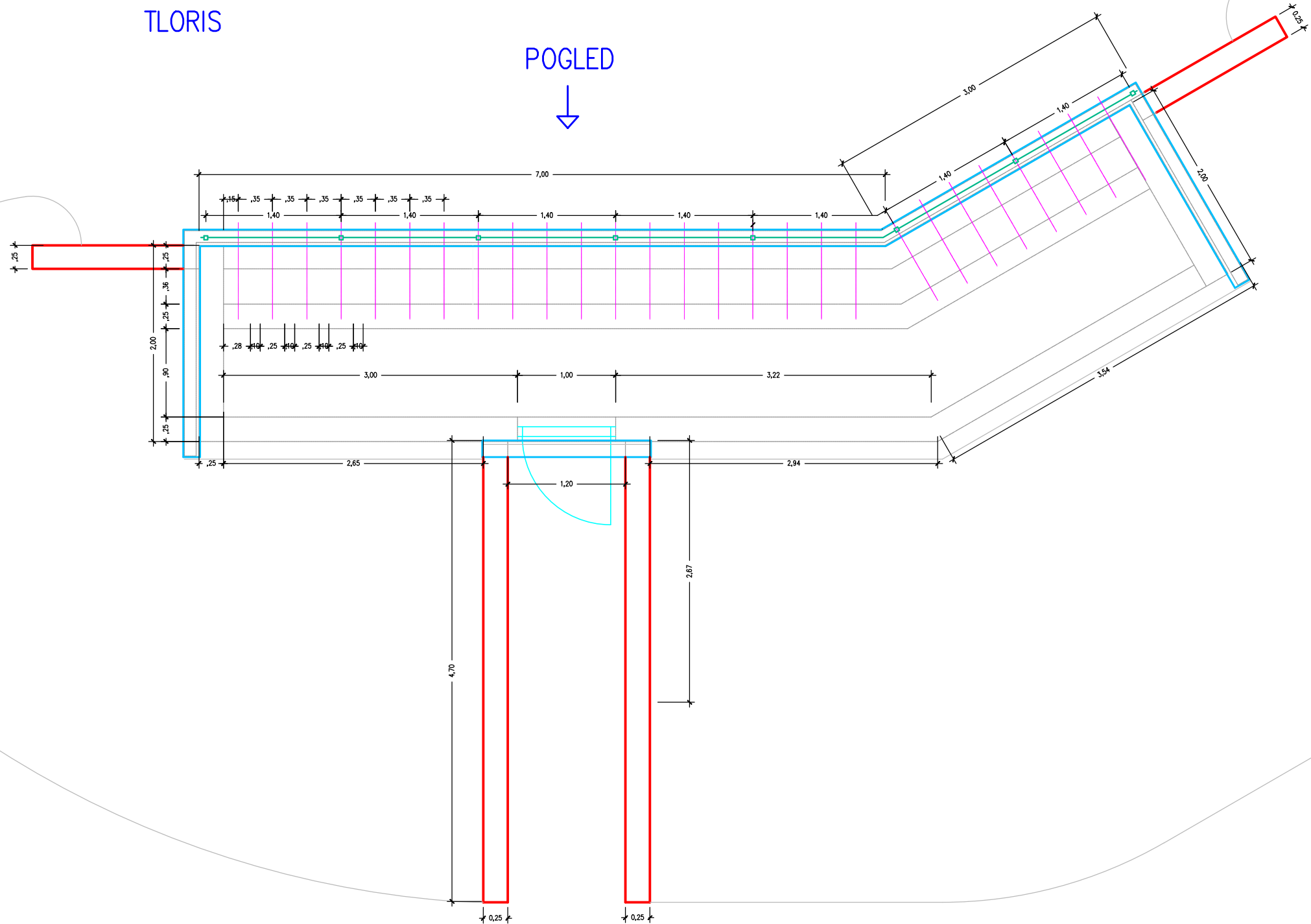
Naročnik: IBE d.d. Hajdrihova ulica 4, 1000 Ljubljana					
Projektant: NaravaNarave d.o.o. Pod kostanji 44, 1000 Ljubljana			Objekt: Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apiaster) in breguljko (Riparia riparia)		
Ime:		Id. št.:	Podpis:		
Vodja projekta: dr. Andrej Sovinc, univ.dipl.inž.grad.		G-0476			
Pooblaščen inženirka: mag. Sonja Šiško Novak, univ.dipl.inž.grad.		G-0476			
Sodelavec: Milan Vogrin			Vsebina: Pregledna situacija		
Datum risbe: oktober 2023	Merilo: M 1:1000	Faza: DGD	Št.načrta: 69-AS/2023	Spremembe:	Št.: 1



Naročnik: IBE d.d. Hajdrihova ulica 4, 1000 Ljubljana					
Projektant: NaravaNarave d.o.o. Pod kostanji 44, 1000 Ljubljana			Objekt: Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apiaster) in breguljko (Riparia riparia)		
Ime:	Id. št.:	Podpis:			
Vodja projekta: dr. Andrej Sovinc, univ.dipl.inž.grad.	G-0476				
Pooblaščen inženirka: mag. Sonja Šiško Novak, univ.dipl.inž.grad.	G-0476		Vsečina: Situacija		
Sodelavec: Milan Vogrin					
Datum risbe: oktober 2023	Merilo: M 1:250	Faza: DGD	Št.načrta: 69-AS/2023	Spremembe:	Št.: 2

TLORIS

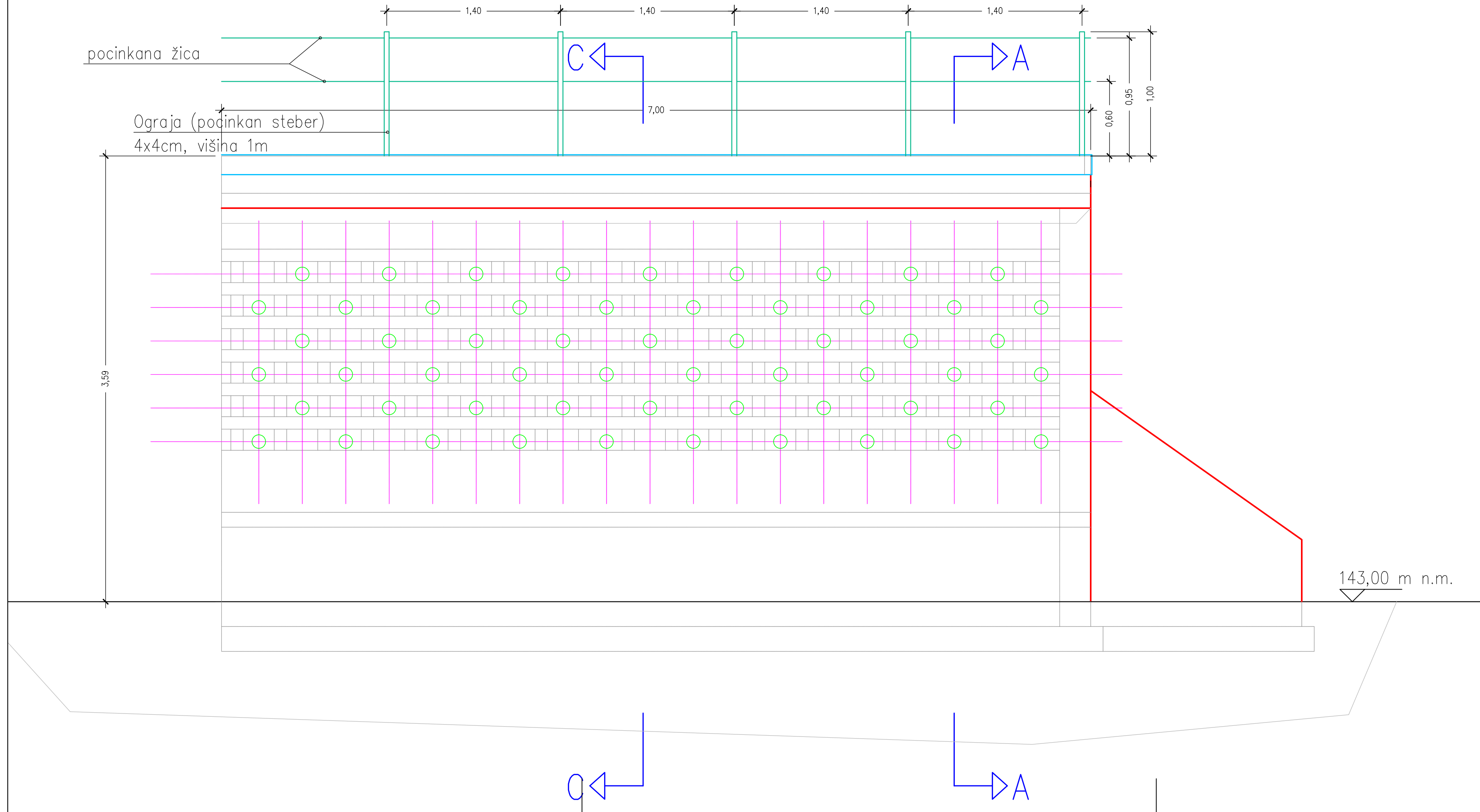
POGLED



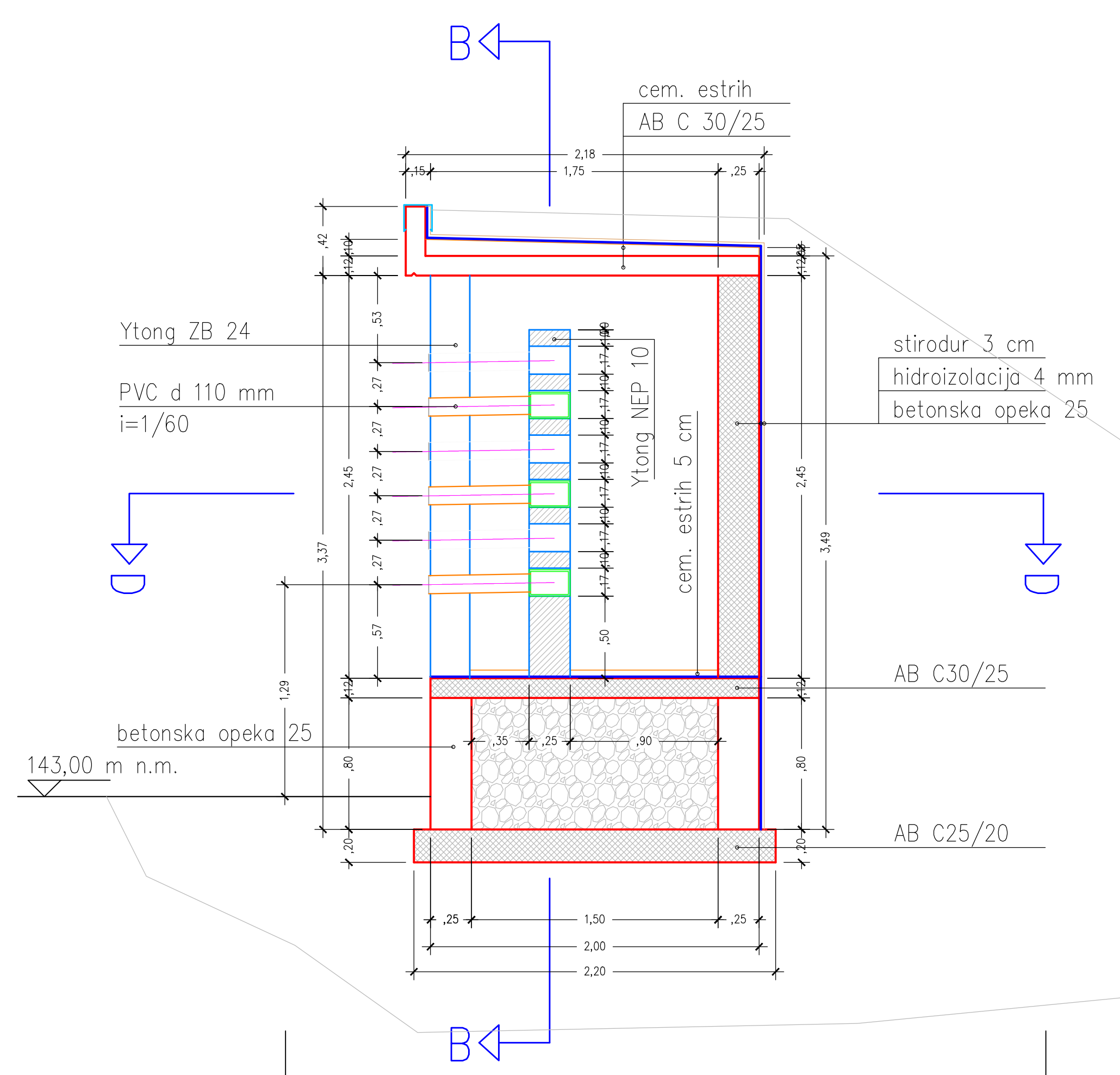
<b>Naročnik:</b> IBE d.d. Hajdrihova ulica 4, 1000 Ljubljana					
<b>Projektant:</b> NaravaNarave d.o.o. Pod kostanji 44, 1000 Ljubljana			<b>Objekt:</b> Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apiaster) in breguljko (Riparia riparia)		
<b>Ime:</b>					
<b>Vodja projekta:</b> dr. Andrej Sovinc, univ.dipl.inž.grad.		<b>Id. št.:</b> G-0476			
<b>Pooblaščen inženirka:</b> mag. Sonja Šiško Novak, univ.dipl.inž.grad.		<b>Podpis:</b> G-0476			
<b>Sodelavec:</b> Milan Vogrin			<b>Vsečina:</b> Tloris		
<b>Datum risbe:</b> oktober 2023	<b>Merilo:</b> M 1:50	<b>Faza:</b> DGD	<b>Št.načrta:</b> 69-AS/2023	<b>Spremembe:</b>	<b>Št.:</b> 3



POGLED A (stena za breguljko)



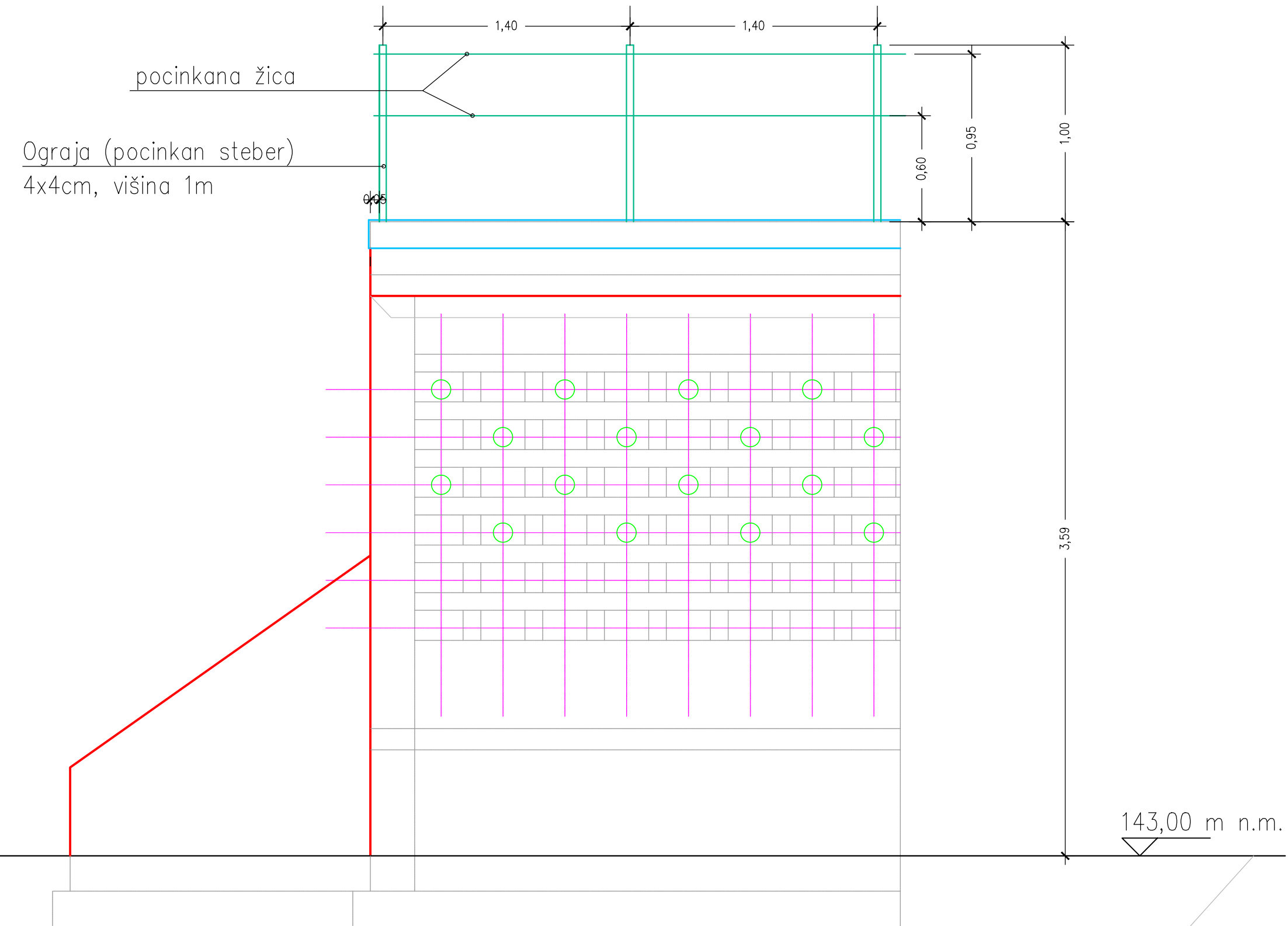
PREREZ A-A



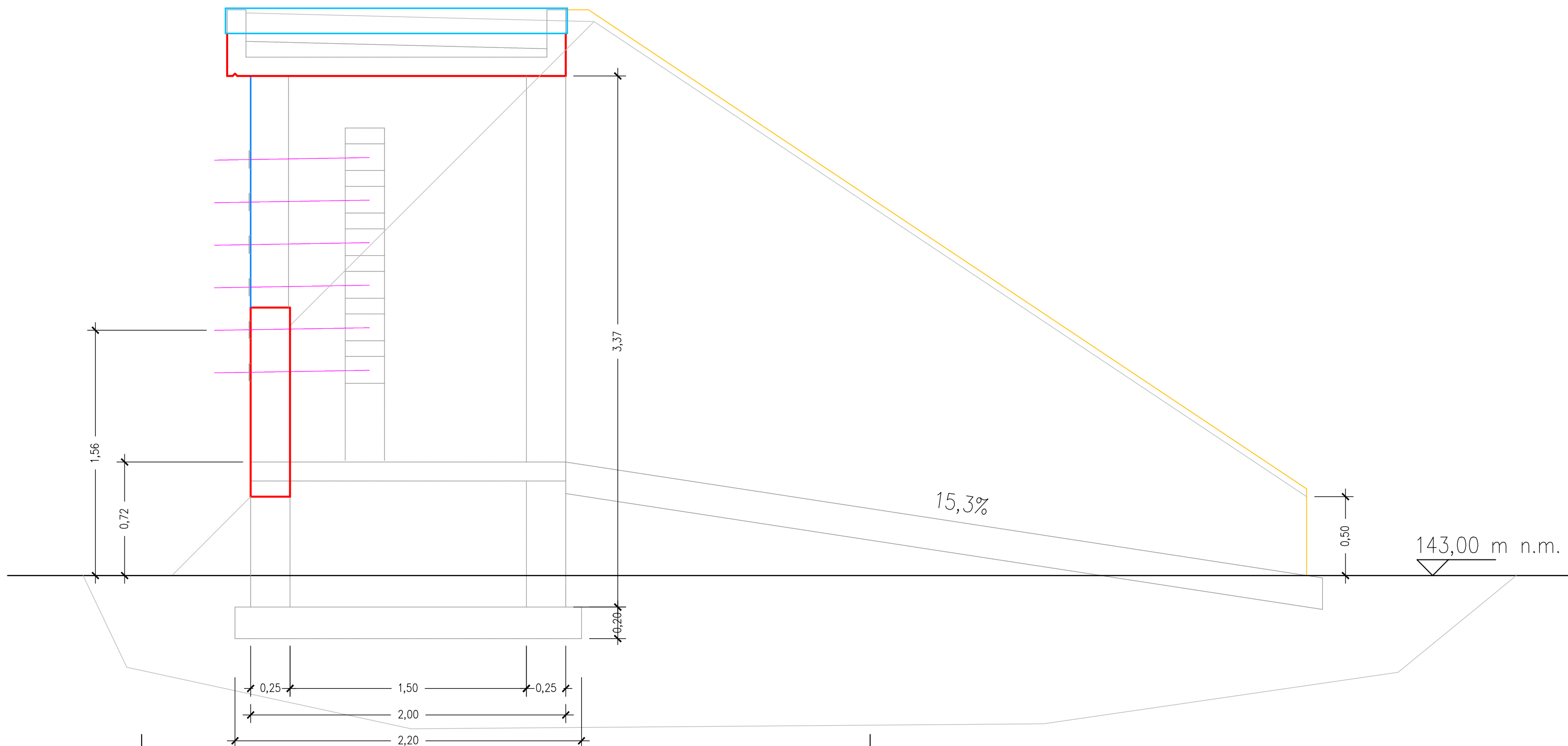
Naročnik: IBE d.d. Hajdrihova ulica 4, 1000 Ljubljana					
Projektant: NaravaNarave d.o.o. Pod kostanji 44, 1000 Ljubljana			Objekt: Bazeni HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apiaster) in breguljko (Riparia riparia)		
Ime: dr. Andrej Sovinc, univ.dipl.inž.grad.		Id. št.: G-0476		Podpis:	
Pooblaščen inženir: mag. Sonja Šisko Novak, univ.dipl.inž.grad.		G-0476			
Sodelavec: Milan Vogrin				Vsečina: Pogled A (stena za breguljko) in prerez A-A	
Datum risbe: oktober 2023	Merilo: M 1:25	Paza: DGD	Št. načrta: 69-AS/2023	Spremembe:	Št.: 4



POGLED B (stena za čebelarja)

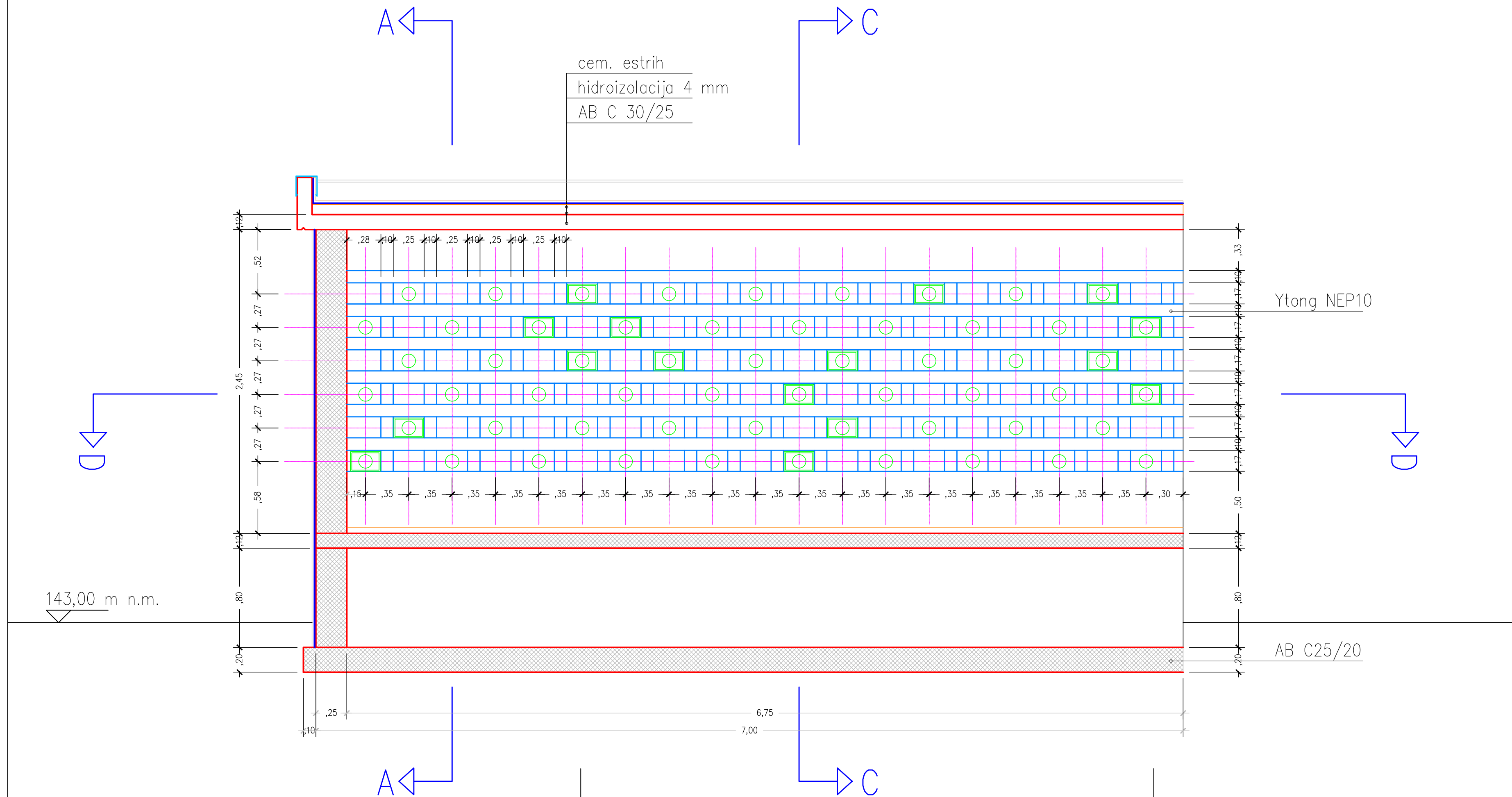


POGLED C

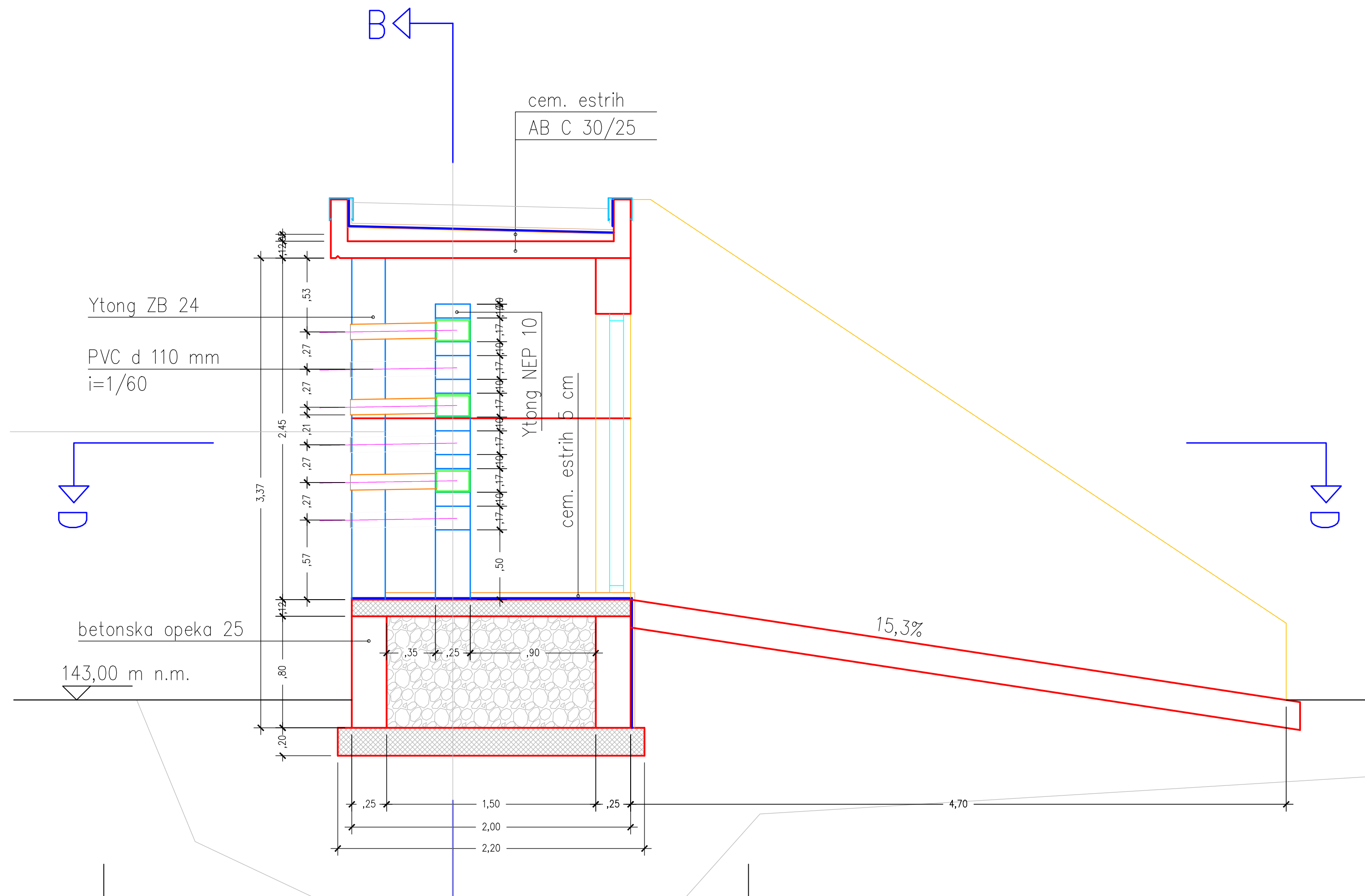


Naročnik: IBE d.d. Hajdrihova ulica 4, 1000 Ljubljana				
Projektant: NaravaNarave d.o.o. Pod kostanji 44, 1000 Ljubljana			Objekt: Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apiaster) in breguljko (Riparia riparia)	
Ime:	Id. št.:	Podpis:		
Vodja projekta: dr. Andrej Sovinc, univ.dipl.inž.grad.	G-0476			
Pooblaščen inženirka: mag. Sonja Šiško Novak, univ.dipl.inž.grad.	G-0476			
Sodelavec: Milan Vogrin			Vsebina: Pogled B (stena za čebelarja) in pogled C	
Datum risbe: oktober 2023	Merilo: M 1:25	Faza: DGD	Št.načrta: 69-AS/2023	Spremembe: Št.: 5

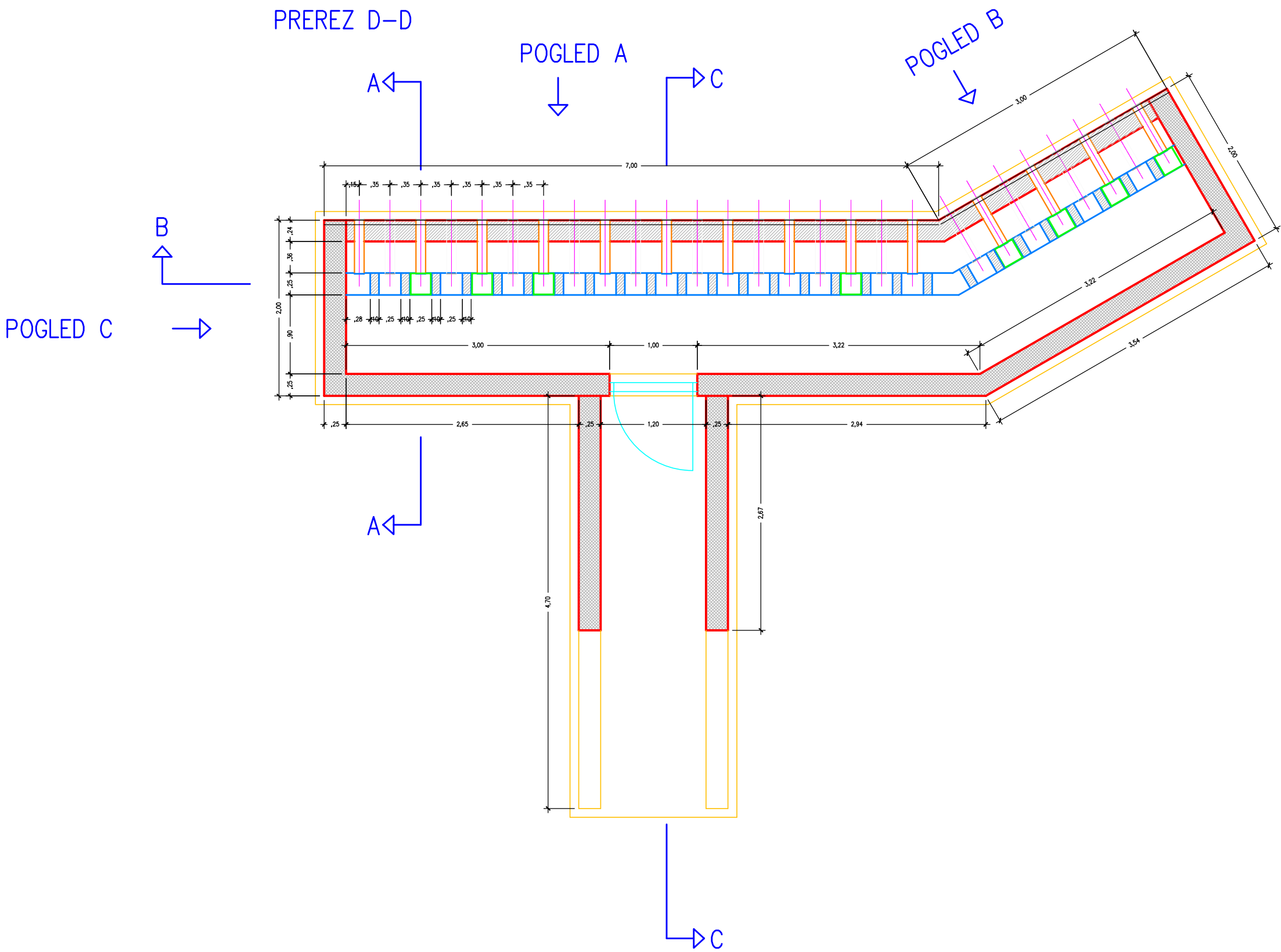
PREREZ B-B



PREREZ C-C



Naročnik: IBE d.d. Hajdrihova ulica 4, 1000 Ljubljana					
Projektant: NaravaNarave d.o.o. Pod kostanji 44, 1000 Ljubljana			Objekt: Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apiaster) in breguljko (Riparia riparia)		
Ime:	Id. št.:	Podpis:			
Vodja projekta: dr. Andrej Sovinc, univ.dipl.inž.grad.	G-0476				
Pooblaščen inženirka: mag. Sonja Šisko Novak, univ.dipl.inž.grad.	G-0476				
Sodelavec: Milan Vogrin			Vsečina: Prerez B-B in prerez C-C		
Datum risbe: oktober 2023	Merilo: M 1:25	Faza: DGD	Št. načrta: 69-AS/2023	Spremembe:	Št.: 6



<b>Naročnik:</b> IBE d.d. Hajdrihova ulica 4, 1000 Ljubljana					
<b>Projektant:</b> NaravaNarave d.o.o. Pod kostanji 44, 1000 Ljubljana			<b>Objekt:</b> Bazen HE Brežice – gnezdilna stena za čebelarja (Merops apiaster) in breguljko (Riparia riparia)		
<b>Ime:</b>		<b>Id. št.:</b>	<b>Podpis:</b>		
<b>Vodja projekta:</b> dr. Andrej Sovinc, univ.dipl.inž.grad.		G-0476			
<b>Pooblaščen inženirka:</b> mag. Sonja Šiško Novak, univ.dipl.inž.grad.		G-0476			
<b>Sodelavec:</b> Milan Vogrin				<b>Vsebinska:</b> Prerez D-D	
<b>Datum risbe:</b> oktober 2023	<b>Merilo:</b> M 1:50	<b>Faza:</b> DGD	<b>Št.načrta:</b> 69-AS/2023	<b>Spremembe:</b>	<b>Št.:</b> 7

## GRAFIČNI LOKACIJSKI PRIKAZI

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	HESS, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 BREŽICE

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice
---------------	--

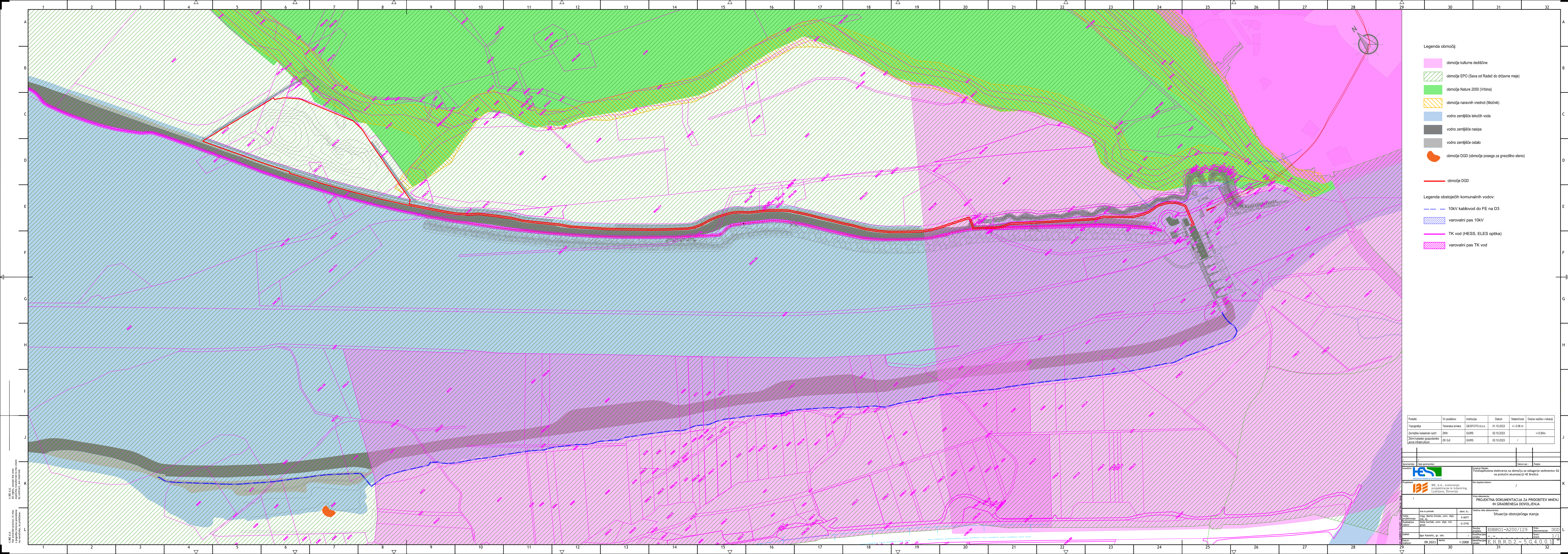
### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD)
---------------------	--

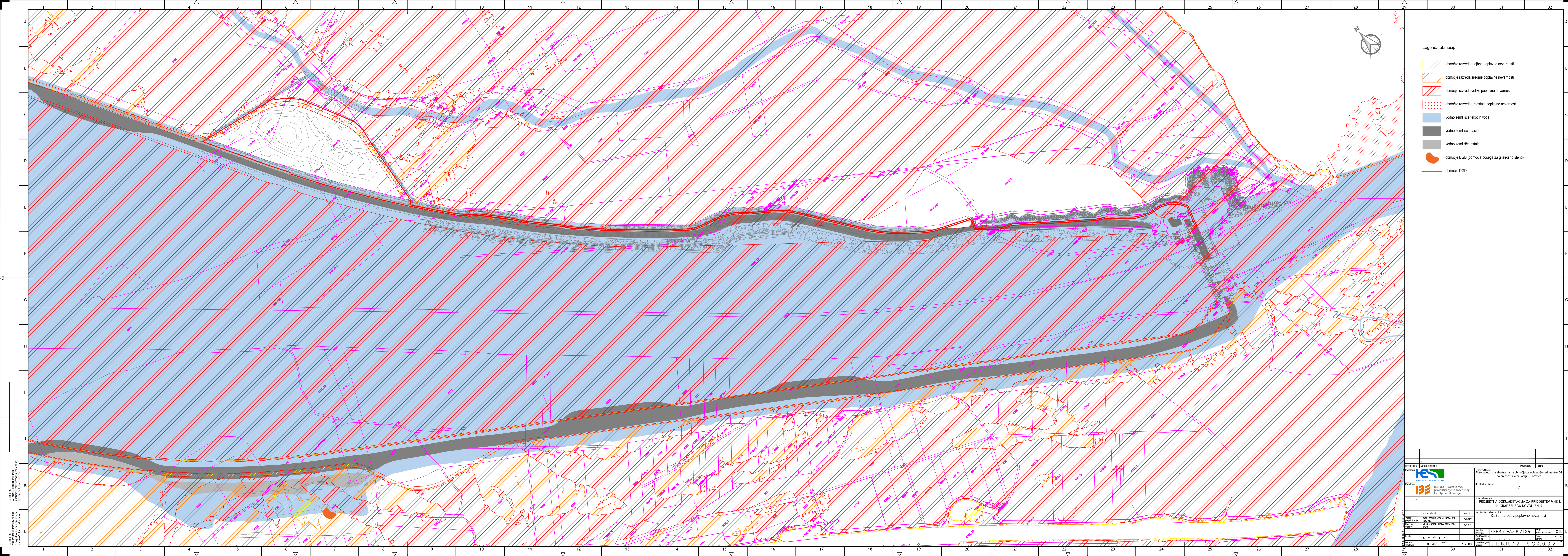
### PODATKI O DOKUMENTACIJI

številka projekta	EHBRD2-A200/129
številka dokumentacije	EHBRD2-5X/01

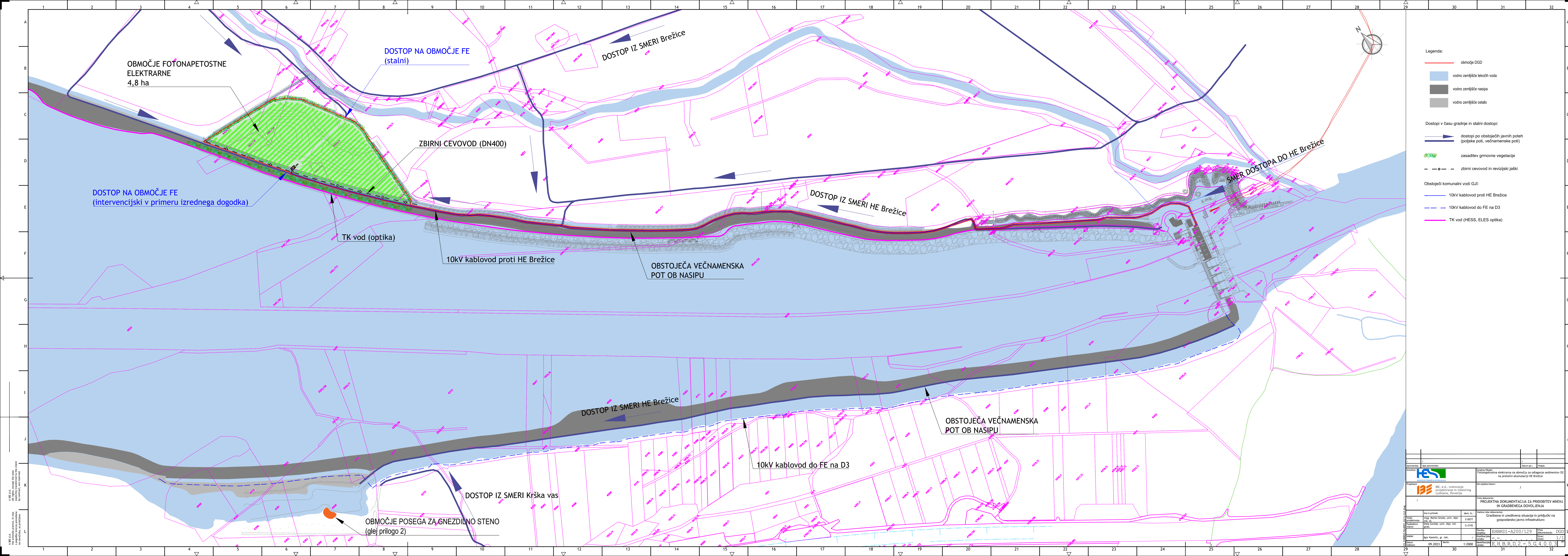














## GRAFIČNI TEHNIČNI PRIKAZI

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	HESS, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 BREŽICE

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice
---------------	--

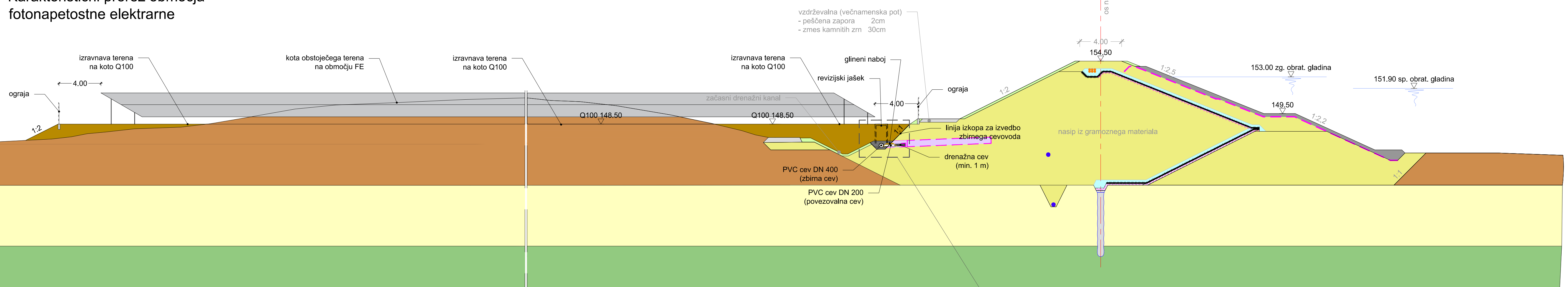
### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD)
---------------------	--

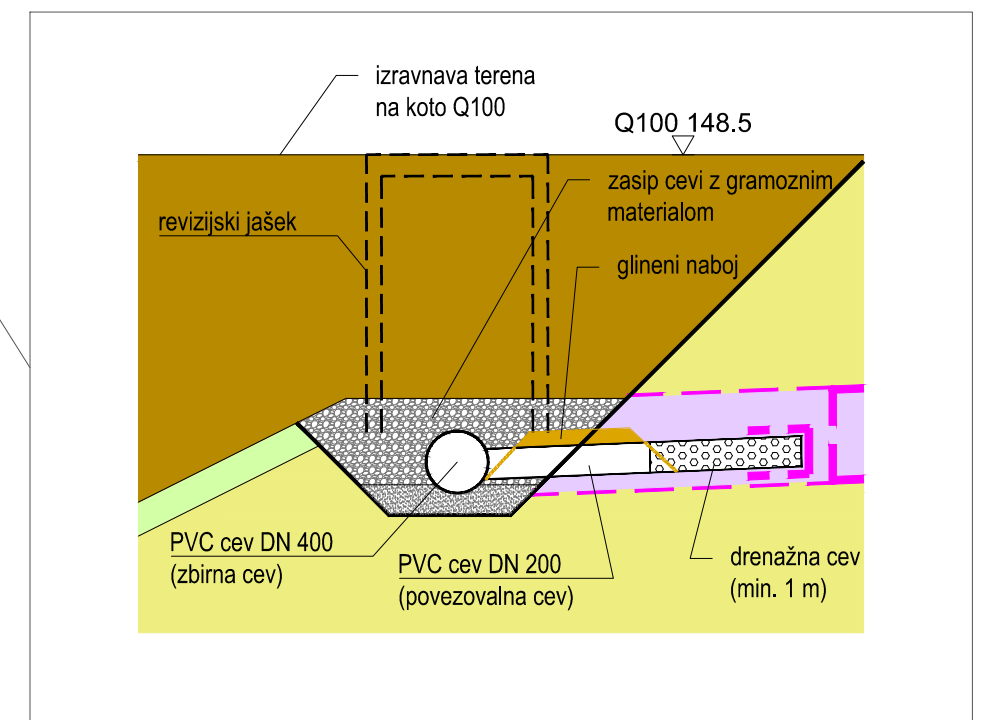
### PODATKI O DOKUMENTACIJI

številka projekta	EHBRD2-A200/129
številka dokumentacije	EHBRD2-5X/01

Karakteristični prerez območja fotonapetostne elektrarne



Območje zasutja obstoječega začasnega drenažnega kanala



/		/	
Sprememba:		Datum spr.:	
Investitor:		Podpis:	
Investitor:		Gradnja/Objekt:	
Projektant:		Del objekta/sistem:	
/		Vrsta dokumenta:	
/		PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	
Ime in priimek:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projektiranja:		Karakteristični prerez območja D2	
Pooblaščen inženir:		Stevila projekta:	
/		EHBRD2-A200/129	
Datum izdelave:		Klasifikacijska oznaka:	
10.2023		-	
Merilo:		Stran/strani:	
1:200, 1:50		1/1	
/		Identifikacijska oznaka:	
/		E_H_B_R_D_2_-5_G_4_0_1_0	

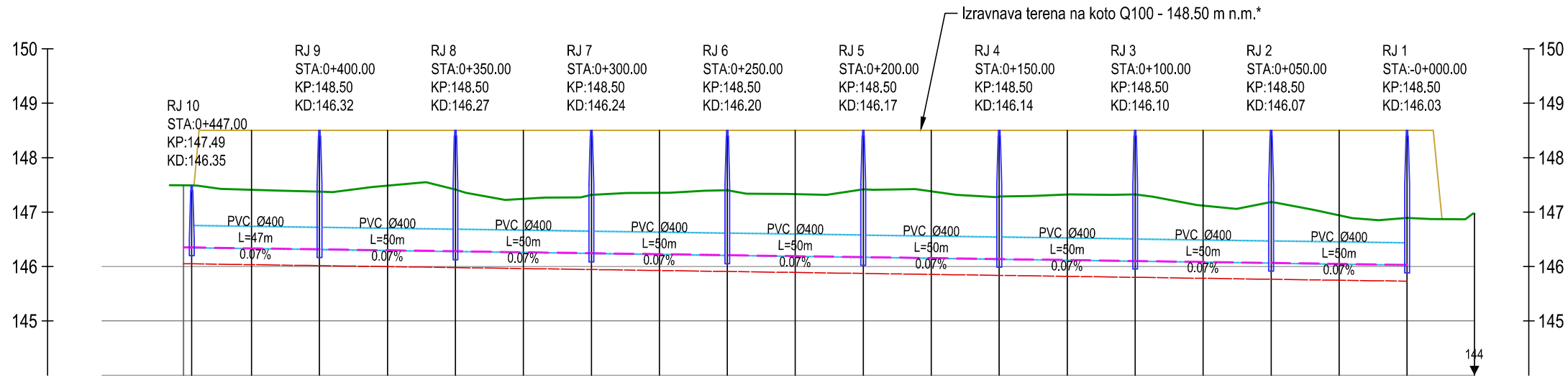
04\_EHBRD2-5G4010\_KRP.dwg

© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenesene na  
naročnika, so pridržane.

© IBE d.d.  
All rights, except the ones  
explicitly transferred to the client  
by contract, are reserved.

Vzdolžni profil zbirnega cevovoda na D2  
MERILO 1:2000/100



STACIONAŽA	0+450.00 0+447.00	0+425.00	0+400.00	0+375.00	0+350.00	0+325.00	0+300.00	0+275.00	0+250.00	0+225.00	0+200.00	0+175.00	0+150.00	0+125.00	0+100.00	0+075.00	0+050.00	0+025.00	0+000.00	0+024.78
KOTA TERENA	147.49 147.49	147.41	147.38	147.49	147.41	147.24	147.32	147.35	147.40	147.33	147.42	147.38	147.29	147.32	147.32	147.12	147.18	146.94	146.89	146.97
KOTA CEVOVODA	146.35 146.35	146.33	146.32	146.30	146.28	146.26	146.24	146.23	146.21	146.19	146.17	146.16	146.14	146.12	146.10	146.08	146.07	146.05	146.03	
KOTA NIVELETE IZKOPA	146.05 146.05	146.03	146.02	146.00	145.98	145.96	145.94	145.93	145.91	145.89	145.87	145.86	145.84	145.82	145.80	145.78	145.77	145.75	145.73	
VZDOLŽNI NAKLONI	0.07% 447.00m																			

Legenda

- Nadvišanje oz. izravnavo terena na koto Q100  
148.50 m n.m.\*
- Obstoječi teren
- Izkop
- Cevovod

\* Pojasnilo o gladinah Q100 je v teh.  
poročilu poglavje 3.2 PODLAGE

Investitor:		Gradnja/Objekt:	
HES HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI		Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice	
Projektant:		Del objekta/sistem:	
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		/	
/		Vrsta dokumenta:	
		PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	
Vodja projektiranja:		Vsebina risbe (dokumenta):	
mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.		Vzdolžni profil zbirnega cevovoda drenažne vode	
Pooblaščen inženir:			
Daša Goršak, univ. dipl. inž. grad.			
Izdela:		Številka projekta:	
K.Bizjak, grad.teh.		EHBRD2-A200/129	
		Vrsta dokumentacije:	
		DGD	
Datum izdelave:		Identifikacijska oznaka:	
10.2023		E_H_B_R_D_2_-_5_G_4_0_1_1	
Merilo:		Stran/ strani:	
1:2000/100		1/1	



© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenesene  
na naročnika, so pridržane.

© IBE d.d.

Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenesene  
na naročnika, so pridržane.



#### Legenda:

- SN kablanske trase
- ograja območja FE
- fotonapetostni paneli
- SKID z elektroenergetsko opremo
- kontejner z opremo krmiljenja in nadzora FE
- trasa SN kabla (območje DGD)
- območje posega (brez SN kablovoda)
- zasaditev grmovne vegetacije
- obstoječa vegetacija
- obstoječa vegetacija ob prehodu za vodne organizme

Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:		Gradnja/Objekt:		Del objekta/sistem:		Vrsta dokumenta:	
HES		Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice		/		PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	
Projektant:		IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		/		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projektiranja:		mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.		E-0077		Postavitev opreme FE na območju za odlaganje sedimentov D2 in zasaditev	
Izdelal:		T. Žulj, die, H. Lap univ. dipl. inž. kraj. arh.		KA-0922		Številka projekta: EHB RD2-A200/129	
Datum izdelave:		oktober 2023		Merilo: 1:1000		Klasifikacijska oznaka: - -	
Identifikacijska oznaka:		E, H, B, R, D, 2, - 5, E, 4, 5, 1, 1		Vrsta dokumentacije: DGD		Stran/strani: 1/1	



PV sklop na obm. D2  
pribl. 4,62 MWp

10 kV KABLOVOD D2 (2030 m)

PROJEČ 20 kV KABLOVOD D3

NADOMESTNI HABITAT NH5  
gramoznica  
(glej načrt ARBRB-8K01)



OBMOČJE POSEGA ZA GNEZDILNO ŠTENO

BAZEN HE BREŽICE  
153.00

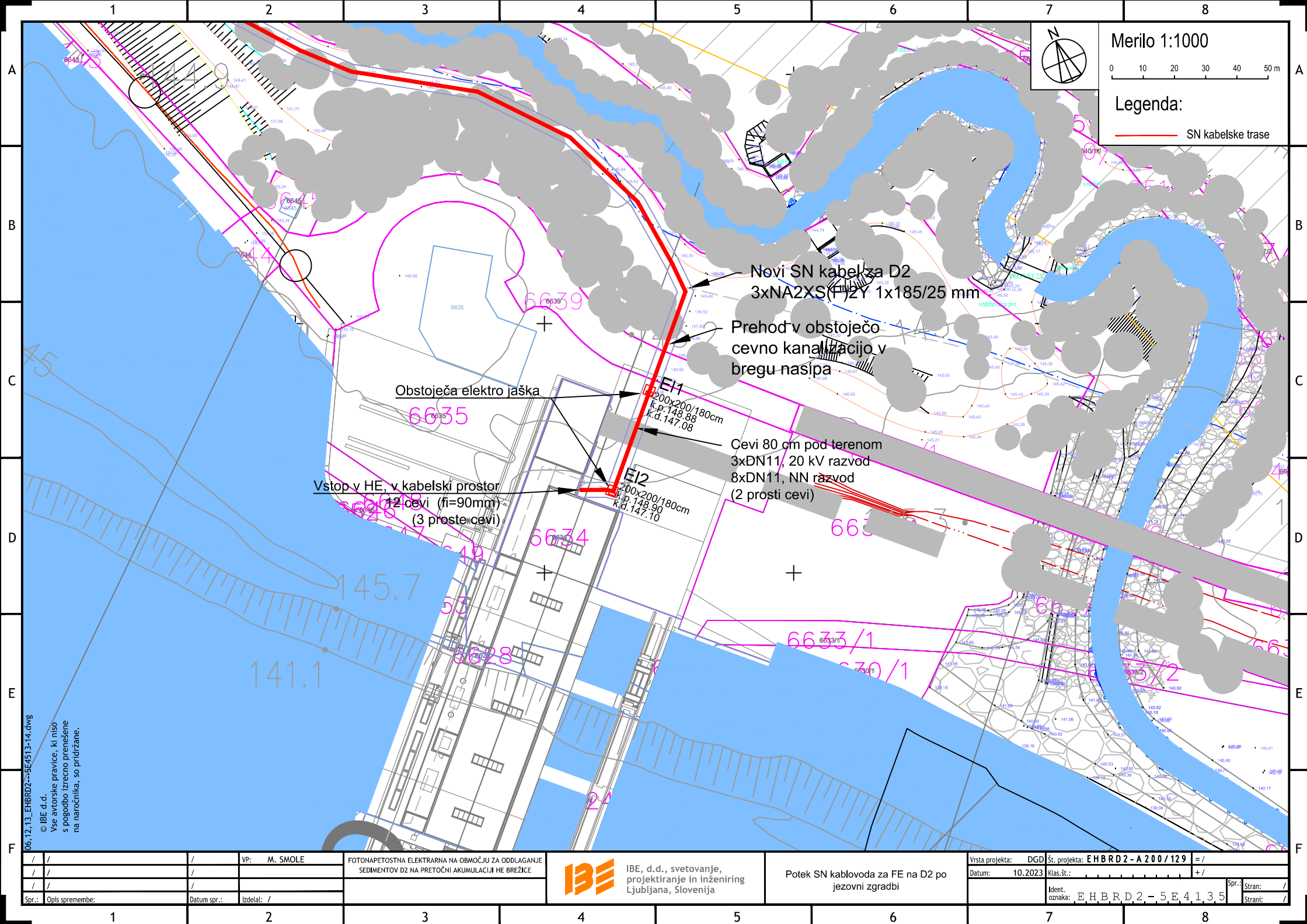


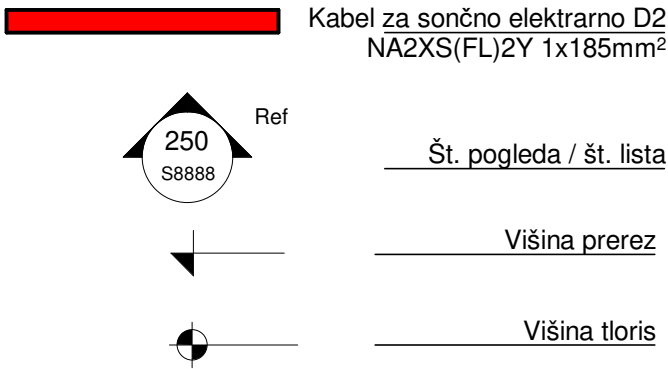
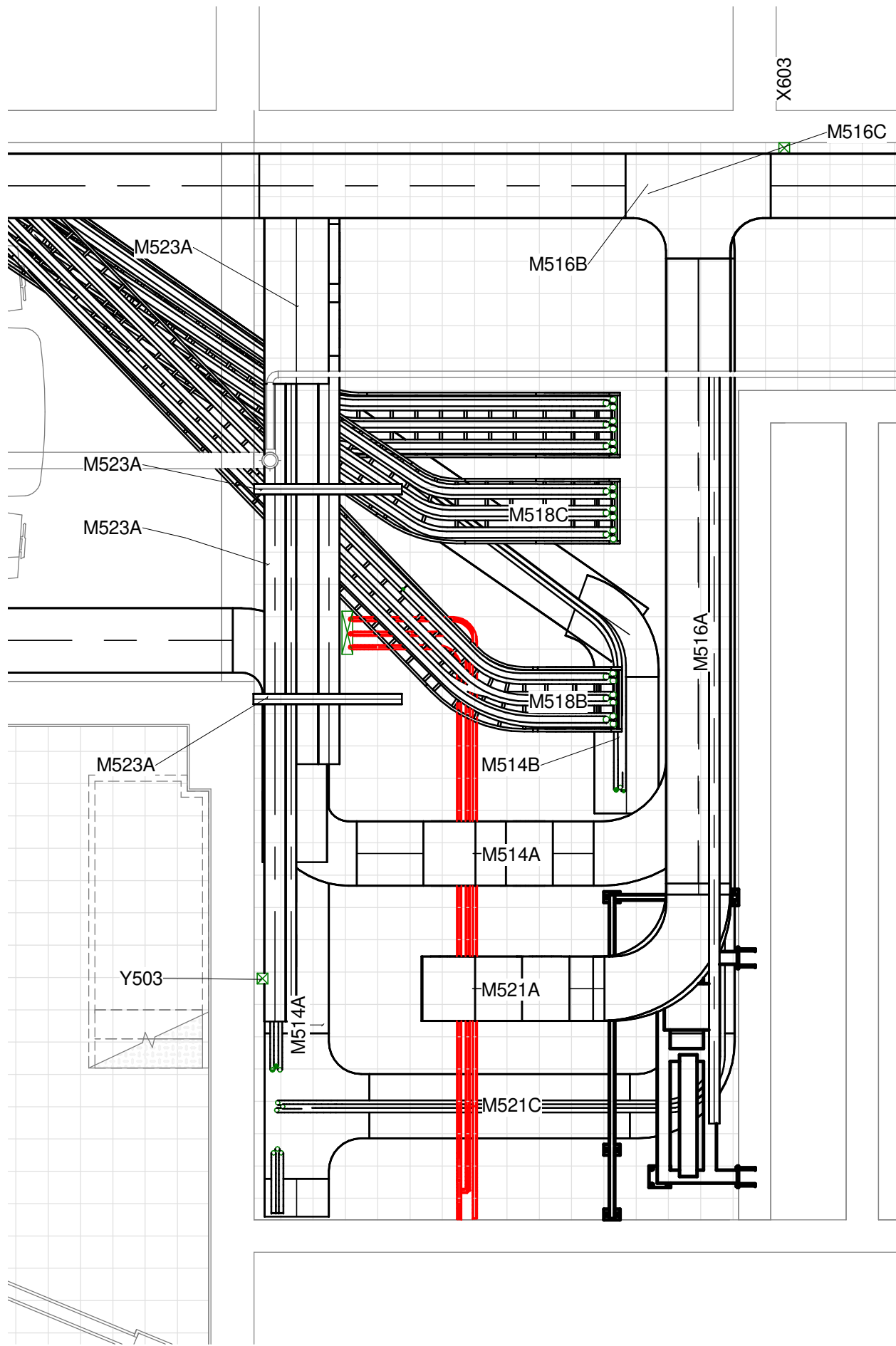
Legenda:

- SN kableske trase
- ograja območja FE
- fotonapetostni paneli
- SKID z elektroenergetske opreme
- kontejner z opremo krmiljenja in nadzora FE
- trasa SN kabla (območje DGD)
- območje posega (brez SN kablovoda)
- zasaditev grmovne vegetacije
- obstoječa vegetacija
- obstoječa vegetacija ob prehodu za vodne organizme

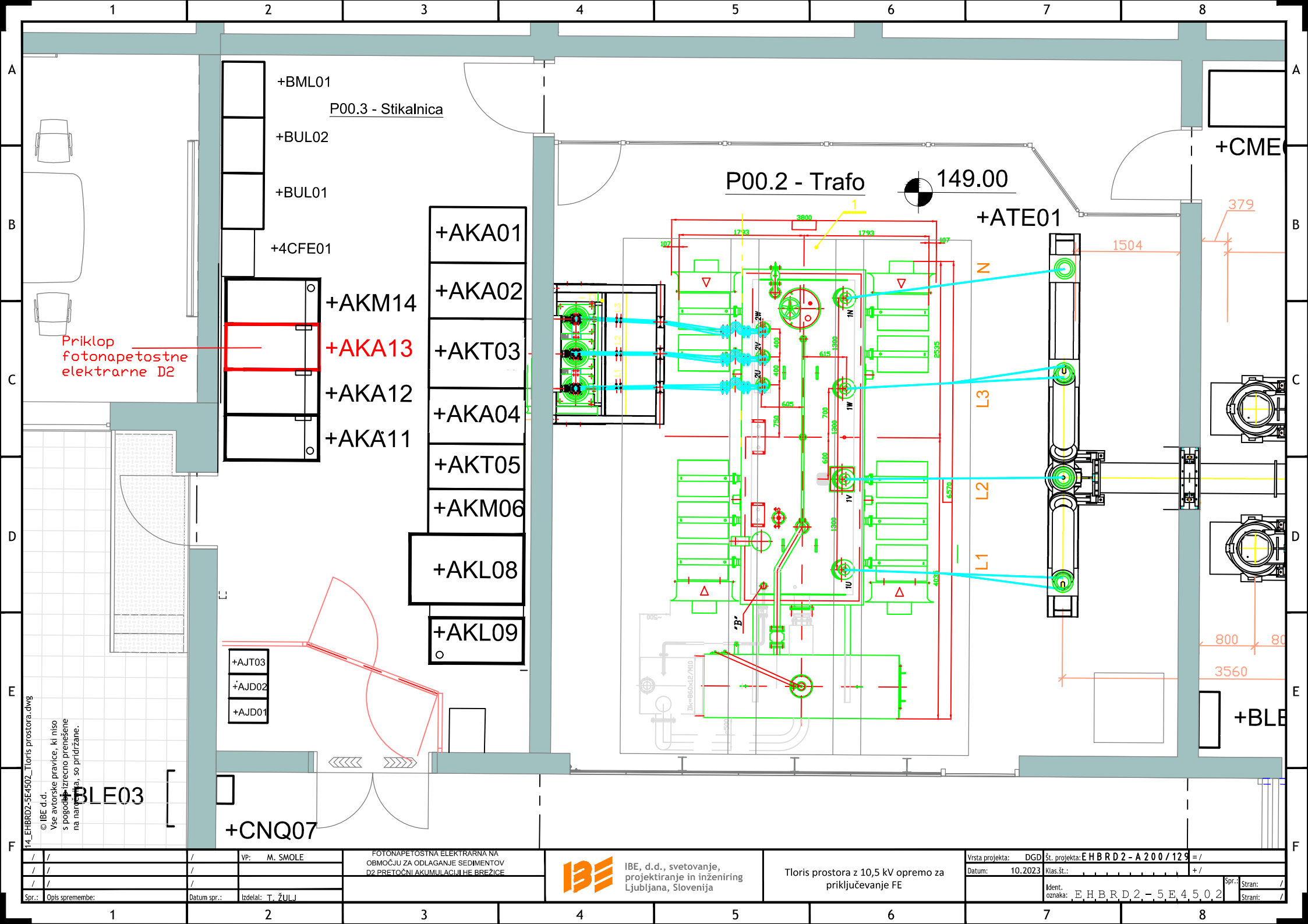
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:		 HIDROELEKTRARNE NA SPONKVI SAVI		Gradnja/objekt:		Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice	
Projektant:		 IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem:			
				Vrsta dokumenta:		PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	
				Vsebina risbe (dokumenta):		Kabelska trasa od D2 do HE Brežice	
Vodja projektiranja:		Marko Smole udie.		Ident. št.:		E-0077	
Pooblaščen inženir:		Marko Smole udie.				E-0077	
/		/		/		/	
Izdelal:		Tim Žulj, d.i.e.		/		/	
Datum izdelave:		10.2023		Merilo:		1:5000	
				Številka projekta:		EHBRD2-A200/129	
				Klasifikacijska oznaka:		Y, N, ,	








Investitor:			Objekt:		
			HE BREŽICE		
Projektant:			Del objekta/sistema:		
 IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija			FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA		
			Vrsta dokumentacije:		
			3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe(dokumenta):  Potek SN kablovoda za D2 v kabelski etaži HE Brežice		
Vodja projekta:	mag. Marko Smole, u.d.i.e.				
Pooblaščen inženir:	mag. Marko Smole, u.d.i.e.				
			Številka projekta:	IBBR-A200/080	Vrsta projekta: DGD
Izdelal:	Tim Žulj, d.i.e.		Klasifikac. oznaka:		Stran/strani: 1 / 1
Datum izdelave:	10/06/23	Merilo:	Identifikac. oznaka:	EHBRD2-5E4136	
		As indicated			Spr.



14\_EHBRD2-5E4502\_Tloris prostora.dwg  
© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenešene  
na naročnika, so pridržane.

Spr.: /	Opis spremembe: /	Datum spr.: /	Izdelal: T. ŽULJ	VP: M. SMOLE

FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA NA  
OBMOČJU ZA ODLAGANJE SEDIMENTOV  
D2 PRETOČNI AKUMULACIJE BREŽICE

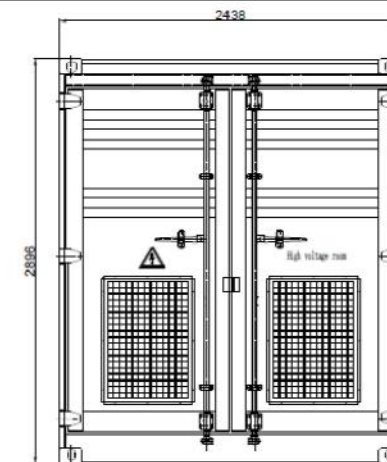


IBE, d.d., svetovanje,  
projektiranje in inženiring  
Ljubljana, Slovenija

Tloris prostora z 10,5 kV opremo za  
priključevanje FE

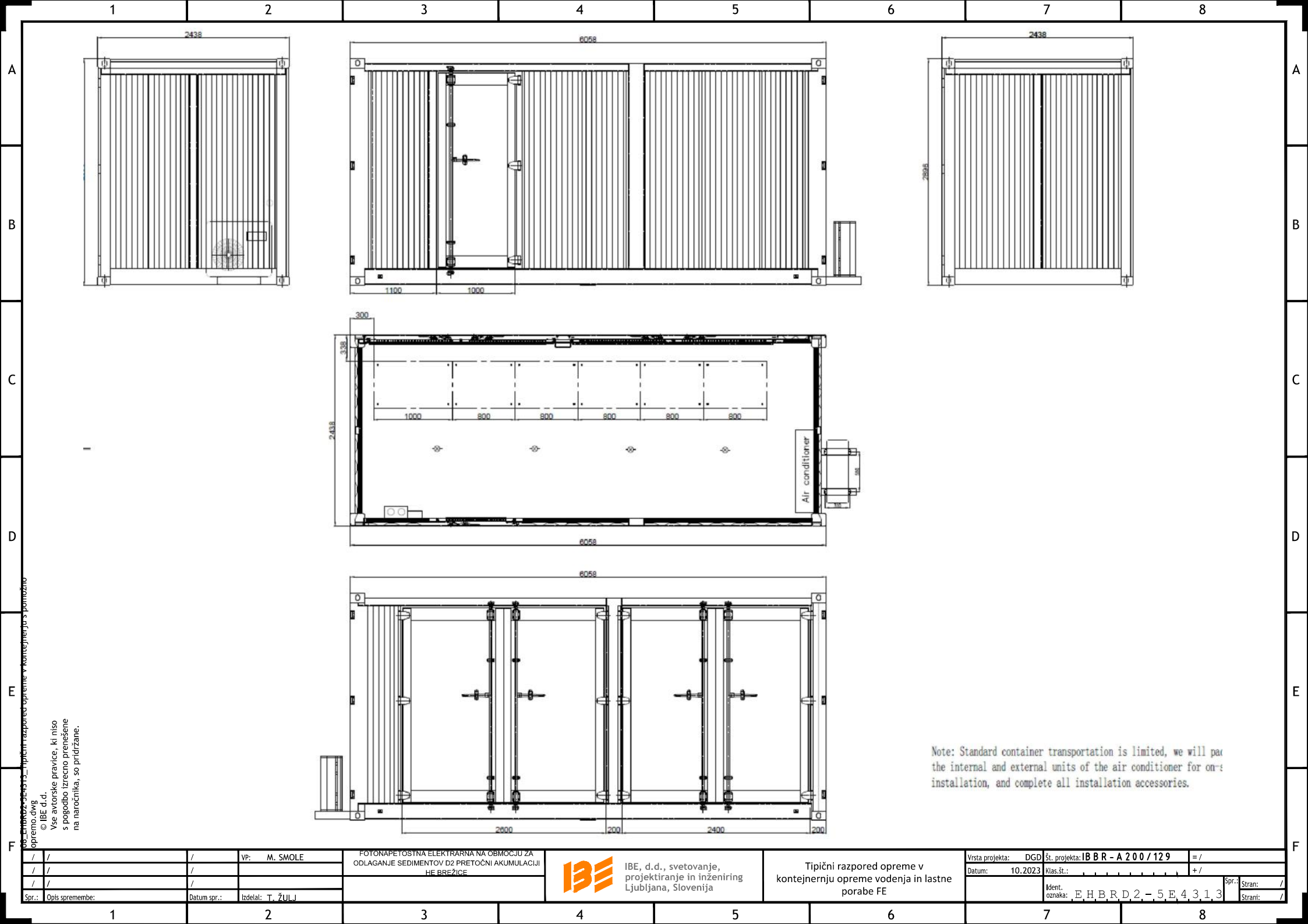
Vrsta projekta: DGD	Št. projekta: EHBRD2-A200/129	= /	
Datum: 10.2023	Klas. št.: /	+ /	
Ident. oznaka: EHBRD2-5E4502		Spr.: /	Stran: /
		Stran: /	





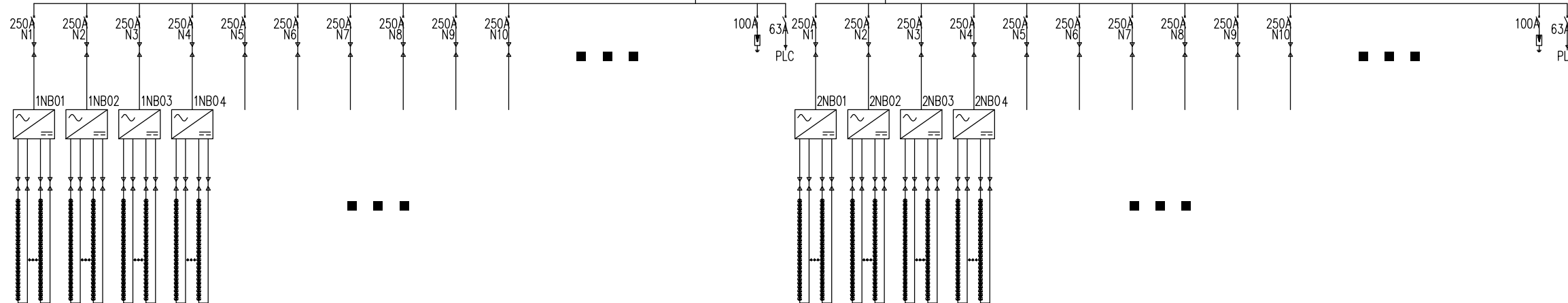
**F**

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---




06\_Chrankozdajanje... tipični razpored opreme v kontejnerju s pomočjo opremo.dwg  
© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

Note: Standard container transportation is limited, we will pay the internal and external units of the air conditioner for on-site installation, and complete all installation accessories.

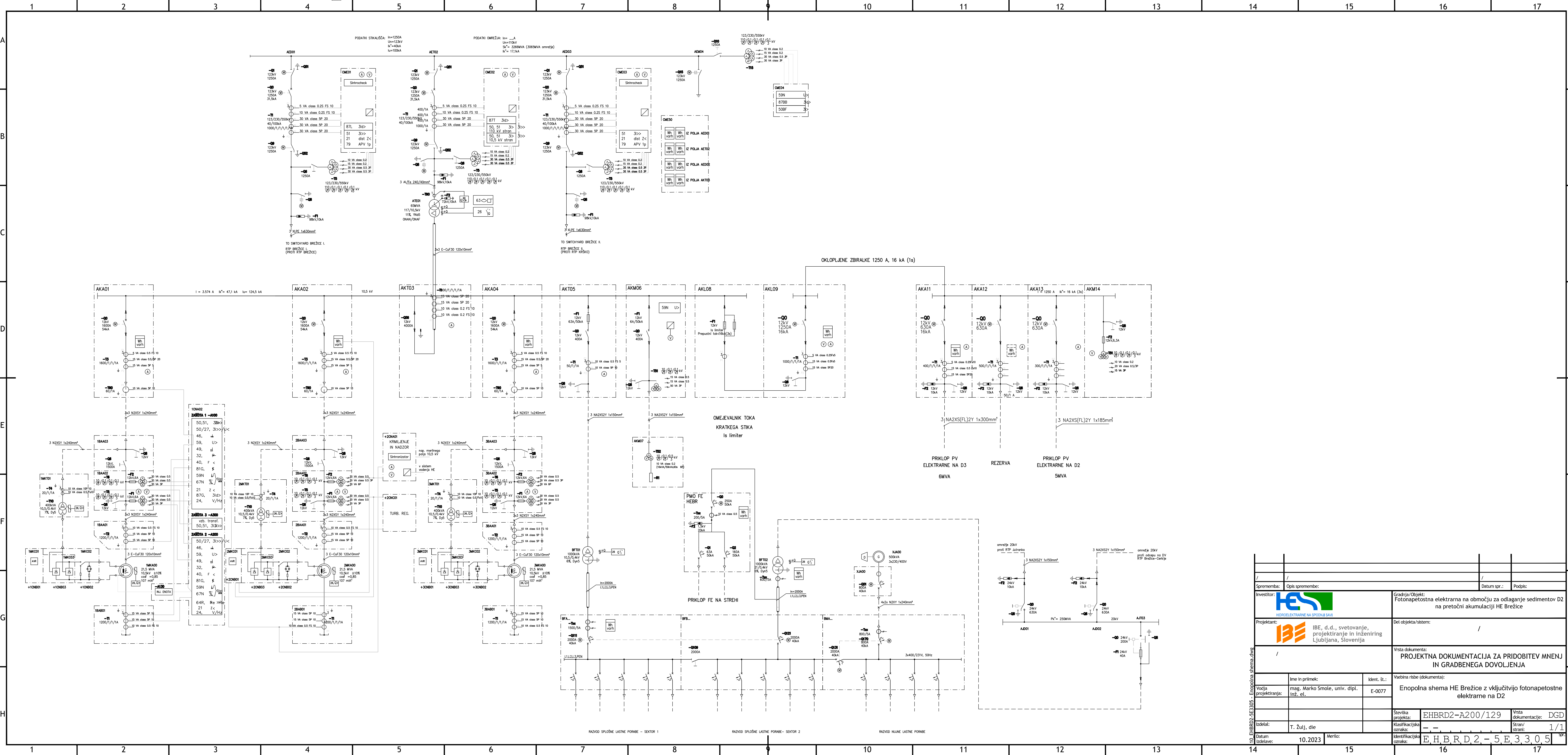


© IBE d.d.

/	/	/	VP:	M. SMOLE	FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA NA OBMOČJU ZA ODDLAGANJE SEDIMENTOV D2 NA PRETOČNI AKUMULACIJI HE BREŽICE	 IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tipična enopolna shema FE na območju za odlaganje sedimentov D2	Vrsta projekta:	DGD	Št. projekta:	E H B R D 2 - A 2 0 0 / 1 2 9	= /
/	/	/						Datum:	10.2023	Klas.št.:		+ /
/	/	/								Ident. oznaka:	E H B R D 2 - 5 E 3 3 0 4	Spr.:
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izdelal:	T. ŽULJ							Strani:	

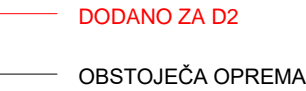
© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenesene  
na naročnika, so pridržane.

© IBE d.d.  
All rights, except the ones  
explicitly transferred to the client  
by contract, are reserved.



Sprememba: /		Datum spr.: /	
Investitor: <b>HE</b> HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI		Gradnja/Objekt: Fotonapetostna elektrarna na območju za odlaganje sedimentov D2 na pretočni akumulaciji HE Brežice	
Projektant: <b>IBE</b> IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: /	
/		Vrsta dokumenta: PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA ZA PRIDOBITEV MNENJ IN GRADBENEGA DOVOLJENJA	
Vodja projekta: /		Vsebina risbe (dokumenta): Enopolna shema HE Brežice z vključitvijo fotonapetostne elektrarne na D2	
line in primek: /		Ident. št.: E-0077	
Številka projekta: /		Vrsta dokumentacije: DGD	
Klasifikacijska oznaka: /		Stran/strani: 1/1	
Datum izdelave: 10.2023		Merilo: /	
Izdelal: T. Žulj, die		Identifikacijska oznaka: E_HBRD2-5E3305	

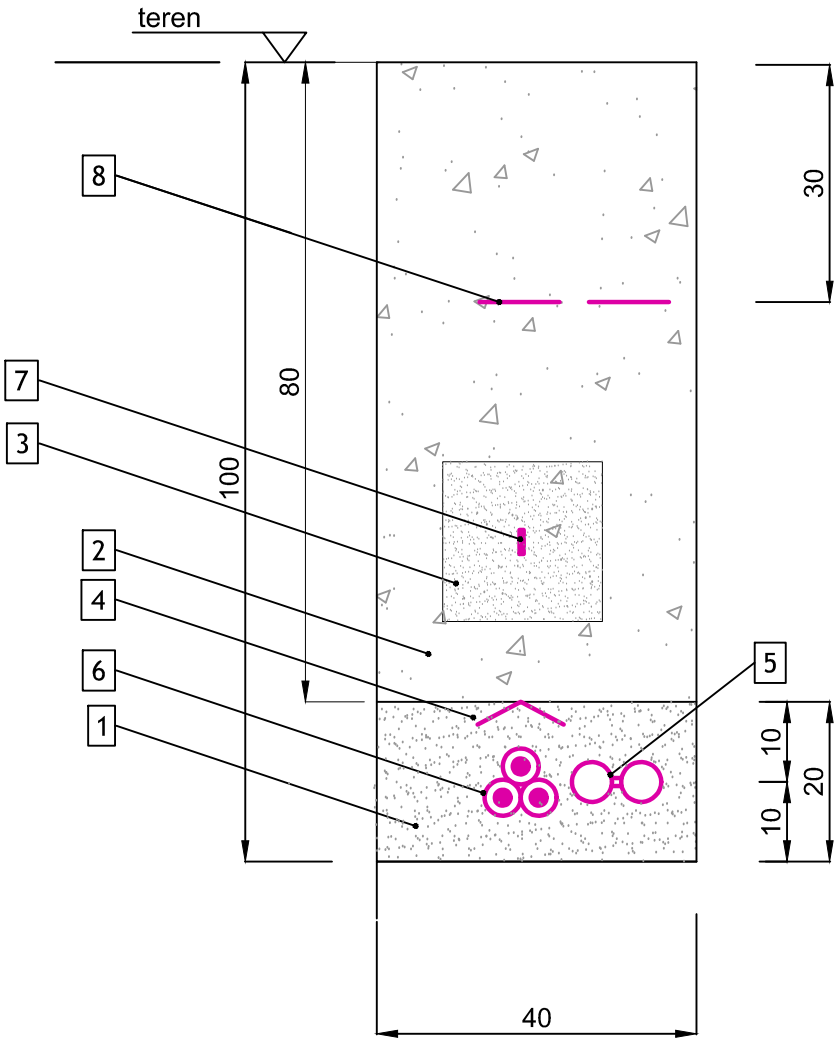




### A3.2



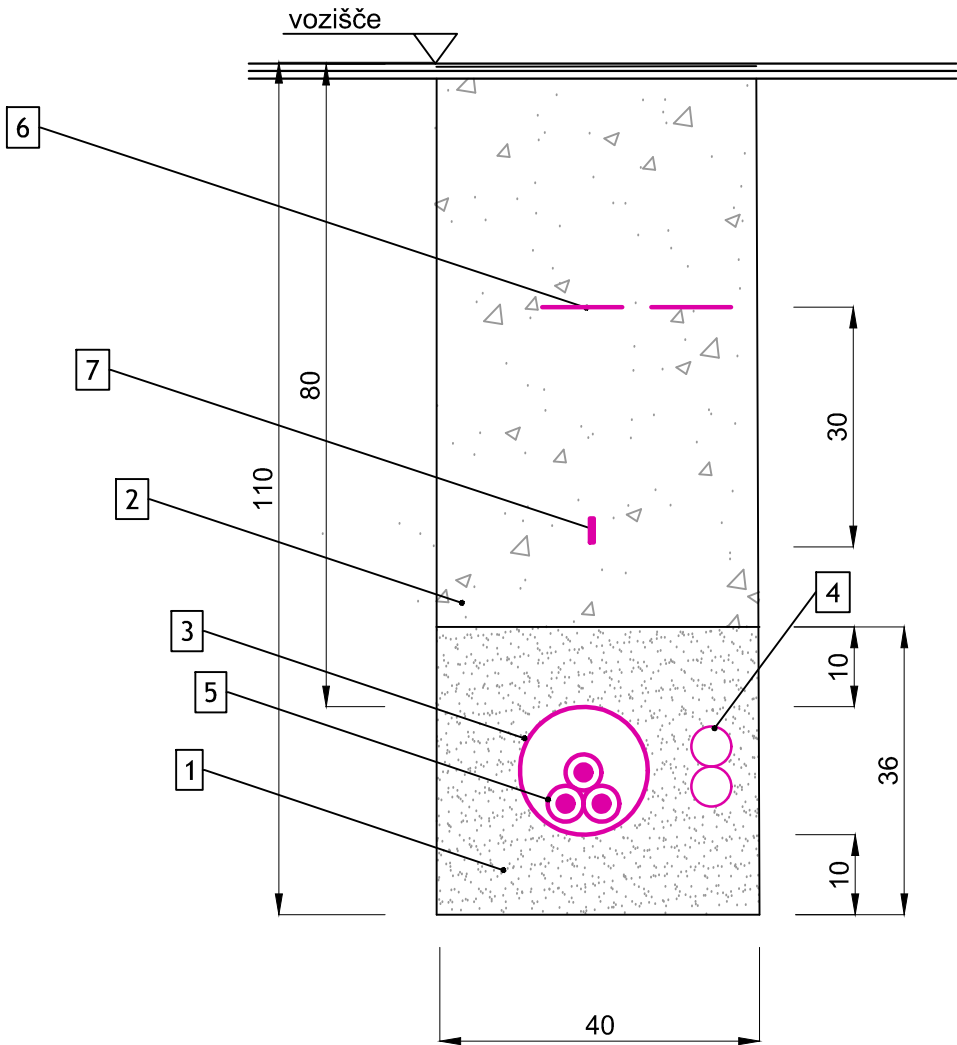
Prerez kablskega rova za polaganje  
SN kablov in cevi za optični kabel v skupni rov  
Karakteristični profil 1:  
območje travnikov in neobdelane zemlje,  
trasa po nasipu do hidroelektrarne



Legenda:

- 1 - pesek 0-4 mm ali mivka
- 2 - zasip z izkopanim materialom  
z utrjevanjem v plasteh po 20 cm
- 3 - humus ali presejana zemlja (200x200 mm)
- 4 - plastični ščitnik
- 5 - cev PE-HD 2xØ50
- 6 - SN kablovod
- 7 - trak Fe-Zn 25x4 mm, kjer je potrebno
- 8 - opozorilni trak

Prerez kablskega rova za polaganje  
SN kablov in cevi za optični kabel v skupni rov  
Karakteristični profil 2:  
območje križanja s servisnimi cestami



Legenda:

- 1 - pesek 0-4 mm ali mivka
- 2 - zasip z izkopanim materialom  
z utrjevanjem v plasteh po 20 cm
- 3 - cev PE-HD Ø160
- 4 - cev PE-HD 2xØ50
- 5 - SN kablovod
- 6 - opozorilni trak
- 7 - trak Fe-Zn 25x4 mm, kjer je potrebno

© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenešene  
na naročnika, so pridržane.

15\_EHBRD2-5E8301\_Detajli polaganja SN in signalnih kablov.dwg

/ /		/ /		VP: M. SMOLE		FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA NA OBMOČJU ZA ODDLAGANJE SEDIMENTOV D2 NA PRETOČNI AKUMULACIJI HE BREŽICE		IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		DETALJI POLAGANJA SN IN SIGNALNIH KABLOV		Vrsta projekta: DGD Št. projekta: E H B R D 2 - A 2 0 0 / 1 2 9 = /	
/ /		/ /										Datum: 10.2023 Klas.št.: + /	
/ /		/ /										Ident. oznaka: E, H, B, R, D, 2 - 5 E, 8, 3 0, 1	
Spr.: Opis spremembe:		Datum spr.:		Izdelal: /								Spr.: Stran: /	
												Strani: /	

## Priloga 7:

***Solar Glare Assessment for the PV-Installation (D1, D2, D3, B1, B2) near the airport Cerklje ob Krki***

As

# Solar Glare Assessment for the PV-Installation (D1, D2, D3, B1, B2) near the airport Cerklje ob Krki

---

## **Client**

Hidroelektrarne na Spodnji Savi, d.o.o.

Attn: Mr. Ambrož Božiček, PhD

Cesta bratov Cerjakov 33A

8250 Brežice

**Report ZE20043-HES**

**June 2020**



## CONTENT

1 Situation .....	4
1.1 DESCRIPTION .....	4
1.2 LOCATION AND SITUATION OF THE REFLECTORS .....	4
1.3 SPACE UNDER INVESTIGATION .....	9
1.4 SHADING .....	10
1.4.1 <i>Horizon</i> .....	10
1.4.2 <i>Plants</i> .....	10
1.4.3 <i>Artificial Shading</i> .....	10
2 Glare Calculation .....	11
2.1 PROVISIONS FOR THE CALCULATION .....	11
2.2 CALCULATION OF REFLECTIONS .....	11
2.3 EXPLANATION OF RESULTS .....	13
2.4 VISUAL FIELD .....	14
2.5 GLARE IMPACT .....	15
2.5.1 <i>Dimensions</i> .....	15
2.5.2 <i>Glare intensity</i> .....	15
2.5.3 <i>Direction of the Glare</i> .....	17
2.5.4 <i>Glare in relation to the sun</i> .....	17
2.5.5 <i>Glare Duration</i> .....	18
2.5.6 <i>Time of Glaring</i> .....	19
2.5.7 <i>Critical air traffic routes</i> .....	19
2.5.8 <i>Travel-through</i> .....	19
3 Evaluation .....	20
ANNEX 1 Glossary .....	22
ANNEX 2 Guidelines, rules and regulations .....	23
ANNEX 3 School Circle .....	26
ANNEX 4 Calculation Method .....	27
ANNEX 5 Survey of the Environment .....	28
ANNEX 6 Results of Glare Calculation .....	30

## Summary

This study investigates the potential of a PV installation to cause glint and glare towards air traffic at the Airport Cerklje ob Krki. The study includes different locations that are potentially suitable for building the PV plants near the accumulation reservoir of the hydropower plant Brežice. The locations include landfills of the sediments D1, D2, D3 and the accumulation reservoir banks B1 and B2.

The study includes analyses of the sun-light reflection and glare impact at several immission points at the air traffic routes and the control tower. It has been identified that there will be short reflections from some of the intended locations for PV-installation towards some of the immission points under investigation, however these reflections do not pose a danger to air traffic or air traffic controllers.

This study proves that the glint and glaring effects are within the required tolerances. The results also prove that the influence of each individual PV plant will not cause glaring which could pose danger to air traffic or air traffic controllers..

## Povzetek

Študija preučuje vpliv odboja svetlobe oziroma sončnih odsevov od modulov fotovoltaičnih elektrarn na zračni promet letališča Cerklje ob Krki. Analiziranih je več lokacij, ki so primerne za postavitev fotovoltaičnih elektrarn ob akumulacijskem bazenu hidroelektrarne Brežice. Te lokacije so deponije sedimentov D1, D2 in D3 ter brežine visokovodnega nasipa B1 in B2.

Analiza vplivov odbojev sončne svetlobe je izvedena v različnih točkah opazovanja na poteh zračnega prometa in na lokaciji kontrolnega stolpa. Ugotovitve dokazujejo, da prihaja zaradi fotovoltaičnih elektrarn v določenih točkah do minimalnih kratkotrajnih odsevov sončne svetlobe od fotovoltaičnih modulov, vendar so ti odsevi v mejah zahtevanih toleranc in ne povzročajo nevarnosti za zračni promet in za nadzor zračnega prometa. Te ugotovitve veljajo tudi za svetlobne vplive posamezne analizirane fotovoltaične elektrarne.

## Version Control

Version	Datum	Description
1.0	21.5.2020	original version
1.1	16.6.2020	including additional explanations
1.2	25.6.2020	minor corrections

*Disclaimer: The analysis in this report are exclusively for the purpose of studying building glare and shall not be used in any other context. The results of the simulations in this report should be verifiable in the real life, however due to the fact that models for the buildings were used, real life values can differ from simulated values.*



## 1 Situation

### 1.1 Description

Glare from uncommon directions can pose risks and obstacles for humans while working, as well as reduce the recreational value outdoors, on balconies and even inside residential or office buildings in a way, that it becomes an unreasonable nuisance.

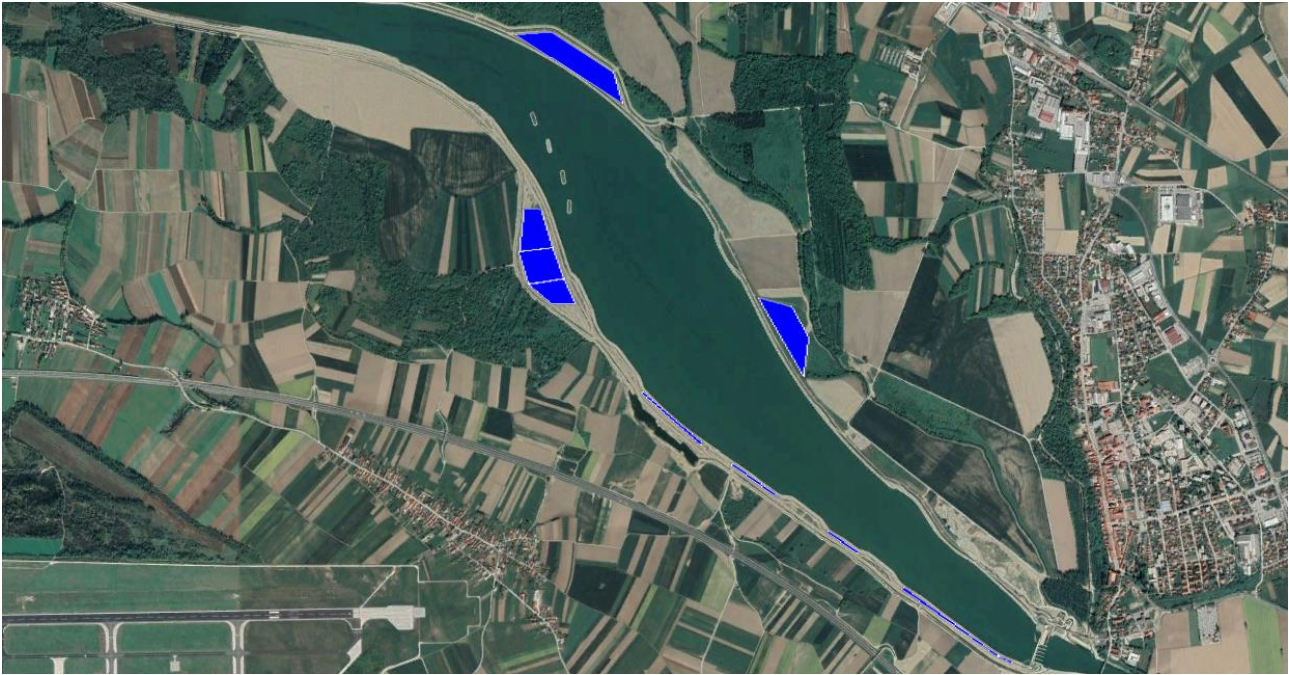
Airplane pilots rely upon good visibility especially when landing. In principal landing is also possible with bad visibility, however for this task an Instrument Landing System is needed, which is not available in every airplane. Air traffic controllers in the tower typically use direct visual contact to quickly assess the current situation such as speed, direction and distances of aircrafts. Glint and Glare can hamper the recognition of objects and signals on the ground, which can result in misjudgements.

The aim of this study is the examination of the potential glaring hazard of the planned photovoltaic installation with respect to the Cerklje Airport (LJCE) and airplane traffic from and to the airport.

### 1.2 Location and situation of the reflectors

The planned ground mounted PV installations (named D1, D2, D3, B1 and B2) are located in Krska Vas cadastral area, on the right bank and left bank of the Sava river, close to Cerklje Airport (GPS coordinates approximately 45°54'55"N, 15°33'25"E).

The study includes PV plants at multiple locations around the accumulation reservoir of hydro powerplant Brežice. The locations are selected according to the planned or already finished PV projects of the company HESS. The study therefore investigates cumulative influence of PV plant for the "worse" case scenario, which is when all planned PV plants are built. In case when only individual PV plant is in the scope of analysis, then the glaring could be interpreted separately for individual location. However, the glaring influence will be the same or even lower in case when less PV locations are considered.

**Figure 1 Situation**

The Layout of the PV-Plants are shown in Figure 2 to Figure 6.

The PV-Table configurations are described in Figure 7 and Figure 8.

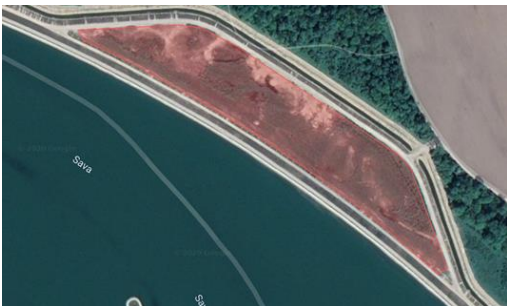
**Figure 2 PV-Plant D1****Figure 3 PV-Plant D2**

Figure 4 PV-Plant D3



Figure 5 PV-Plant B1

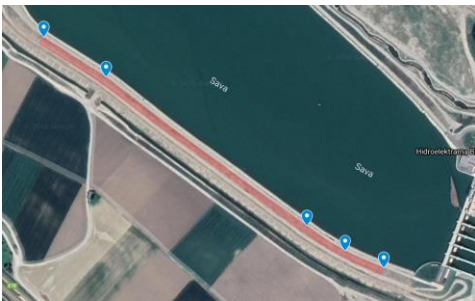


Figure 6 PV-Plant B2 (3 parts)





Figure 7 PV-Table Configuration D1, D2 &amp; D3

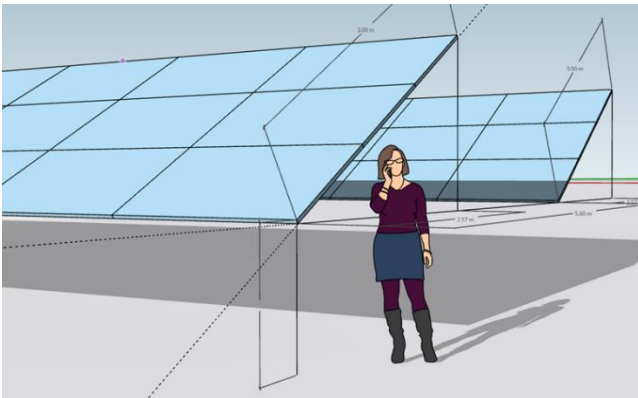


Figure 8 PV-Table Configuration B1 &amp; B2

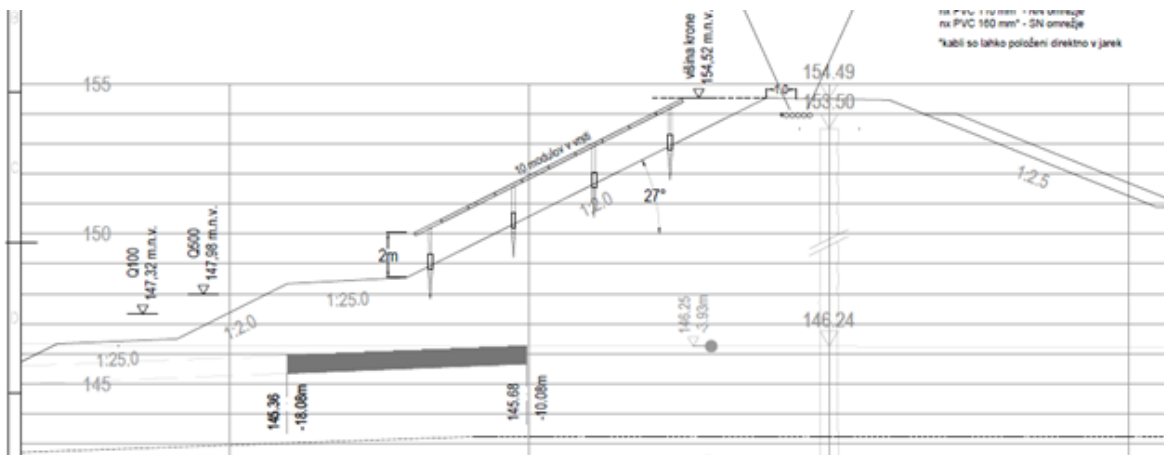
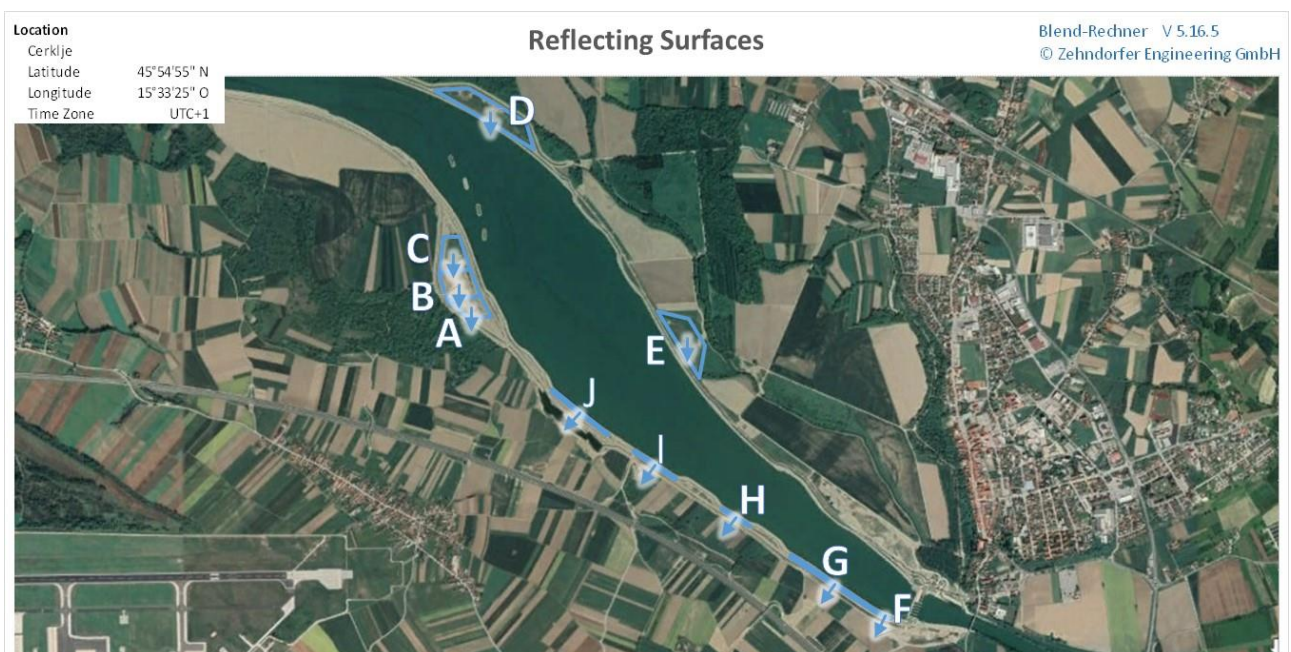


Figure 9 Reflecting Surfaces Modell



The PV-tables in D1 D2 and D3 are inclined ( $31^\circ$ ) and point directly south.

The PV-tables in B1 and B2 are inclined ( $26,5^\circ$ ) and are parallel to the river bank.

Figure 10 Orientation of Reflectors (not to scale)

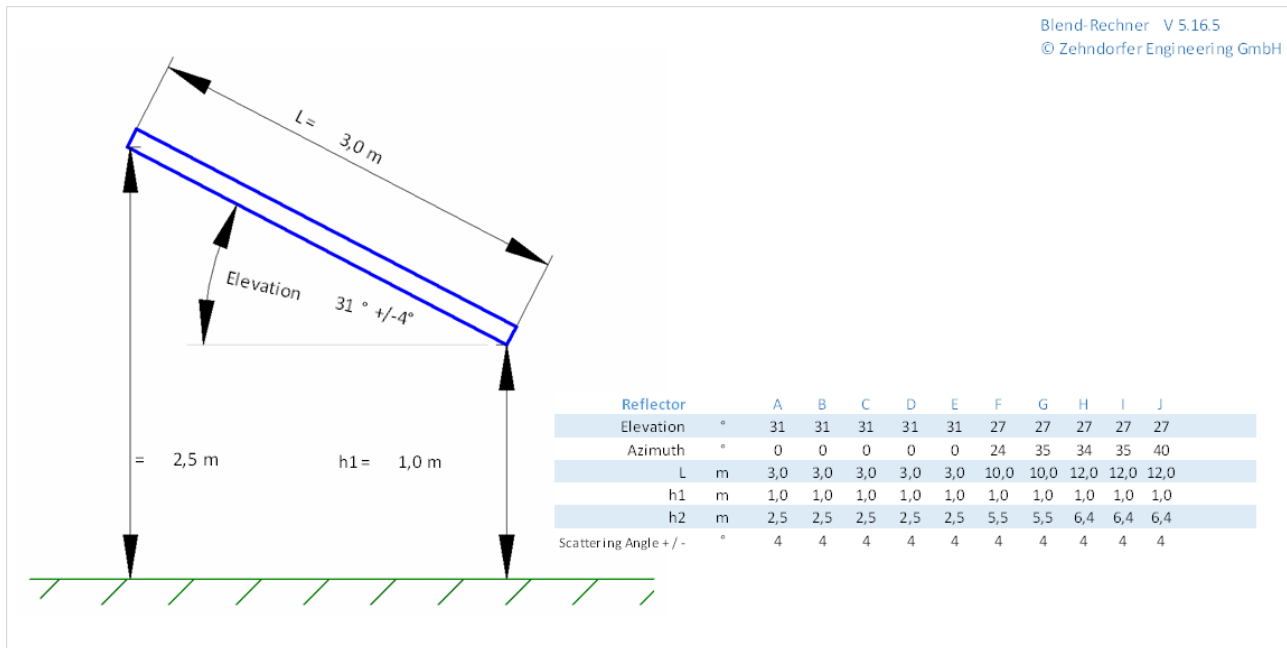


Figure 9 and Figure 10 show the direction of the reflecting surfaces in space. The PV area is modelled in several quadrangles. In addition to the scattering angle of  $\pm 4^\circ$  an uncertainty angle of  $\pm 4^\circ$  has been adopted for the calculation. This uncertainty angle models the deviations of elevation- and azimuth-angles of the individual PV tables due to differences in ground inclinations.

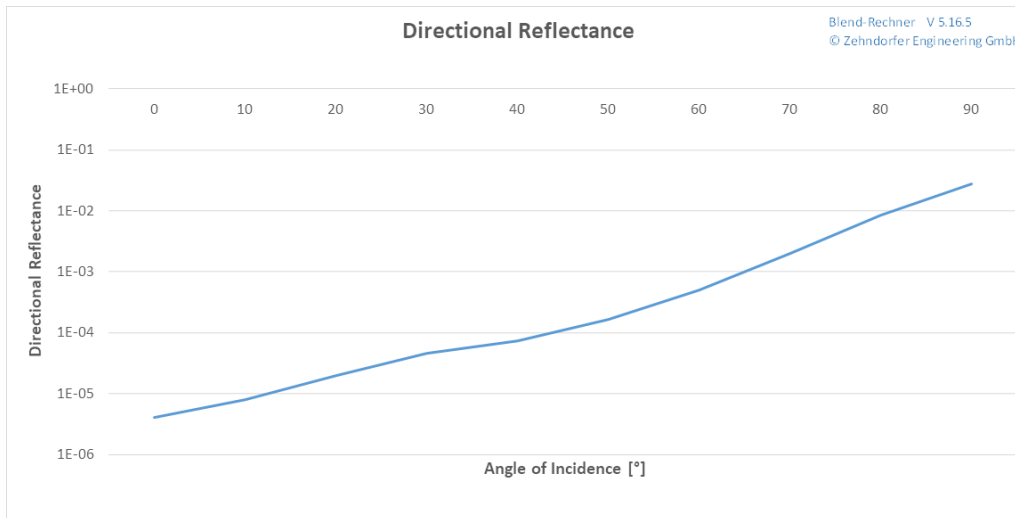
The calculations in this study are based on the worst-case scenario, i.e. for the calculation of the durations the PV-panels is modelled as a complete mirror, reflecting 100% of the light (according to the German LAI regulation in ANNEX 2). The reflectance model above is only taken into account when calculating photometric parameters.

The photometric calculation is based on the reflective properties of an average PV-panel with an average anti-reflective coating, as it is technical standard in the market nowadays<sup>1</sup>. The typical reflectance of PV-panels is depicted in Figure 11. The data originates from a reflectance study the author has executed earlier.

<sup>1</sup> The frequently mentioned reflection coefficient (in the range of a few %) is not a sufficient input for this study, because it only describes the reflection into the half-sphere above the glass plane, however the directional reflectance depending on the incidence angle is needed in this case. Unfortunately, for most PV-panels in the market, this data is neither published, nor known by the manufacturer.



Figure 11 Reflectance of average PV-panel



### 1.3 Space under investigation

The Immission Points (IP) are points of interest, for which the solar glare calculation is executed. Interesting points are

- the air traffic control tower (at 26m above the ground)
- the approach sector towards runway 09 (3° inclined slope)
- the approach sector towards runway 27 (3° inclined slope)
- representative points on the North- and South-schooling circle (1500ft = 457m above Ground, see Annex 3)

Figure 12 Immission Points

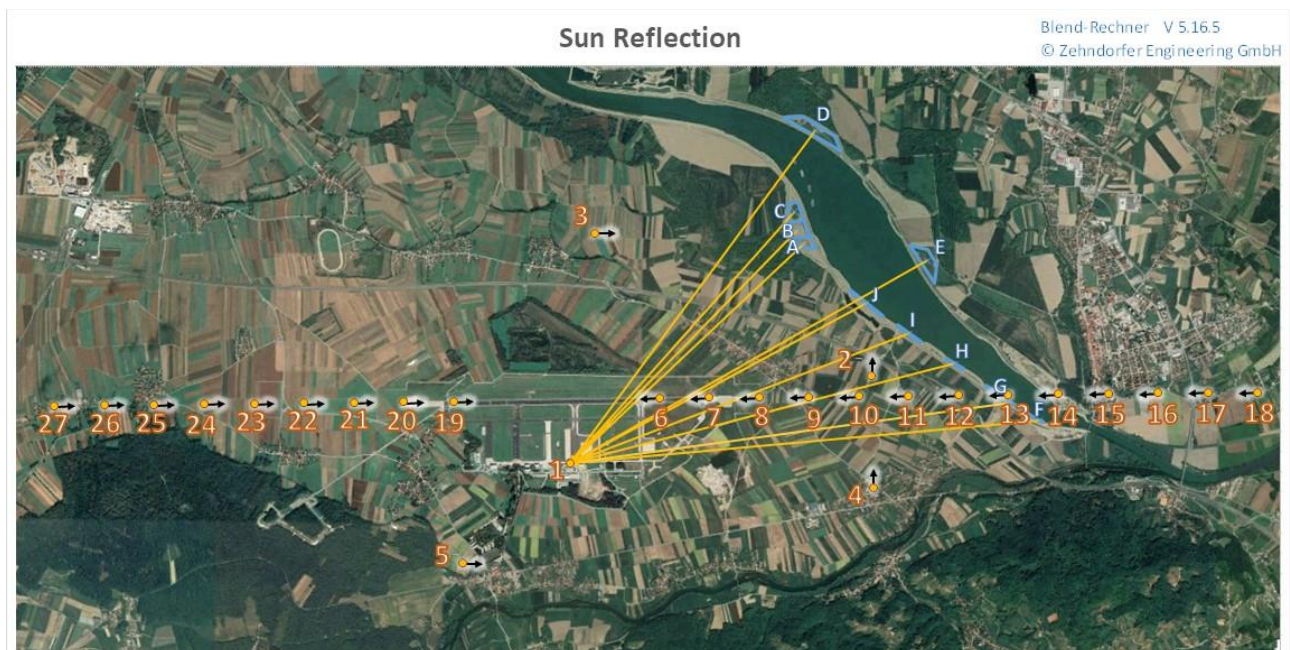


Figure 12 shows the position of the points of immission (IP). Immission Points were selected if they had an uninterrupted line of view towards the PV panels.

The approach sectors are divided into chains of IPs with a total distance of two nautical mile to the touch-down zone (approach 09) and 3 nautical miles (approach 27).

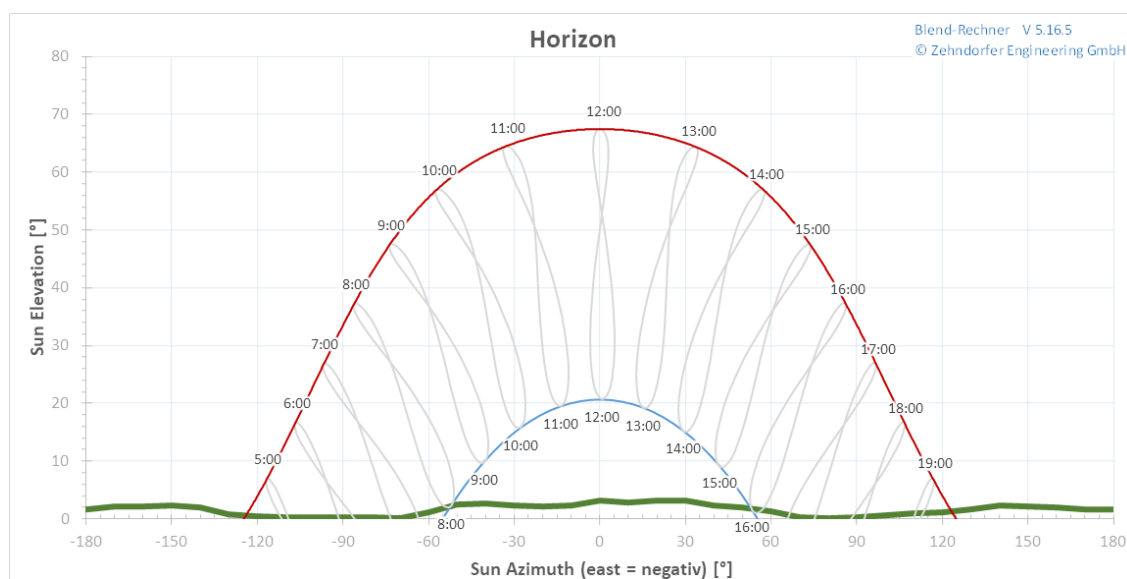
The coordinates of all IPs can be seen in ANNEX 5.

## 1.4 Shading

### 1.4.1 Horizon

At the position of the PV site the horizon is relatively flat and does barely reduce the sun-hours.

Figure 13 Horizon



Seasonal deviations of the sun position at the same mean-solar-time are caused by the earth's axial tilt and orbital eccentricity. It leads to the noticeable "Analemma" 8-loops of the sun (see Figure 13), which causes the time of potential glare in the first and second half-year to deviate up to +/-15 minutes.

### 1.4.2 Plants

There are a few trees and bushes between the IPs and the reflectors, however they are too low to cause any significant shading effect for air-born aircrafts.

### 1.4.3 Artificial Shading

There are no buildings or other shadings, which could interrupt the line of sight towards the PV installation.

## 2 Glare Calculation

### 2.1 Provisions for the Calculation

EU Regulation 2018/1139 asks for a risk assessment for dazzling caused by large and highly reflective surfaces. According to the Guidance Material for Aerodromes Design of the European Aviation Safety Agency (CS-ADR-DSN) reflections from PV panels should not have a luminance of greater than  $20,000 \text{ cd/m}^2$ .

In its Technical Guidance for Evaluating Selected Solar Technologies on Airports and its related Interim Policy, the US Federal Aviation Administration (FAA) states, that “1. No potential for glint or glare in the existing or planned Airport Traffic Control Tower or along the final approach path.

The technical guidance notes of the German Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz stipulates the detailed provisions for the quantification of solar reflections:

- The sun is to be regarded as a point-source emitter
- The reflector is a perfect mirror (no scattering)
- The sun is emitting light from dawn to dusk (no exception for bad weather)
- The angle between sun and reflector shall have a minimum of  $10^\circ$
- Considerable glaring is defined as 30 minutes per day or 30 hours per year

### 2.2 Calculation of Reflections

The calculation of reflections is based on the raytracing method (see ANNEX 4). Reflections are calculated for each point of immission separately with accumulated emissions from all PV-Plants.

**Figure 14 Reflections towards IP3**

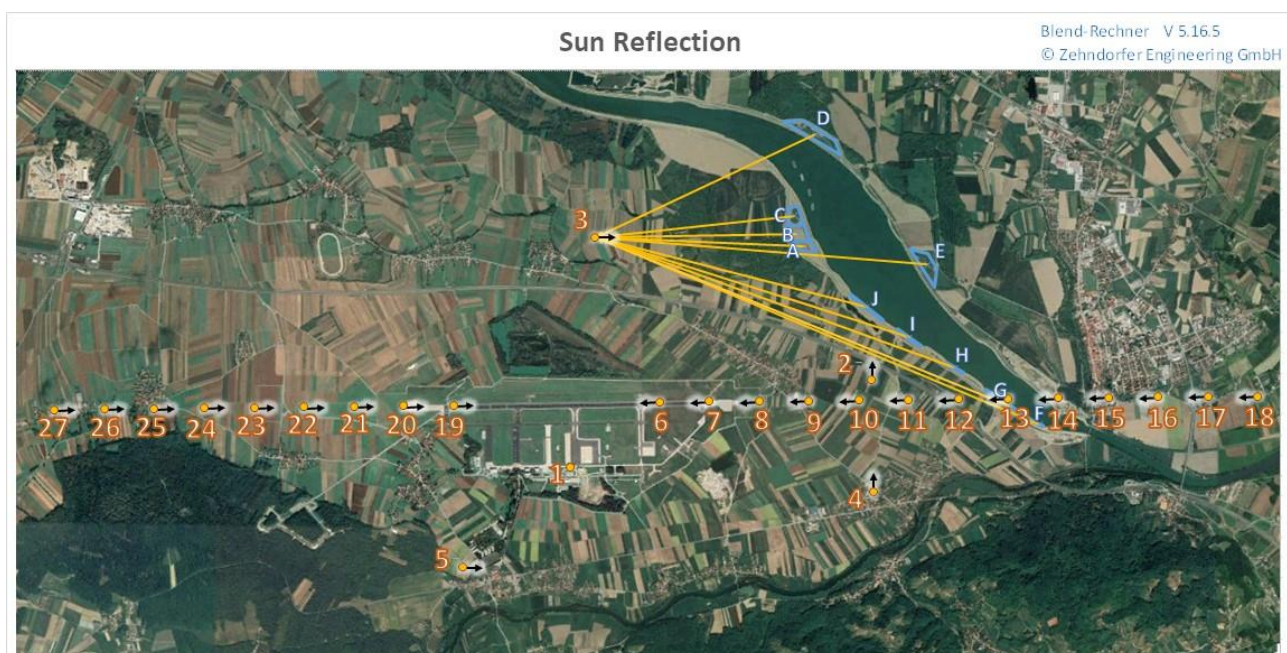
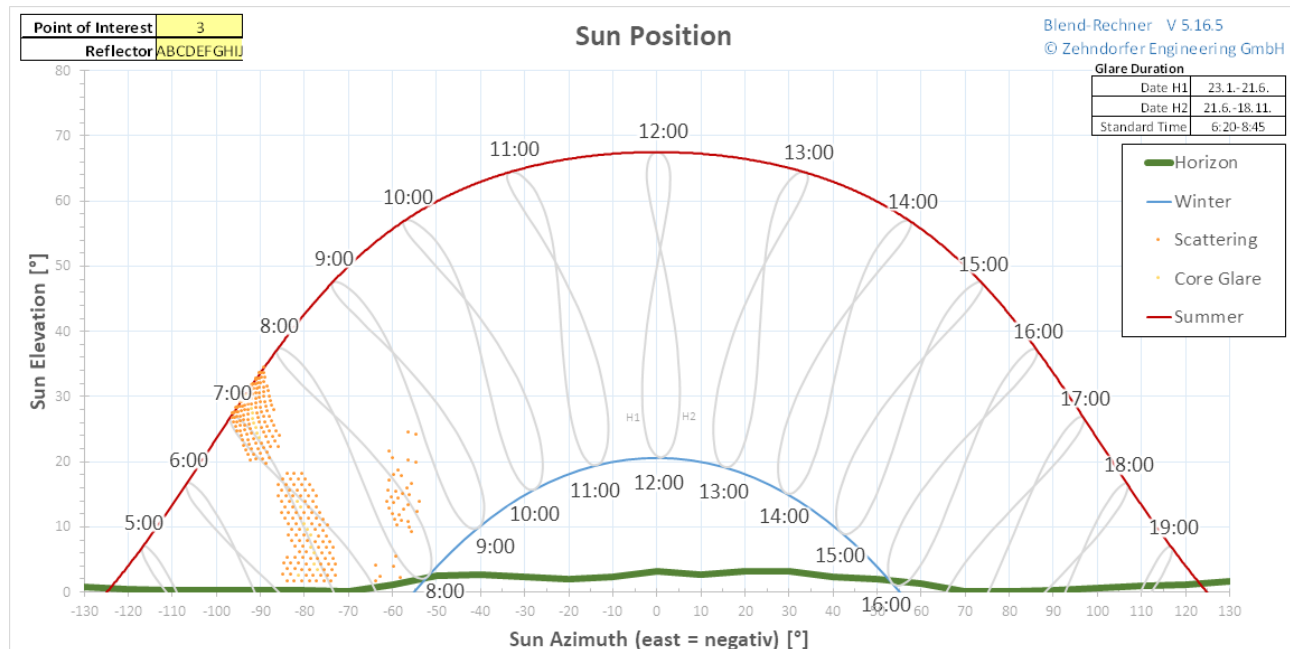


Figure 14 shows the Immission Points and the trace of any potential reflections.

Figure 15 shows at which time (day of the year and time of the day) reflections occur. The elevation and azimuth angles of the sun during times of glaring are also indicated.

**Figure 15 Sun Position while glaring occurs at IP3**



IP 3 will see glaring from the PV panels in the morning throughout the year. Orange dots represent Scattering. Yellow dots represent Core Glare. The position of each dot represents a one-minute time period at a certain day of the year and a certain time of the year at which either core glare or scattering will occur.

Results of the glare calculation are summarized in the following table. Results for all other IPs can be found in ANNEX 6.

**Table 1 Glare Calculation Results**

Reflector		ABCDEFGHJI
Point of Interest		3
Distance	m	1 856
Elevation	°	-14
Spatial Angle	msr	6
Date H1		23.1.-21.6.
Date H2		21.6.-18.11.
Time		6:20-8:45
Core Glare	min / day	10
Core Glare	h / year	4
Scattering	min / day	50
Scattering	h / year	36
Sun Elevation (avg)	°	18
Sun Azimuth (avg)	°	-75
Sun - Reflector angle (max)	°	59
Glare - Line-of-Vision angle (min)	°	9
Luminance (max)	[k cd/m <sup>2</sup> ]	5 663
Retinal Irradiance (max)	[mW/cm <sup>2</sup> ]	4
Illumination (max)	[lx]	1 847



## 2.3 Explanation of Results

<b>Distance</b>	The distance between one reflector (in this case reflector C) and the IP in meters.
<b>Elevation</b>	The elevation angle of the reflector (in this case reflector C) from the IP (0° representing the horizon)
<b>Spatial Angle</b>	The Spatial Angle, expressed in milli-steradian. The Spatial Angle is a measure of the visible size of an object. It is calculated by dividing the visible area of an object by the square of its distance.
<b>Date (H1/H2)</b>	The date in each half-year at which glaring starts and ends
<b>Time</b>	The maximum time span during which glaring can occur (Standard Mean Time) without the consideration of seasonal deviations (Analemma)
<b>Core Glare</b>	The duration of specular glare in minutes per day and hours per year
<b>Scattering</b>	The duration of light scattered on the uneven surface of the reflector in minutes per day and hours per year. In case that scattering is disregarded (according to regulation) this value will be the same as the Core Glare
<b>Sun Elevation</b>	The average elevation of the sun at the time of glaring
<b>Sun Azimuth</b>	The average azimuth of the sun at the time of glaring
<b>Sun-Reflector Angle</b>	The visual angle between reflector and the sun at the time of glaring. In case of a small angle (e.g. <10°) the glaring might be minor and negligible compared to the light of the much stronger sun from the similar direction
<b>Glare - Line-Of-Vision Angle</b>	The minimum angle between line of sight (e.g. heading while driving) and the part of the reflector from which reflections can occur. If the angle is large (e.g. with a deviation to the line of sight larger than 15°) the glaring will not pose a danger to the driver who keeps his eyes on the road
<b>Luminance</b>	The maximum value of the luminance towards the IP in $\text{cd/m}^2$
<b>Retinal Irradiance</b>	The maximum irradiance hitting the eyes retina (potentially causing retinal burn) in $\text{mW/cm}^2$
<b>Illumination</b>	The maximum illumination of the glare at the Immission Point in lux

Core Glare is the glare caused by “specular reflections” (the kind that comes from a flat mirror). Consideration of core glare is motivated by:

- the German regulation bases the calculation on specular reflections only
- it is easier to calculate than scattered reflections (and thus more widely accepted)
- necessary directional reflectance data of PV panels is mostly unavailable
- it is typically the stronger kind of reflection (compared to scattered reflections)

However, if possible, it makes sense to consider scattered reflections as well. Scattering represents the diffusely reflected part of a light ray. With PV-panel glass scattering is typically forms a cone with stronger



values surrounding the main reflection beam and dropping off towards the rim of the scattering cone. The following reasons motivate the consideration of scattering:

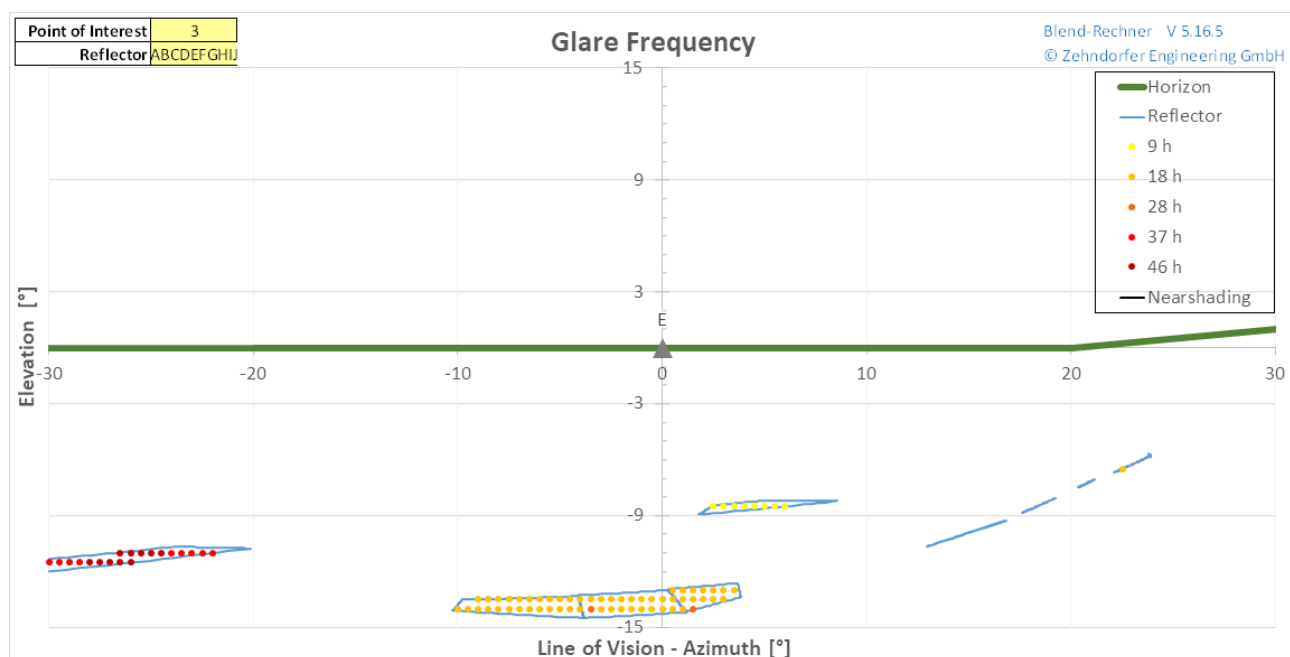
- it is a basis for calculating the strength of glare (as required by EU and FAA regulations)
- it allows to calculate photometric parameters in addition to geometric time/angle/duration calculations
- most PV-panels have a structured (non-flat surface) which realistically cause scattering

Therefore, this study considers both, core glare and scattering, with an emphasis on core glare when it comes to calculating glare duration and the use of scatted data when calculating photometric parameters<sup>2</sup>.

## 2.4 Visual Field

In order to show the visual relation to the reflector, as well as potential reflections and sun position, the 3D view is chosen in the direction of the reflector or the driving direction. The angles displayed are realistic, i.e. an average observer will see the image shown in this picture. The Glare Frequency Diagram (Figure 16) shows the accumulated hours of reflections per year (including scattering) from several points of the reflecting area.

Figure 16 View from IP3



<sup>2</sup> It has to be mentioned, that the strength of the glare is less relevant to the human eye than other factors. Due to the fact that PV-reflections typically reach very high levels of luminance above 100.000cd/m<sup>2</sup> (causing absolute glare, where the pupil cannot contract any further), the strength of the reflected rays will cause a nuisance when looked at directly, for a longer period, no matter how strong they are. Other parameters such as the exposure time, the solid angle of the reflection, or the direction of the reflection become more important.

## 2.5 Glare Impact

The impact of a glaring hazard on humans depends on several parameters. The following parameters are influencing the dazzling impact on humans

- Size and projected area of the reflector
- Reflectance of the materials used
- Distance between IP and reflector
- Angle between sun and reflecting area
- Frequency and duration of the reflection
- Season and time of the reflection
- Task a person is performing when glare is noticed
- Possibility to protect oneself from the glare

### 2.5.1 Dimensions

The measurements represented in the following table shall provide a comparative guide to grasp the significance of size in the glare calculation. Since the eye cannot detect real size, but only optical angles (i.e. the relation of the size to the distance), all measurements are represented in angular measurements (milli-steradians).

**Table 2 Spatial Angle**

Point of View	Spatial Angle
<b>Field of vision</b>	2,200 msr
<b>sun disk on the sky</b>	0.068 msr
<b>Thumb of the extended hand<sup>3</sup></b>	1.55 msr

The maximum visible size of the reflector of IP3 (6 msr) can be considered a medium size reflector.

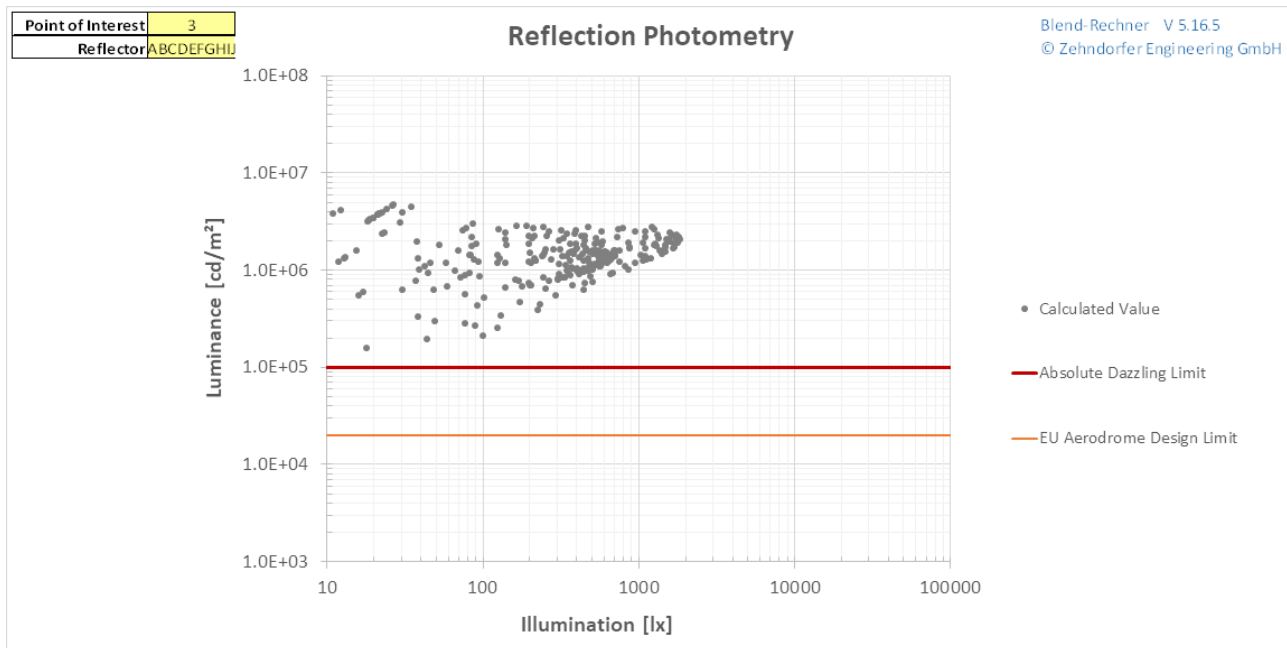
### 2.5.2 Glare intensity

Even though the PV panel glass transmits a major portion of light, it also reflects a small but still significant portion of sunlight. The larger the angle between the surface-normal and the sunrays, the higher the reflectance.

---

<sup>3</sup> Thus the sun or the moon can be completely covered with the extended thumb.

Figure 17 Photometric values of the reflection



The photometric values of the reflection are shown in Figure 17<sup>4</sup>. The Luminance as well as the illumination of the reflections are relatively high. Each dot represents a one-minute reflection. Its luminance depends on a) the position of the sun (which determines the strength of the sun through the atmosphere) and b) the incidence angle and the scattering angle (which determine the directional reflectance factor).

The illumination of each dot depends on the spatial angle of the reflection (determined by the scattering angle and the circumference of the PV field (whichever is smaller)).

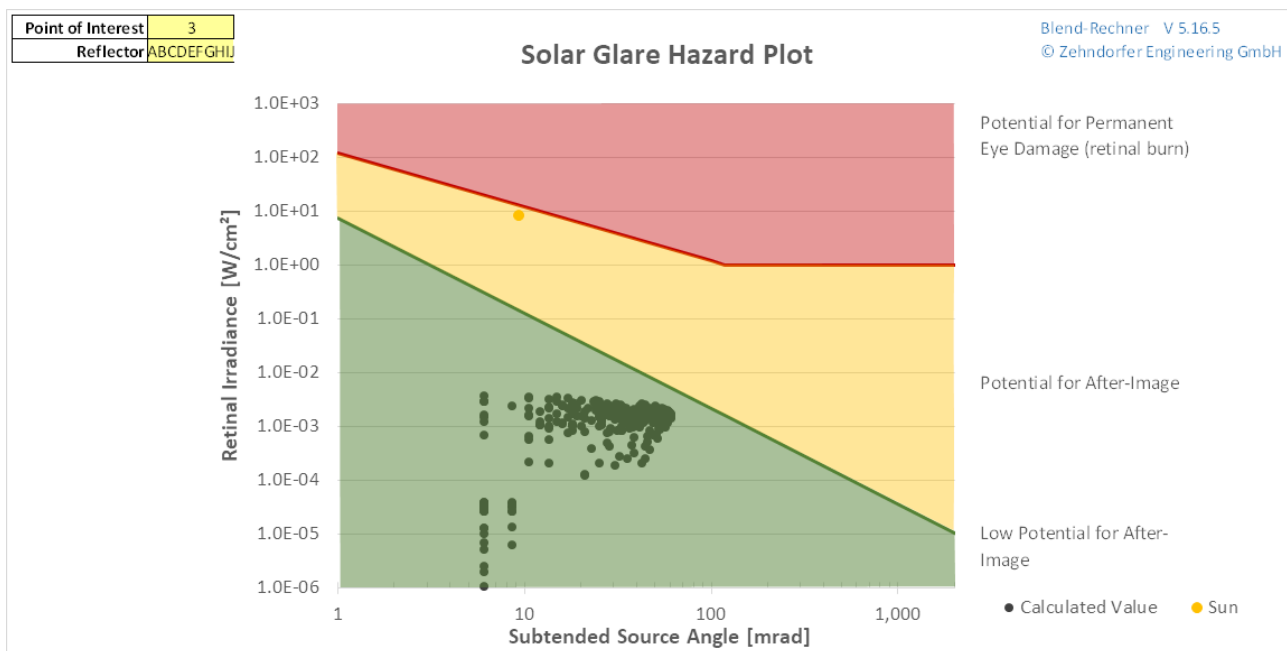
The luminance lies above the EU Aerodrome Design Limit (see ANNEX 2). However, at today's state of the art technology it is not realistic to expect the lowering of reflected luminance levels below this limit<sup>5</sup>.

Glare Intensity for each glare occurrence has also been calculated in  $W/cm^2$  at the retinal level, as required by FAA regulations. It is considering the irradiance on the eye's retina, as well as the aperture angle of the glare. The results are shown in the Solar Glare Hazard Plot in Figure 18.

<sup>4</sup> -It shows the Luminance of the reflector versus the illumination of the IP (caused by the reflecting surface). This a way to compare the reflections versus other sources of light (e.g. the sun has up to  $1.6 \cdot 10^9$  cd/m<sup>2</sup> and causes up to  $10^6$  lx on perpendicular surfaces).

<sup>5</sup> As mentioned earlier, the lowering of luminance values above the level of absolute glare has almost no effect on the human eye – all luminance values above absolute glare limit will be perceived as a nuisance when looked at directly, independent of their exact value.

Figure 18 Ocular Glare Hazard for IP3



As shown reflections at IP12 have a low potential for after-images according this type of assessment.

### 2.5.3 Direction of the Glare

The direction of the glare can play a decisive role for its dazzling impact. While glaring from above (e.g. the sun) is a natural phenomenon and consequently humans are not very sensitive towards it, horizontal light rays can disturb humans considerably. Glare from farther left or right of the line of view are perceived less disturbing than glare at the centre of vision.

International guideline "Lighting of work places" BS EN 12464, for example, reduces the calculated impact of lateral glaring with the Guth-Positions-Index<sup>6</sup>.

This is why for this assessment, glare is only considered to be relevant for traffic, if it occurs within an angle of  $\pm 15^\circ$  towards to line of vision (e.g. heading).

### 2.5.4 Glare in relation to the sun

The luminance and the illumination of reflections are typically one to several orders of magnitude below the values of the sun (due to reflection coefficients much smaller than 1). If the sun, based on its astronomical position at the time of glaring, shines from a similar direction as the reflecting area, the reflection (which is weaker than the sun) can be neglected<sup>7</sup>. Typically, at a sun position of  $10^\circ$  or less from the reflecting surface the reflections do not need to be considered.

<sup>6</sup> In this regard we want to refer to a study of Natasja van der Leden, Johan Alferdinck, Alexander Toet with the title "Glare from sound barriers", which concludes that the driving performance is reduced especially at small angles ( $5^\circ$ ) towards the line of vision.

<sup>7</sup> The biological reason for this is the sun, being the determining factor for the adaptation of the human eye (i.e. the reduction of the pupil diameter), will cause the reflection to appear less bright.

### 2.5.5 Glare Duration

Figure 19 Glare duration at IP3

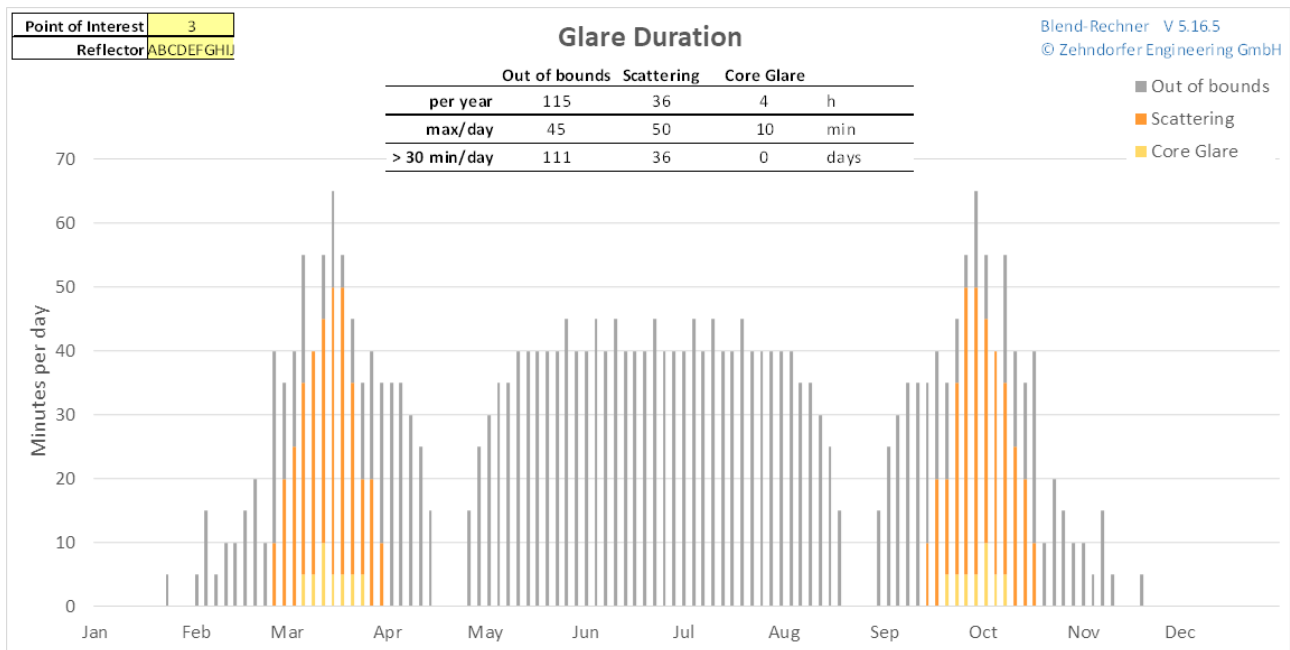


Figure 19 shows the yearly distribution of glare duration per day.

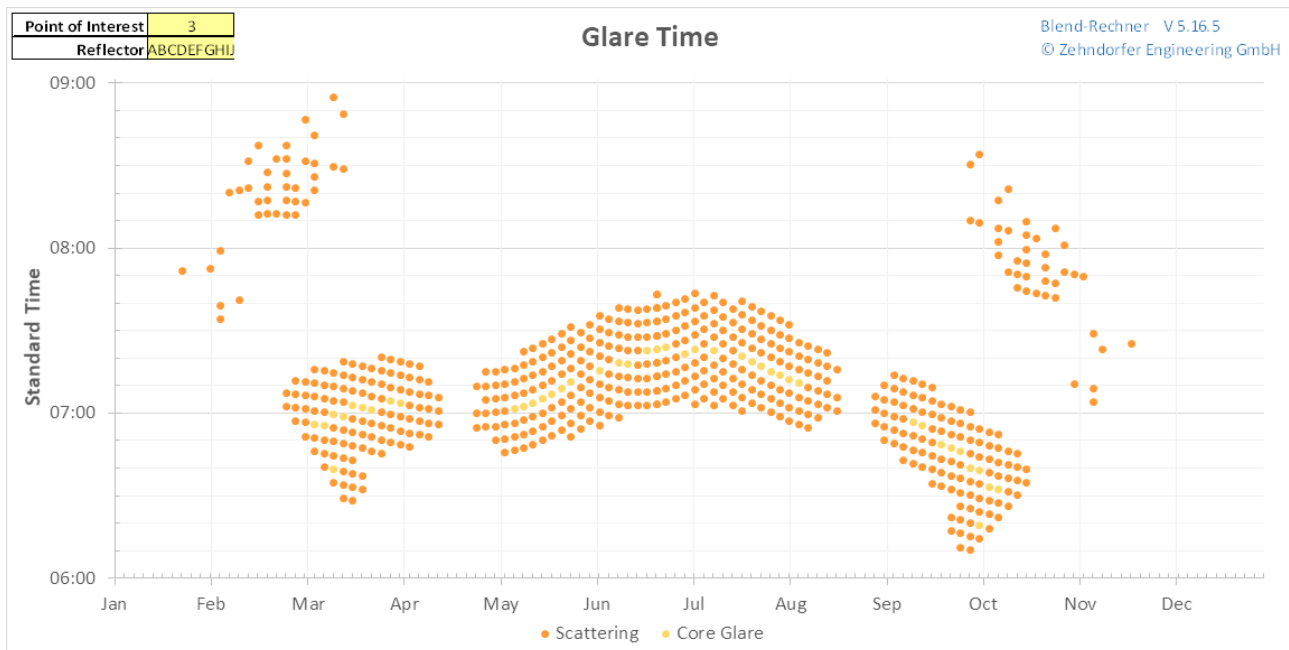
Grey areas are those times where glaring does occur, but due to the 10°-rule (angle between sun and reflector at a minimum of 10°) or the inner field of vision (+/-15° from the line of vision) it is not considered to be relevant.

For the calculation of times of core glare (reflection without scattering) neither the prolonging effect of light scattering, nor the reducing effect of bad weather (rain, snow, fog, clouds) are considered.



## 2.5.6 Time of Glaring

Figure 20 Glare Time IP3



At IP 3 the glaring persists from approximately 6:10 to 8:50 UTC-1 Standard Time, depending on the season. This time includes  $\pm 4^\circ$  scattering as well as  $\pm 4^\circ$  angle uncertainties for the mounting position of the PV panels. Additional deviations in PV panel direction will shift above glare spots a few minutes up or down.

## 2.5.7 Critical air traffic routes

According to international regulations the safety of air traffic shall not be hampered by optical disturbances. In any case dazzling caused by reflexions of PV installation shall be avoided if they

- lead to dazzling of airplanes during start or landing
- cause dazzling of rolling traffic
- can be mixed-up with air traffic lighting
- can cause a disturbance of air traffic control installations.

In this case the approach paths are critical traffic routes.

In this case starting aircraft are not considered in the calculation due to the following reasons:

- during start the nose is up, so the cockpit edge will shield off a larger proportion of the ground
- there is no immediate need for pilots to look at certain points on the ground other than for general orientation
- pilots are used to reflections from the ground during flight
- rollways and the end of the runway are clear of reflections

## 2.5.8 Travel-through

For IP3, the distance from the west edge of the PV plant D3 to the east edge of PV plant D1 in the flight direction is approximately 500m.

The time a pilot will be exposed to the reflections during flight from the core glare (at a speed of 300km/h) is 6 seconds. The longest exposure to scattered reflections is a maximum of 41 seconds.

### 3 Evaluation

#### IP1 (Air traffic control tower)

Based on the geometrical calculation the tower will see scattered reflections for a maximum of 15 minutes per day from the southern-most point (area F). Due to the following reasons the reflections are most likely to go completely unnoticed:

- long distance between tower and reflector F
- plants in the line of vision blocking the view
- angle between the tower to the end of runway in east direction and the tower-reflector line is larger than 20°

#### IP2 (School Circle North – counter clockwise)

There will be reflections towards the IP (from areas H, G and F). These reflections are outside the field of vision of the pilot at IP2.

#### IP3 (School Circle North - clockwise)

There will be glaring towards these IP. It will have the following properties:

- it will occur for a short time during the morning hours
- the reflections consist mainly of scattered reflections
- the luminance of the reflections will be high, so that it will cause absolute glare when looked at directly
- the reflections will come from an angle of 8° below the horizon
- there is no permanent need for the pilot to look into the direction of the glare
- the travel through time of the core glare zone is 6 seconds
- the time remaining from IP3 to touch-down is 65 seconds

Due to these properties the reflections are not rated to pose a danger to air-traffic.

#### IP4 (School Circle North - clockwise)

Based on the astronomical position of the sun no reflections can occur at this position.

#### IP5 (School Circle South – counter clockwise)

Very short reflections will occur from outside the inner field of vision of the pilot.

#### IP6 to 18 (Approach path runway 27)

During a few days of the year, there will be short reflections visible from some of the IPs, however these reflections are always outside the inner field of view of the pilot and thus do not pose a danger to aircraft landing at the airport.

**IP19 to 27 (Approach path runway 09)**

During a few days of the year, there will be short scattered reflections visible from some of the IPs. these reflections will have the following properties:

- they have a very small solid angle below 1msr
- they are close to the ground and thus subject to being shaded by hills, plants and other obstacles
- they occur at large distances (> 3.6km)
- they consist of scattered rays only (no specular reflections)

Due to these properties the reflections are not rated to pose a danger to air-traffic.

**There will be short reflections from the PV installation towards some of the investigated points of interest, however these reflections do not pose a danger to air traffic or air traffic controllers.**

Date: 25.6.2020

Expert:

**Zehndorfer**  
**Engineering**  
+43 (680) 244 3310    Zehndorfer Engineering GmbH  
office@zehndorfer.at    Stift-Viktring-Straße 21/6  
www.zehndorfer.at    9073 Klagenfurt  
FN 515736k    Austria  
UID ATU74524829  
*Jakob Zehndorfer*

Jakob Zehndorfer  
Zehndorfer Engineering GmbH

## ANNEX 1 GLOSSARY

Glaring (in general)	a disturbance of visual perception, caused by a strong source of light in the field of vision.
Psychological Glaring	a form of glaring which is perceived as nuisance or a distraction, often only subconsciously disturbing the perception of visual information, without technically hindering the perception of details.
Physiological Glaring	a form of glaring, which reduces the perception of visual information technically measurable. It is caused by scattering within the eye, thus reducing the perceivable contrasts by causing veiling.
Glaring impact	The impact of glaring on an individual.
Tolerable Glaring	In the available regulations and laws the term „tolerable glaring“ is not defined.
Reflection (Physics)	The casting back of light on a surface or interface.
Directed reflection	The Law of Reflection is valid for (almost) flat surfaces.
Luminance	is a photometric measure of the luminous intensity per unit area of light travelling in a given direction. It describes the amount of light that passes through, is emitted or reflected from a particular area, and falls within a given solid angle [ $\text{cd/m}^2$ ] or the luminous flux per visual area of the reflector and solid angle (of the distant eye) [ $\text{lm/m}^2\text{sr}$ ].
Luminosity	The luminous flux per solid angle [ $\text{lm/sr}$ ].
Luminous Flux	a measure of how many photons are emitted by a light source per unit of time – measured in lumen [ $\text{lm}$ ]
IP	The Immission Point - points under consideration for the glaring calculation.
PV	Photovoltaic power plant
Azimuth	Angle (on the ground) between object and South
Elevation	angle measured between horizontal line and object
coordinate system	The coordinate system used is oriented parallel to the surface of the earth in its x/y plane, the z-vector points directly up. In the calculation several other coordinate systems are used for practical reasons, without further relevance for the results of the calculation
Surface roughness	Next to is special chemical composition and a potential anti-reflective coating in many cases glass also comes with the feature of a “rough” surface. – small prisms, with the purpose of reducing the reflection and increasing the transmission of light through the glass. On these small surfaces stronger scattering of light can be observed.

## ANNEX 2 GUIDELINES, RULES AND REGULATIONS

### EU Regulation 2018/1139

#### Annex VII Essential requirements for aerodromes - Aerodrome Surroundings

3.2. Hazards related to human activities and land use, such as, but not limited to, items on the following list, shall be monitored. The risk caused by them shall be assessed and mitigated as appropriate:

- (a) any development or change in land use in the aerodrome area;
- (b) the possibility of obstacle-induced turbulence;
- (c) the use of hazardous, confusing and misleading lights;
- (d) the dazzling caused by large and highly reflective surfaces;
- (e) the creation of areas that might encourage wildlife activity in the surroundings of the aerodrome movement area; or
- (f) sources of non-visible radiation or the presence of moving or fixed objects which may interfere with, or adversely affect, the performance of aeronautical communications, navigation and surveillance systems.

#### European Aviation Safety Agency 2017 - Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design (CS-ADR-DSN)

##### CHAPTER M — VISUAL AIDS FOR NAVIGATION (LIGHTS)

##### (h) Assessment on dazzle in the aerodrome vicinity:

- (1) Human vision is a complex mechanism using both eye and brain. Even though this mechanism is quite handled for eye, there is still a lack of knowledge on the interpretation of it by the brain. Thus, vision varies from one human being to another.
- (2) The field of view is defined by the area perceived by eyes. The perception of details is based on the luminance ratio between elements of the scene, taking into account spatial distribution. Luminance and contrast are key elements of vision mechanism.
- (3) Four sectors can be identified in the field of view (FOV): (i) sensation field, corresponding to the absolute boundaries of FOV; it opens up to approximately 90° on each side of the eye direction; (ii) visibility field, which is narrower and enables the perception of an object; it opens up to 60°; (iii) conspicuity field, which enables the recognition, it opens up to 30°; (iv) working conspicuity field, which is further tightly centred on the eye direction (1 to 2°); it enables the identification and is the working area of the vision. It is reminded that the retina is composed in its centre by cone cells (that see colours and details) and at the periphery by rod cells (that perceive movements and change of state).

(i) A safety assessment is conducted in order to identify situations where the risk of dazzling becomes unacceptable. Thus, it is noted that dazzle represents such a risk in the following situations:

- (1) during approach, especially after the aircraft has descended below the decision height: the pilot should not lose any visual cue;
- (2) at touchdown the pilot should not be surprised by a flash;
- (3) during rolling (landing or take-off), the pilot should be able to perceive his environment and detect any deviation from the centre line: the pilot should not lose any visual cue.
- (4) Thus: (i) prejudicial dazzle due to veiling luminance should not occur during approach (slightly before the decision height) and rolling; and (ii) surprise effect should not occur at touchdown.



(j) Regarding air traffic controllers, it has been considered that dazzle induced by veiling effect should not reduce the visual perception of aircraft operations on, and close to the runway.

(k) The elements here above can be applied to solar panels. The following assumptions can be made:

- (1) solar panels are inclined so as to efficiently capture the sunlight, conducting to a range of cross section surfaces;
- (2) the maximum acceptable luminance value has been fixed to 20 000 cd/m<sup>2</sup>; and
- (3) the surfaces varied from 100 m<sup>2</sup> to several hectares.

(l) It is assumed that the aircraft maintains precisely its trajectory whereas in reality the approach is conducted into a conical envelop around the expected trajectory.

### **USA, 2017 FAA Procedures for Handling Airspace Matters**

Glare is the obscuration of an object in a person's field of vision due to a bright light source located near the same line-of sight (e.g., as experienced with oncoming headlights). The Critical Flight Zone (CFZ) is the airspace within a 10 NM radius of the airport reference point, up to and including 10,000 feet AGL. The effective irradiance of a visible laser beam is restricted to a level that should not cause transient visual effects (e.g., glare, flashblindness, or afterimage).

### **USA, 2013 FAA Interim Policy**

The solar energy system shall meet the following standards: No potential for glint or glare in the existing or planned Airport Traffic Control Tower (ATCT) cab, and 2. No potential for glare or "low potential for after-image" (shown in green in Figure 1) along the final approach path for any existing landing threshold or future landing thresholds (including any planned interim phases of the landing thresholds) as shown on the current FAA-approved Airport Layout Plan (ALP). The final approach path is defined as two (2) miles from fifty (50) feet above the landing threshold using a standard three (3) degree glidepath. Ocular impact must be analyzed over the entire calendar year in one (1) minute intervals from when the sun rises above the horizon until the sun sets below the horizon. Ocular impact must be evaluated in accordance with the Solar Glare Hazard Analysis Plot.

### **German „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ of the Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI-2012), 13.09.2012**

#### **3. Relevant Points of Immission and situations**

Relevant Points of Immission are a) spaces worth protecting, which are used as living quarters, sleeping quarters, including sleeping rooms at lodging, hospitals and sanatoriums, class-rooms in schools, universities and similar institutions, office spaces, doctors' offices, workshops, seminar rooms and similar workrooms. Surfaces adjacent to buildings (e.g. terraces and balconies) are treated as rooms worth protecting during daytime from 6:00 to 22:00. b) Empty spaces at a height of 2 m above ground at the most affected edge of the areas, on which according to building legislation, buildings with spaces worth protecting are allowed.

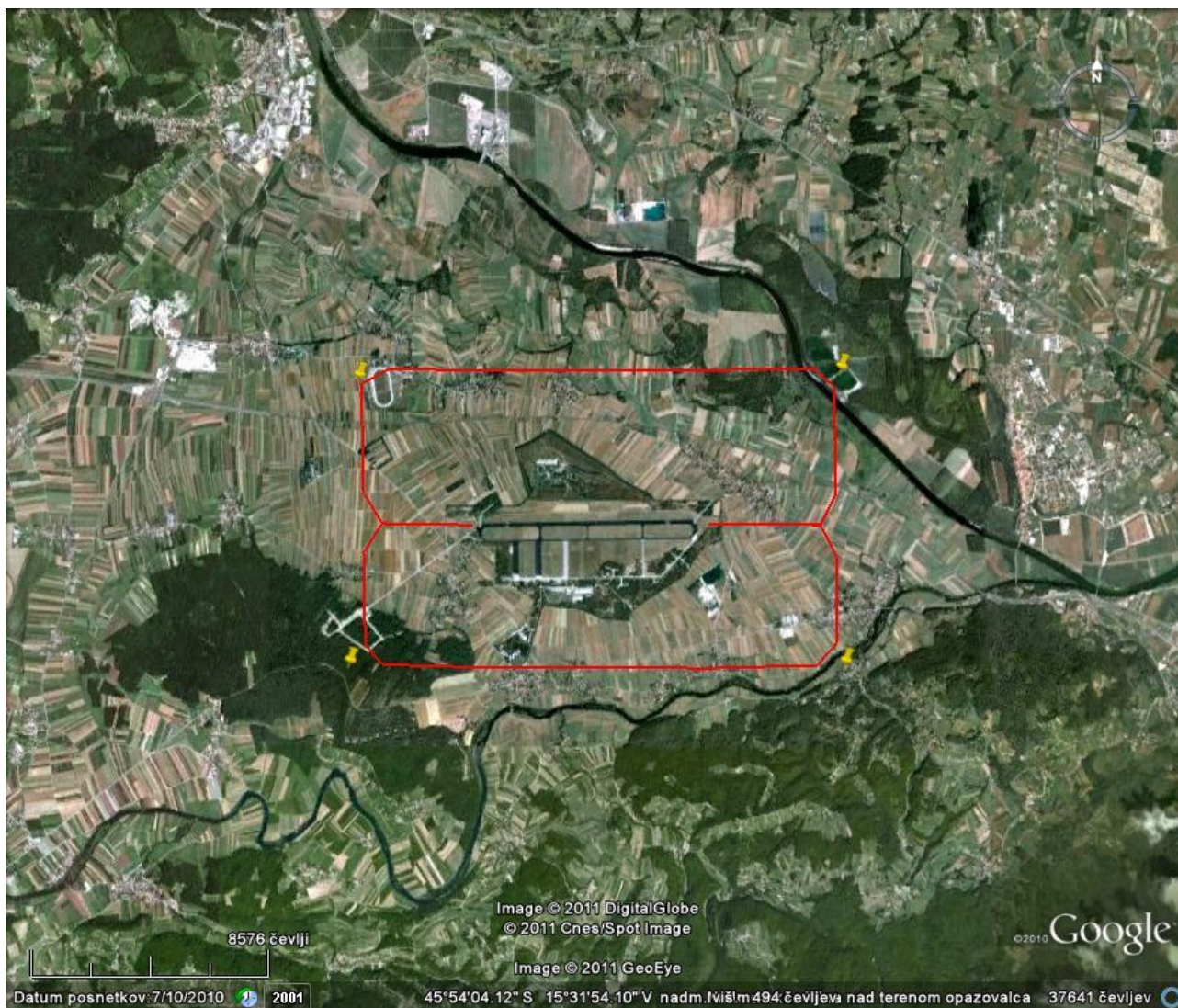
For the appraisal of Immissions (Times of Glare) idealized assumptions are used

- The sun is to be regarded as a point-source emitter
- The reflector is a perfect mirror (no scattering)
- The sun is emitting light from dawn to dusk (no exception for bad weather)

For the times of immission, only those times shall be considered, during which the line of vision towards the sun and towards the PV panel differs with a minimum of  $10^\circ$ .

A considerable disturbance in the sense of the Bundes-immissionsschutz-gesetz (Federal immissions-control regulation) caused by the maximum possible astronomical glare duration, considering all surrounding PV installations, can be present, when it lasts at least 30 minutes per day or 30 hours per year.

## ANNEX 3 SCHOOL CIRCLE



source: Aeroklub Posavje, Letališče Cerklje ob Krki

<https://sites.google.com/site/aeroklubposavje/letalisce-cerklje-ob-krki>

---

## ANNEX 4 CALCULATION METHOD

The simulation is done via raytracing. In this process the sun position during a full year is calculated with a resolution of 1 to 5 minutes. It is further transformed into the incidence angle on the reflecting area and mirrored mathematically. Scattered rays are modelled as beam expansions at the reflector's surface. All times of reflections towards the Immission Points are noted and displayed in the graphical Sun Position diagram. The Glare Duration is calculated as daily and yearly accumulation of glare times. All calculations are done utilizing advantageous coordinate systems and rotation matrices.

For the calculation of photometric data (luminance and illumination) the sun-dependent irradiation is multiplied by the incidence-angle dependent reflection coefficient. Beam scattering on the reflecting surface is considered, too. Illumination is calculated with the reflecting area at each point in time.

## ANNEX 5 SURVEY OF THE ENVIRONMENT

The following coordinate system was chosen: UTM Zone 33, with false northing -5,000,000

The reflectors are situated at the following locations

**Table 3 Reflectors' Coordinates**

D3

Reflector	A				B				C			
Corner Point	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
x	543,243	543,362	543,306	543,132	543,132	543,306	543,250	543,083	543,088	543,251	543,192	543,110
y	84,588	84,585	84,706	84,679	84,680	84,708	84,855	84,834	84,836	84,856	85,040	85,040
z	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
h	1.0	1.0	2.55	2.55	1.0	1.0	2.55	2.55	1.0	1.0	2.55	2.55

D1

Reflector	D			
Corner Point	C1	C2	C3	C4
x	543,059	543,583	543,539	543,233
y	85,877	85,547	85,696	85,891
z	150	150	150	150
h	1.0	1.0	2.55	2.55

D2

Reflector	E			
Corner Point	C1	C2	C3	C4
x	544,239	544,463	544,488	544,405
y	84,625	84,244	84,433	84,581
z	149	149	149	149
h	1.0	1.0	2.5	2.5

B1

Reflector	F				G			
Corner Point	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
x	545,413	545,478	545,483	545,418	545,417	544,952	544,946	545,412
y	82,903	82,875	82,884	82,912	82,912	83,241	83,227	82,903
z	150	150	150	150	150	150	150	150
h	1.0	1.0	5.5	5.5	1.0	1.0	5.5	5.5

B2

Reflector	H				I				J			
Corner Point	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
x	544,738	544,586	544,579	544,730	544,347	544,124	544,116	544,340	543,986	543,693	543,682	543,976
y	83,406	83,508	83,496	83,397	83,671	83,829	83,818	83,662	83,923	84,172	84,163	83,914
z	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
h	1.0	1.0	6.4	6.4	1.0	1.0	6.4	6.4	1.0	1.0	6.4	6.4



The following Points of Interest were regarded in this simulation

**Table 4 IPs' Coordinates - Tower and School Circle**

Point of Interest	1	2	3	4	5
Description	ATCT	IP1-N1	IP-N2	IP-S1	IP-S2
x	541.094	543.895	541.319	543.915	540.101
y	82.436	83.322	84.717	82.207	81.435
z	153	153	153	153	153
h	26,0	457,2	457,2	457,2	457,2
Line of Vision		-180	-90	-180	-90

**Table 5 IPs' Coordinates - Approach paths (Runway 27 and Runway 09)**

Point of Interest	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Description	IP-R27-1	IP-R27-2	IP-R27-3	IP-R27-4	IP-R27-5	IP-R27-6	IP-R27-7	IP-R27-8	IP-R27-9	IP-R27-10	IP-R27-11	IP-R27-12
x	541.922	542.386	542.849	543.312	543.775	544.238	544.702	545.165	545.628	546.091	546.555	547.018
y	83.085	83.093	83.102	83.110	83.118	83.126	83.134	83.142	83.150	83.158	83.166	83.174
z	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153
h	5,0	29,3	53,6	77,8	102,1	126,4	150,7	175,0	199,2	223,5	247,8	272,1
Line of Vision	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89

Point of Interest	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Description	IP-R27-13	IP-R9-1	IP-R9-2	IP-R9-3	IP-R9-4	IP-R9-5	IP-R9-6	IP-R9-7	IP-R9-8	IP-R9-9
x	547.481	540.010	539.547	539.084	538.621	538.158	537.694	537.231	536.768	536.305
y	83.182	83.038	83.030	83.022	83.013	83.005	82.997	82.989	82.981	82.973
z	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153
h	296,4	5,0	29,3	53,6	77,8	102,1	126,4	150,7	175,0	199,2
Line of Vision	89	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91

## ANNEX 6 RESULTS OF GLARE CALCULATION

Distance and Elevation angle are provided for reflector C (as an example).

**Table 6 Calculation Results**

Reflector	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ
Point of Interest	1	2	3	4	5	6	7
Distance m	3,249	1,780	1,856	2,839	4,655	2,233	2,006
Elevation °	0	-14	-14	-9	-6	0	-1
Spatial Angle msr	1	25	6	4	1	0	1
Date H1	19.4.-7.5.	19.2.-21.6.	23.1.-21.6.	-	25.5.-21.6.	23.3.-21.6.	26.3.-10.4.
Date H2	5.8.-23.8.	21.6.-22.10.	21.6.-18.11.	-	21.6.-18.7.	21.6.-19.9.	1.9.-16.9.
Time	7:08-7:32	7:59-10:22	6:20-8:45	-	7:24-7:56	6:14-7:30	7:05-7:25
Core Glare min / day	0	0	10	0	0	0	0
Core Glare h / year	0	0	4	0	0	0	0
Scattering min / day	15	0	50	0	0	0	0
Scattering h / year	4	0	36	0	0	0	0
Sun Elevation (avg) °	24	36	18	-	34	19	16
Sun Azimuth (avg) °	-85	-53	-75	-	-88	-89	-78
Sun - Reflector angle (max) °	33	107	59	-	49	32	24
Glare - Line-of-Vision angle (min) °	24	77	9	-	16	155	175
Luminance (max) [k cd/m²]	7,439	2,988	5,663	408	3,796	8,715	8,588
Retinal Irradiance (max) [mW/cm²]	0	1	4	0	0	0	0
Illumination (max) [lx]	16	137	1,847	0	10	113	31

Reflector	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ	ABCDEFGHIJ
Point of Interest	8	9	10	11	12	13	14
Distance m	1,868	1,840	1,926	2,113	2,377	2,695	3,050
Elevation °	-2	-2	-3	-3	-4	-4	-4
Spatial Angle msr	2	2	3	5	15	135	24
Date H1	23.3.-7.4.	17.3.-1.4.	11.3.-29.3.	2.3.-20.3.	10.2.-21.6.	21.12.-21.6.	-
Date H2	4.9.-19.9.	10.9.-25.9.	13.9.-1.10.	22.9.-10.10.	21.6.-31.10.	21.6.-21.12.	-
Time	7:05-7:30	7:10-7:35	7:15-7:40	7:20-7:50	7:38-10:12	11:23-19:25	-
Core Glare min / day	0	0	0	0	0	0	0
Core Glare h / year	0	0	0	0	0	0	0
Scattering min / day	0	0	0	0	0	0	0
Scattering h / year	0	0	0	0	0	0	0
Sun Elevation (avg) °	16	15	15	14	33	15	-
Sun Azimuth (avg) °	-77	-76	-73	-69	-59	56	-
Sun - Reflector angle (max) °	26	27	28	30	102	108	-
Glare - Line-of-Vision angle (min) °	174	173	170	166	146	35	-
Luminance (max) [k cd/m²]	8,042	7,628	6,923	5,669	4,001	2,128	2,622
Retinal Irradiance (max) [mW/cm²]	0	0	0	0	29	5	0
Illumination (max) [lx]	44	63	99	164	328	1,136	0

Reflector	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ
Point of Interest	15	16	17	18	19	20	21
Distance m	3,432	3,831	4,244	4,666	3,681	4,089	4,507
Elevation °	-4	-4	-4	-4	0	0	-1
Spatial Angle msr	6	3	1	2	0	0	0
Date H1	25.5.-21.6.	10.5.-21.6.	4.5.-21.6.	25.4.-21.6.	4.4.-21.6.	1.4.-21.6.	29.3.-21.6.
Date H2	21.6.-18.7.	21.6.-2.8.	21.6.-8.8.	21.6.-17.8.	21.6.-7.9.	21.6.-10.9.	21.6.-13.9.
Time	16:52-17:24	16:44-17:29	16:46-17:33	16:51-17:36	6:03-7:10	6:04-7:30	6:01-7:20
Core Glare min / day	0	0	0	0	0	0	0
Core Glare h / year	0	0	0	0	0	0	0
Scattering min / day	0	0	0	0	5	20	20
Scattering h / year	0	0	0	0	2	5	9
Sun Elevation (avg) °	25	24	23	21	18	17	17
Sun Azimuth (avg) °	98	98	97	96	-92	-90	-91
Sun - Reflector angle (max) °	41	45	44	41	31	32	34
Glare - Line-of-Vision angle (min) °	28	25	22	20	3	3	2
Luminance (max) [k cd/m²]	5,248	5,517	5,628	6,089	8,844	8,924	8,524
Retinal Irradiance (max) [mW/cm²]	0	1	1	1	0	0	0
Illumination (max) [lx]	309	530	925	709	68	90	112

Reflector	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ	ABCDEFGHJIJ
Point of Interest	22	23	24	25	26	27
Distance m	4,933	5,365	5,802	6,243	6,687	7,133
Elevation °	-1	-1	-1	-1	-2	-2
Spatial Angle msr	0	0	0	0	0	0
Date H1	4.4.-21.6.	29.3.-21.6.	4.4.-21.6.	1.4.-21.6.	1.4.-21.6.	1.4.-21.6.
Date H2	21.6.-7.9.	21.6.-13.9.	21.6.-7.9.	21.6.-10.9.	21.6.-10.9.	21.6.-10.9.
Time	6:01-7:30	6:01-7:20	6:01-7:20	6:01-7:30	6:00-7:10	6:00-7:30
Core Glare min / day	0	0	0	0	0	0
Core Glare h / year	0	0	0	0	0	0
Scattering min / day	15	30	30	30	30	25
Scattering h / year	7	28	28	23	24	24
Sun Elevation (avg) °	17	17	16	16	16	16
Sun Azimuth (avg) °	-91	-91	-91	-90	-92	-90
Sun - Reflector angle (max) °	34	34	34	34	35	34
Glare - Line-of-Vision angle (min) °	2	2	2	2	2	2
Luminance (max) [k cd/m²]	8,167	8,136	8,094	7,922	7,579	8,010
Retinal Irradiance (max) [mW/cm²]	0	0	0	0	0	0
Illumination (max) [lx]	102	125	105	108	101	103

Immission Point IP1

Figure 21 Sun Reflection IP1

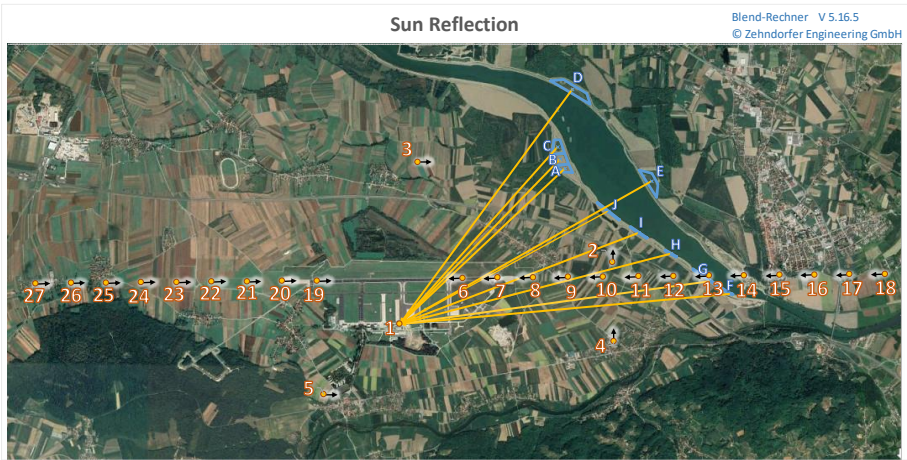


Figure 22 Sun Position IP1

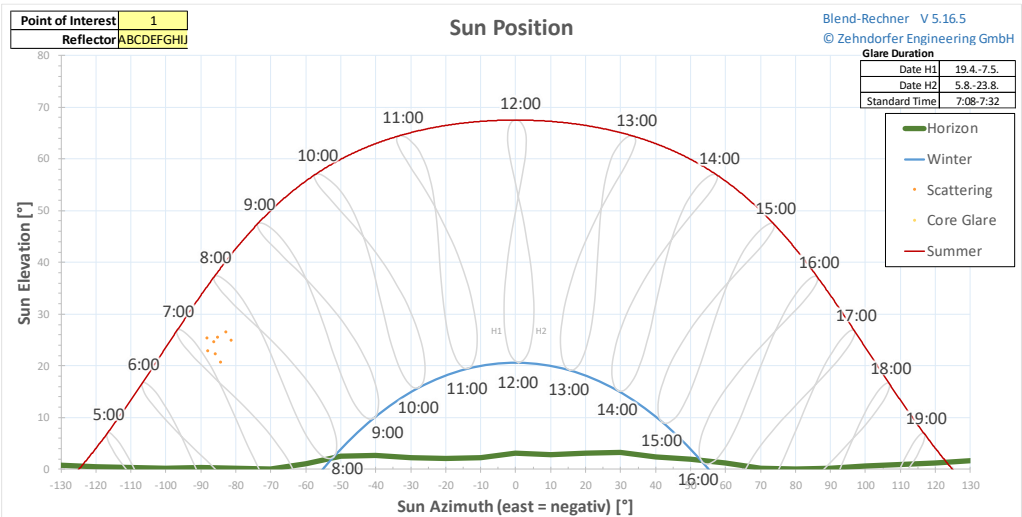


Figure 23 Glare Duration IP1

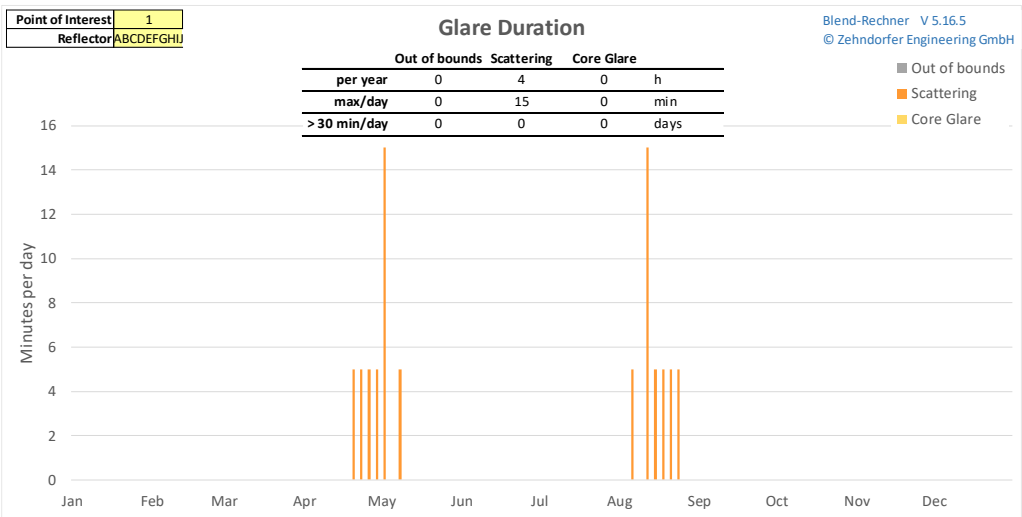


Figure 24 Glare Frequency IP1

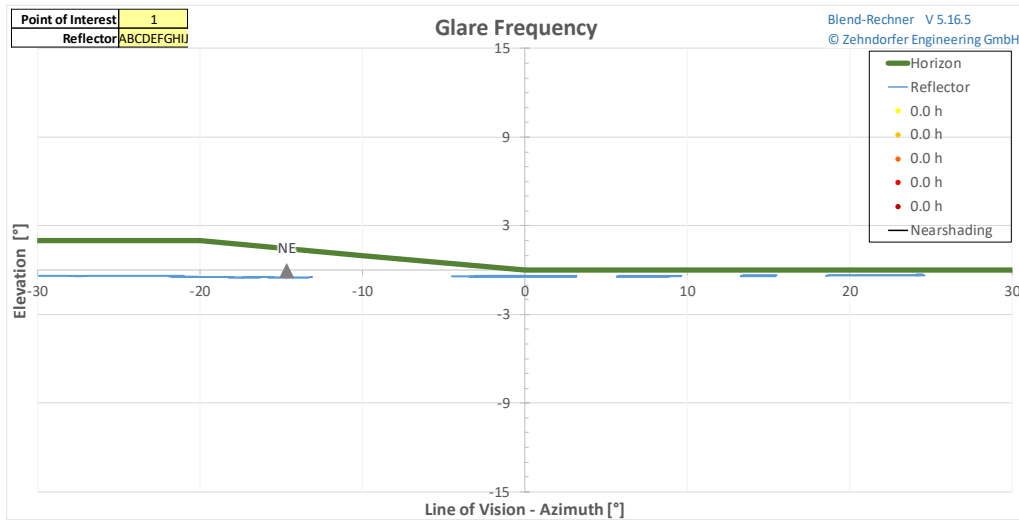


Figure 25 Reflection Photometry IP1

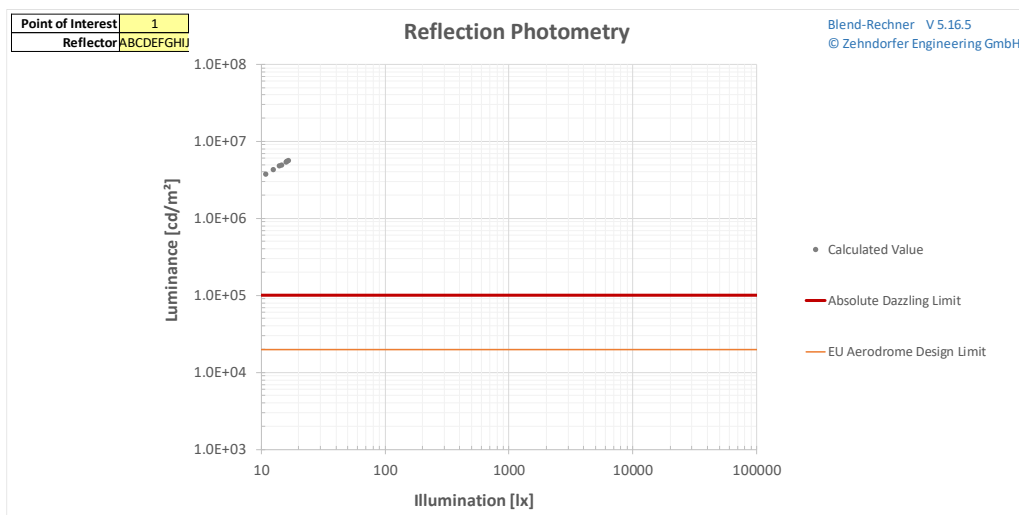
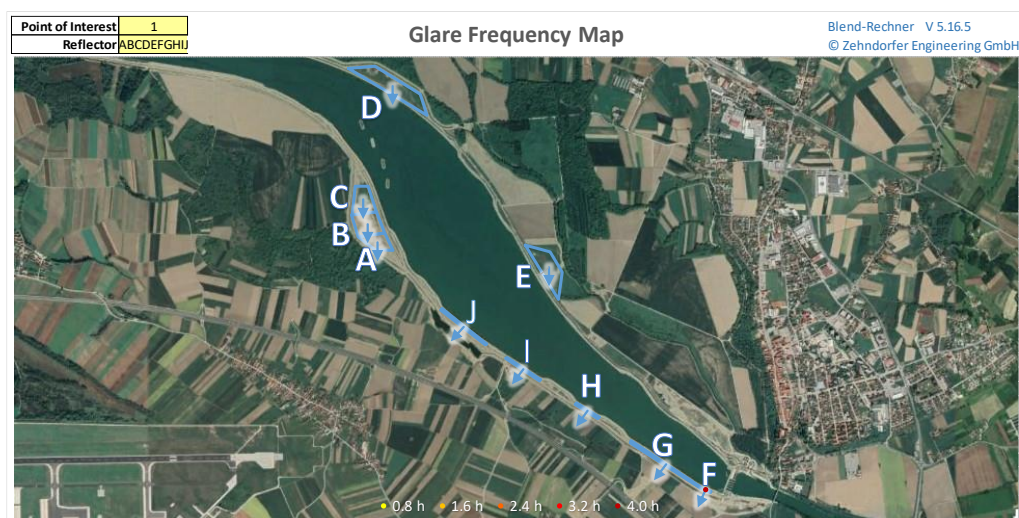


Figure 26 Glare Frequency Map IP1





Immission Point IP2

Figure 27 Sun Reflection IP2

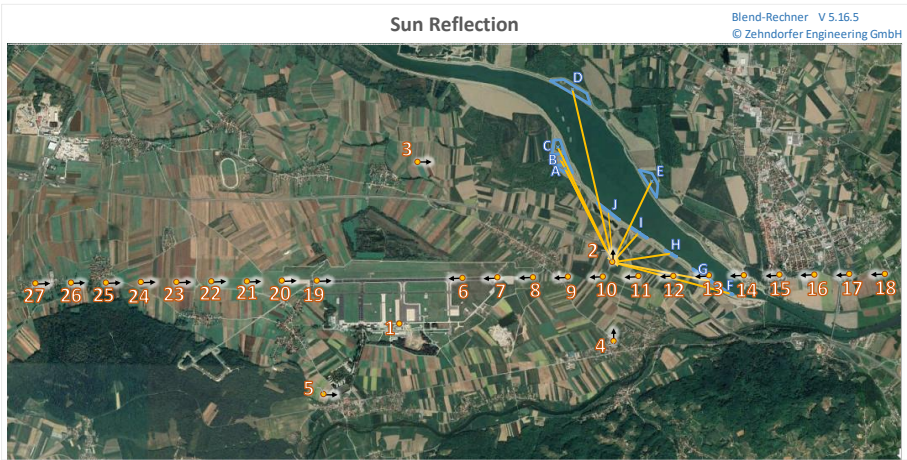


Figure 28 Sun Position IP2

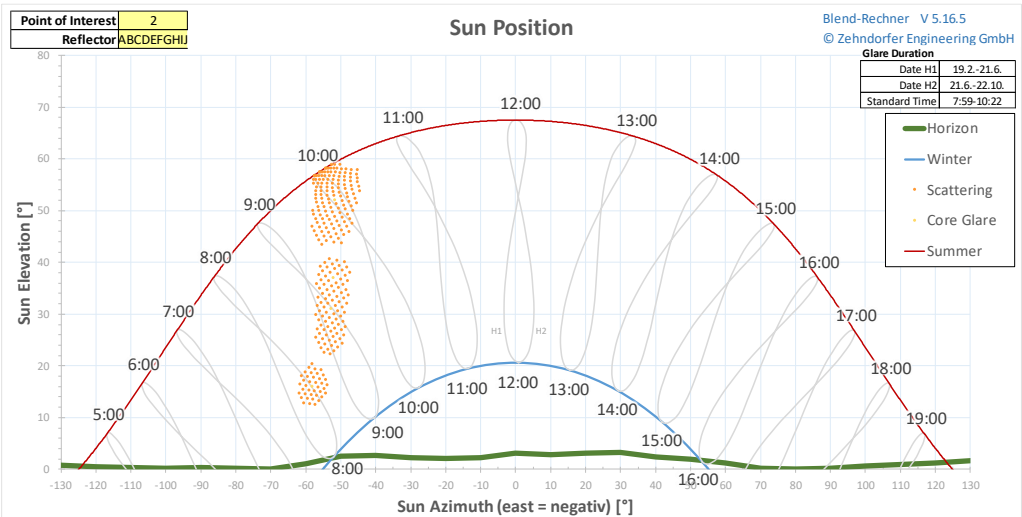


Figure 29 Glare Duration IP2

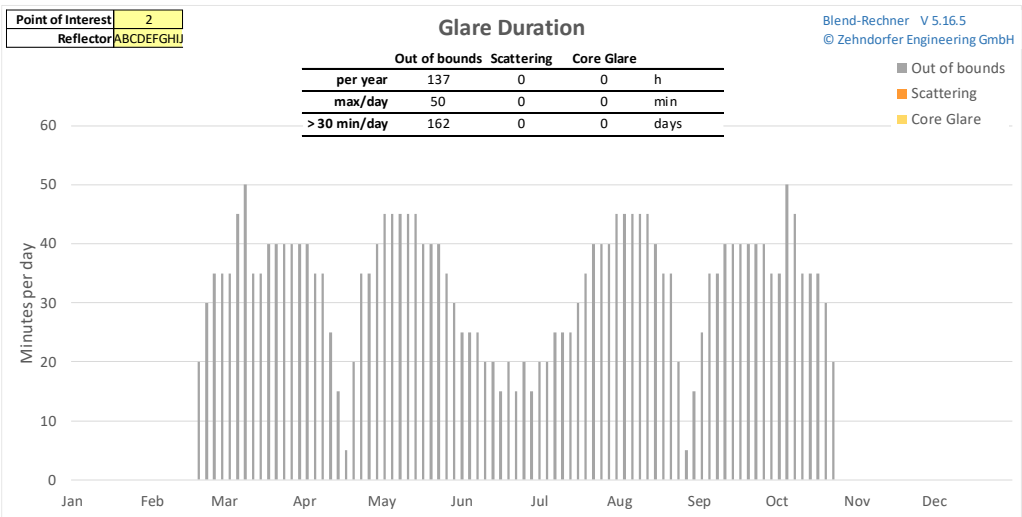


Figure 30 Glare Frequency IP2

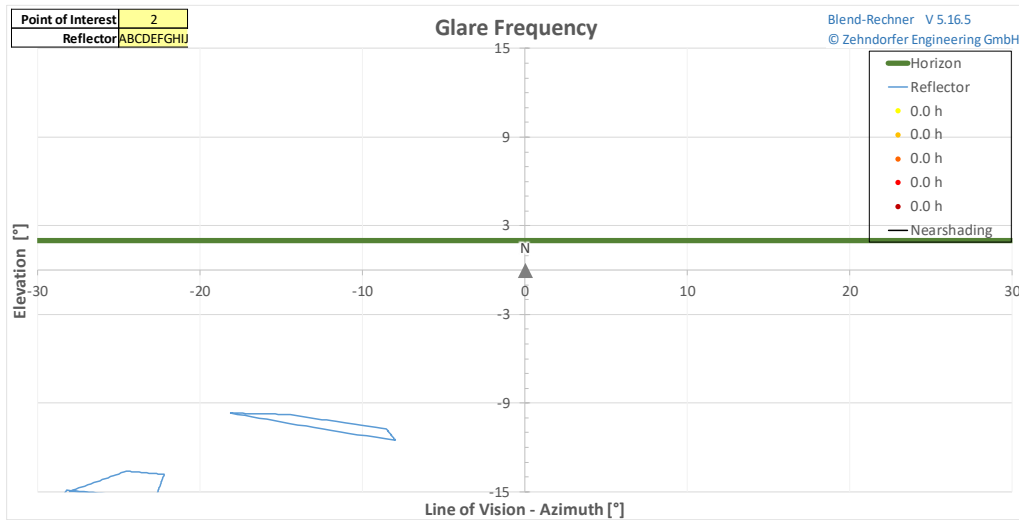


Figure 31 Reflection Photometry IP2

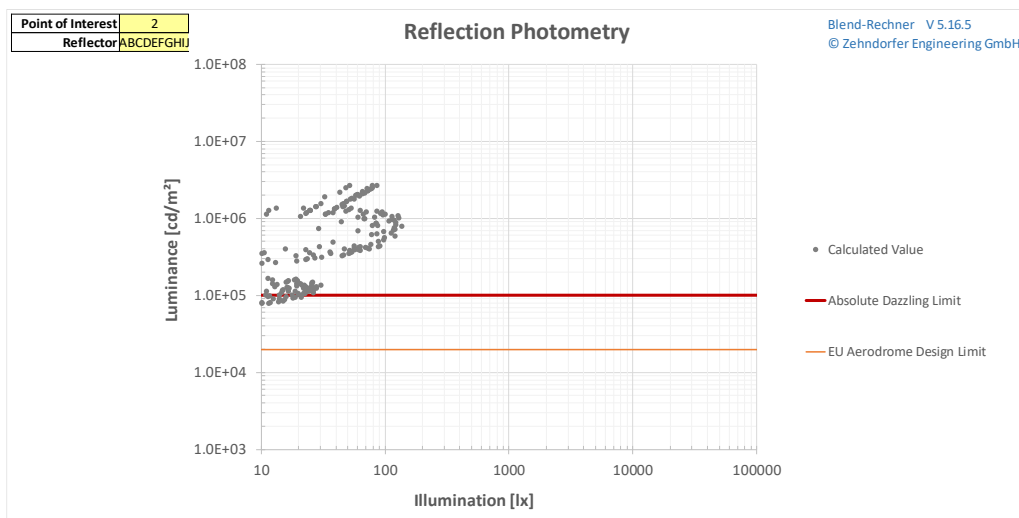
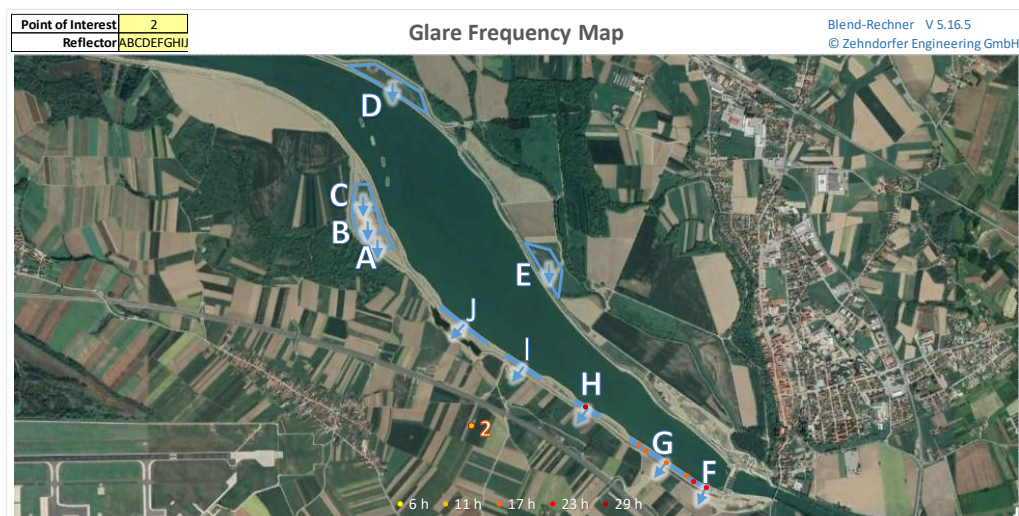


Figure 32 Glare Frequency Map IP2



Immission Point IP3

Figure 33 Sun Reflection IP3

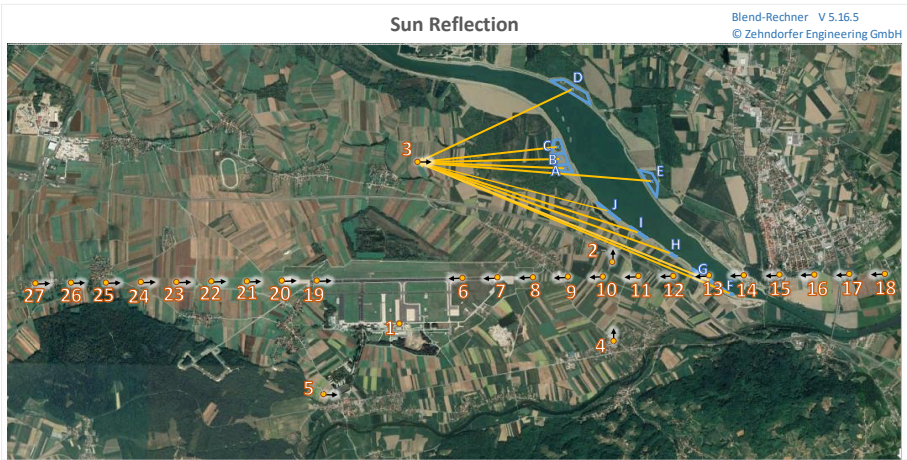


Figure 34 Sun Position IP3

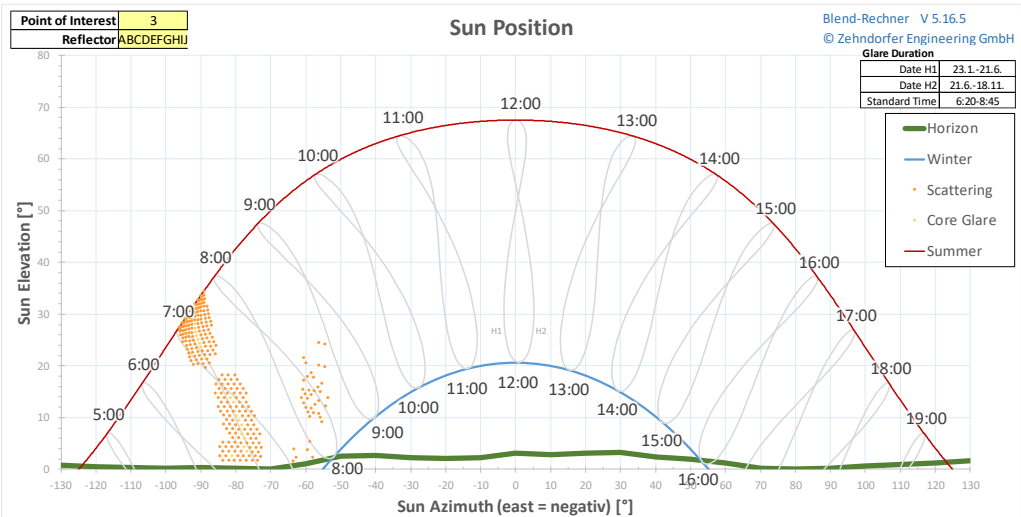


Figure 35 Glare Duration IP3

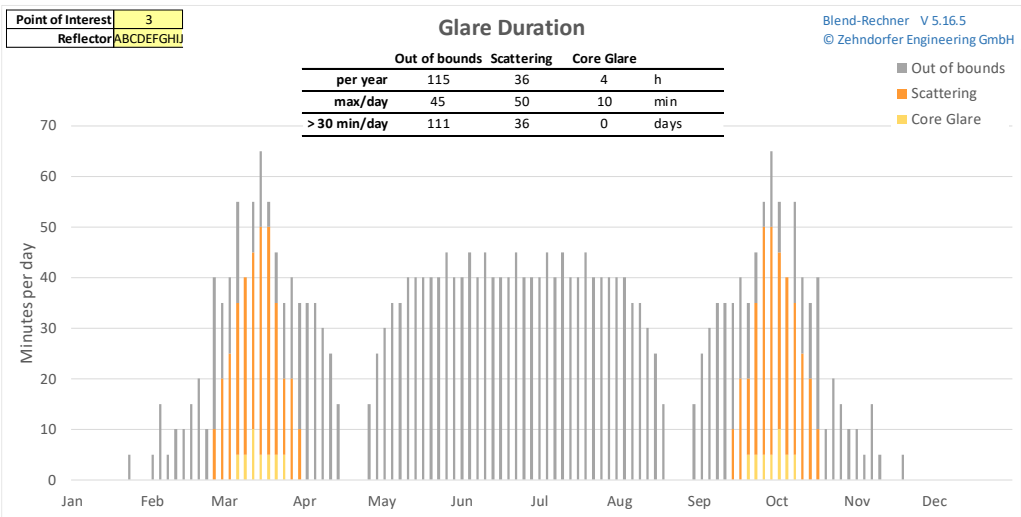


Figure 36 Glare Frequency IP3

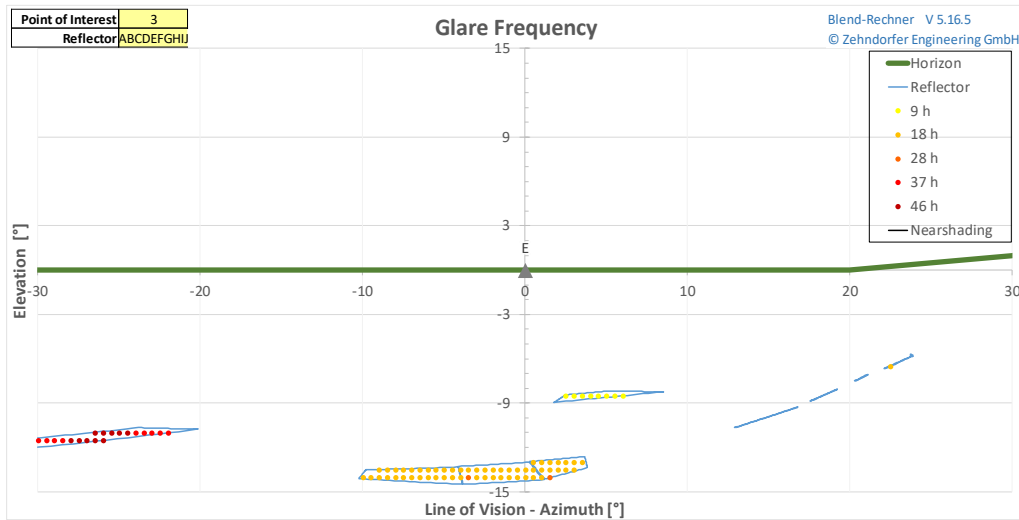


Figure 37 Reflection Photometry IP3

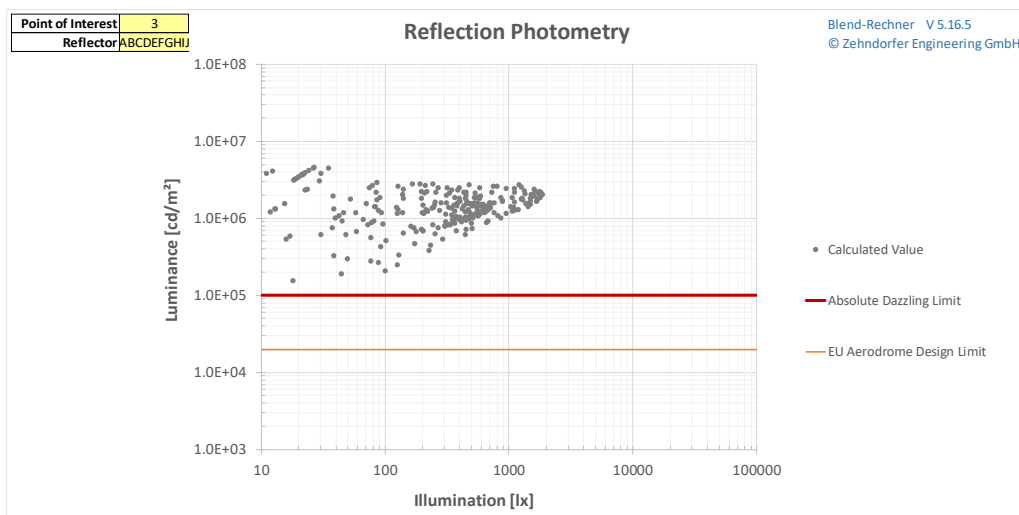
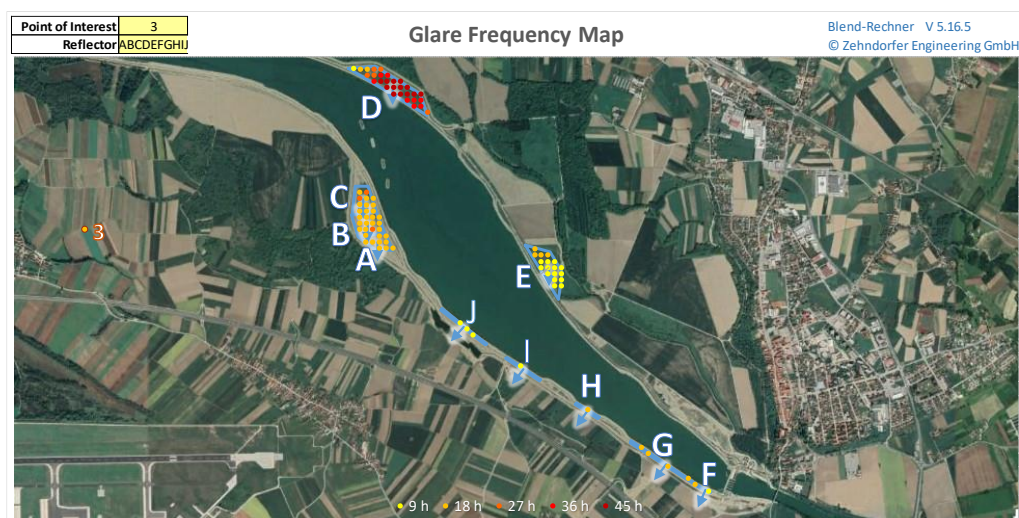


Figure 38 Glare Frequency Map IP3





Immission Point IP5

Figure 39 Sun Reflection IP5

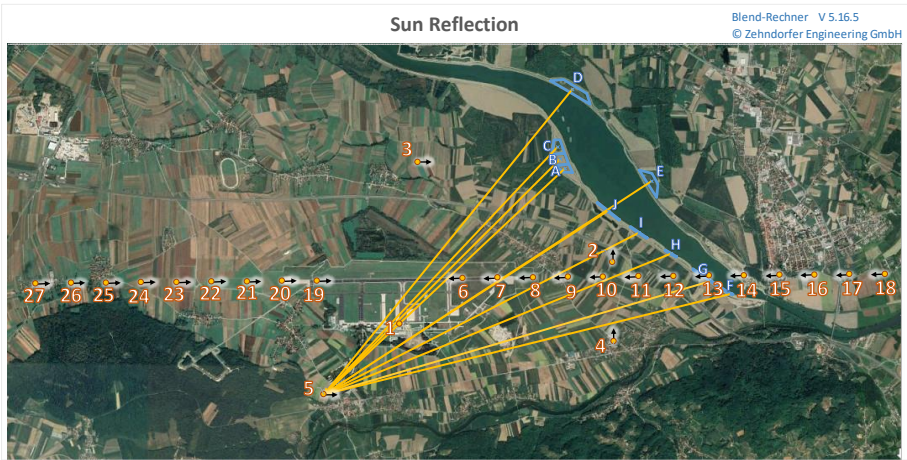


Figure 40 Sun Position IP5

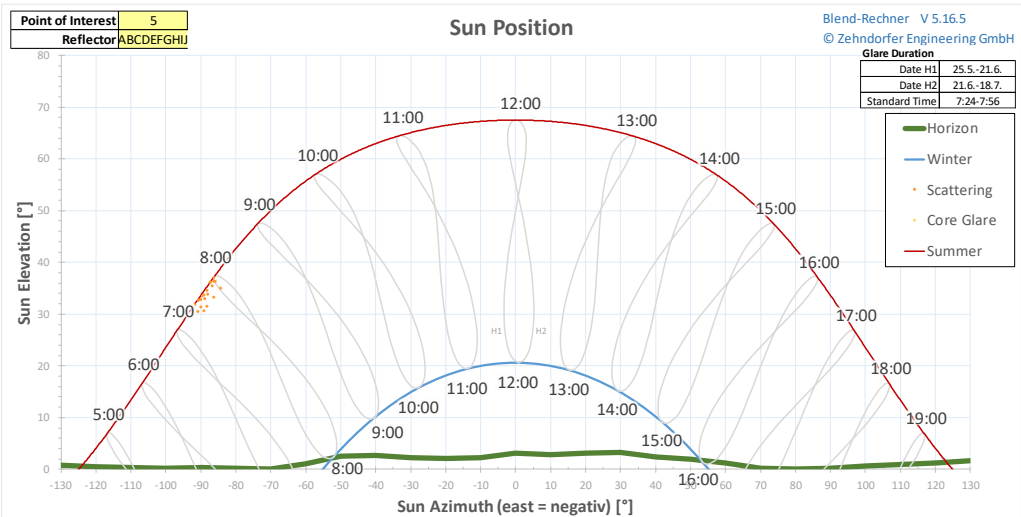


Figure 41 Glare Duration IP5

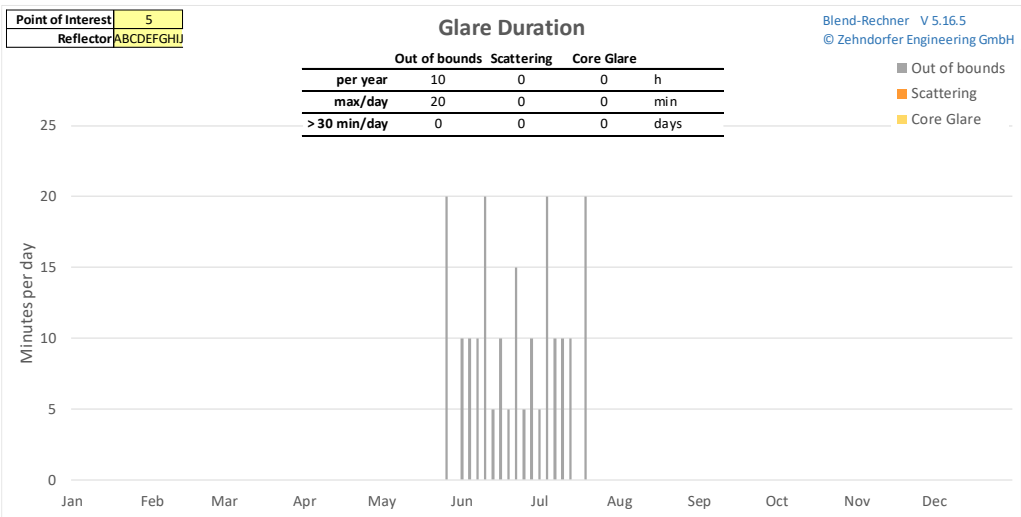


Figure 42 Glare Frequency IP5

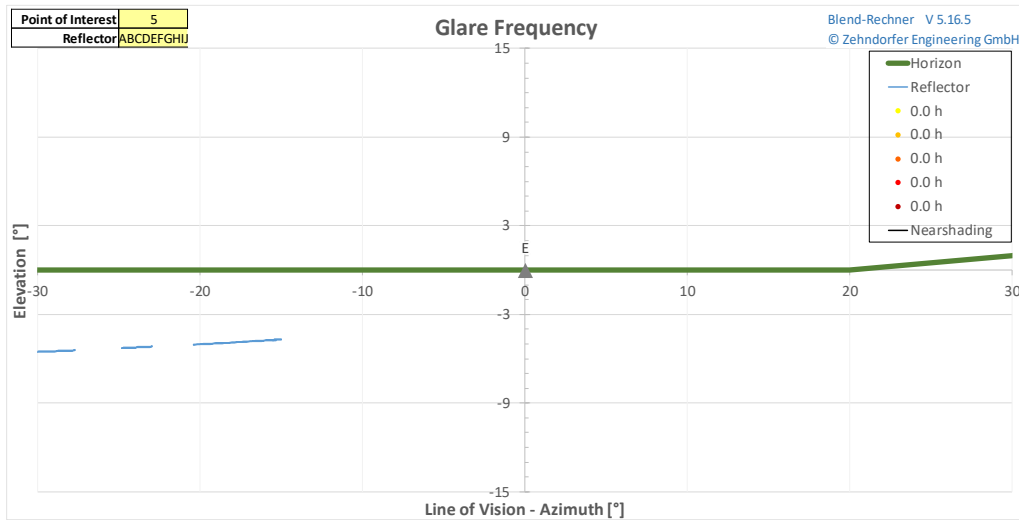


Figure 43 Reflection Photometry IP5

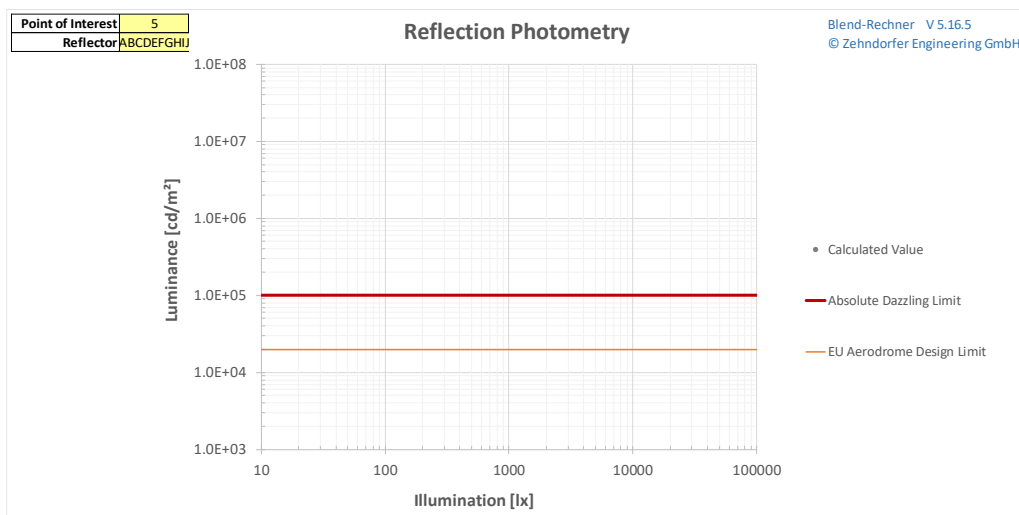
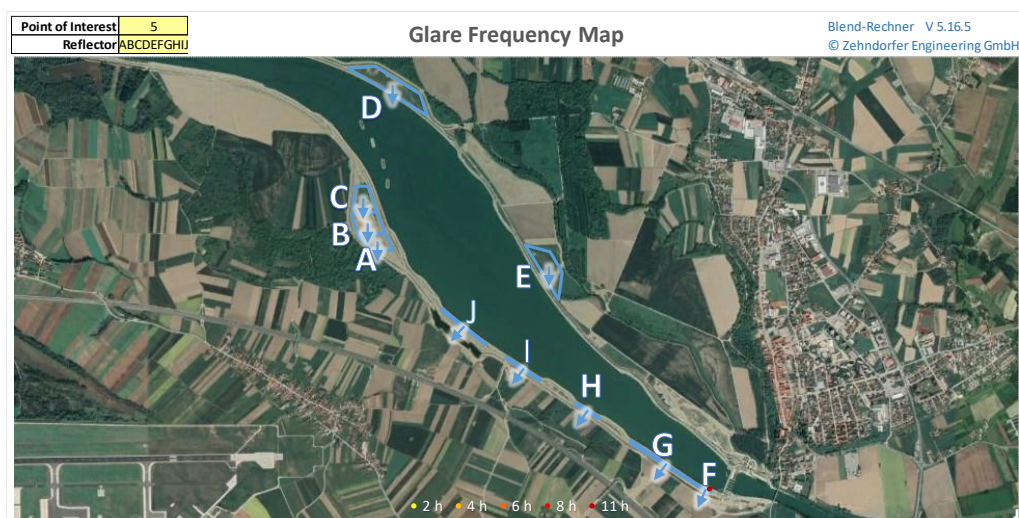


Figure 44 Glare Frequency Map IP5



Immission Point IP6

Figure 45 Sun Reflection IP6

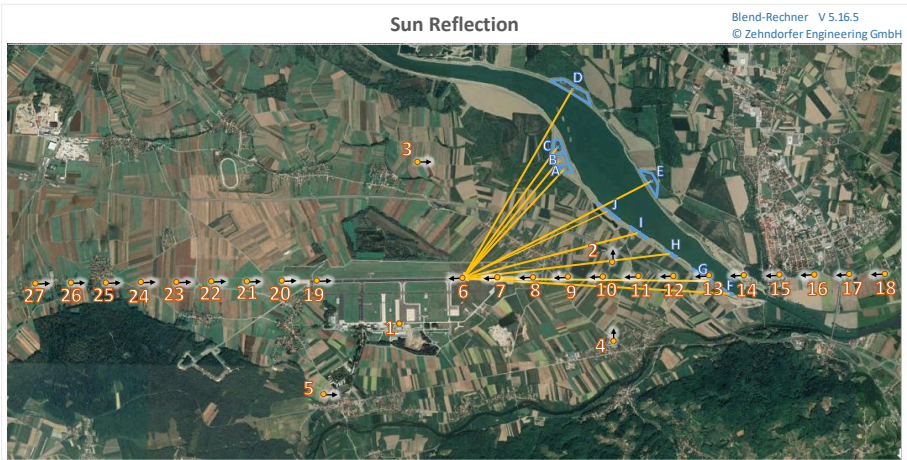


Figure 46 Sun Position IP6

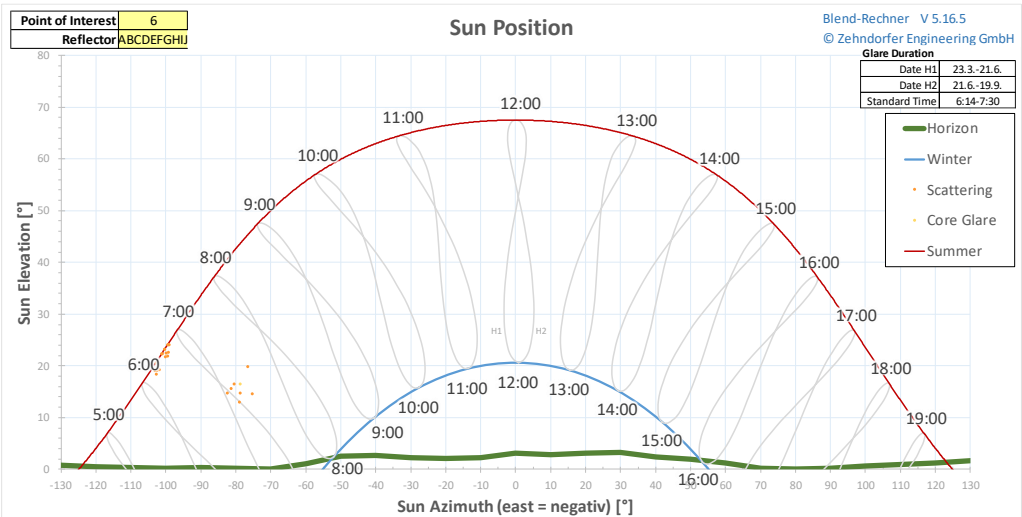


Figure 47 Glare Duration IP6

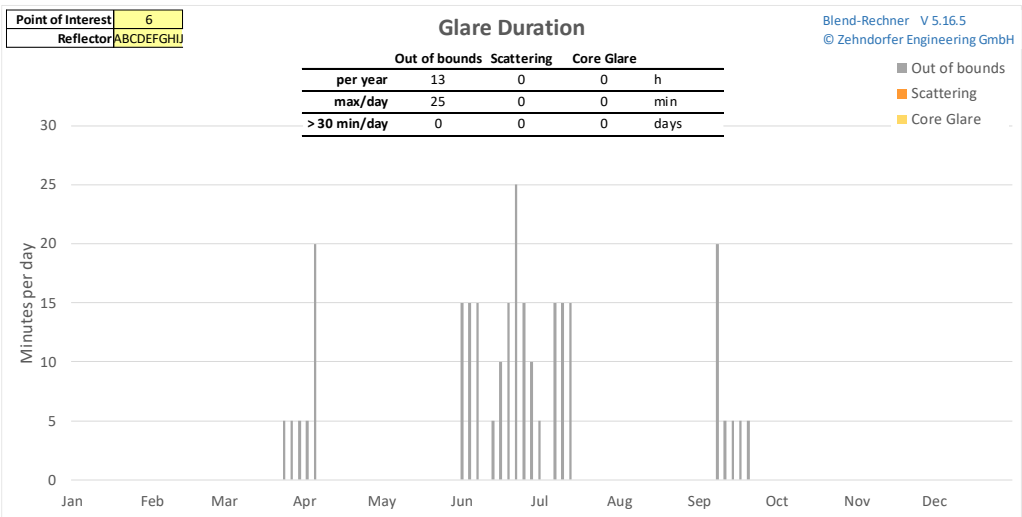


Figure 48 Glare Frequency IP6

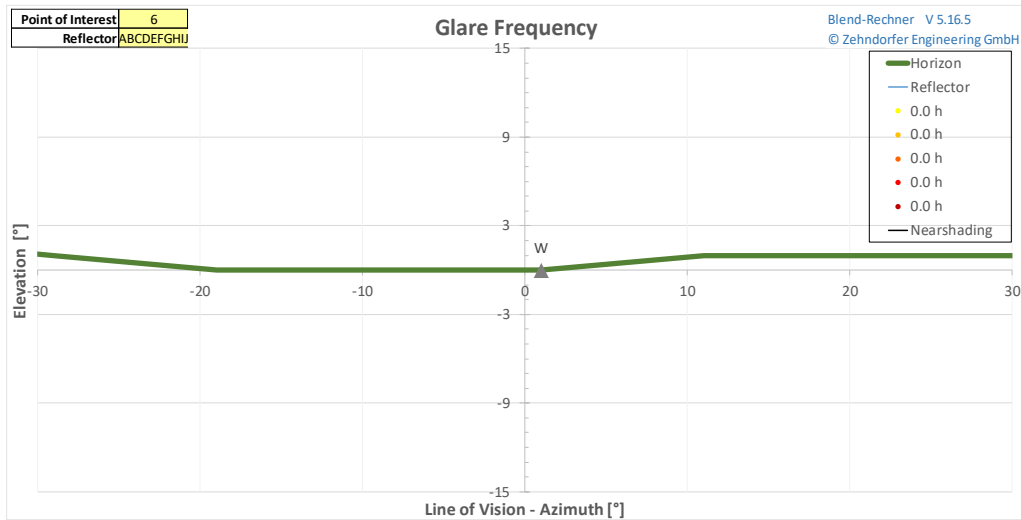


Figure 49 Reflection Photometry IP6

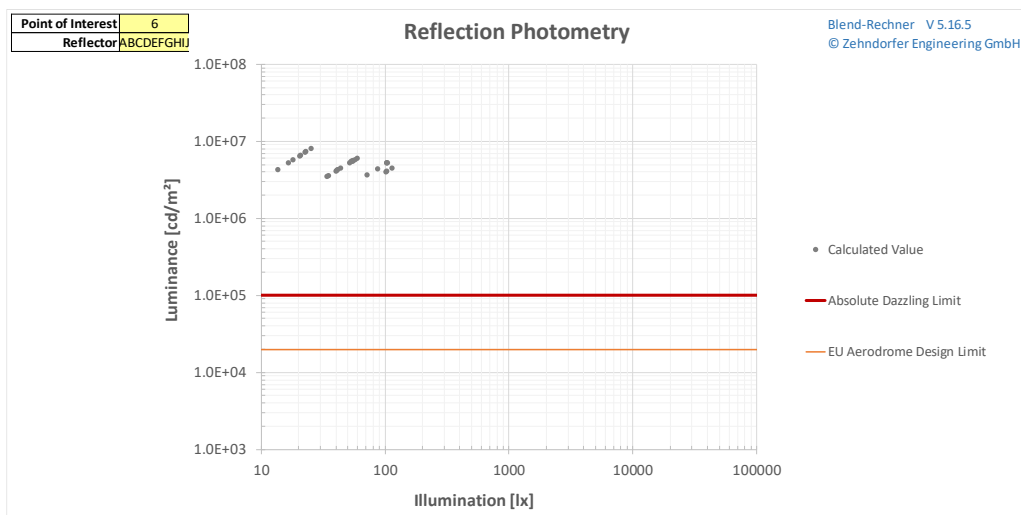
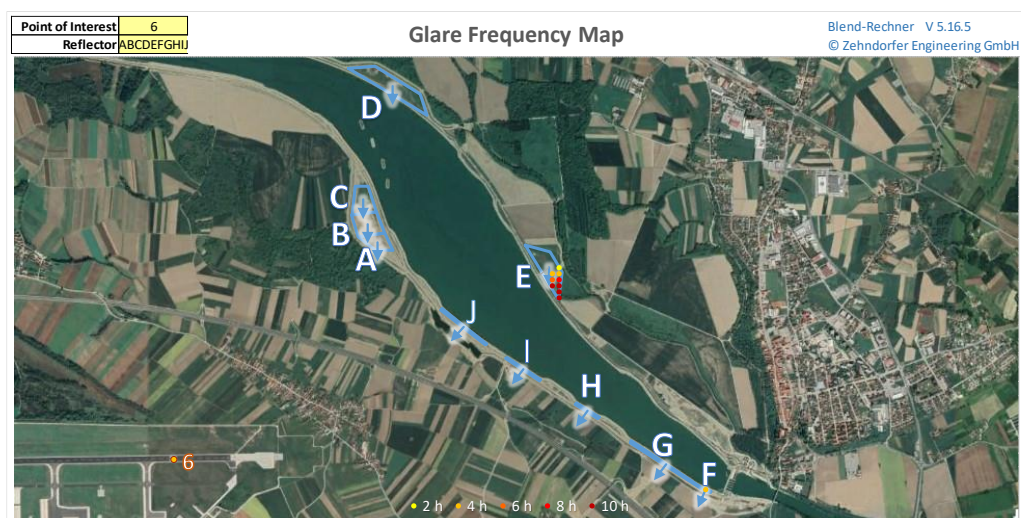


Figure 50 Glare Frequency Map IP6





Immission Point IP7

Figure 51 Sun Reflection IP7

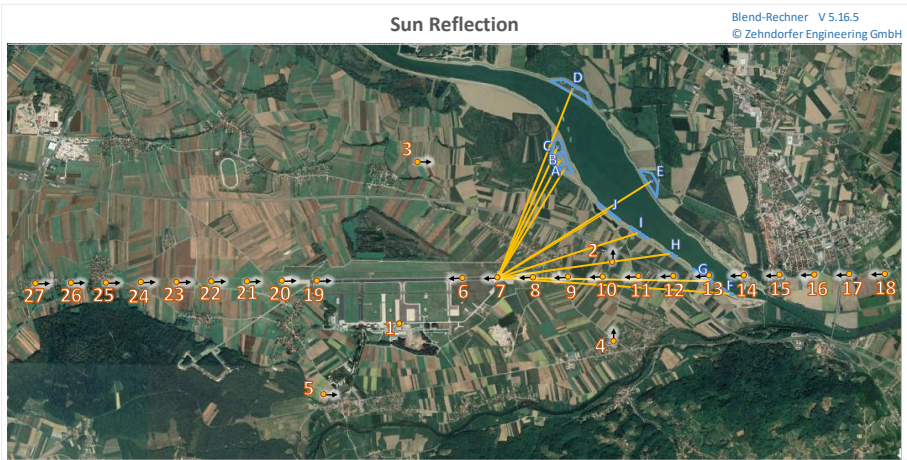


Figure 52 Sun Position IP7

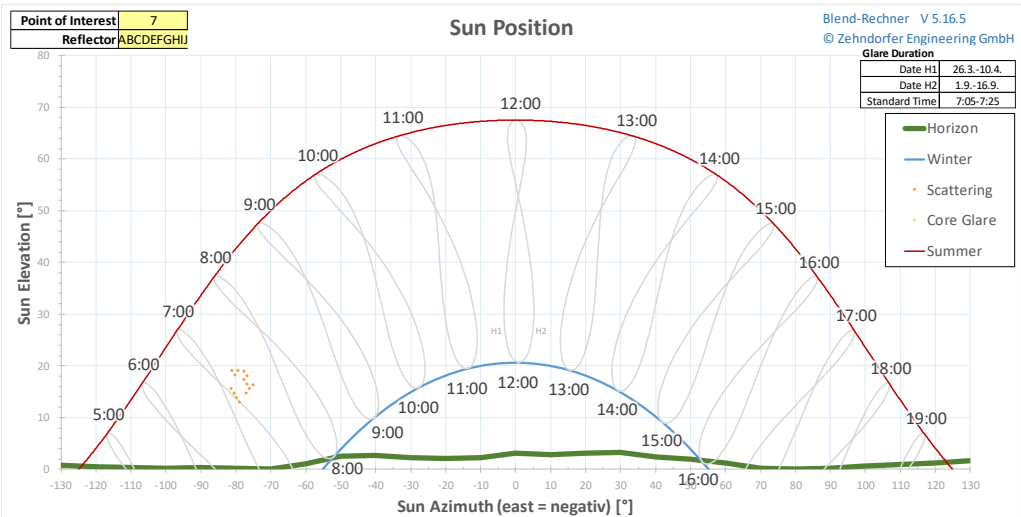


Figure 53 Glare Duration IP7

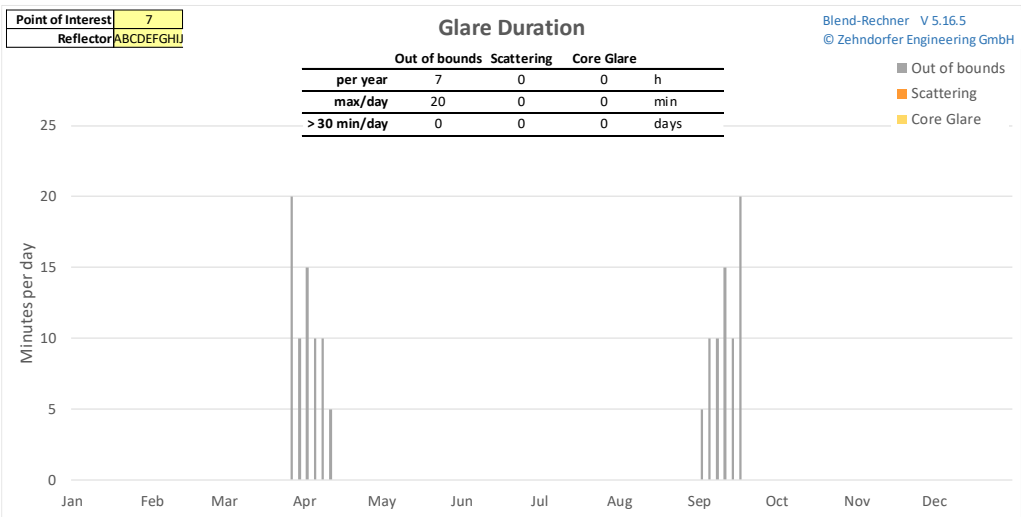


Figure 54 Glare Frequency IP7

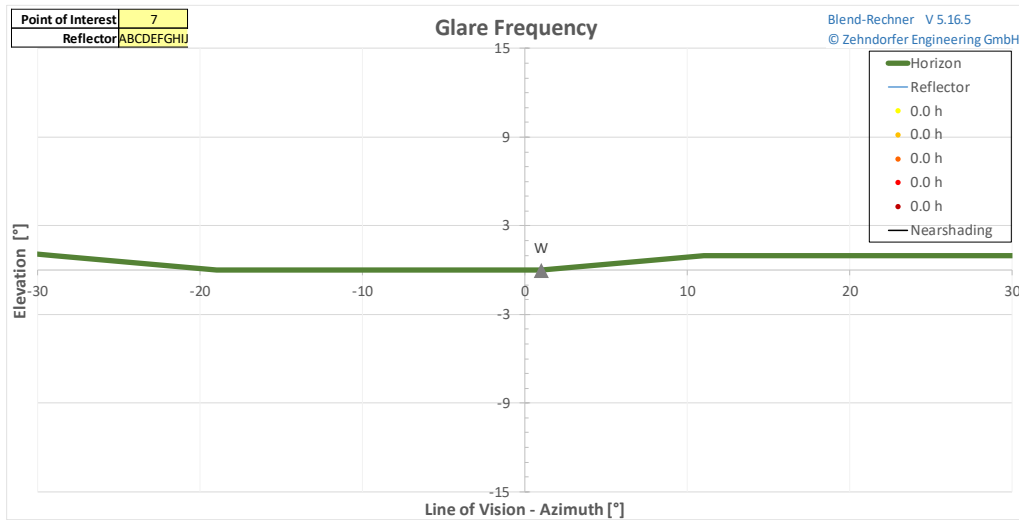


Figure 55 Reflection Photometry IP7

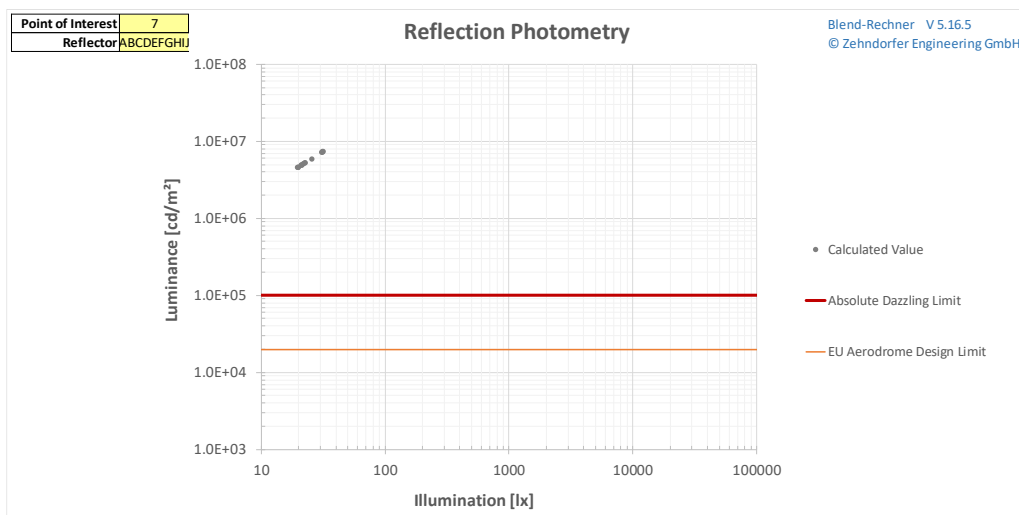
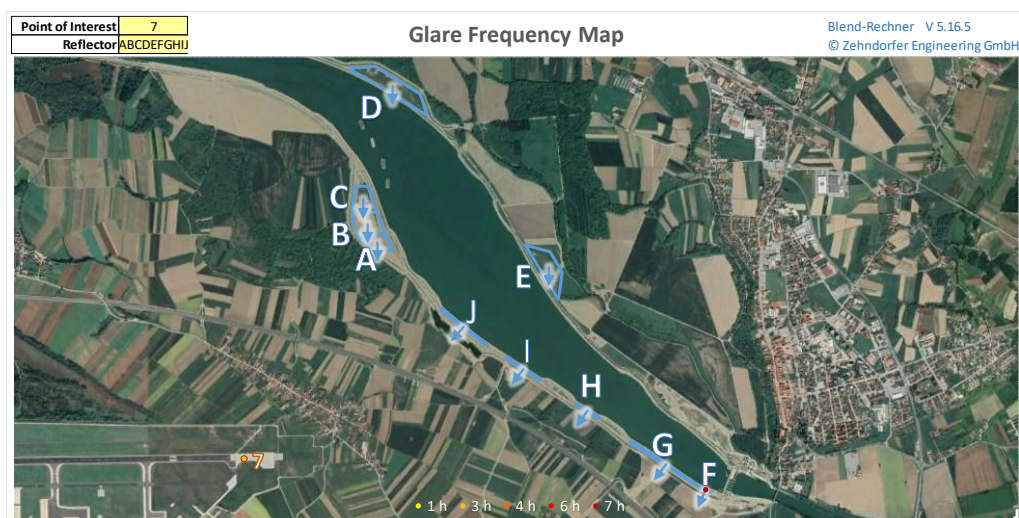


Figure 56 Glare Frequency Map IP7



Immission Point IP8

Figure 57 Sun Reflection IP8

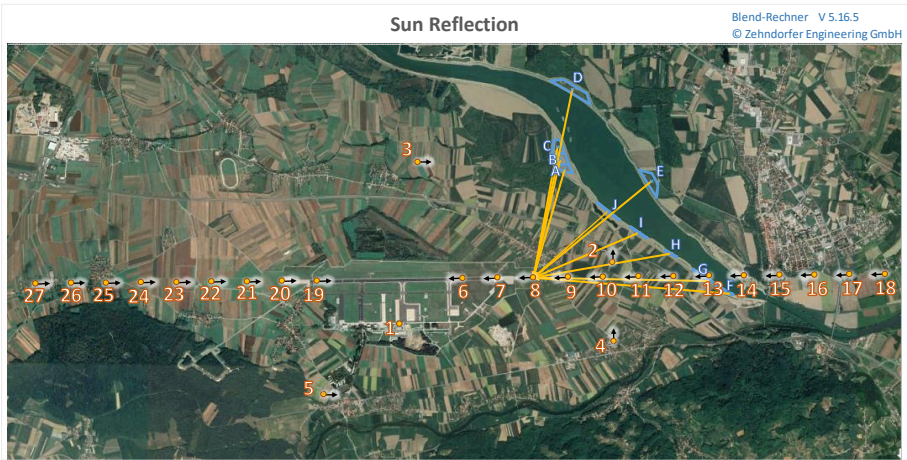


Figure 58 Sun Position IP8

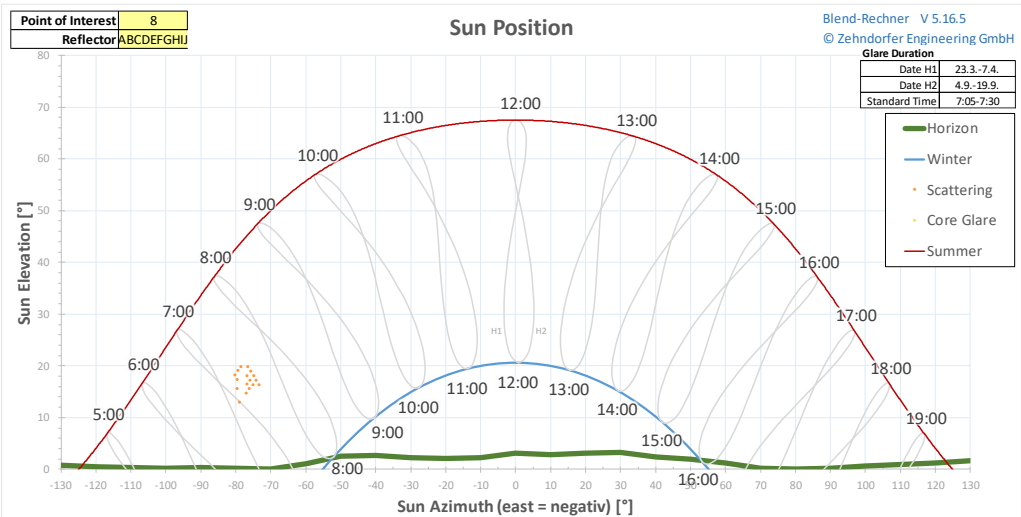


Figure 59 Glare Duration IP8

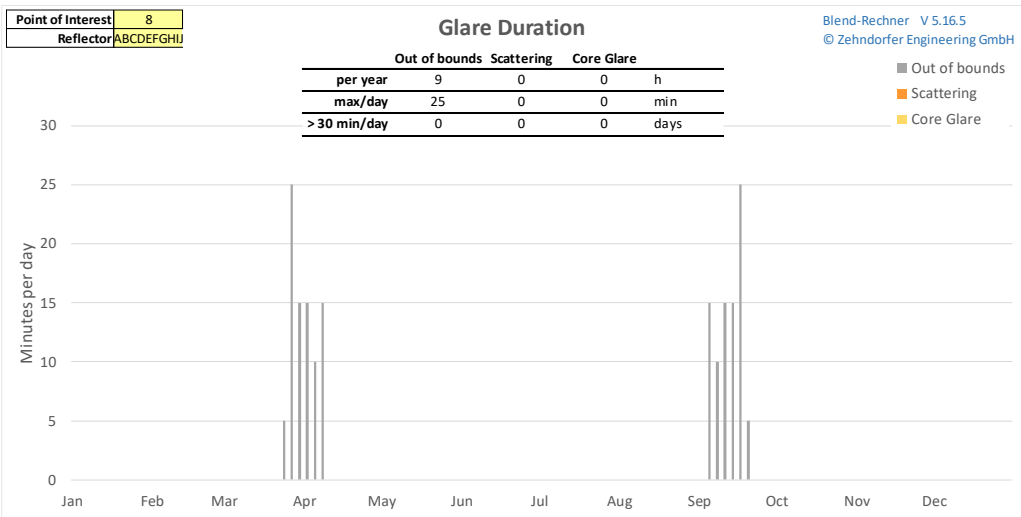


Figure 60 Glare Frequency IP8

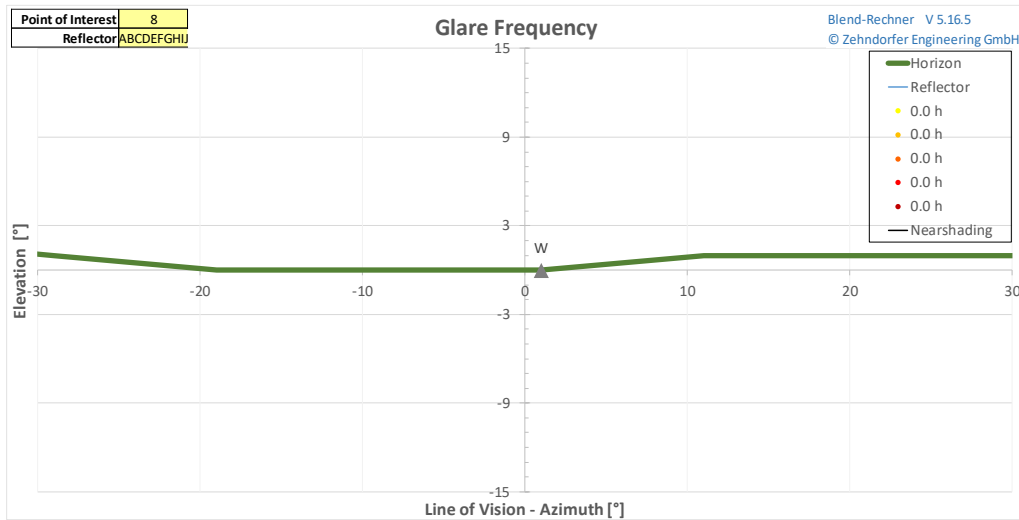


Figure 61 Reflection Photometry IP8

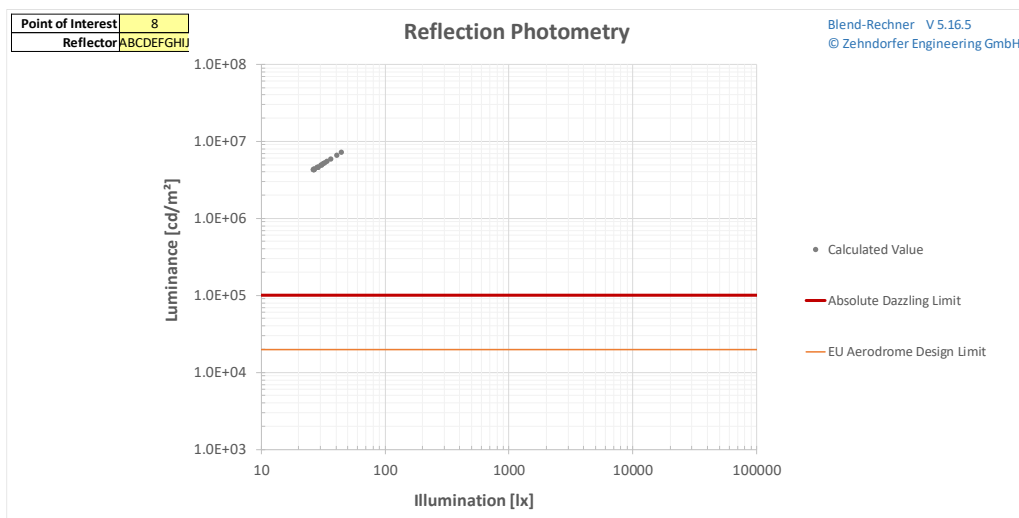
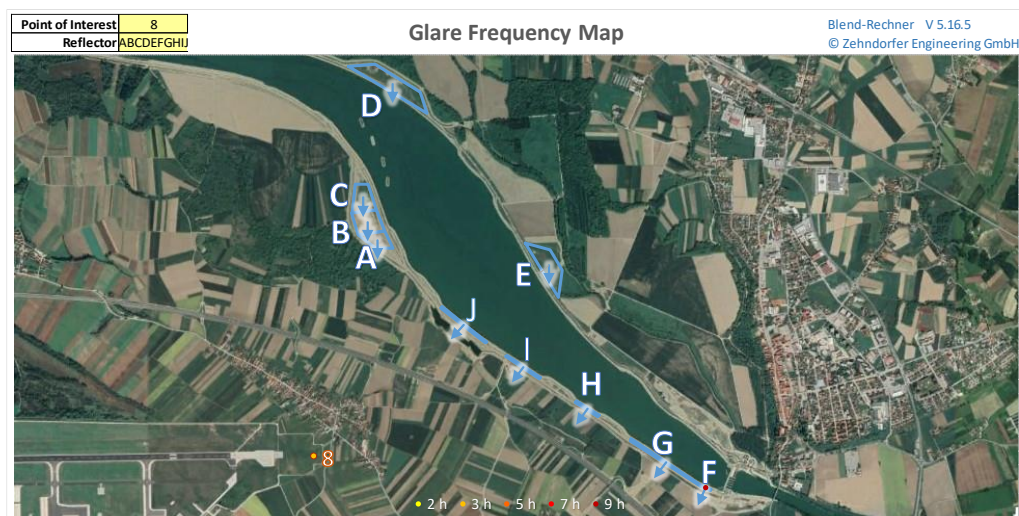


Figure 62 Glare Frequency Map IP8





Immission Point IP9

Figure 63 Sun Reflection IP9

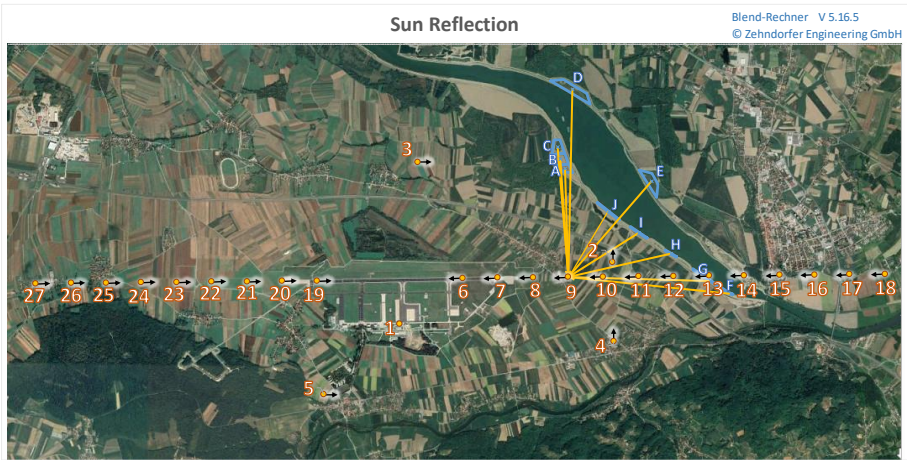


Figure 64 Sun Position IP9

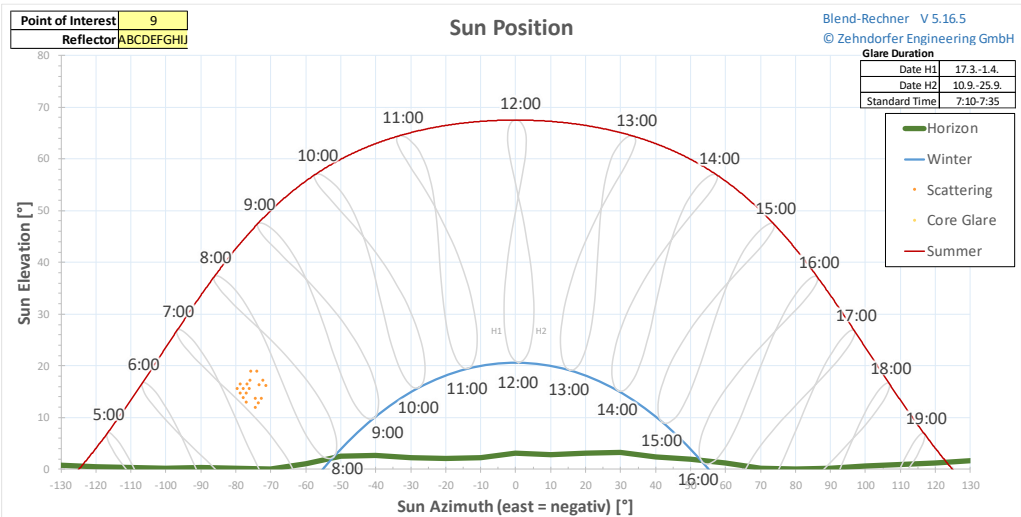


Figure 65 Glare Duration IP9

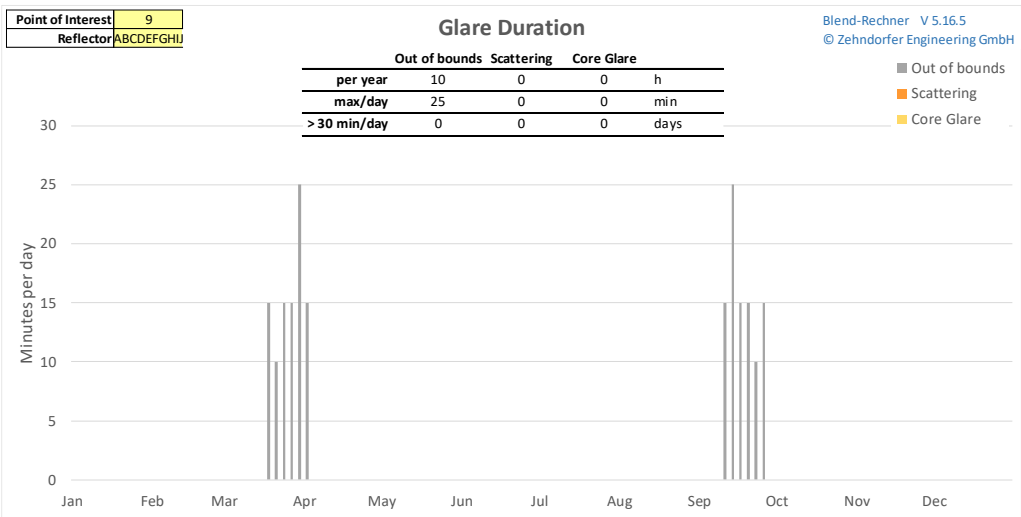


Figure 66 Glare Frequency IP9

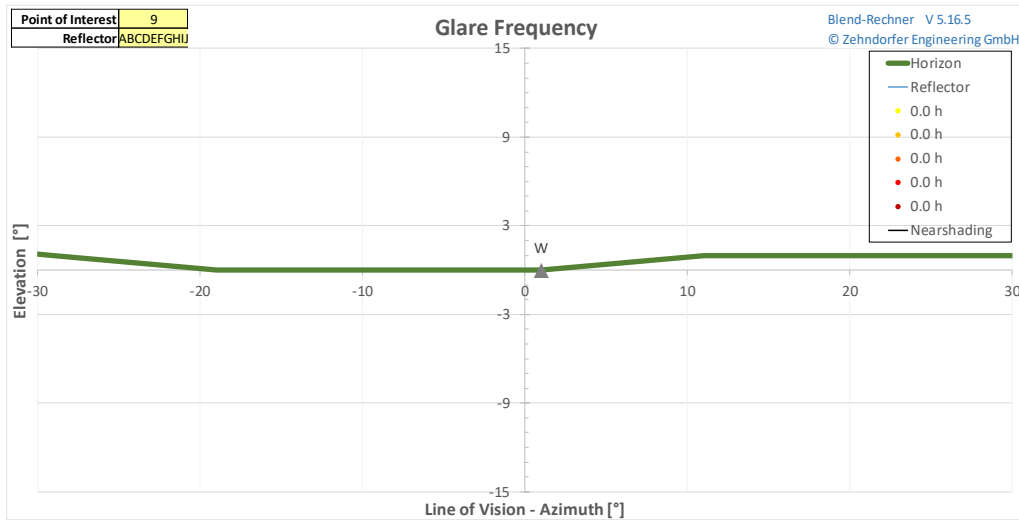


Figure 67 Reflection Photometry IP9

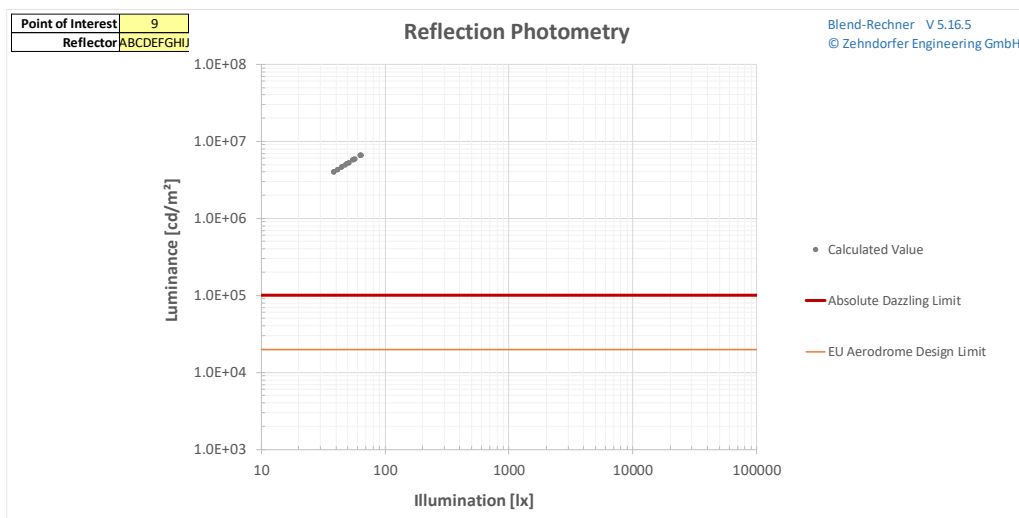
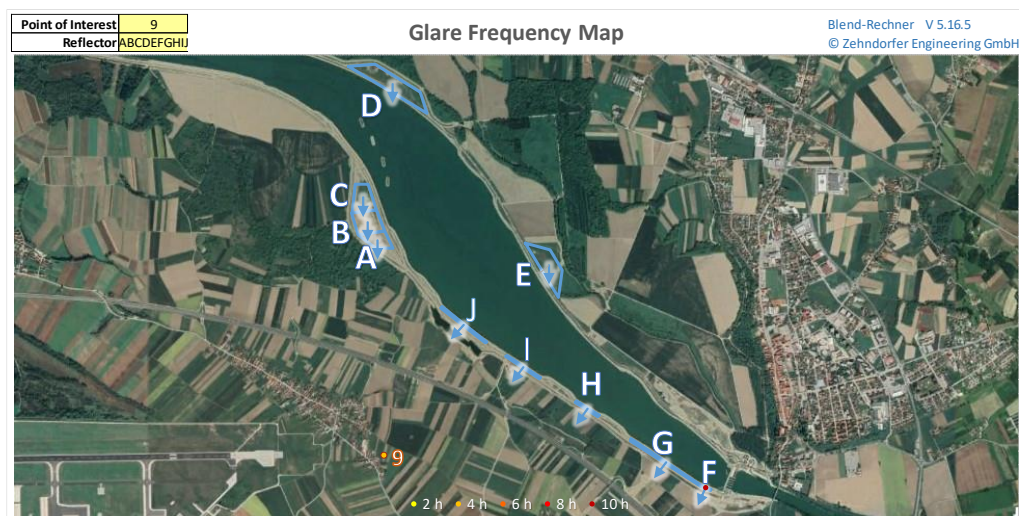


Figure 68 Glare Frequency Map IP9



Immission Point IP10

Figure 69 Sun Reflection IP10

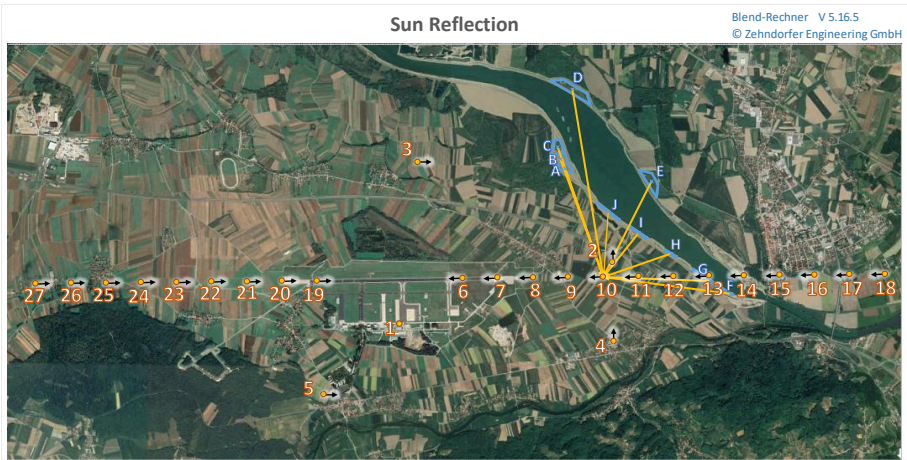


Figure 70 Sun Position IP10

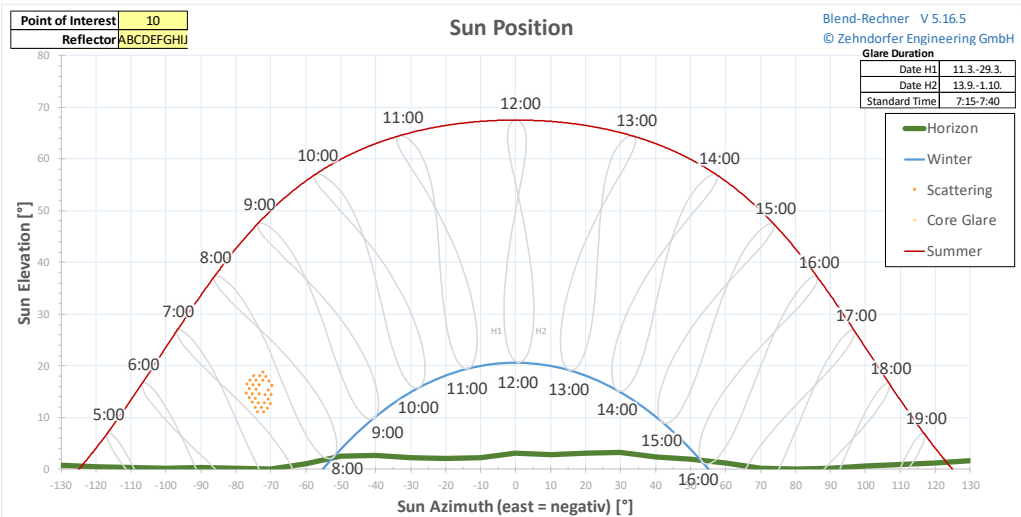


Figure 71 Glare Duration IP10

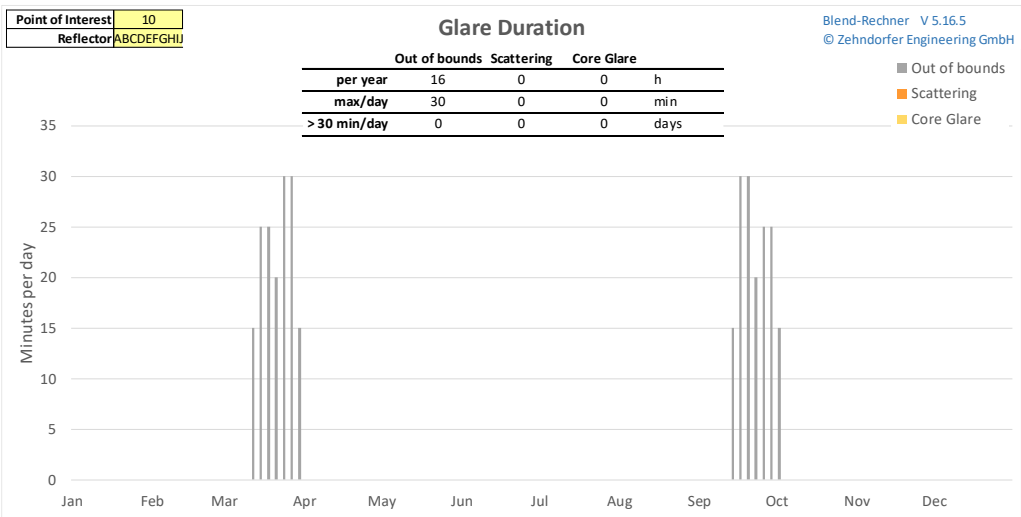


Figure 72 Glare Frequency IP10

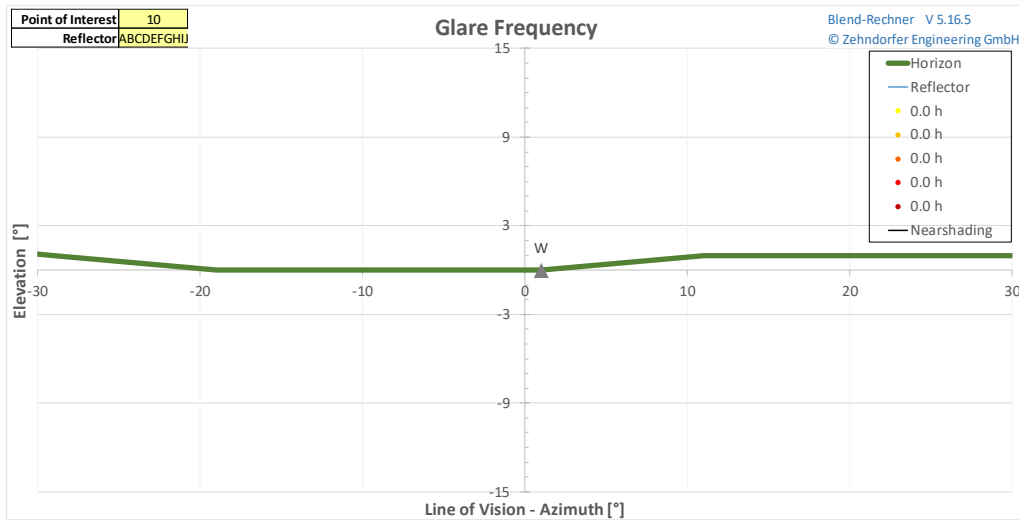


Figure 73 Reflection Photometry IP10

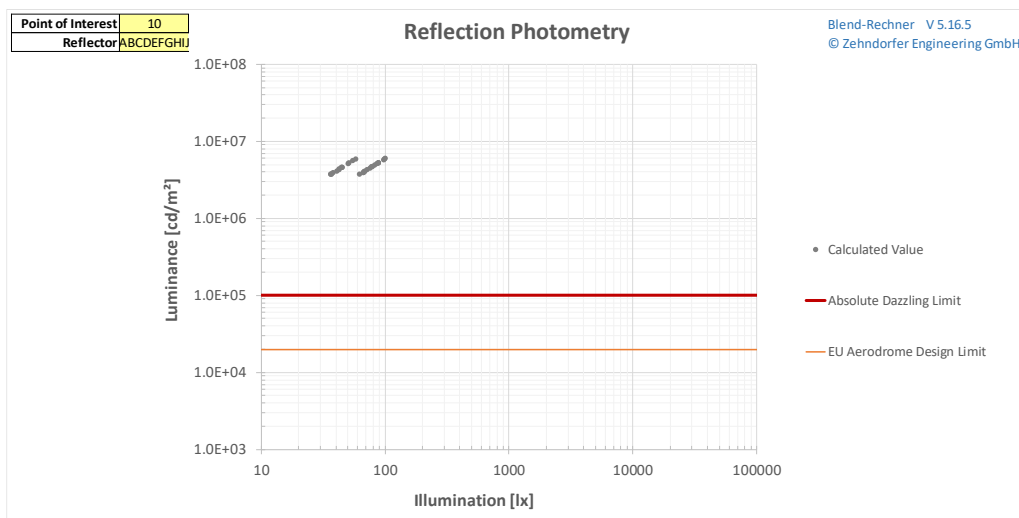
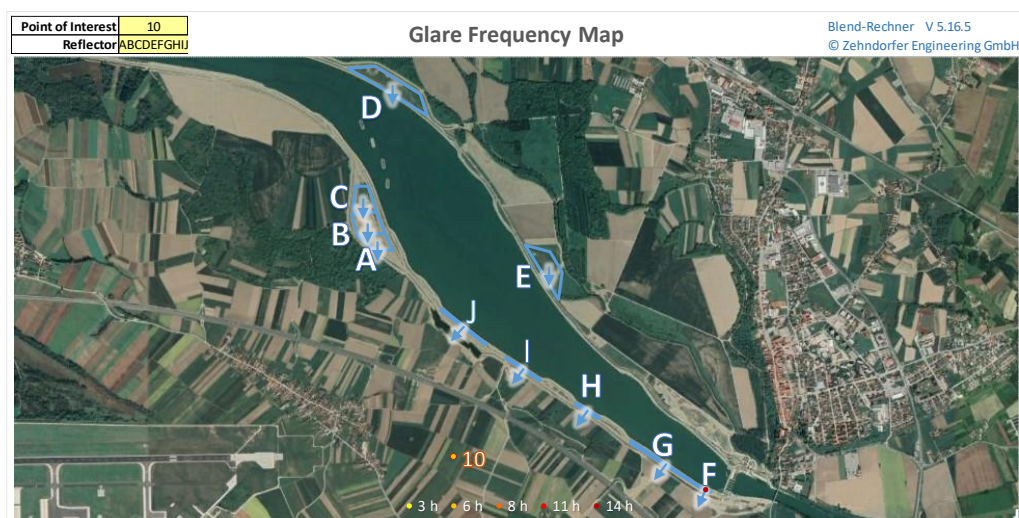


Figure 74 Glare Frequency Map IP10





Immission Point IP11

Figure 75 Sun Reflection IP11

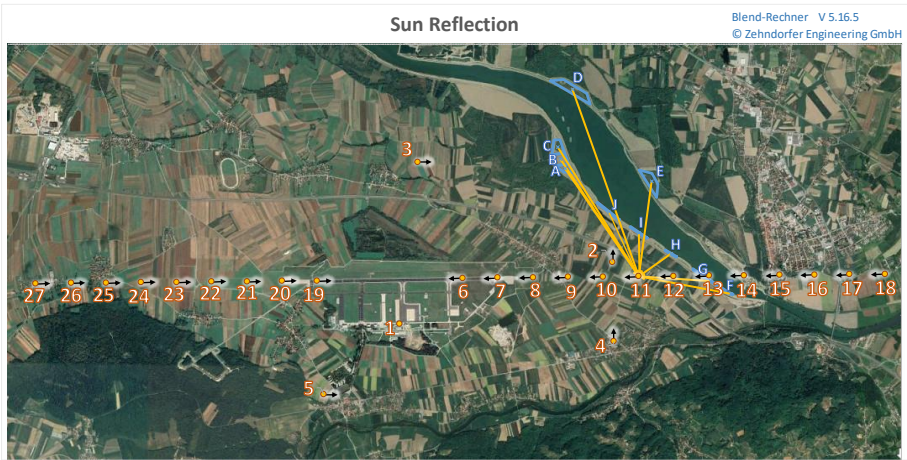


Figure 76 Sun Position IP11

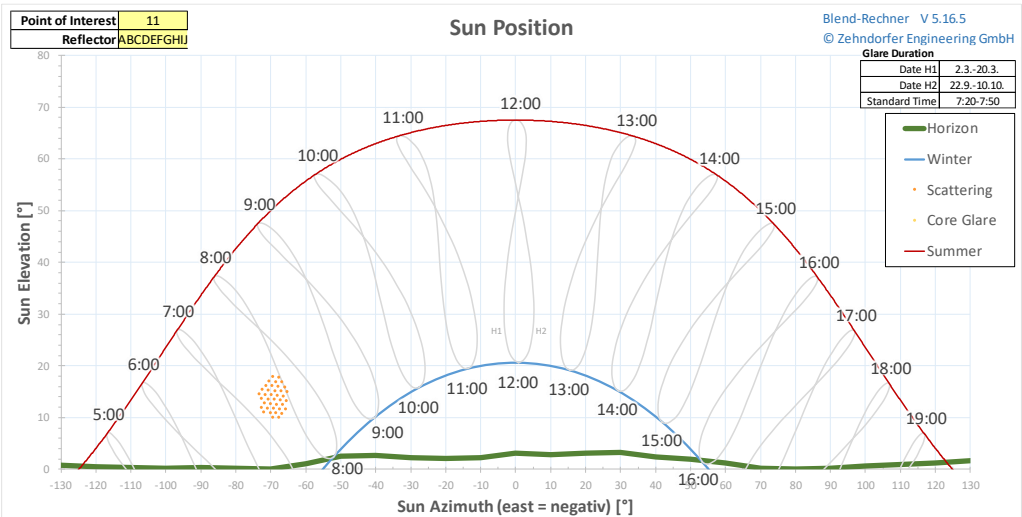


Figure 77 Glare Duration IP11

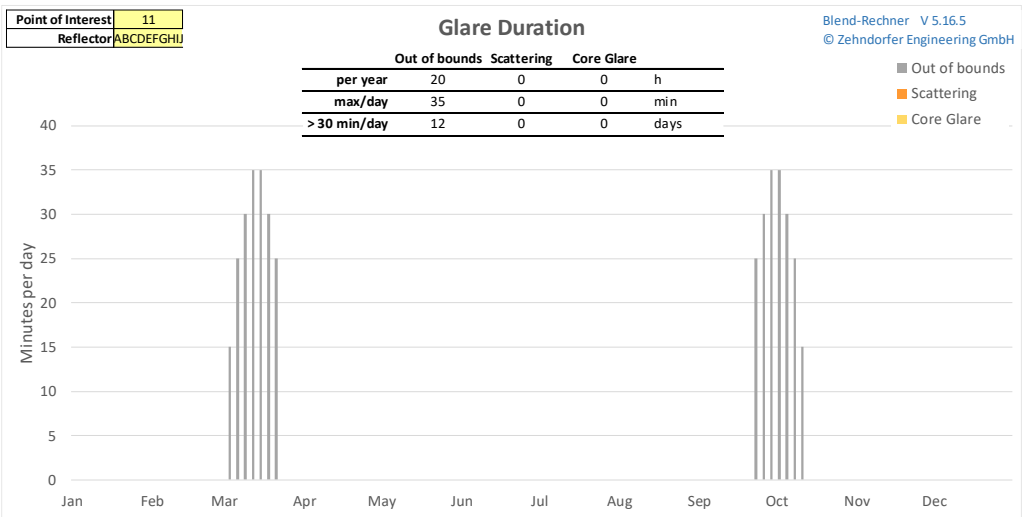


Figure 78 Glare Frequency IP11

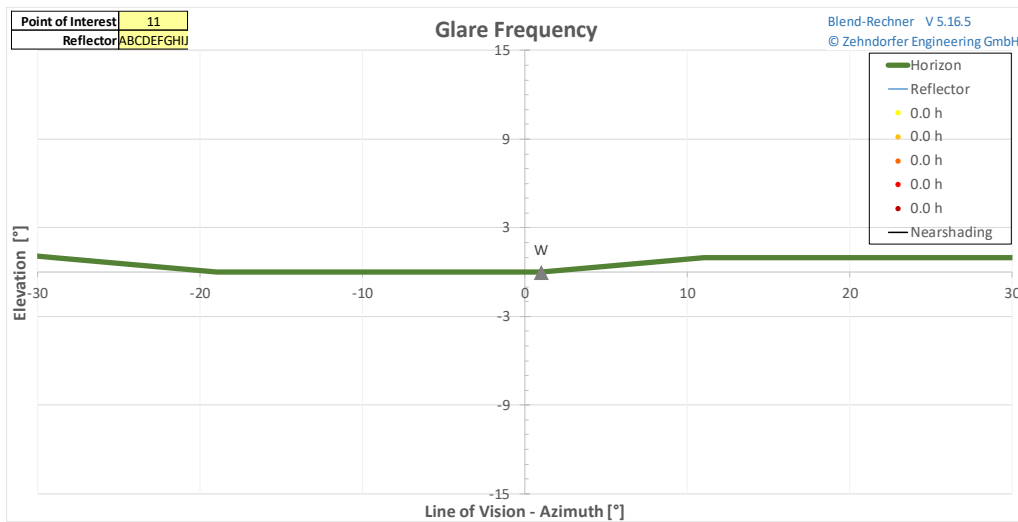


Figure 79 Reflection Photometry IP11

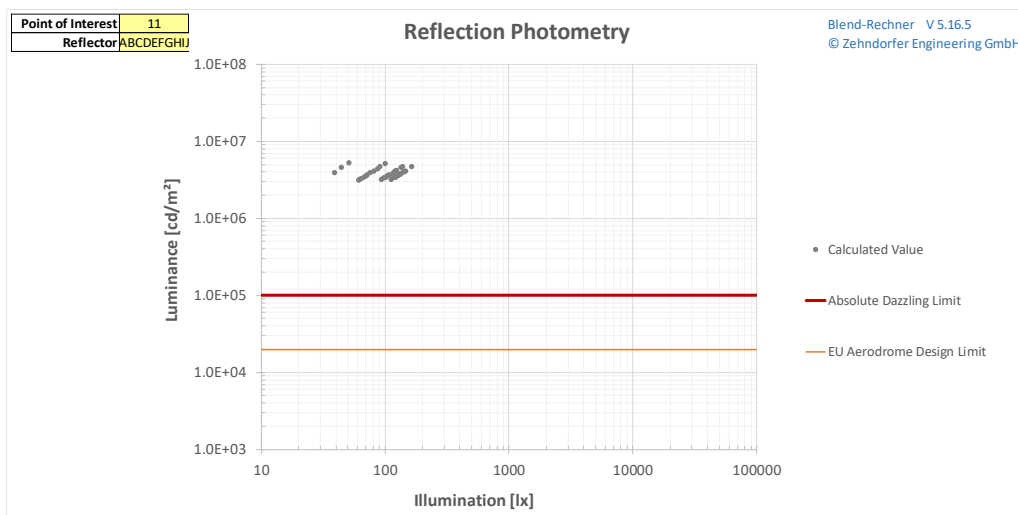
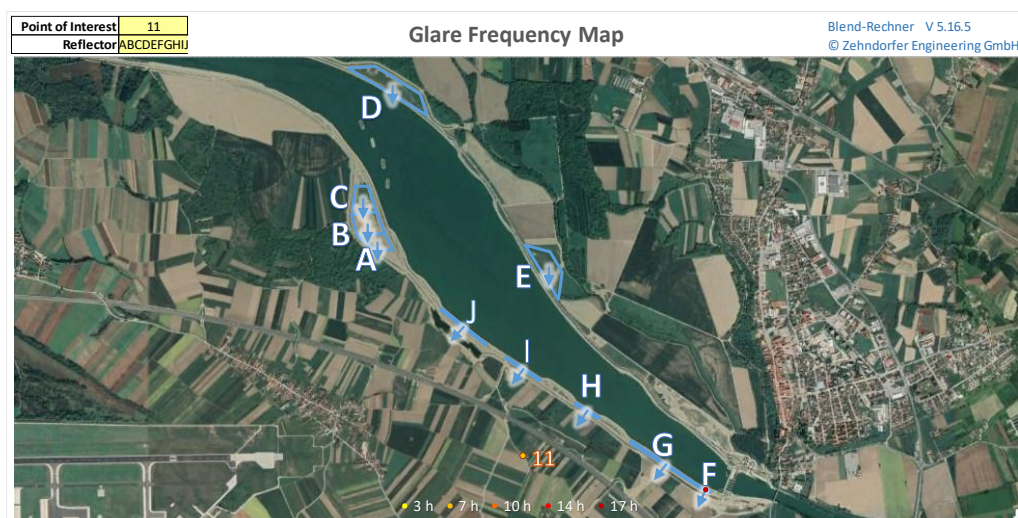


Figure 80 Glare Frequency Map IP11



Immission Point IP12

Figure 81 Sun Reflection IP12

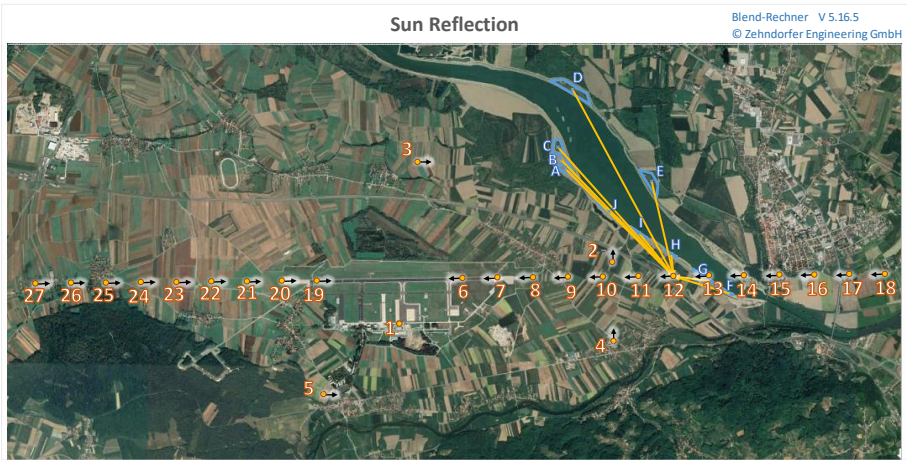


Figure 82 Sun Position IP12

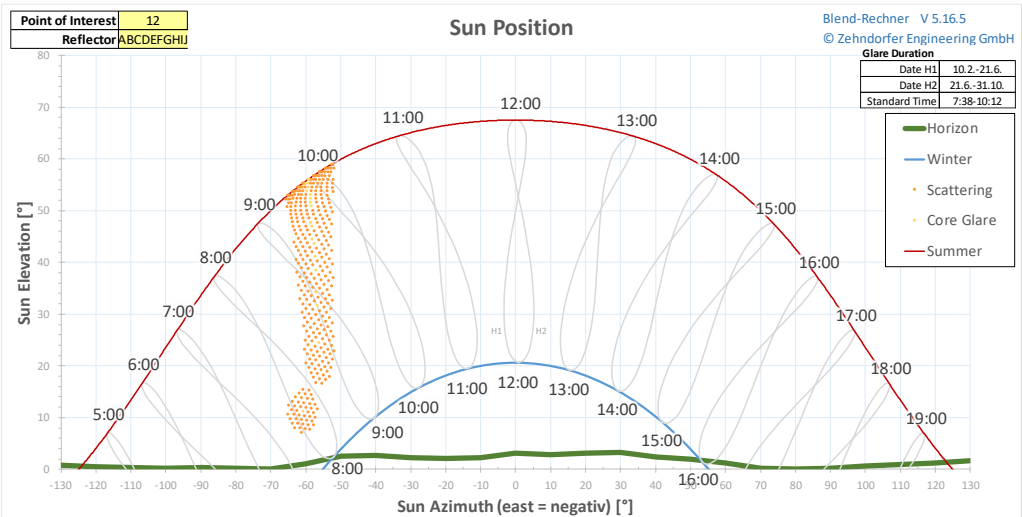


Figure 83 Glare Duration IP12

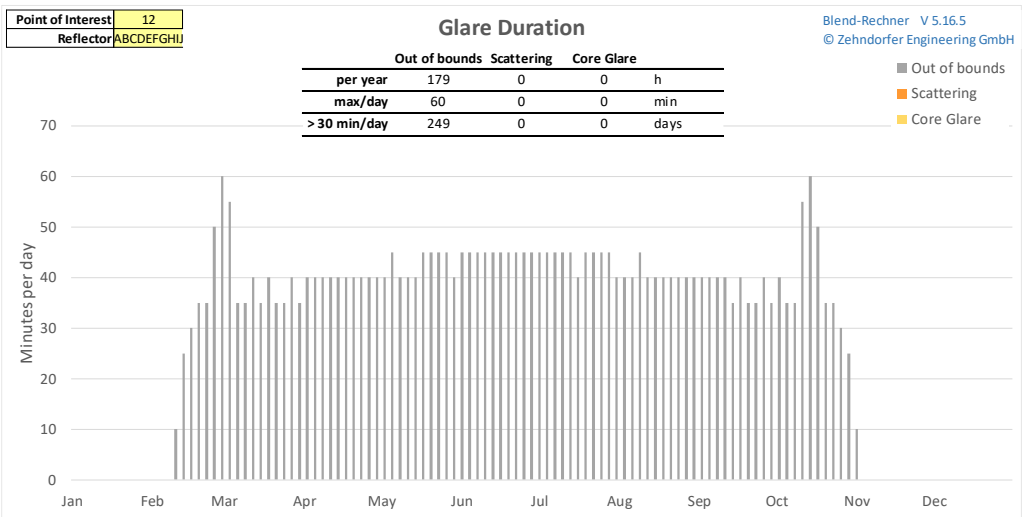


Figure 84 Glare Frequency IP12

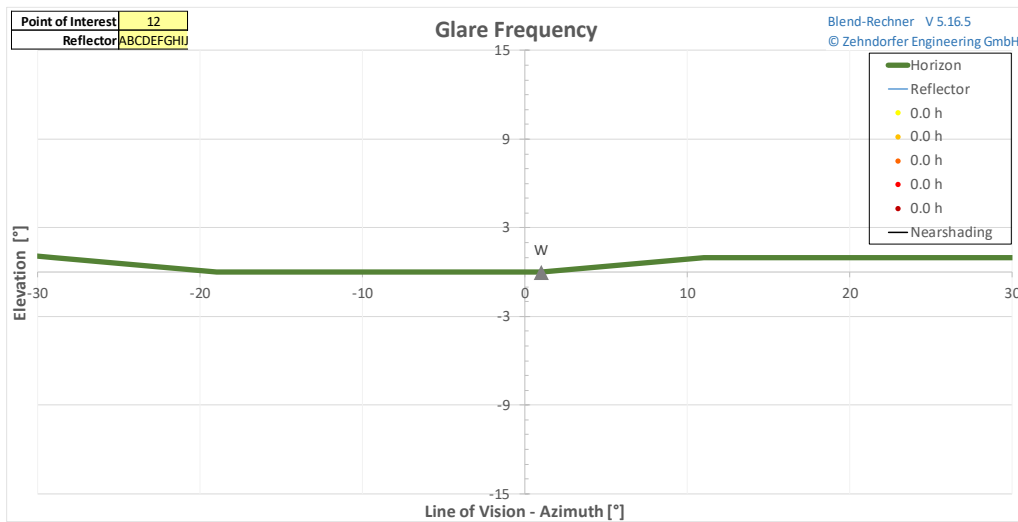


Figure 85 Reflection Photometry IP12

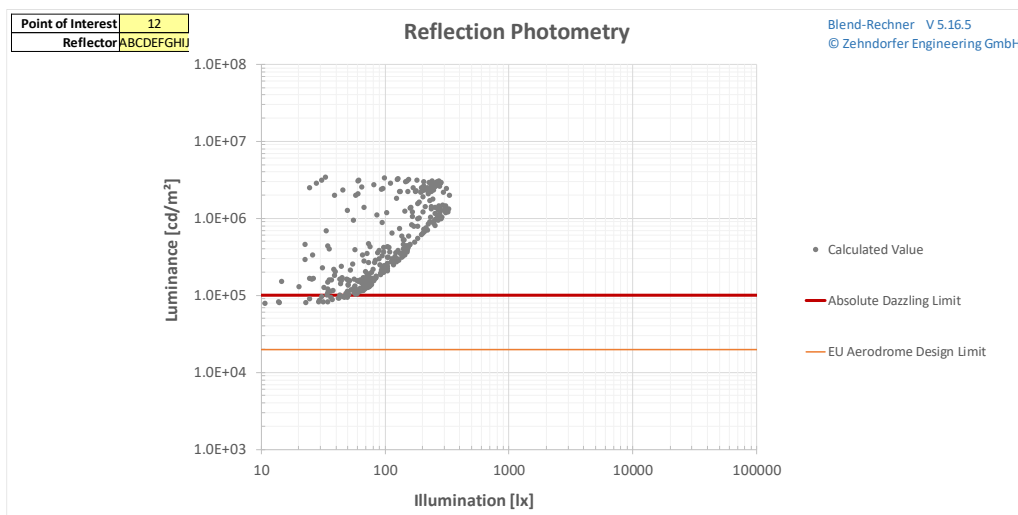
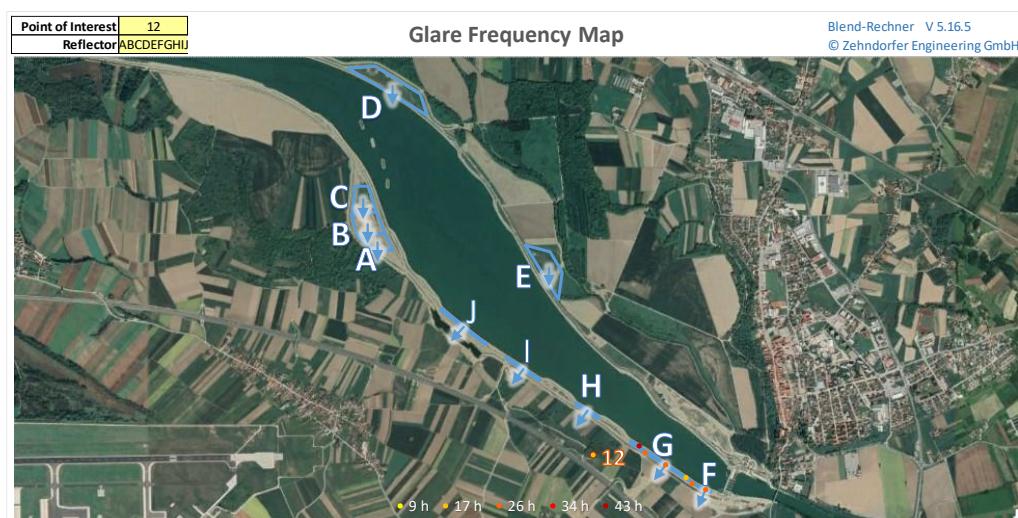


Figure 86 Glare Frequency Map IP12





Immission Point IP13

Figure 87 Sun Reflection IP13

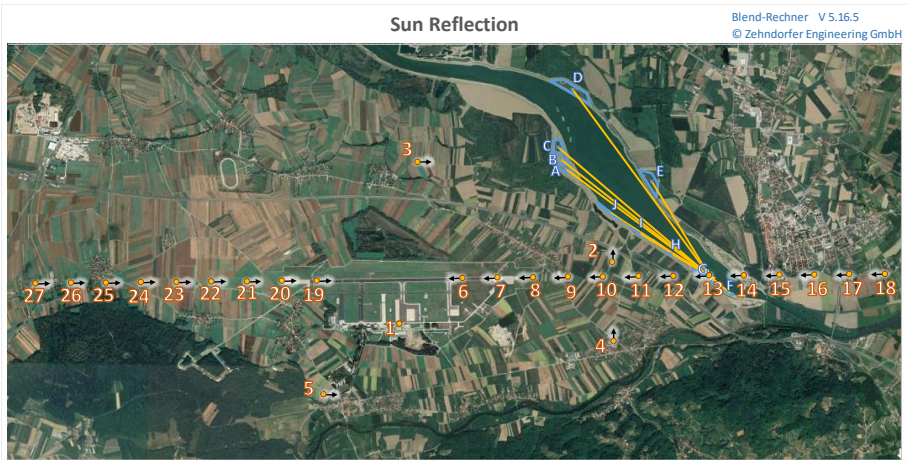


Figure 88 Sun Position IP13

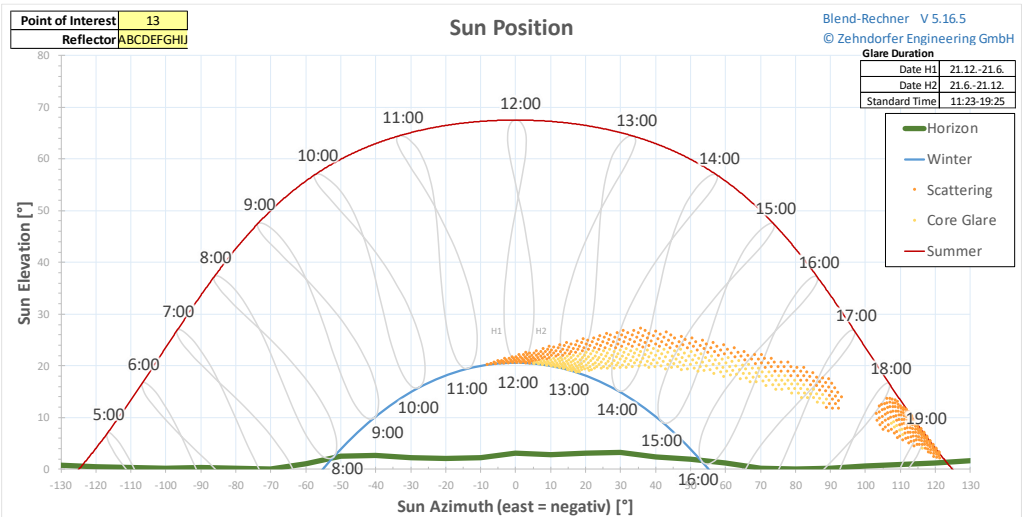


Figure 89 Glare Duration IP13

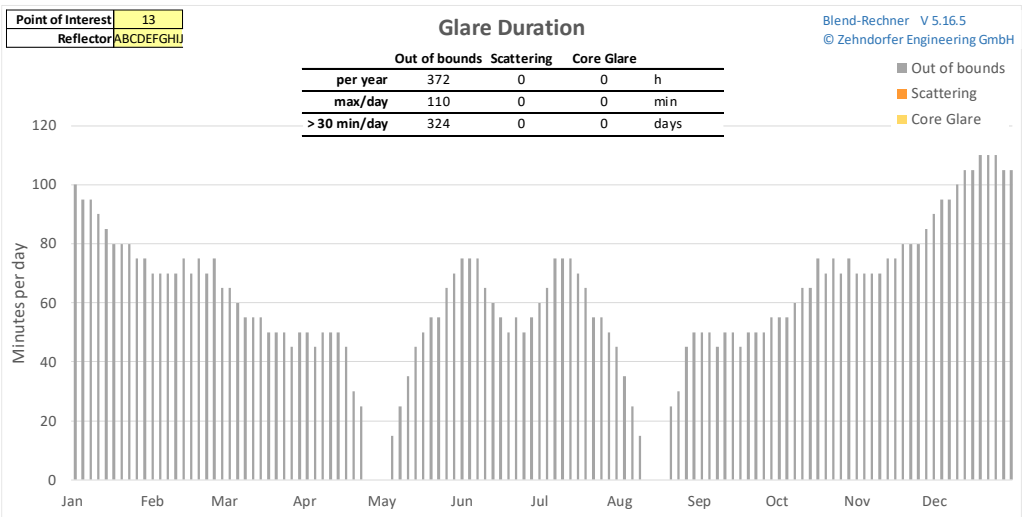


Figure 90 Glare Frequency IP13

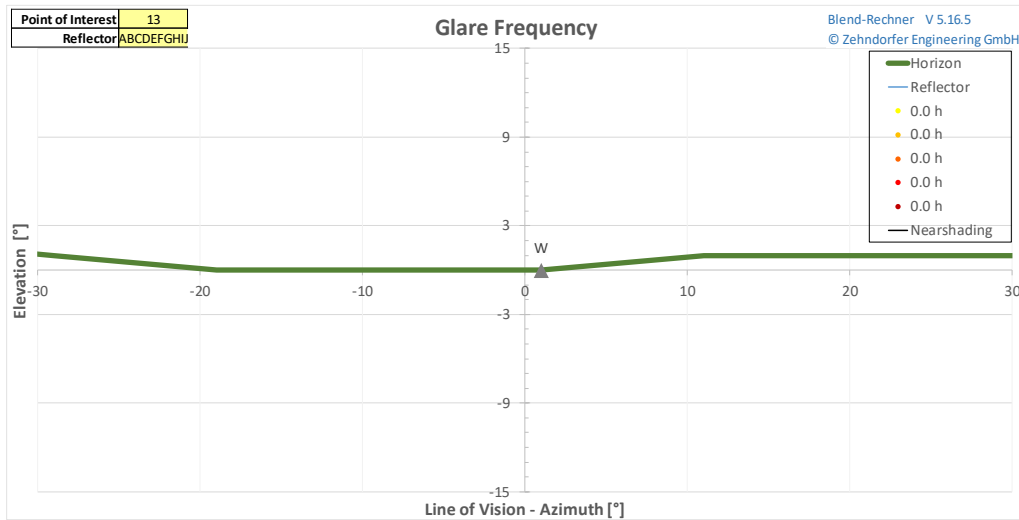


Figure 91 Reflection Photometry IP13

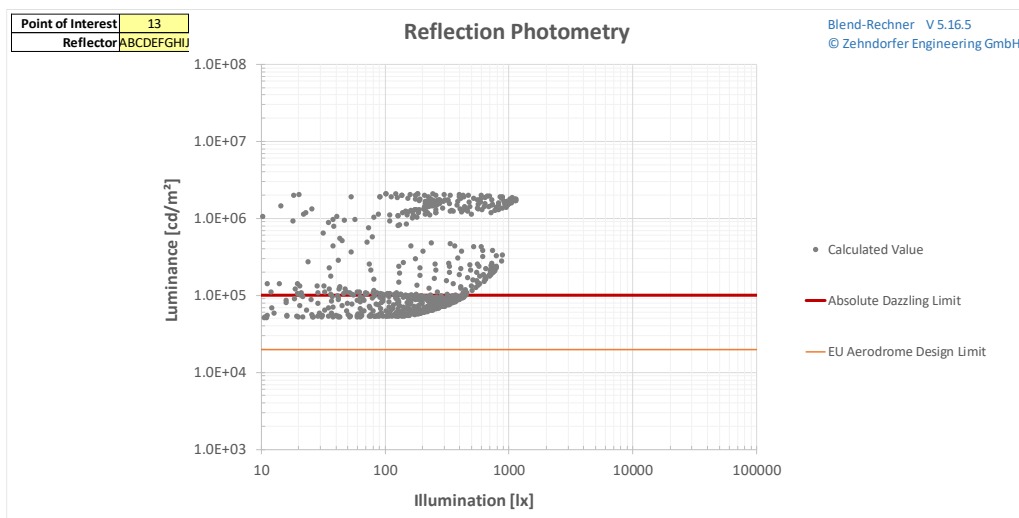
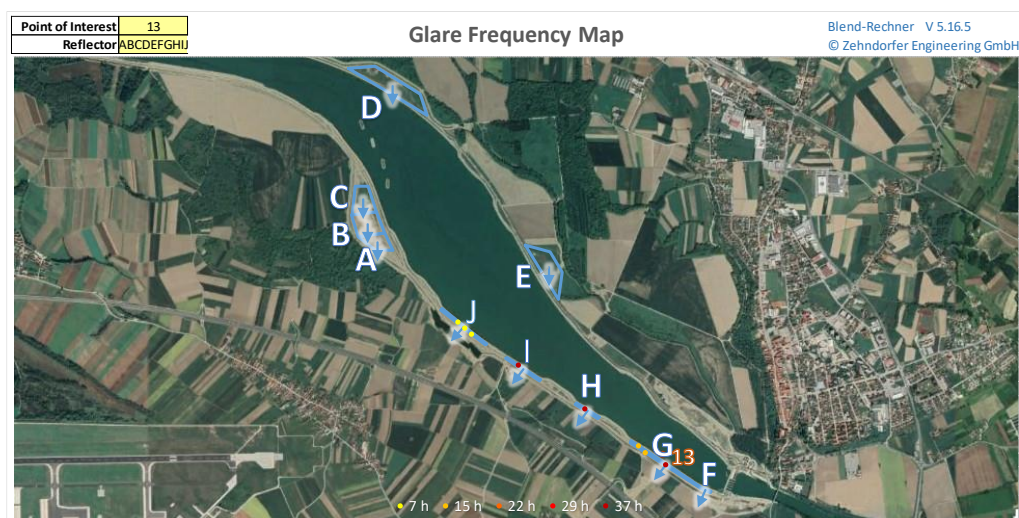


Figure 92 Glare Frequency Map IP13



Immission Point IP15

Figure 93 Sun Reflection IP15

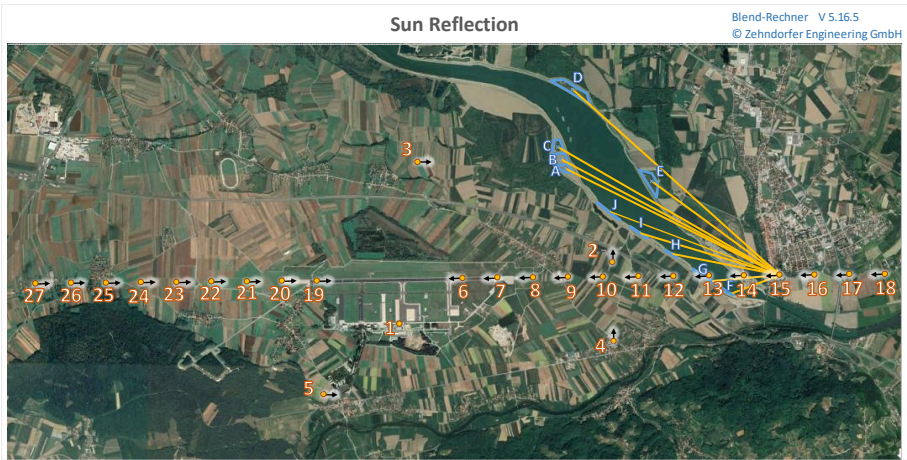


Figure 94 Sun Position IP15

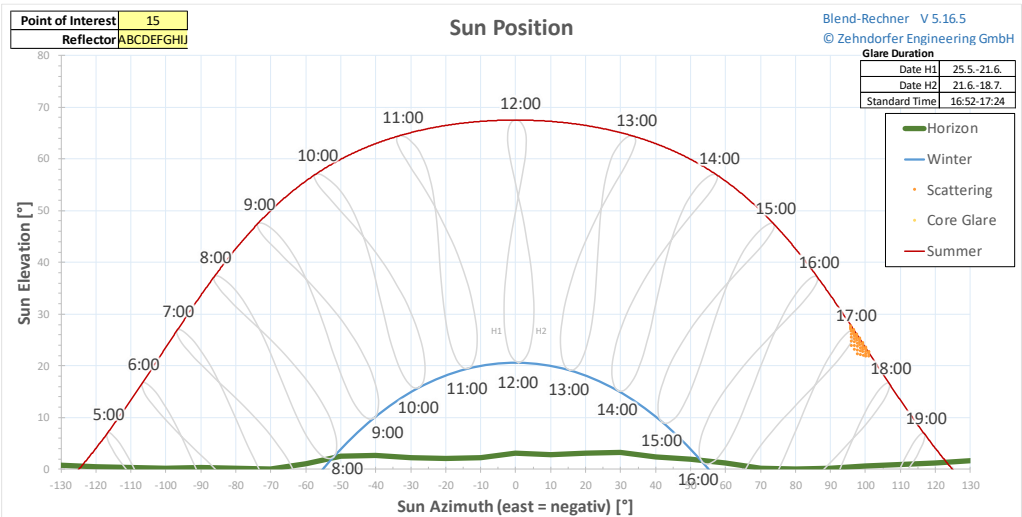


Figure 95 Glare Duration IP15

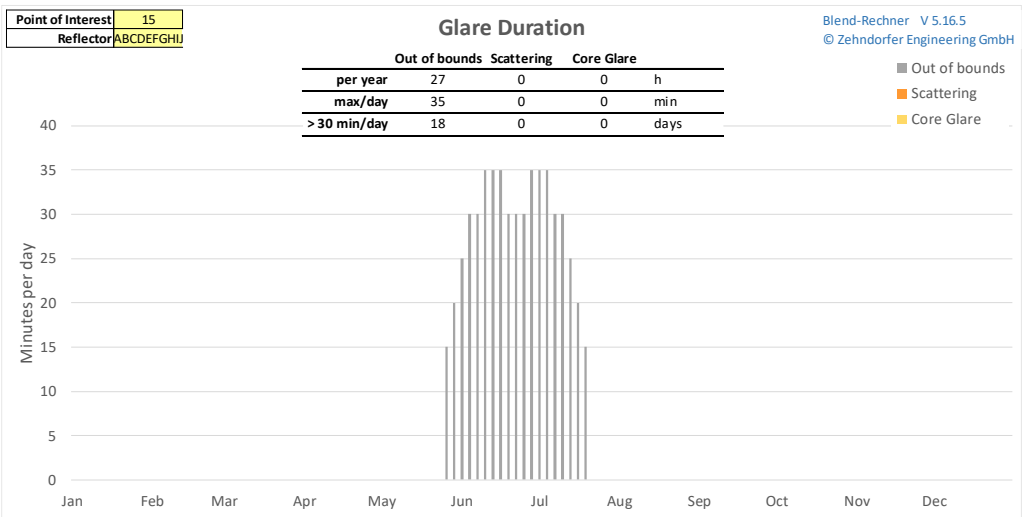


Figure 96 Glare Frequency IP15

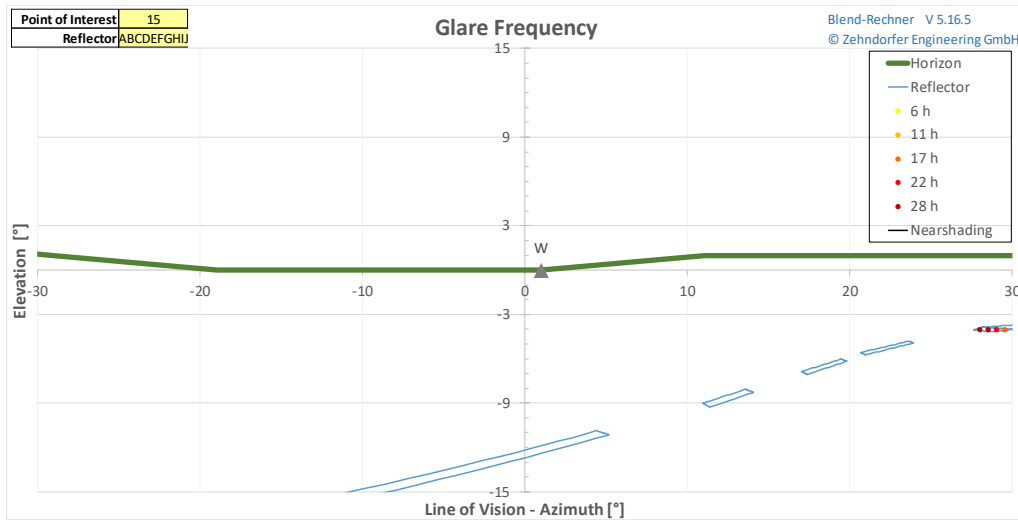


Figure 97 Reflection Photometry IP15

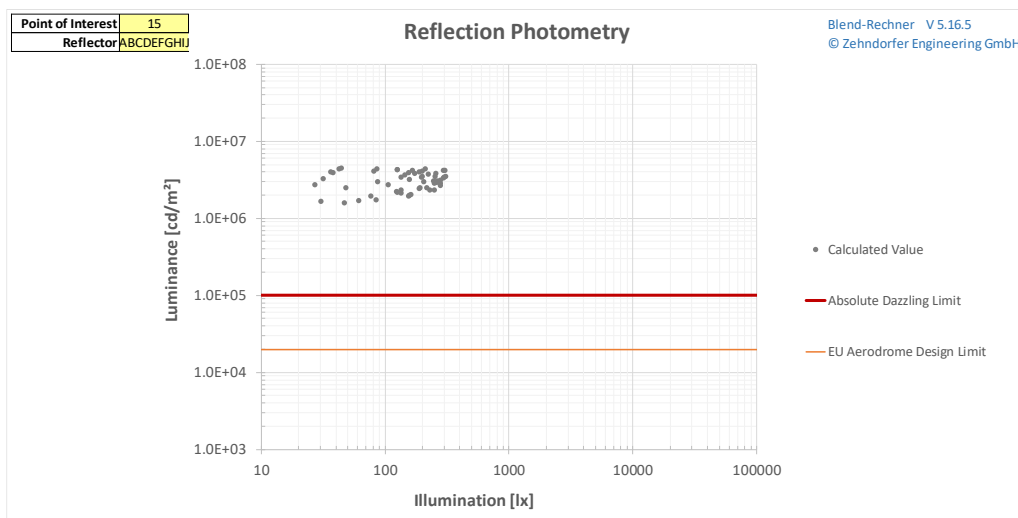
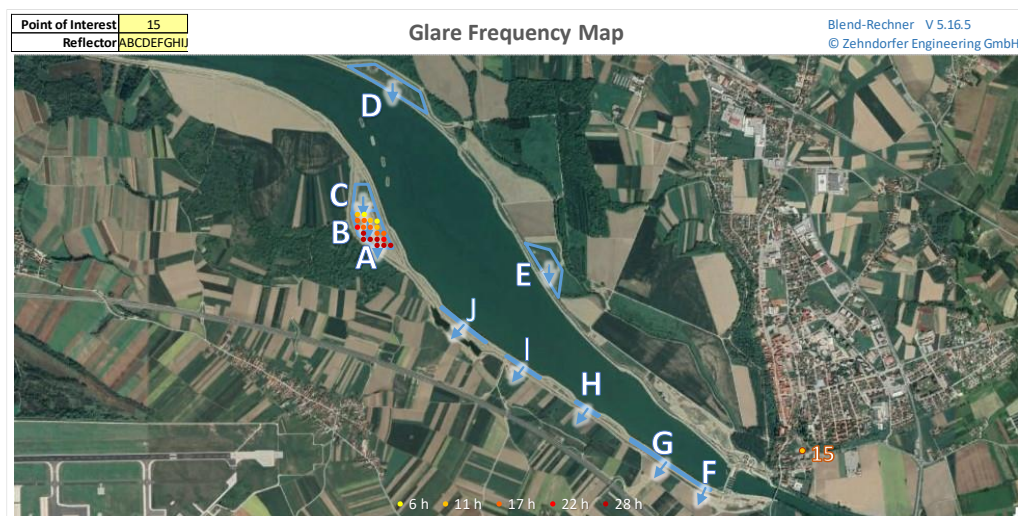


Figure 98 Glare Frequency Map IP15





Immission Point IP16

Figure 99 Sun Reflection IP16

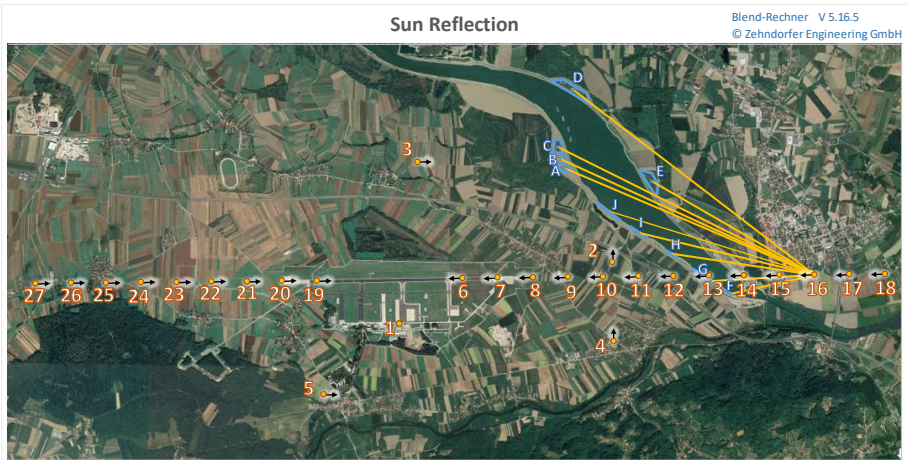


Figure 100 Sun Position IP16

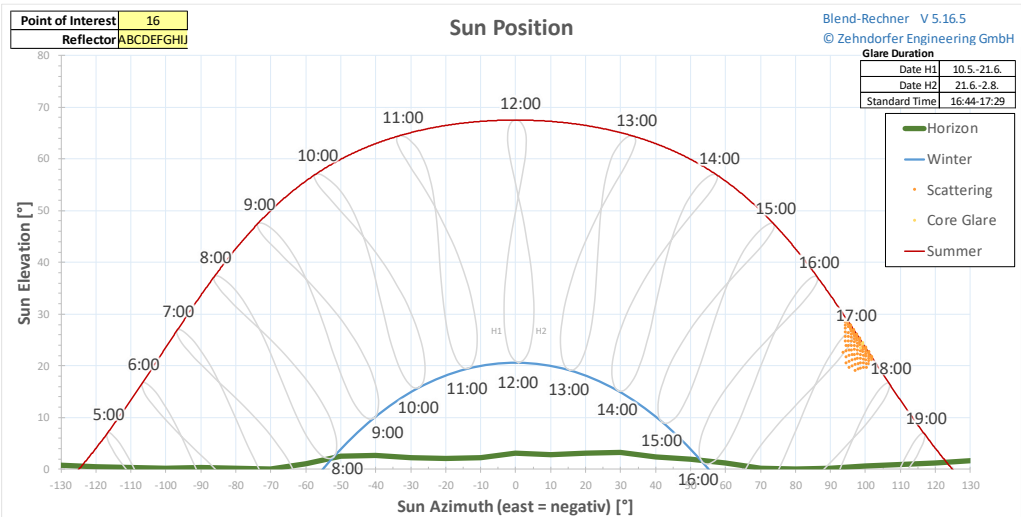


Figure 101 Glare Duration IP16

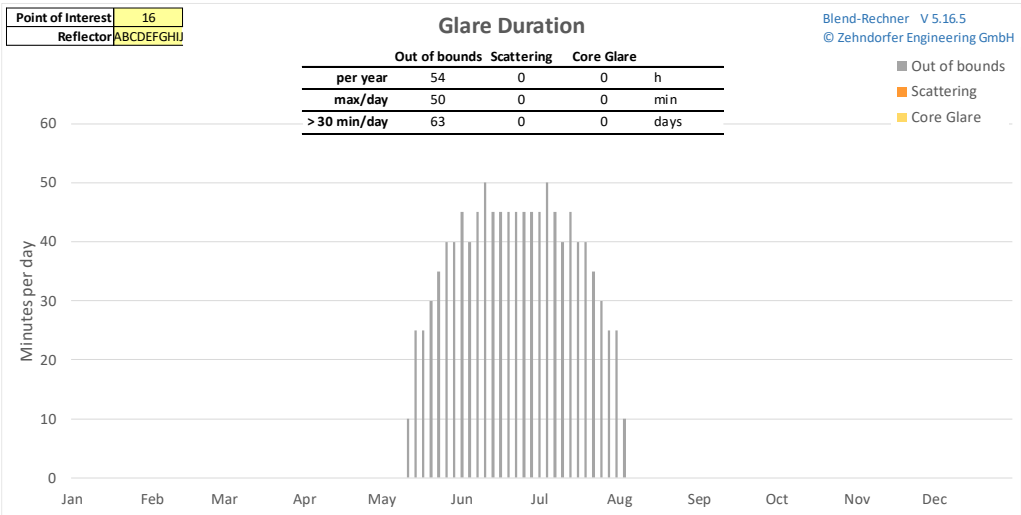


Figure 102 Glare Frequency IP16

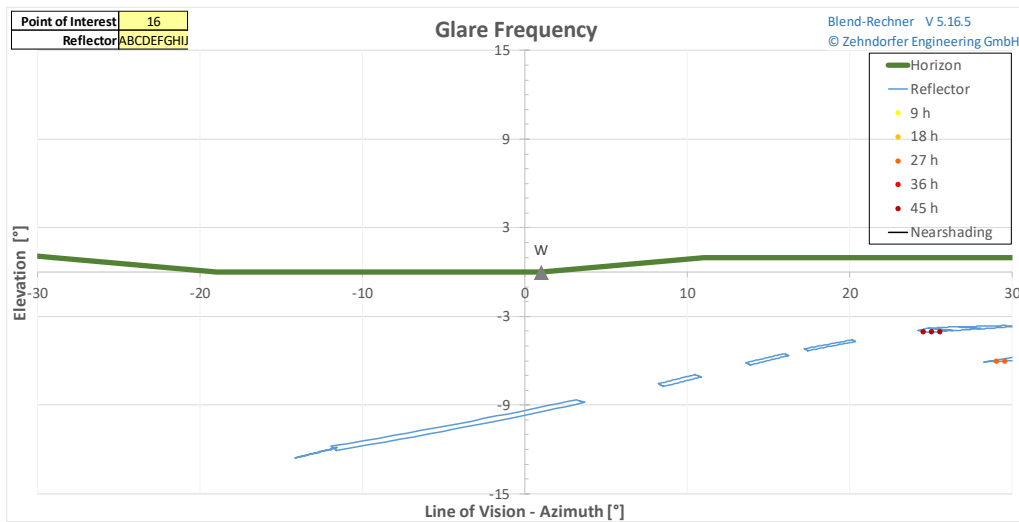


Figure 103 Reflection Photometry IP16

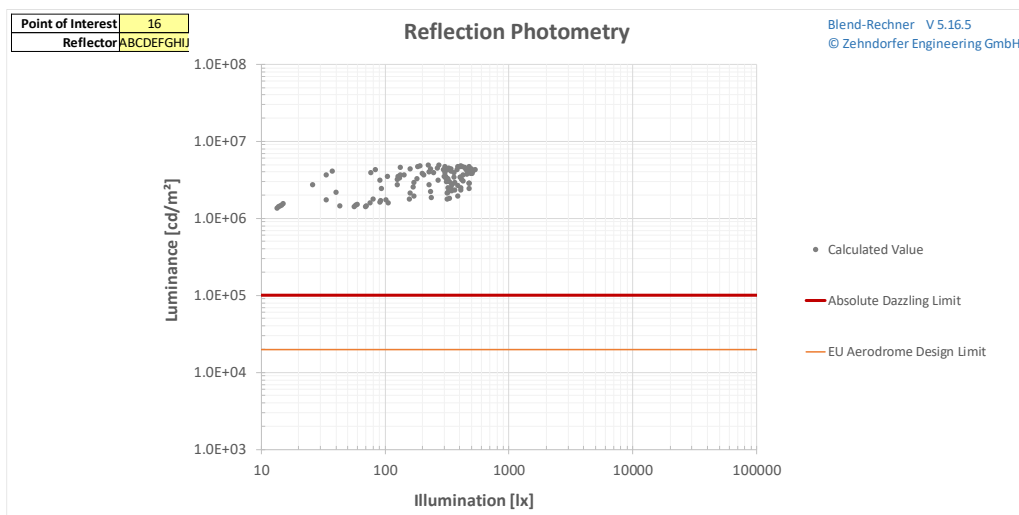
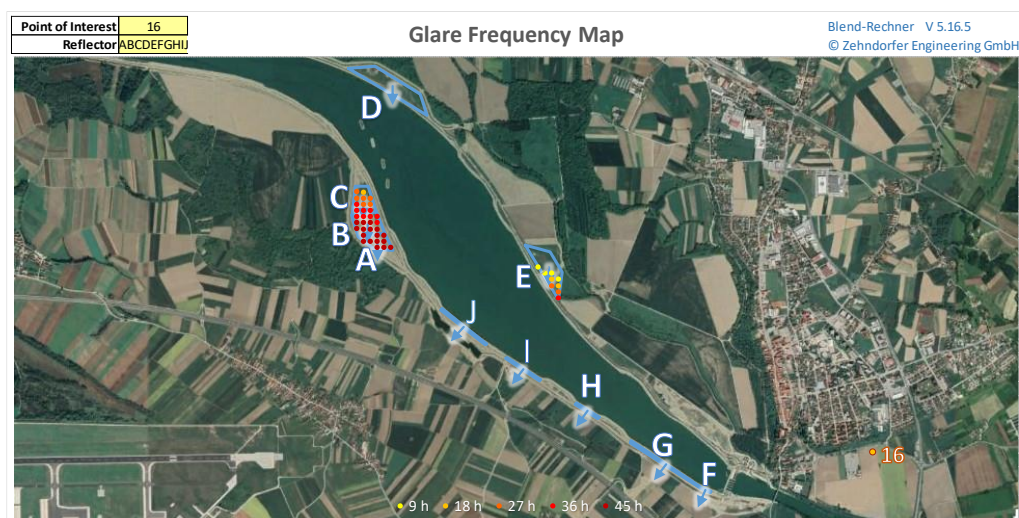


Figure 104 Glare Frequency Map IP16



Immission Point IP17

Figure 105 Sun Reflection IP17

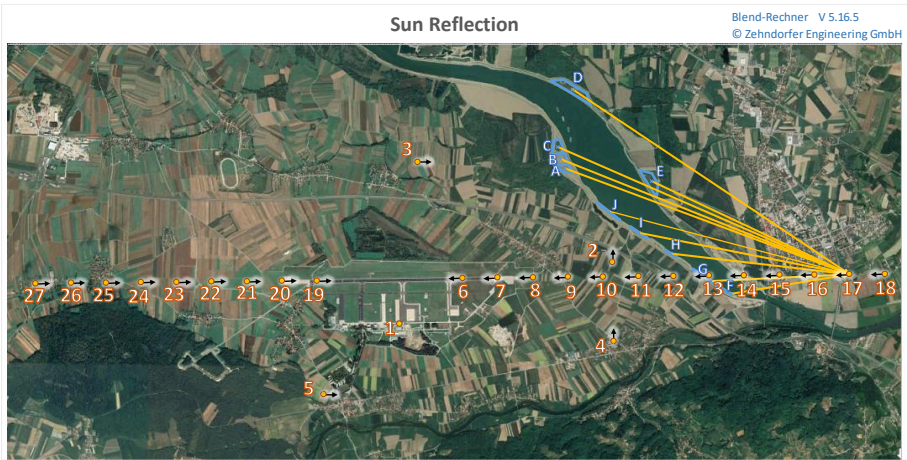


Figure 106 Sun Position IP17

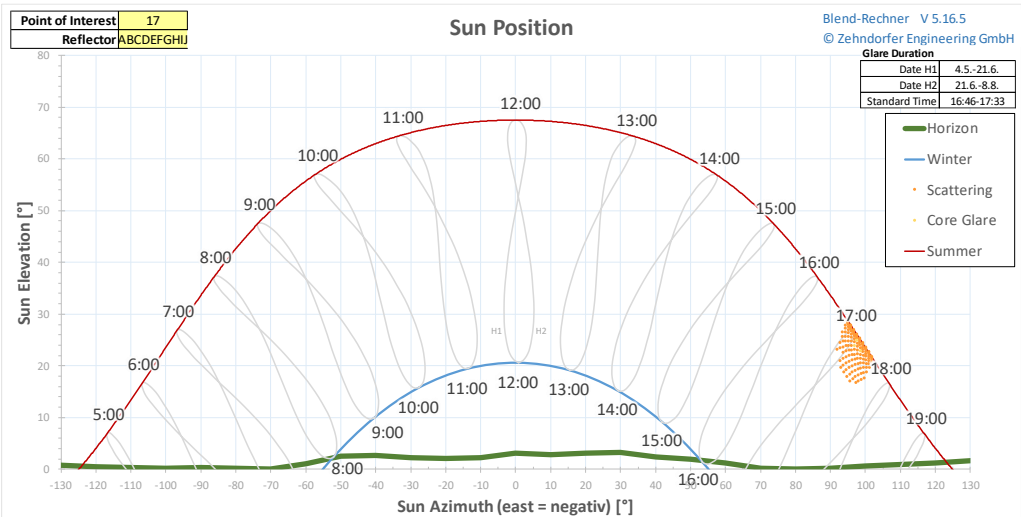


Figure 107 Glare Duration IP17

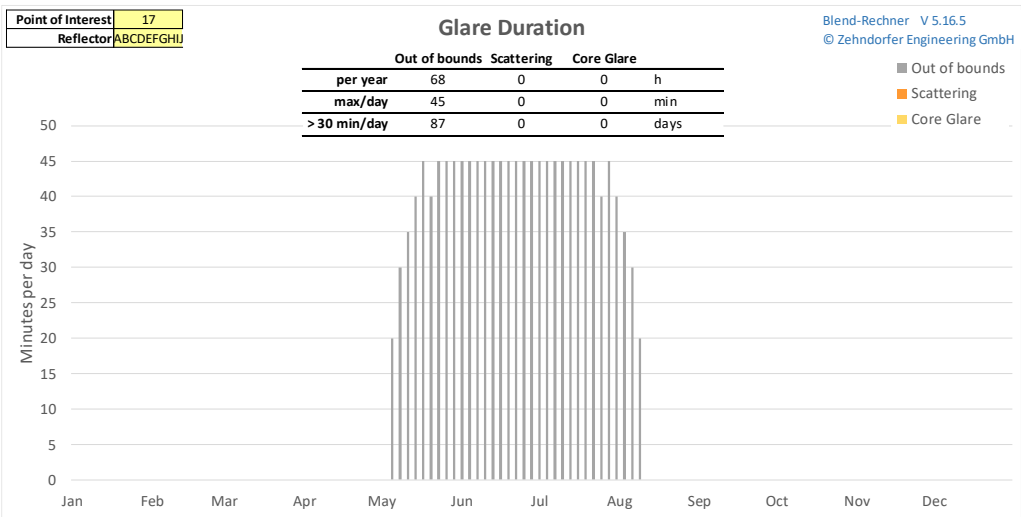


Figure 108 Glare Frequency IP17

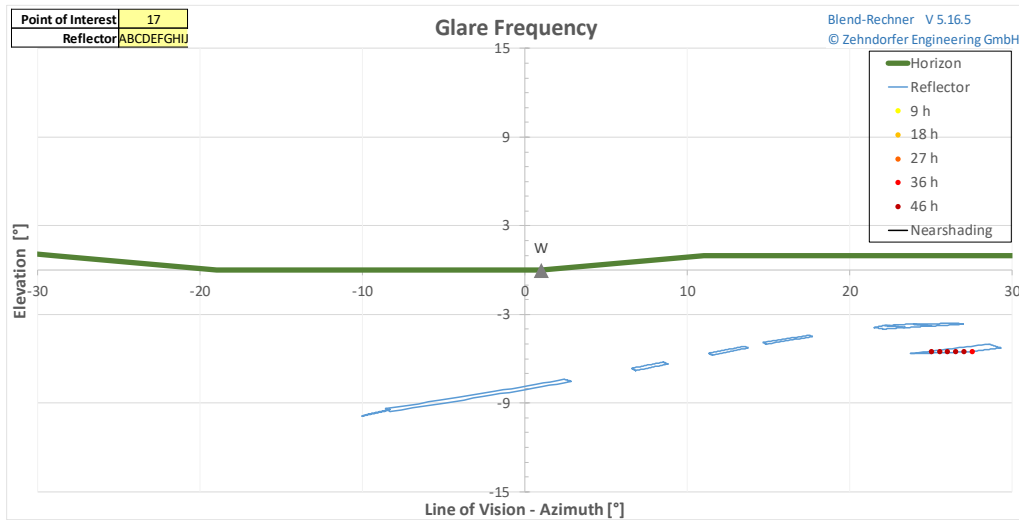


Figure 109 Reflection Photometry IP17

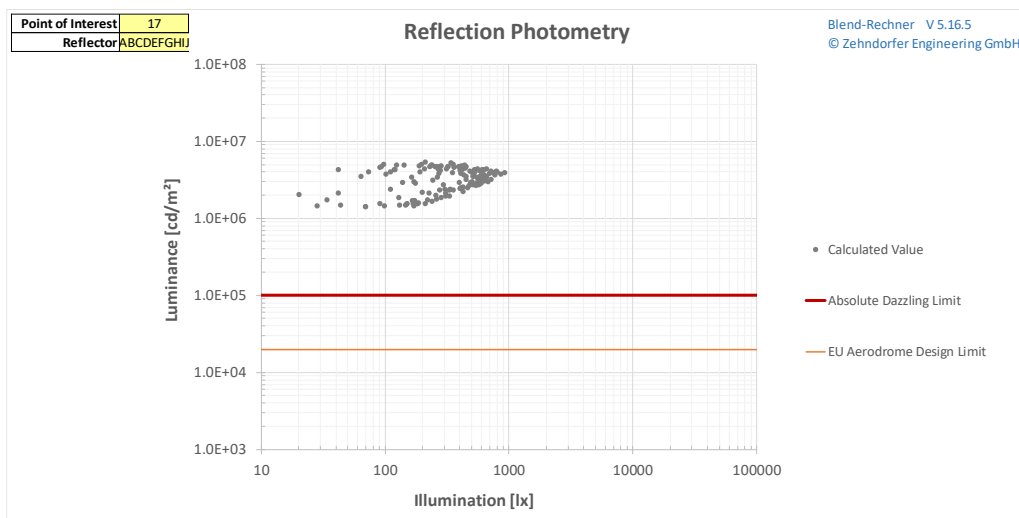
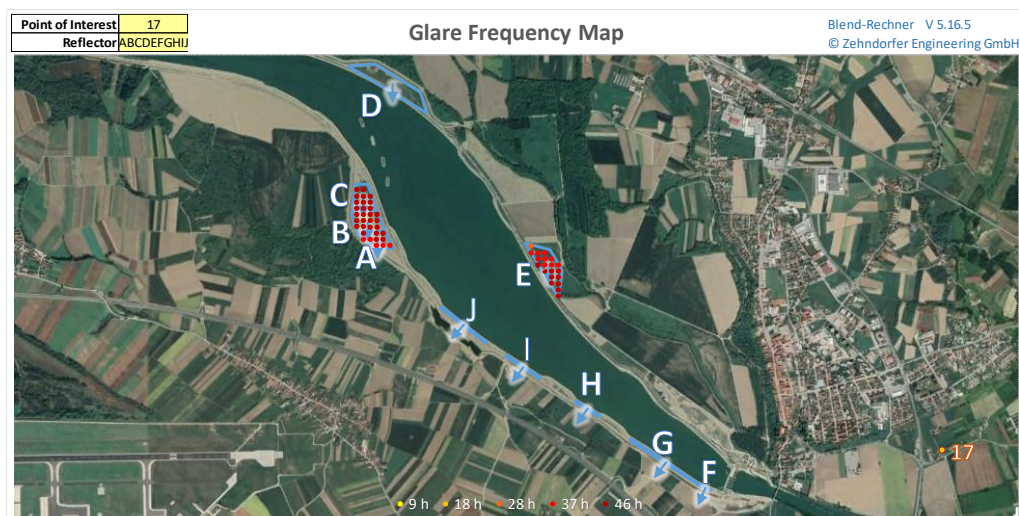


Figure 110 Glare Frequency Map IP17





Immission Point IP18

Figure 111 Sun Reflection IP18

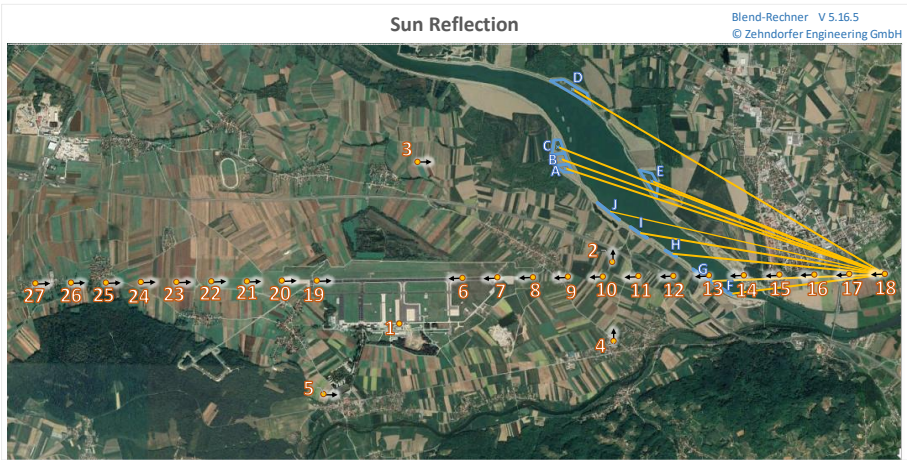


Figure 112 Sun Position IP18

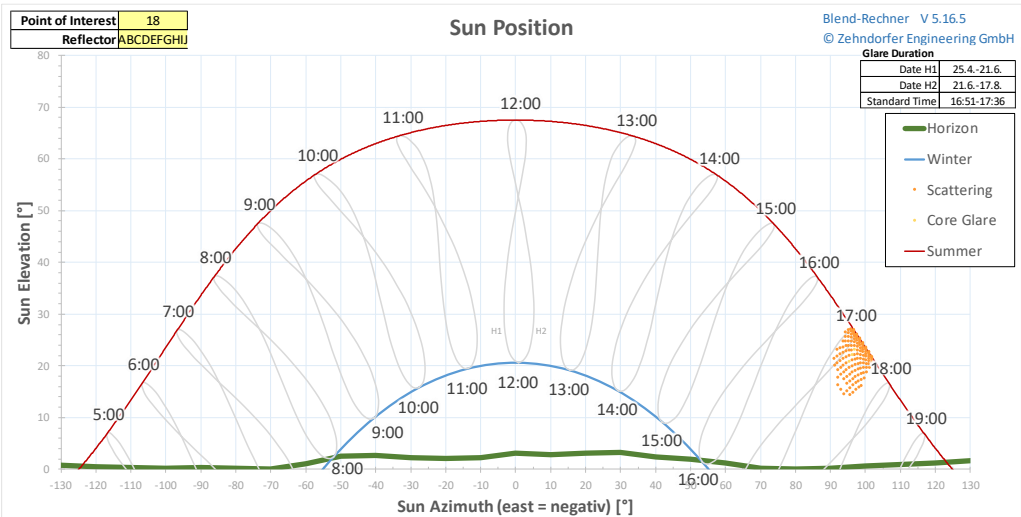


Figure 113 Glare Duration IP18

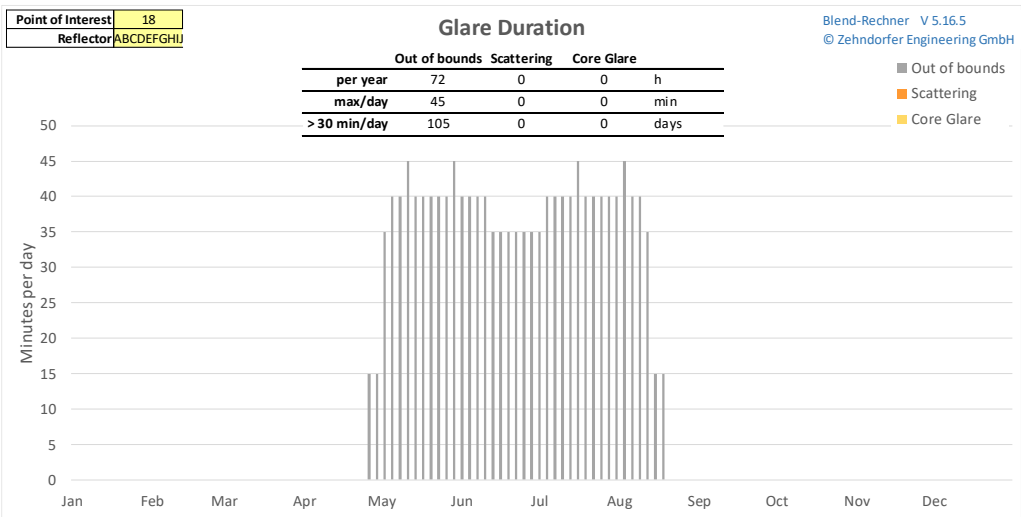


Figure 114 Glare Frequency IP18

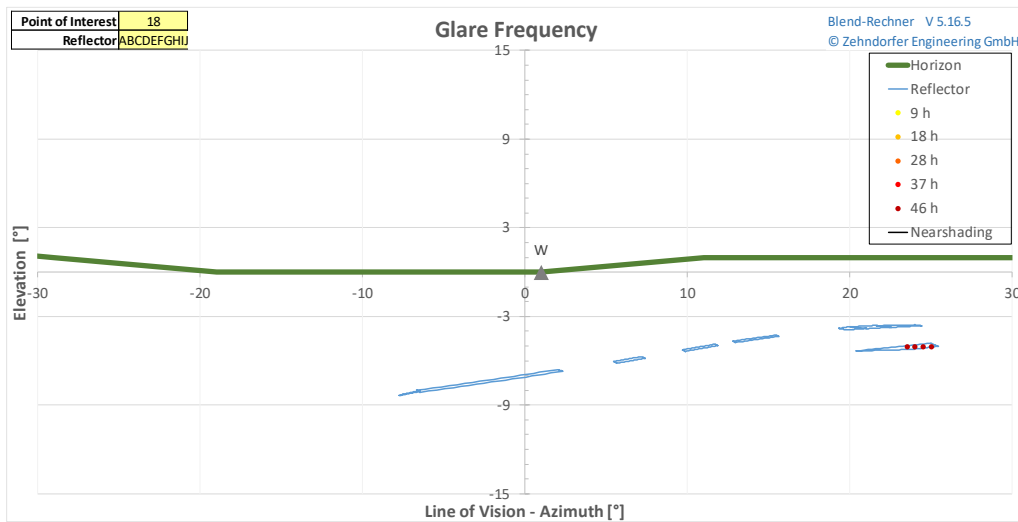


Figure 115 Reflection Photometry IP18

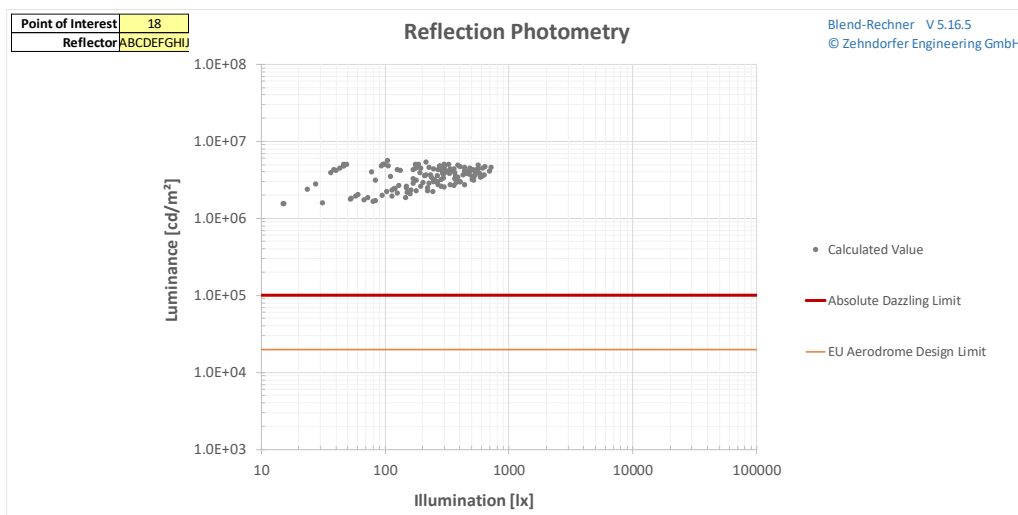
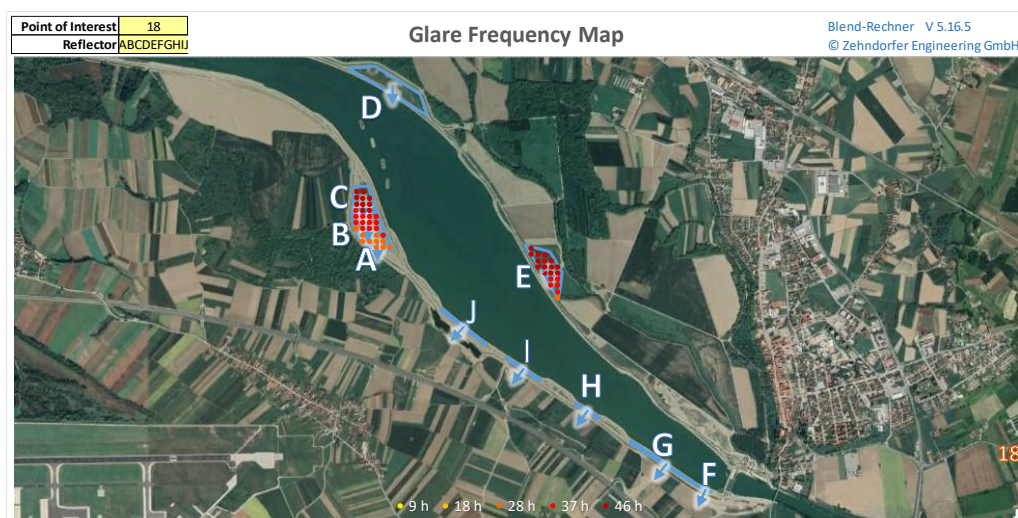


Figure 116 Glare Frequency Map IP18



## Immission Point IP19

Figure 117 Sun Reflection IP19

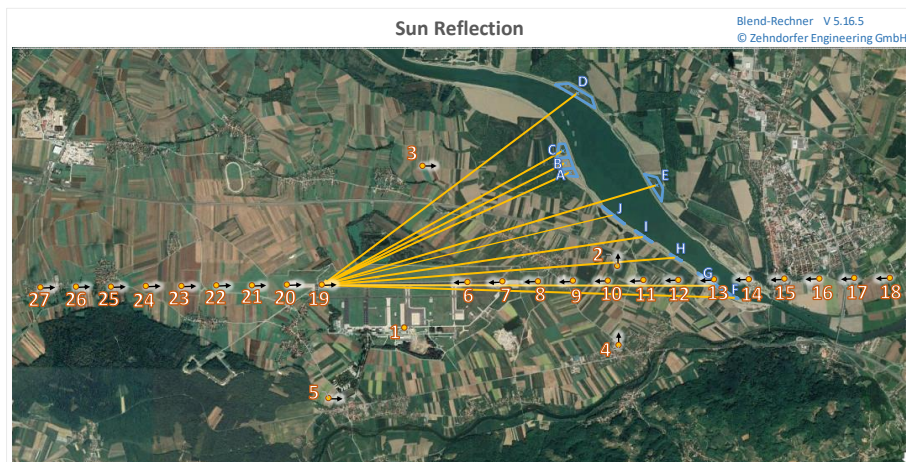


Figure 118 Sun Position IP19

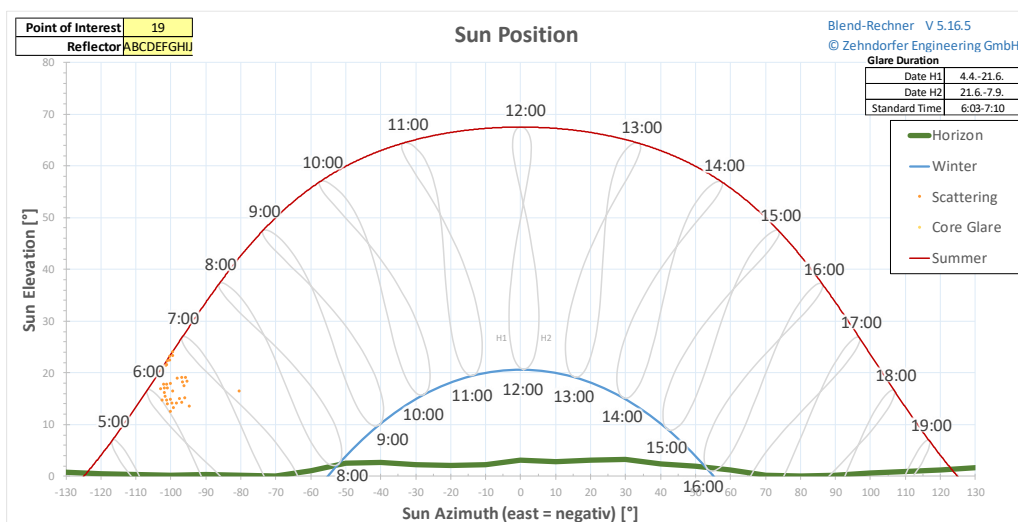


Figure 119 Glare Duration IP19

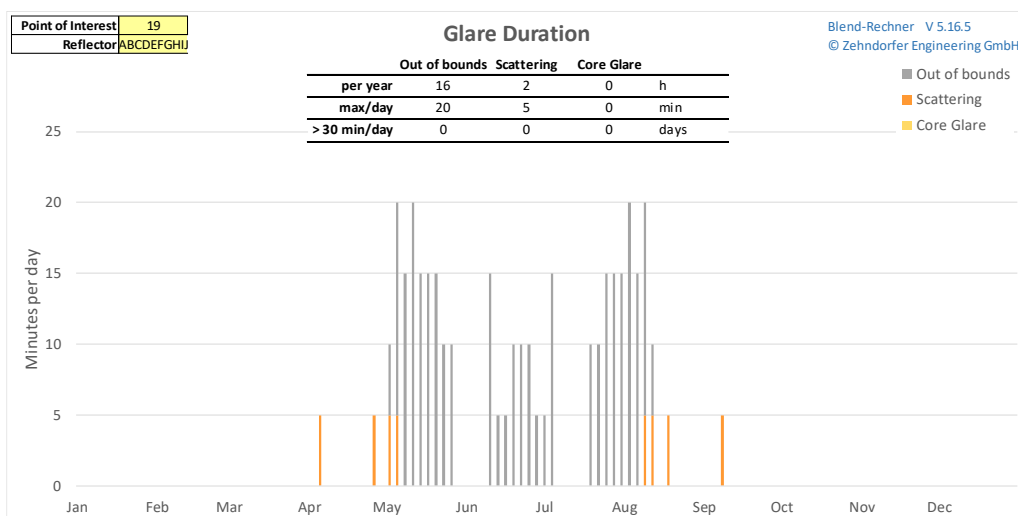


Figure 120 Glare Frequency IP19

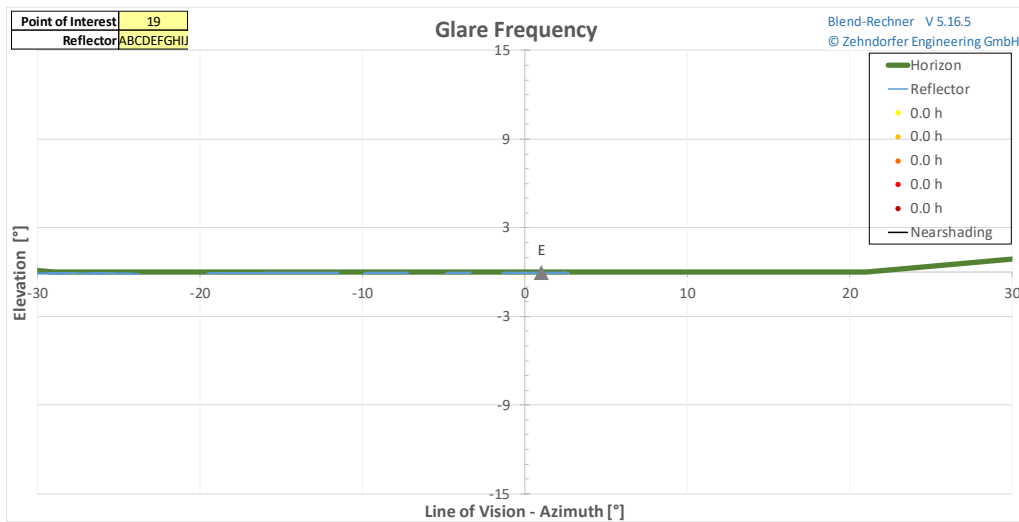


Figure 121 Reflection Photometry IP19

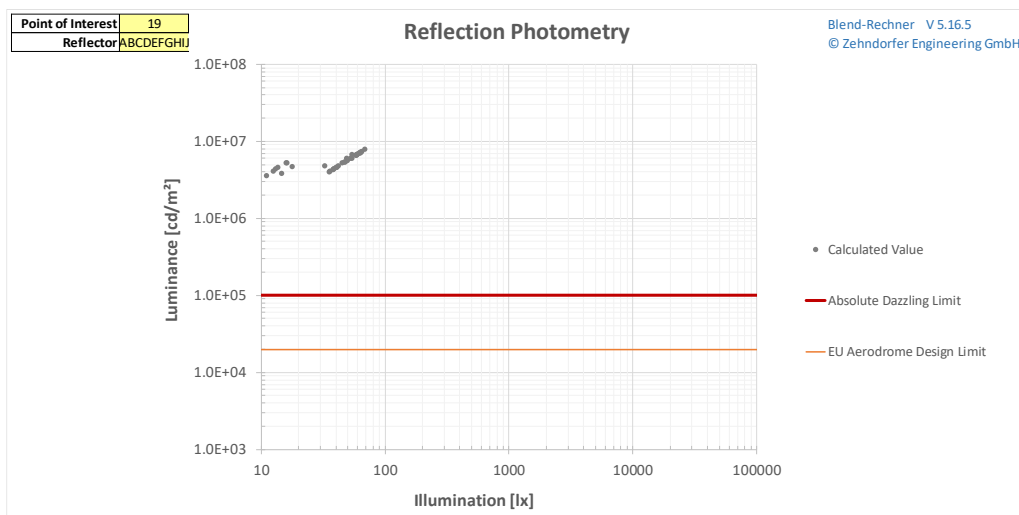
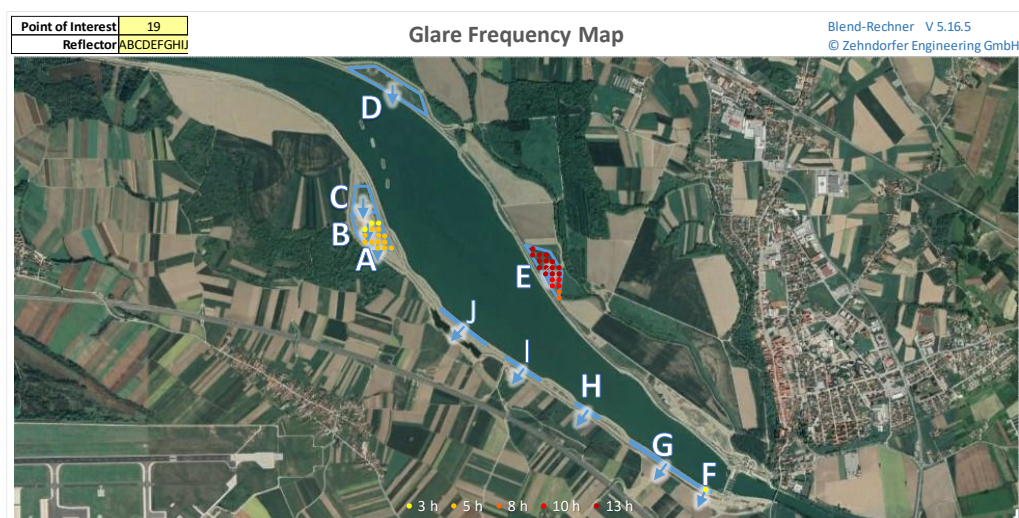


Figure 122 Glare Frequency Map IP19





Immission Point IP20

Figure 123 Sun Reflection IP20

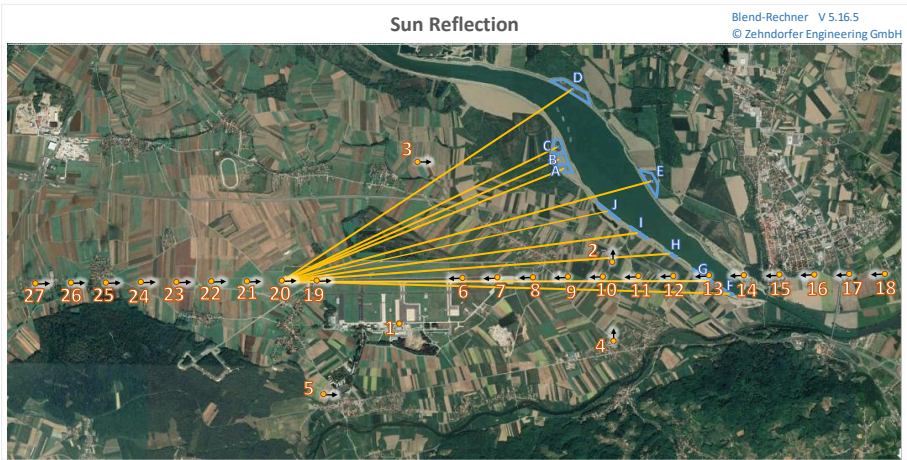


Figure 124 Sun Position IP20

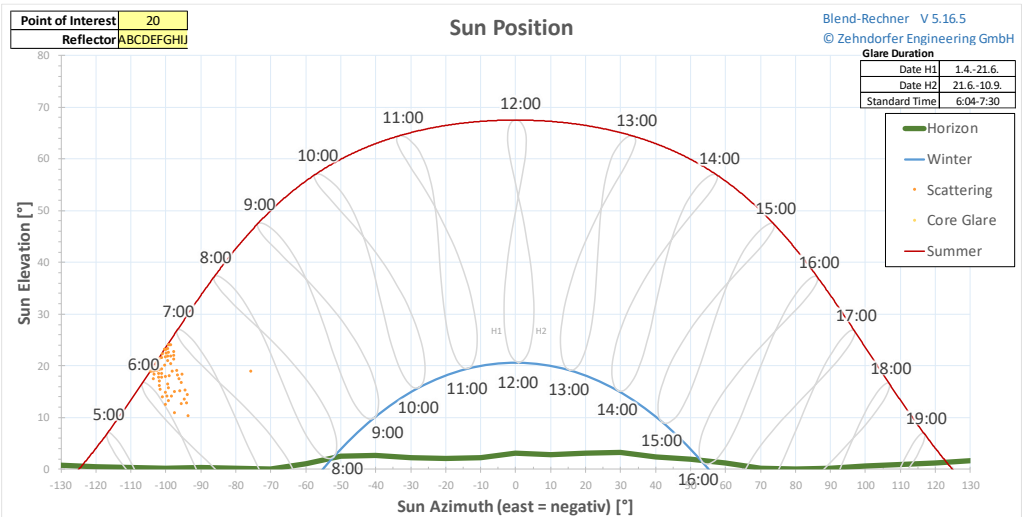


Figure 125 Glare Duration IP20



Figure 126 Glare Frequency IP20

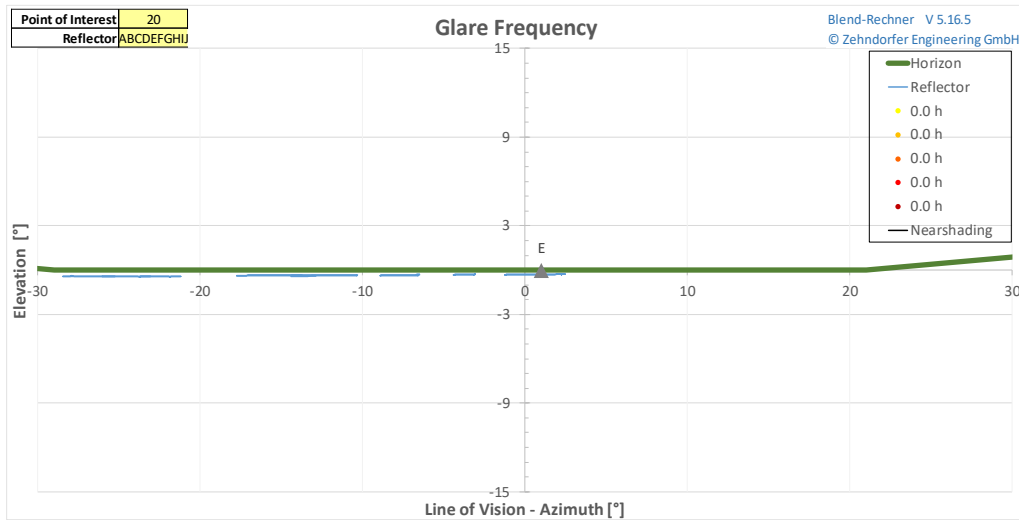


Figure 127 Reflection Photometry IP20

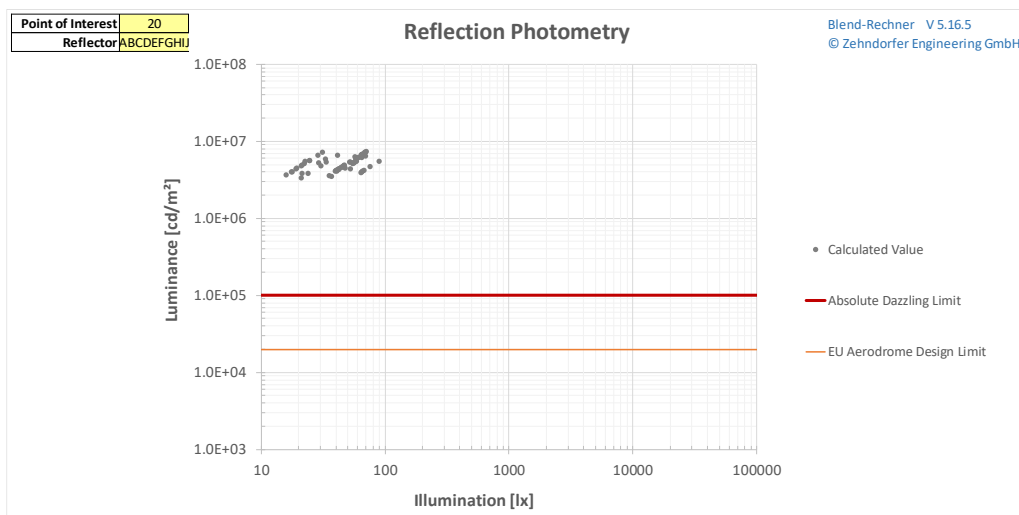
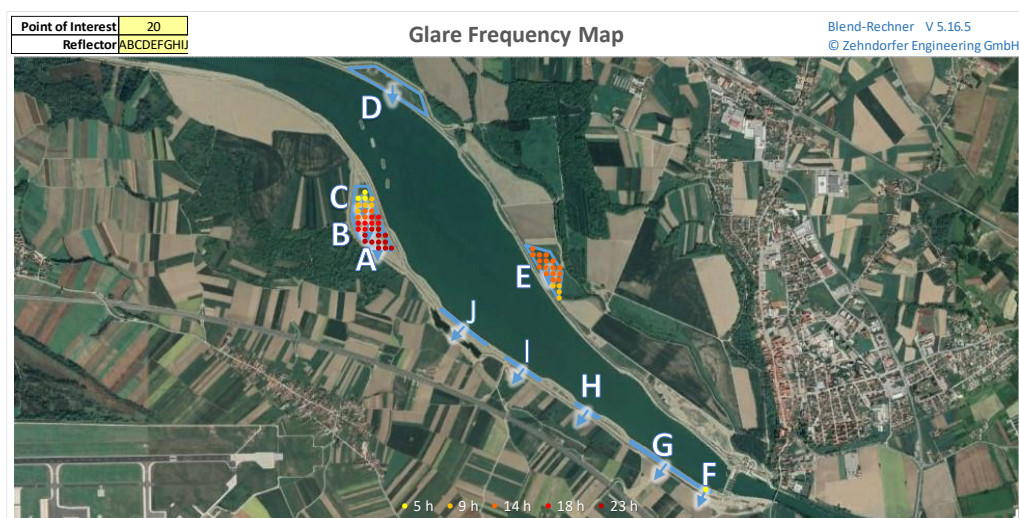


Figure 128 Glare Frequency Map IP20



Immission Point IP21

Figure 129 Sun Reflection IP21

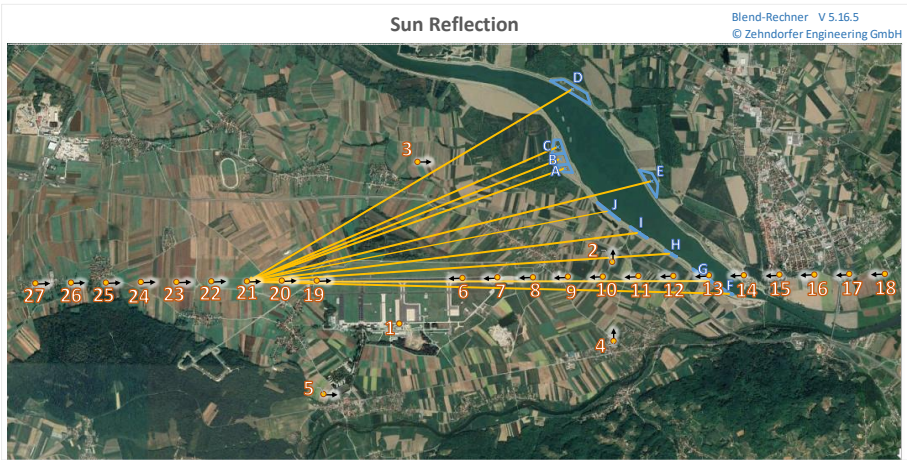


Figure 130 Sun Position IP21

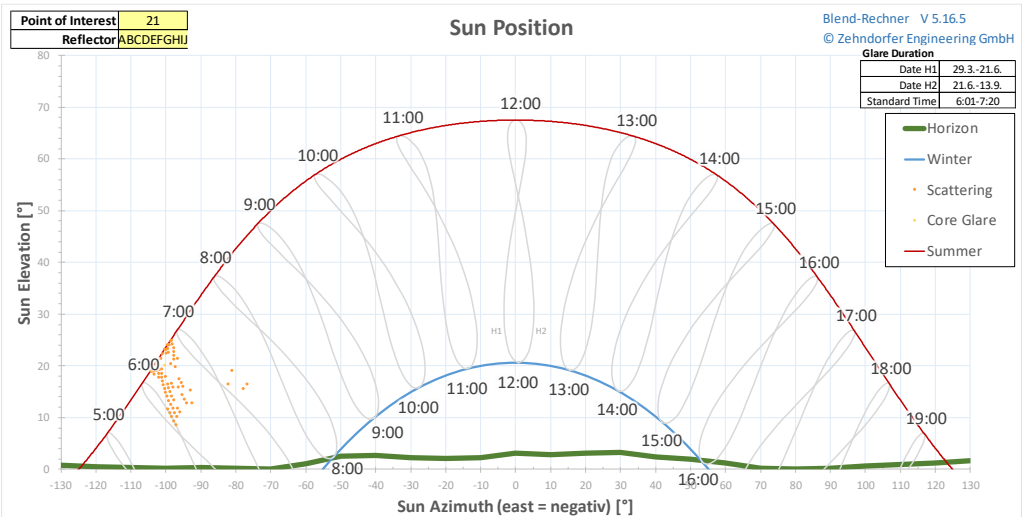


Figure 131 Glare Duration IP21

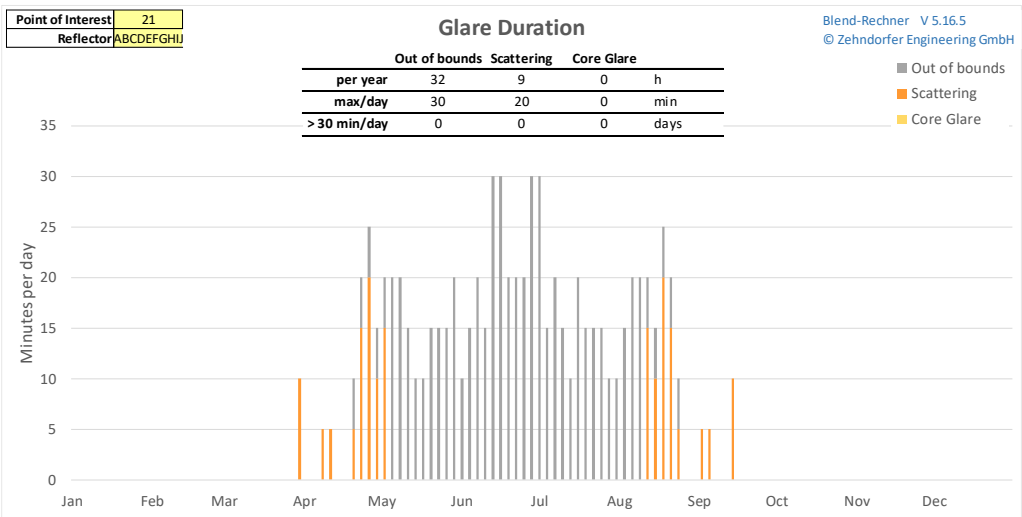


Figure 132 Glare Frequency IP21

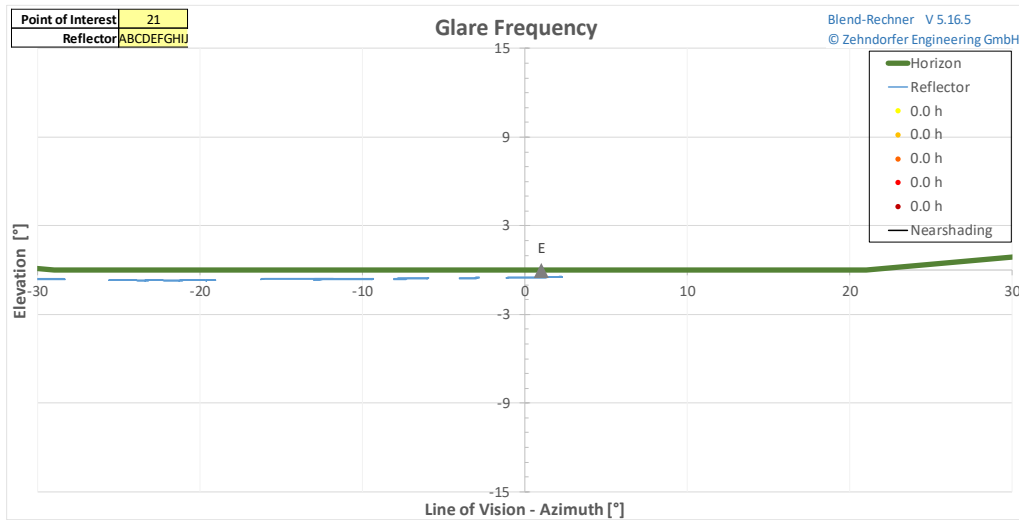


Figure 133 Reflection Photometry IP21

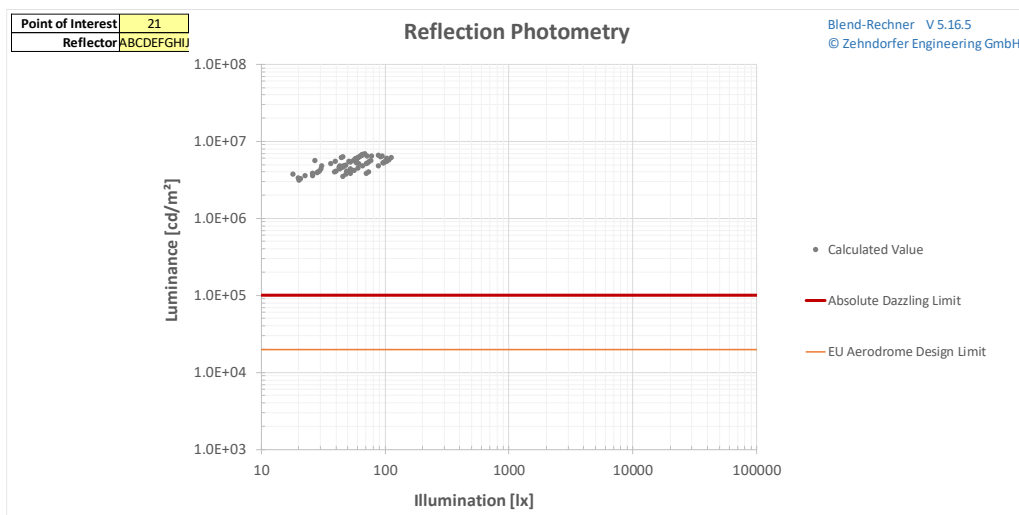
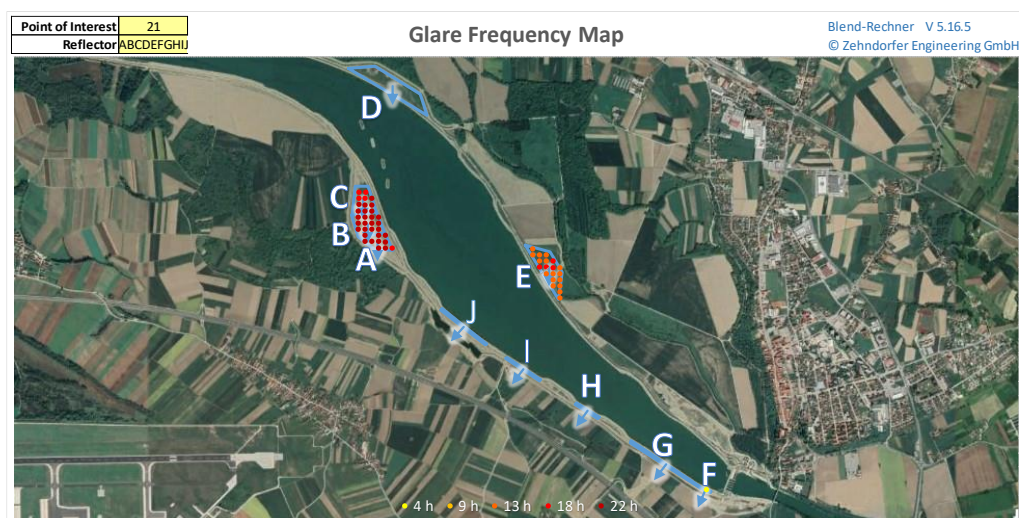


Figure 134 Glare Frequency Map IP21





Immission Point IP22

Figure 135 Sun Reflection IP22

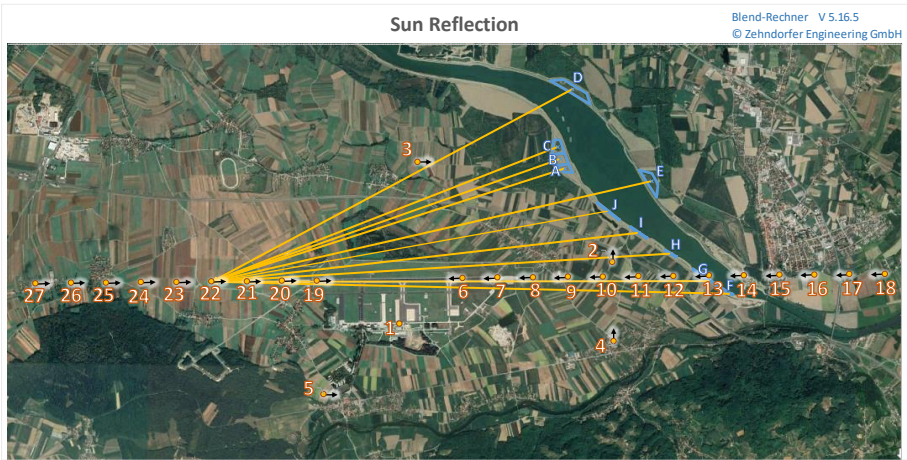


Figure 136 Sun Position IP22

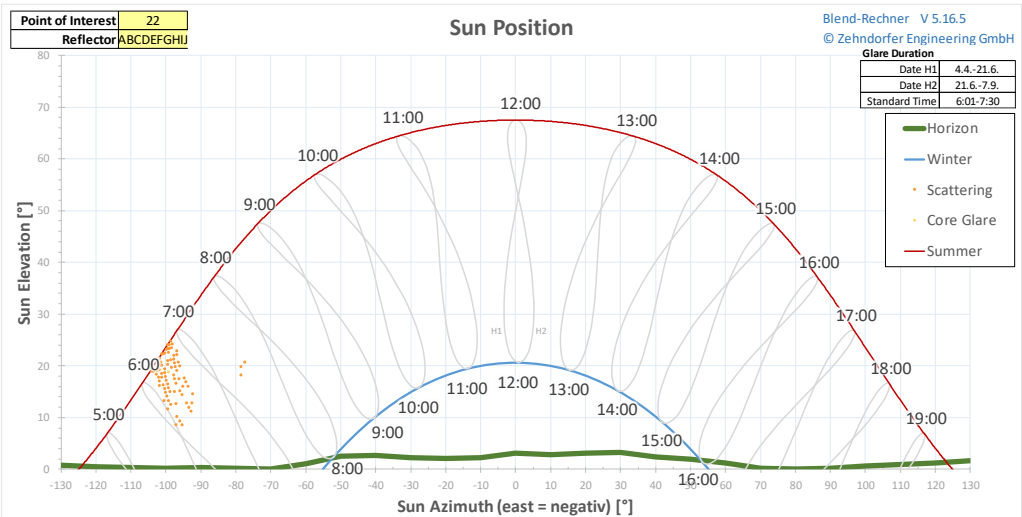


Figure 137 Glare Duration IP22

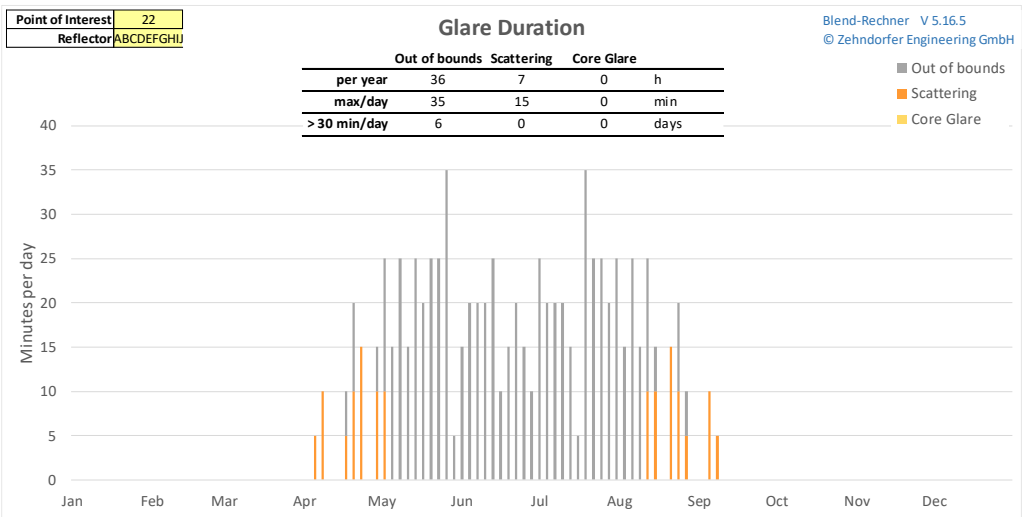


Figure 138 Glare Frequency IP22

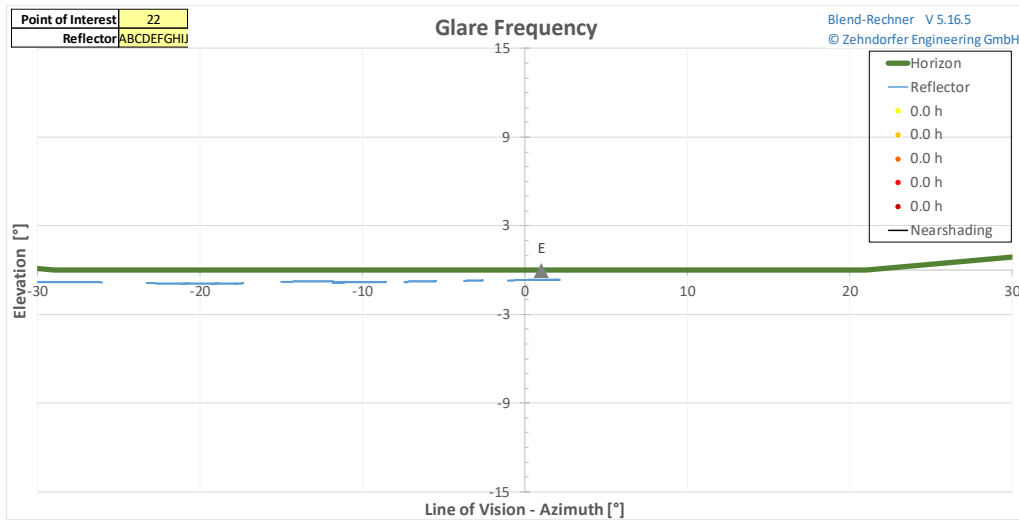


Figure 139 Reflection Photometry IP22

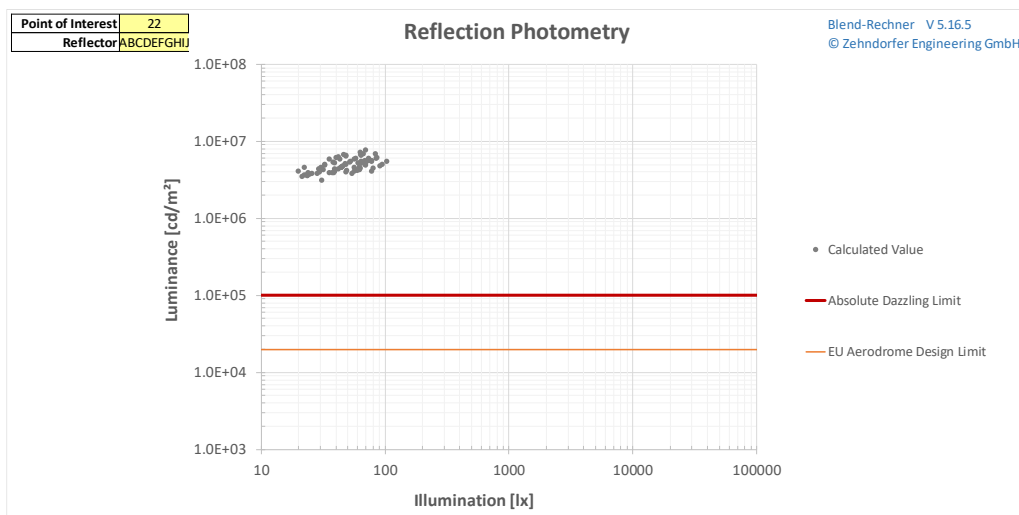
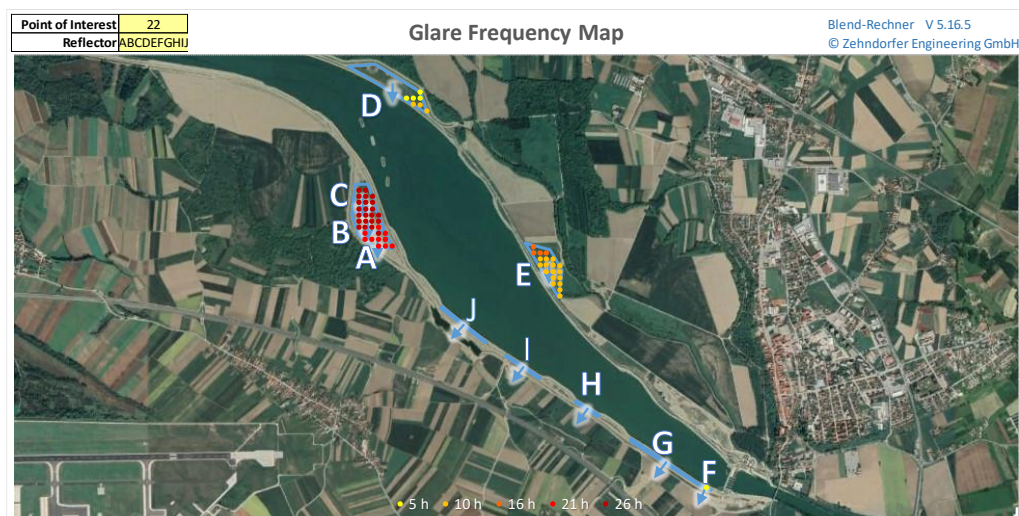


Figure 140 Glare Frequency Map IP22



Immission Point IP23

Figure 141 Sun Reflection IP23

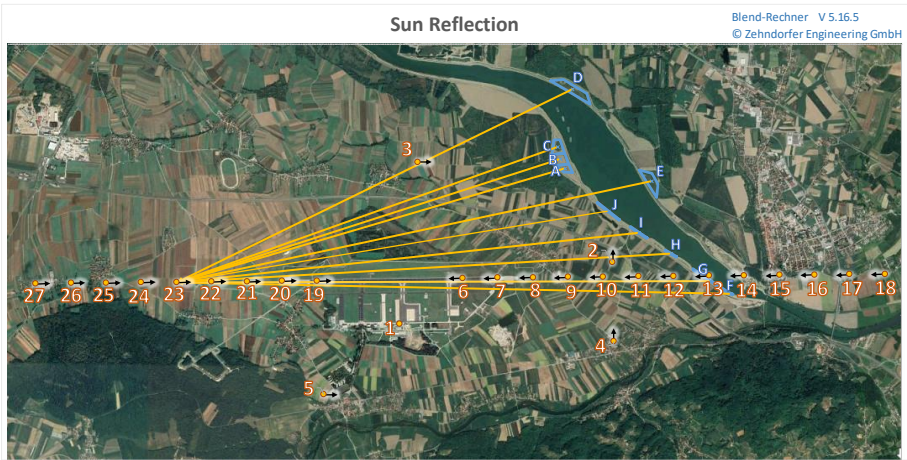


Figure 142 Sun Position IP23

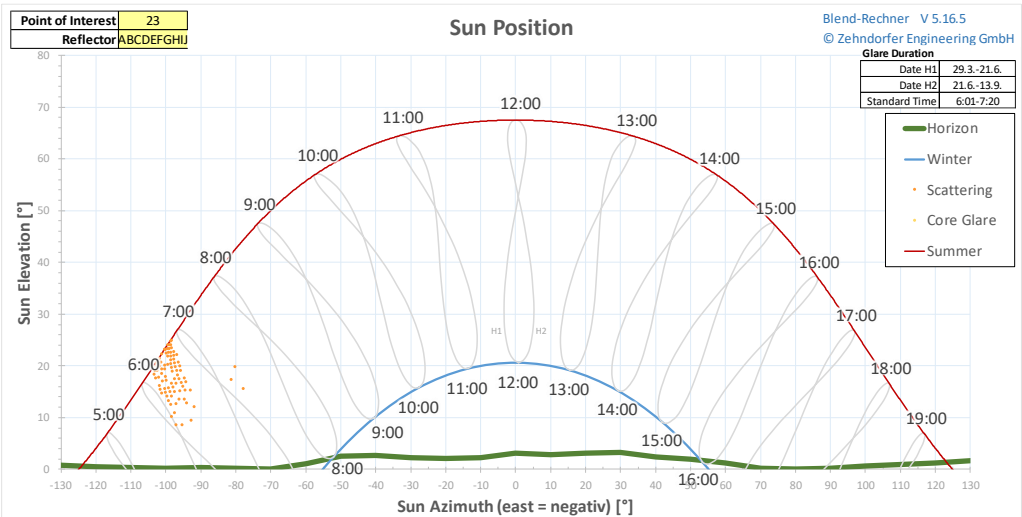


Figure 143 Glare Duration IP23

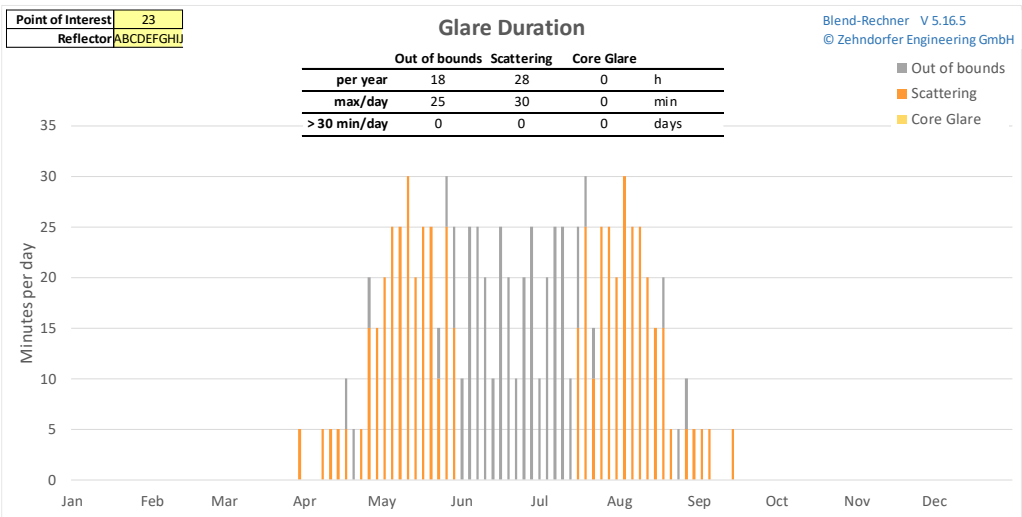


Figure 144 Glare Frequency IP23

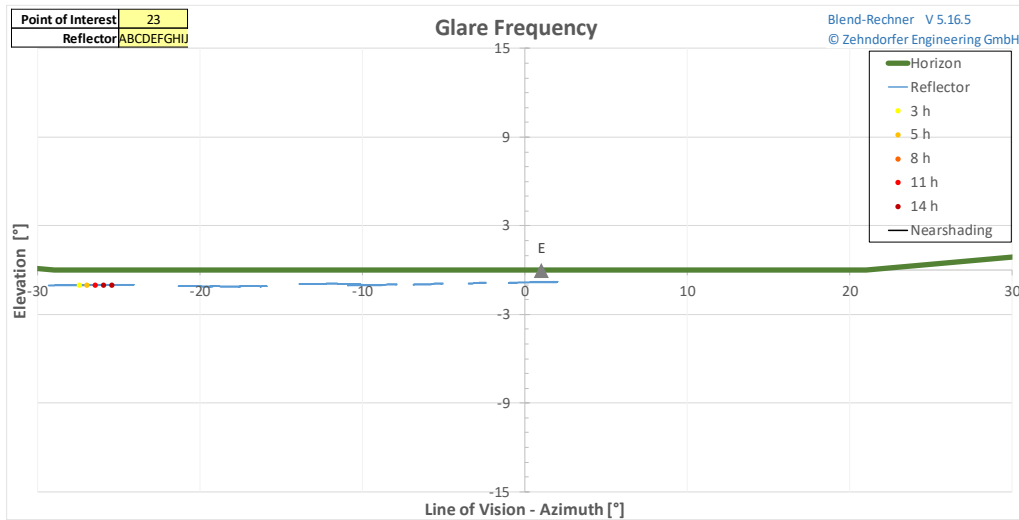


Figure 145 Reflection Photometry IP23

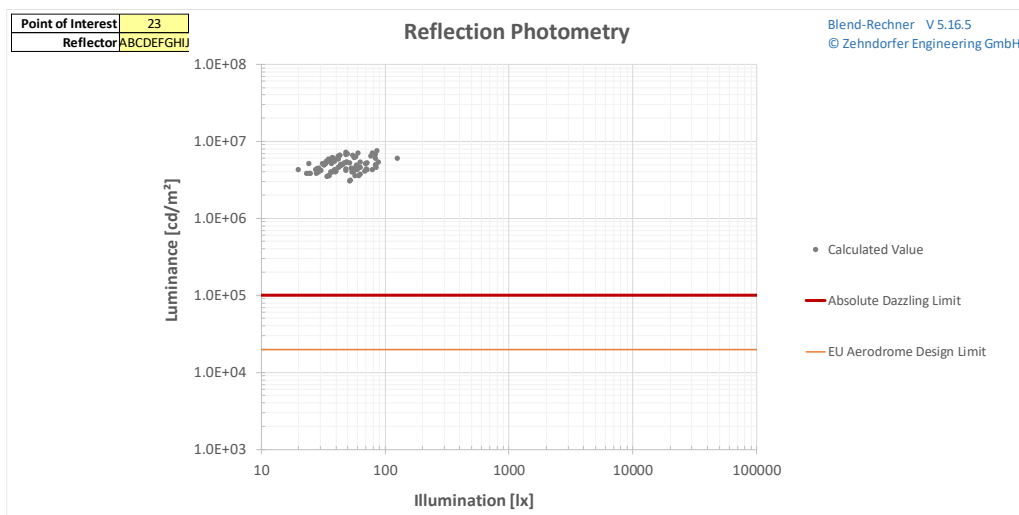
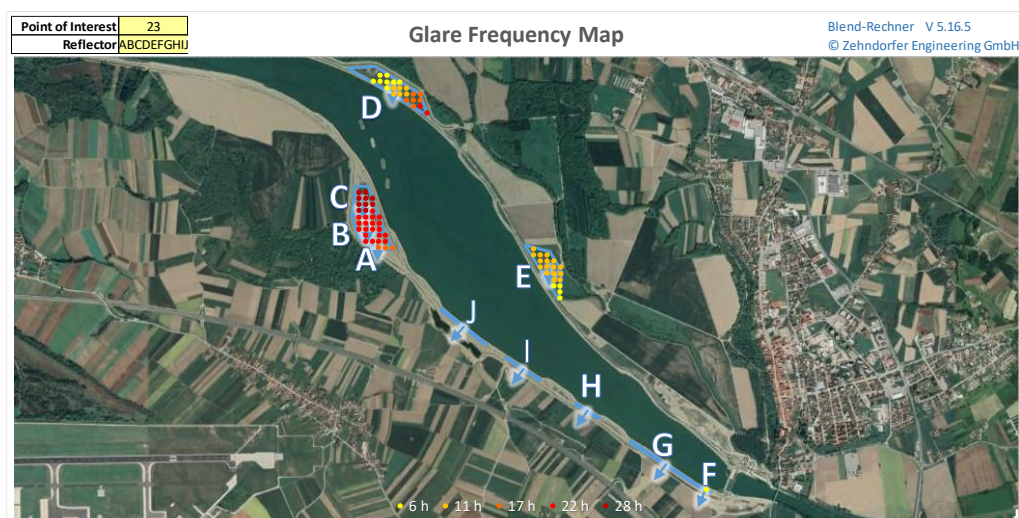


Figure 146 Glare Frequency Map IP23





Immission Point IP24

Figure 147 Sun Reflection IP24

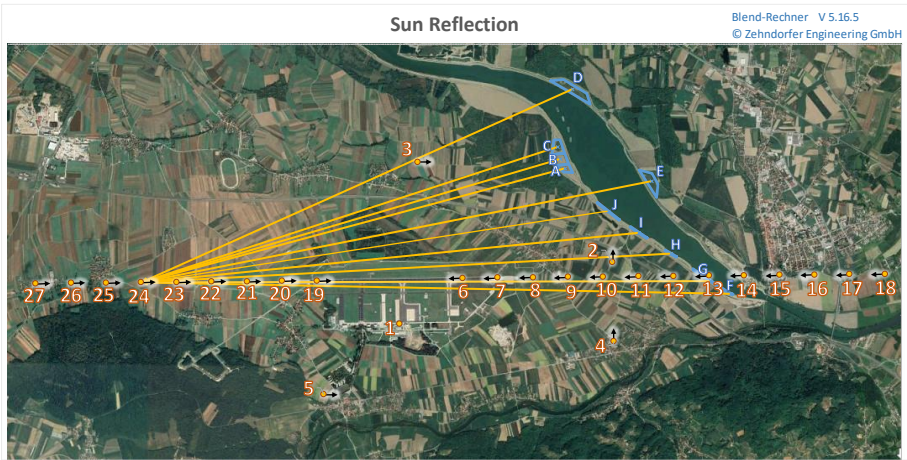


Figure 148 Sun Position IP24

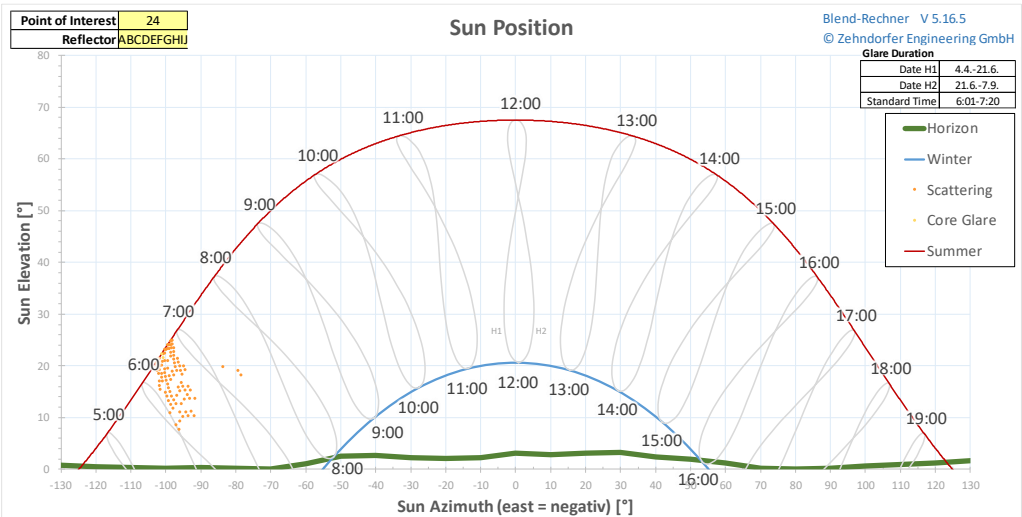


Figure 149 Glare Duration IP24

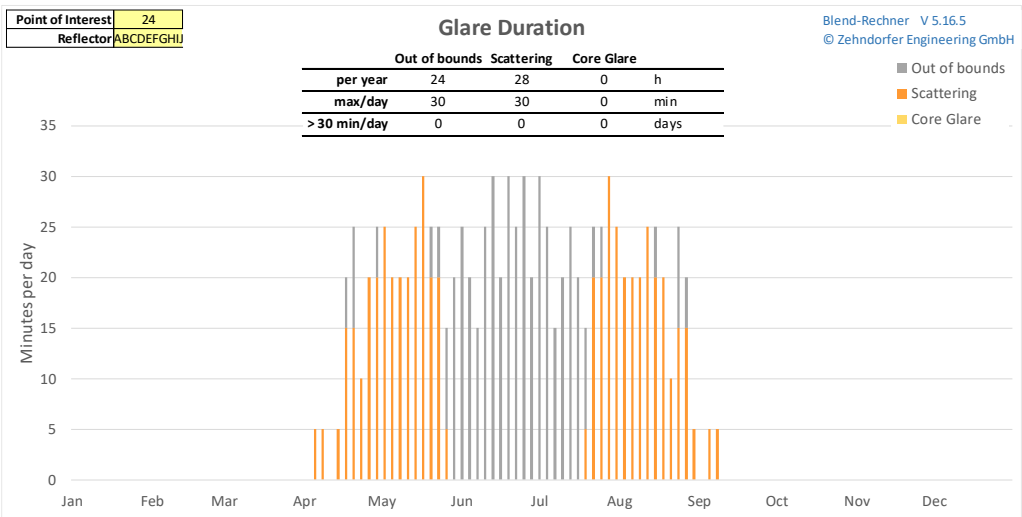


Figure 150 Glare Frequency IP24

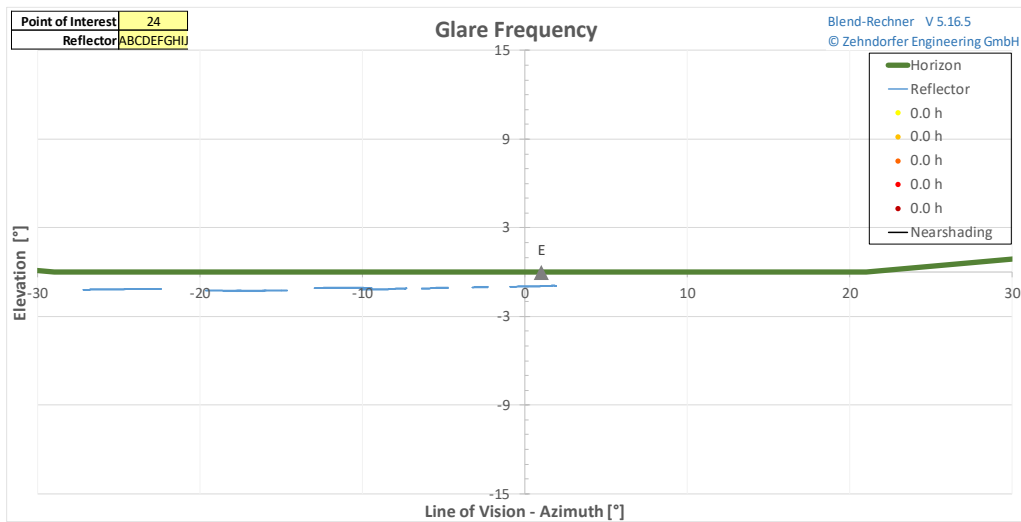


Figure 151 Reflection Photometry IP24

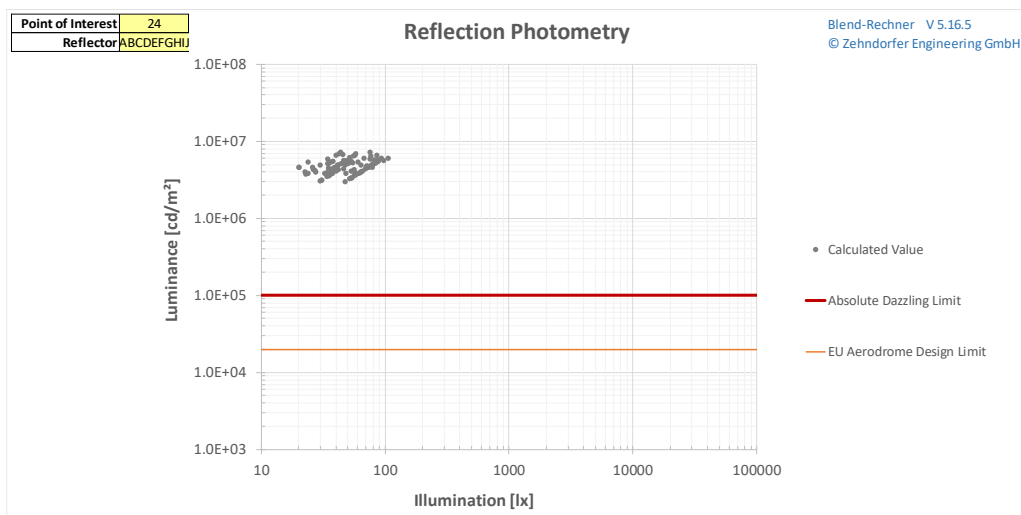
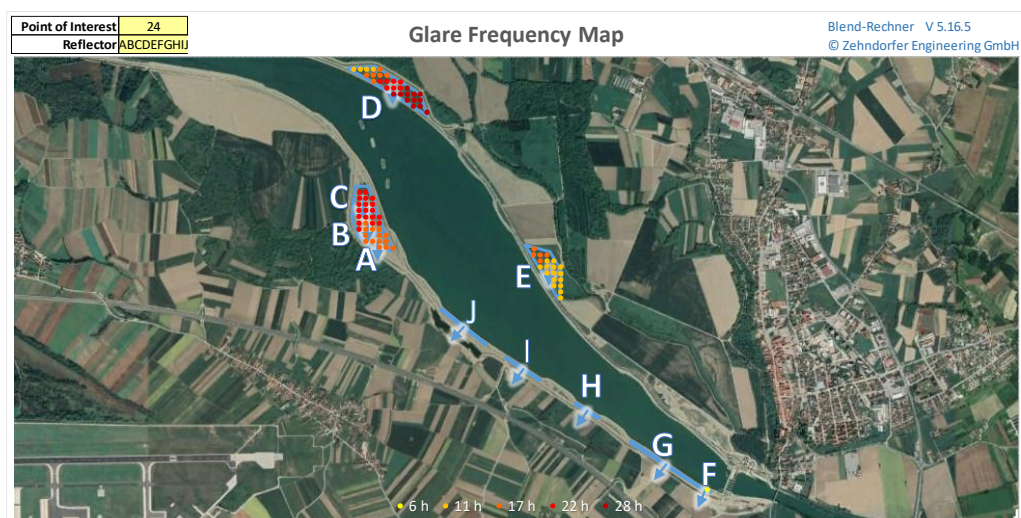


Figure 152 Glare Frequency Map IP24



Immission Point IP25

Figure 153 Sun Reflection IP25

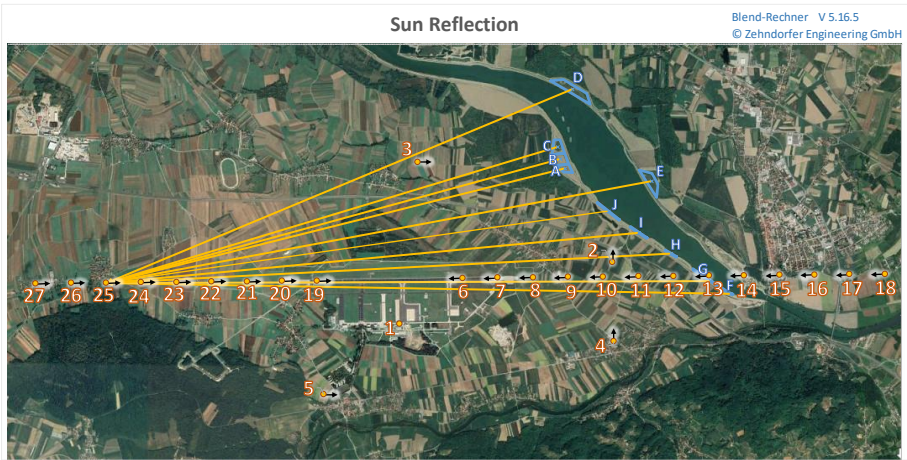


Figure 154 Sun Position IP25

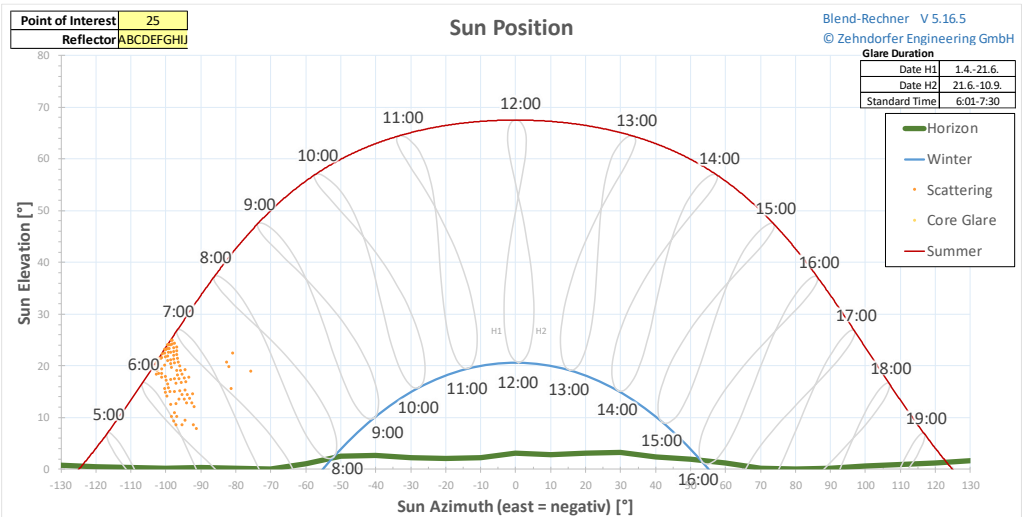


Figure 155 Glare Duration IP25

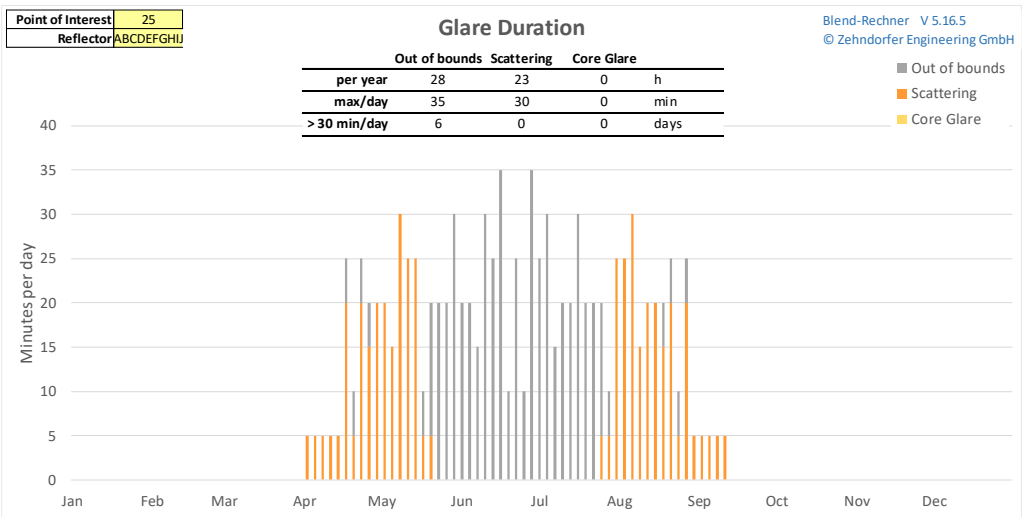


Figure 156 Glare Frequency IP25

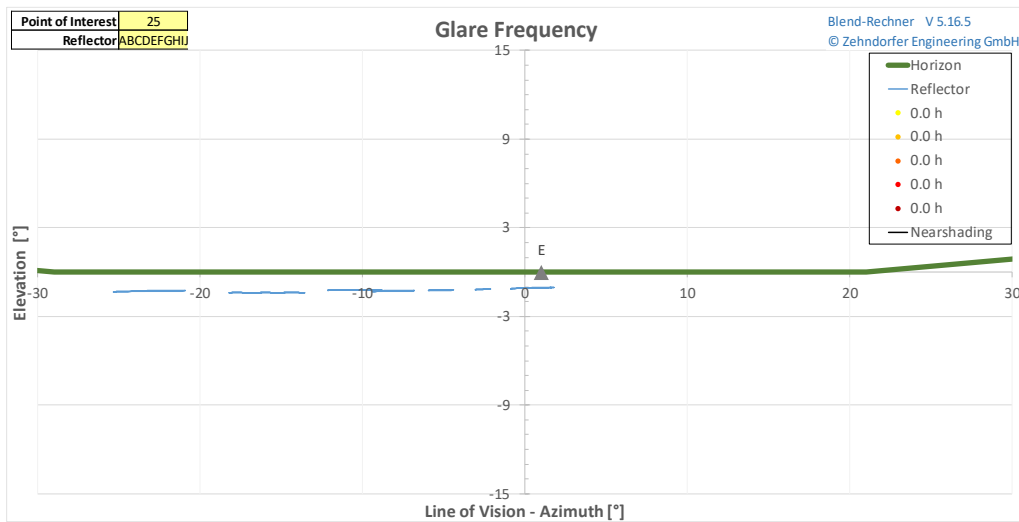


Figure 157 Reflection Photometry IP25

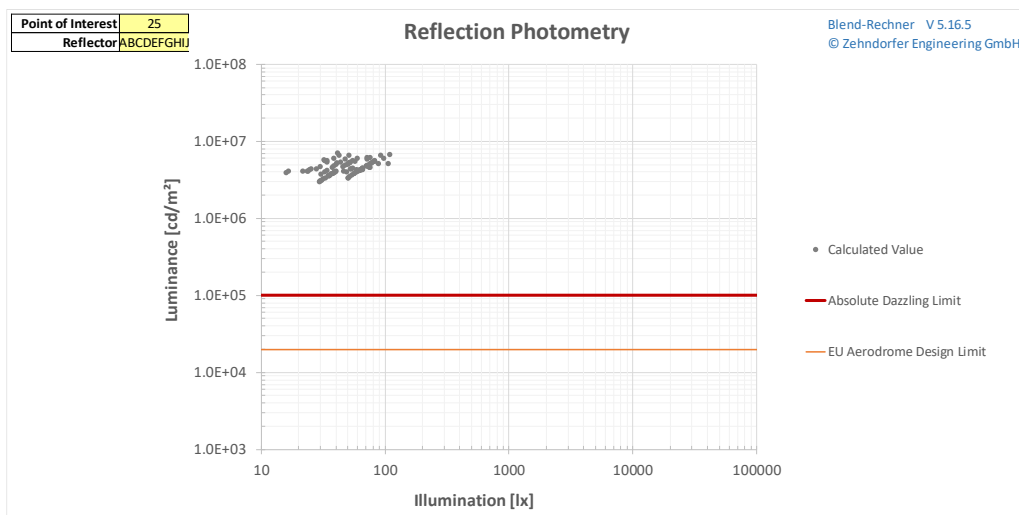
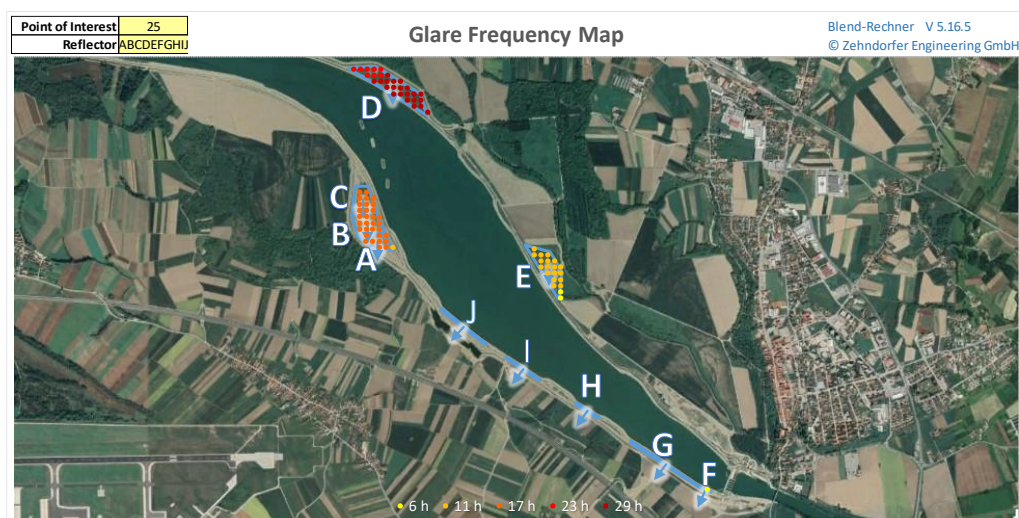


Figure 158 Glare Frequency Map IP25





Immission Point IP26

Figure 159 Sun Reflection IP26

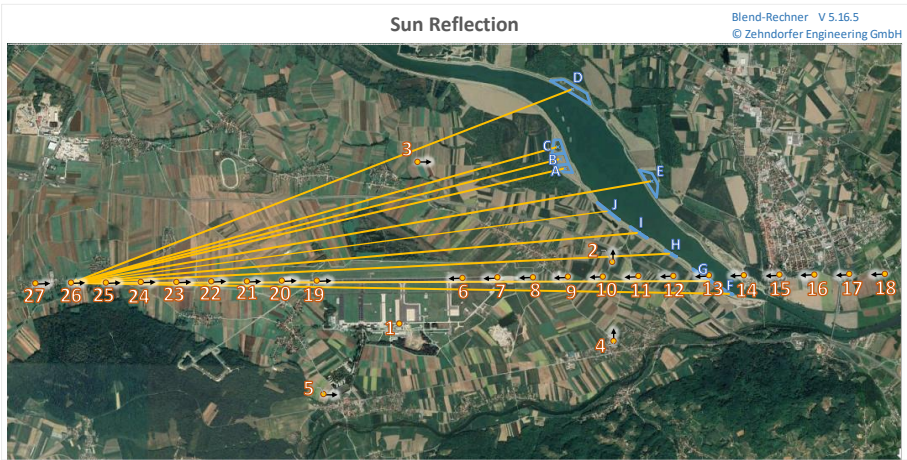


Figure 160 Sun Position IP26

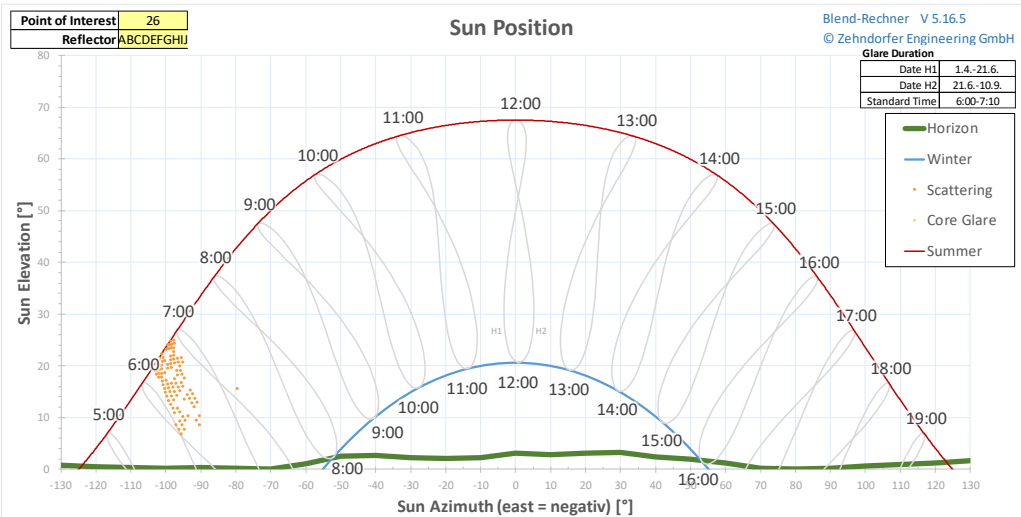


Figure 161 Glare Duration IP26

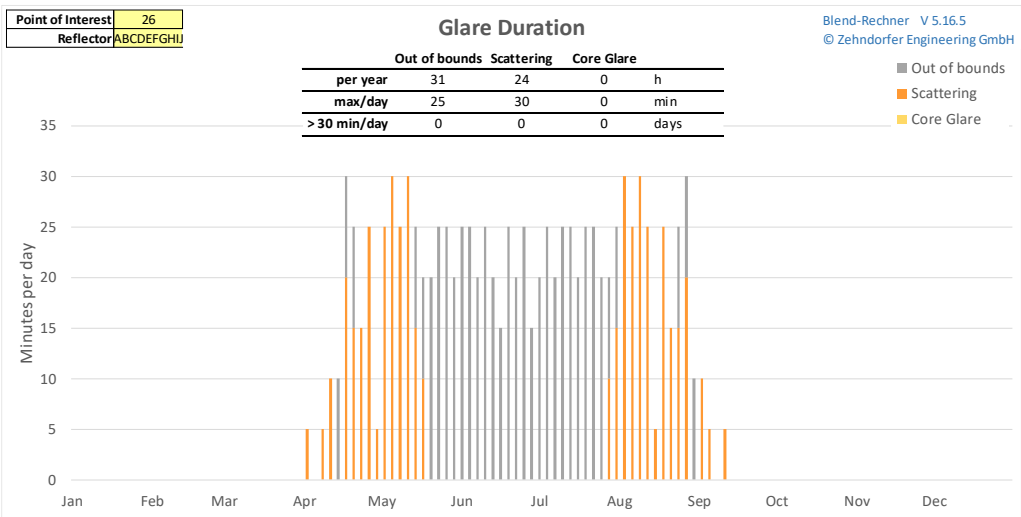


Figure 162 Glare Frequency IP26

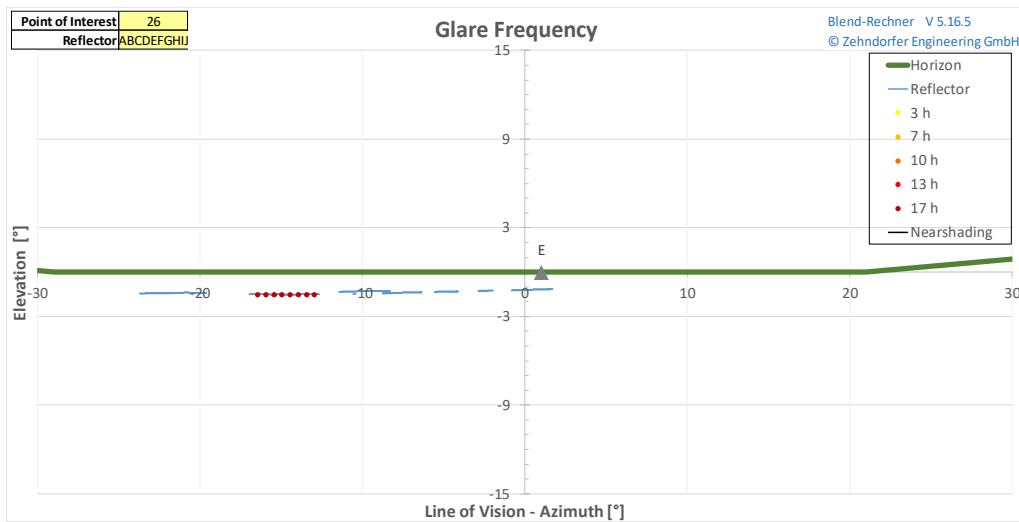


Figure 163 Reflection Photometry IP26

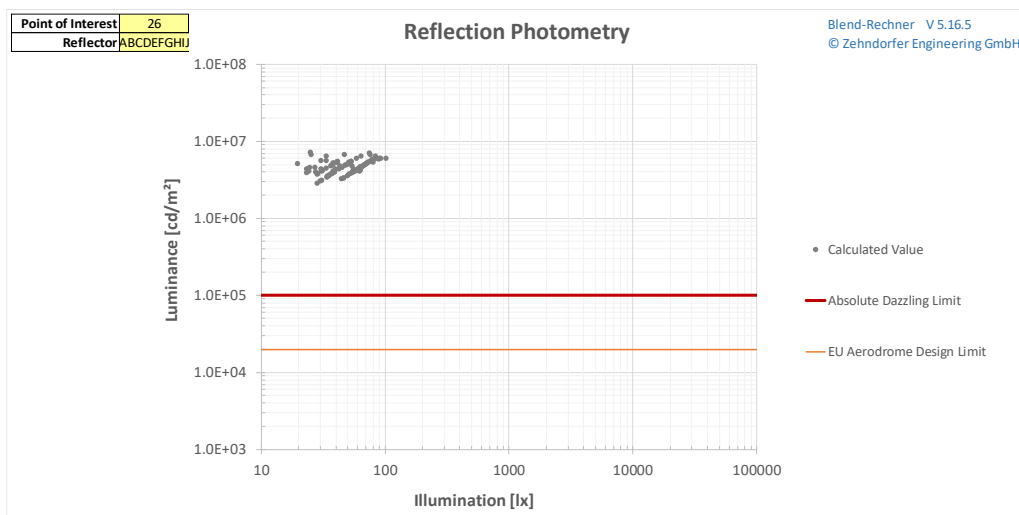
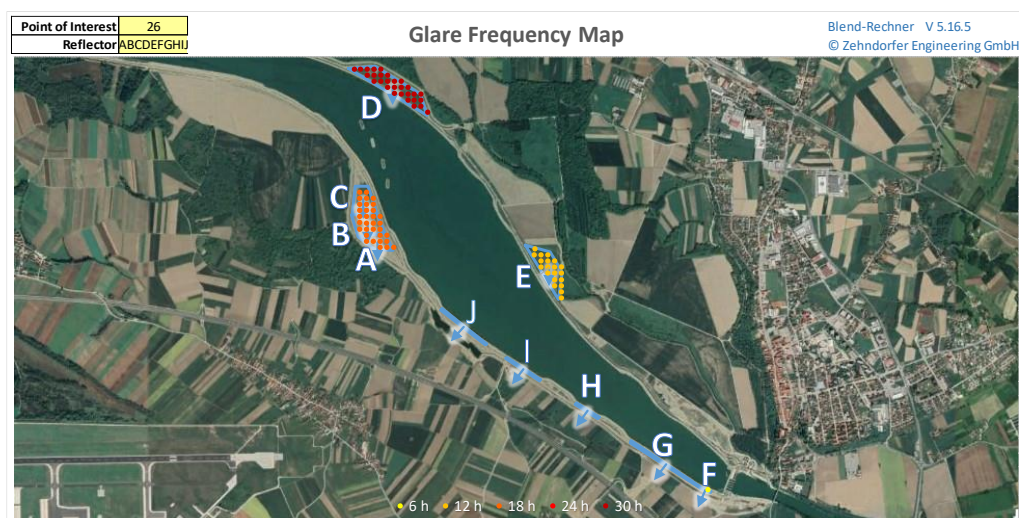


Figure 164 Glare Frequency Map IP26



## Immission Point IP27

Figure 165 Sun Reflection IP27

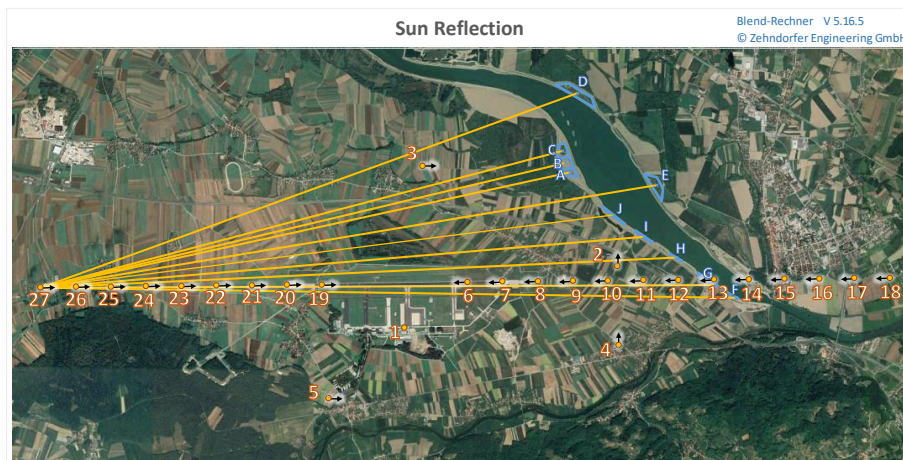


Figure 166 Sun Position IP27

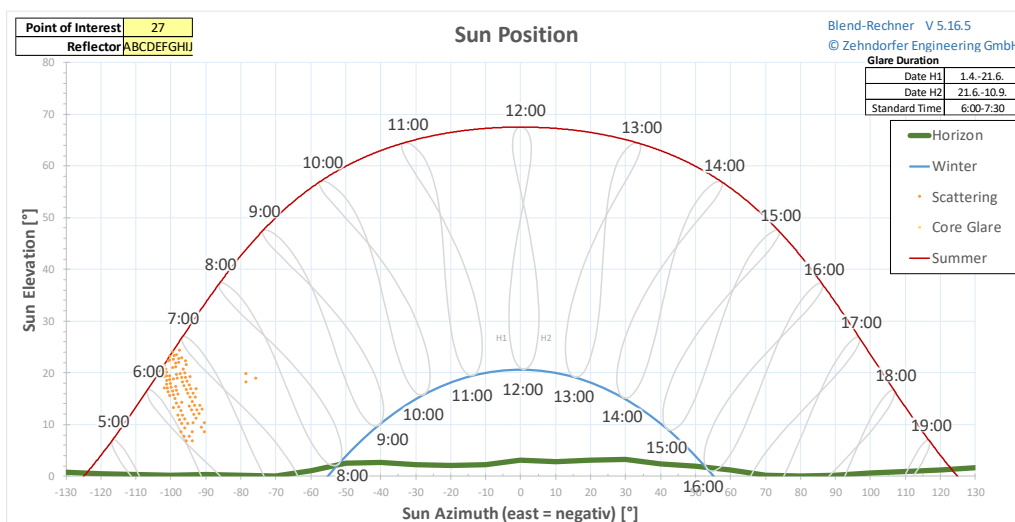


Figure 167 Glare Duration IP27

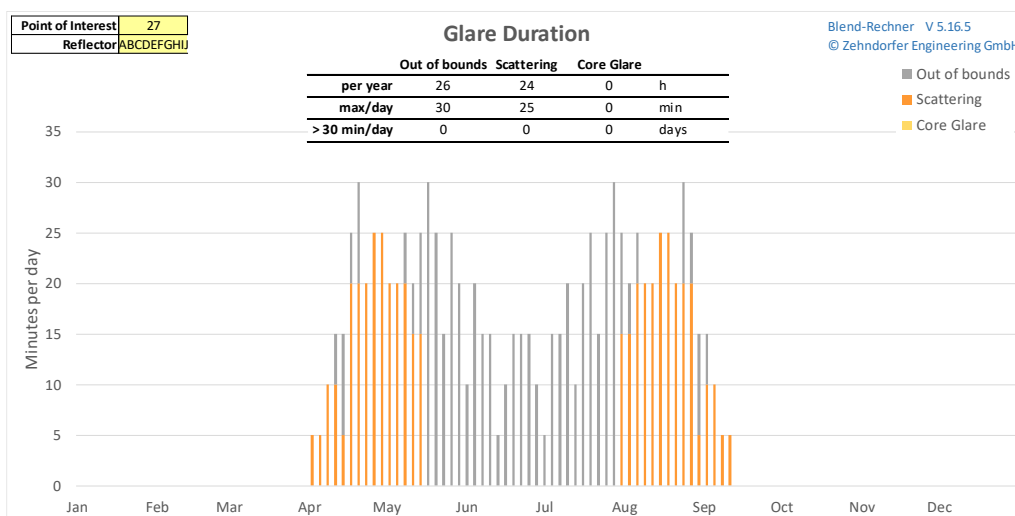


Figure 168 Glare Frequency IP27

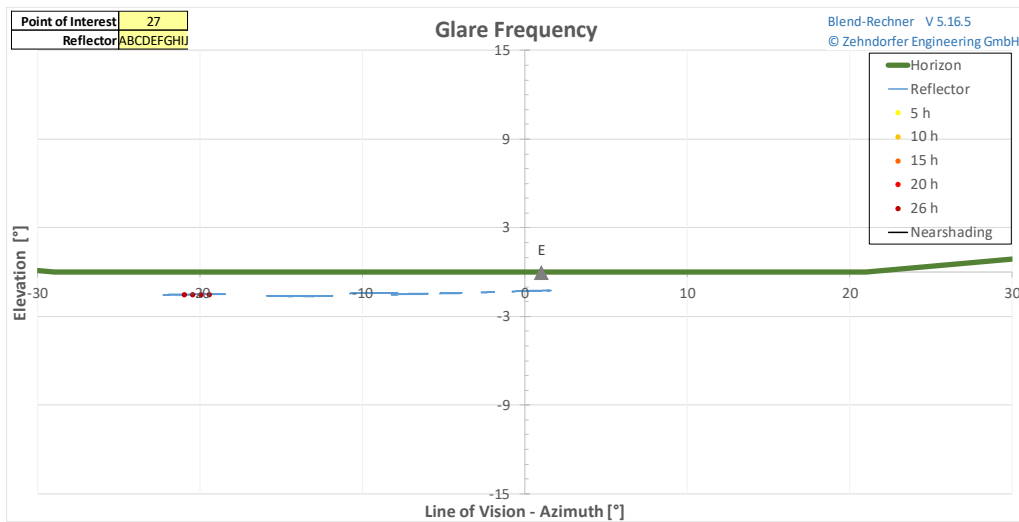


Figure 169 Reflection Photometry IP27

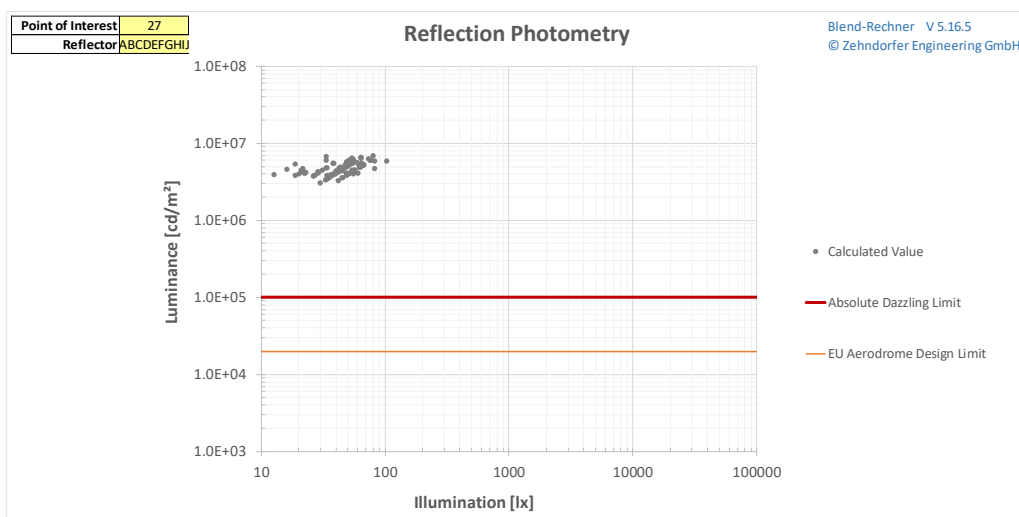
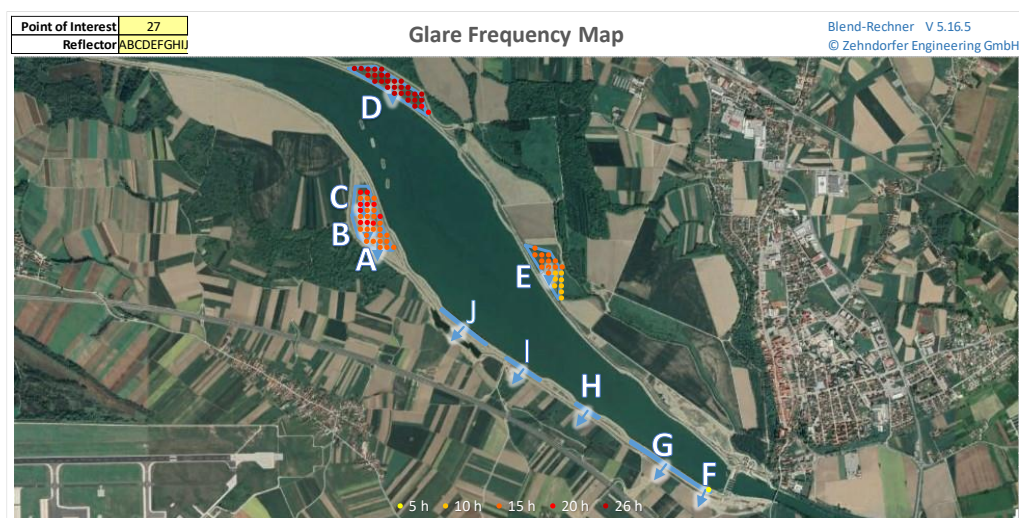


Figure 170 Glare Frequency Map IP27





You can find background notes, legal regulations and assessment examples regarding Solar Glare at  
[www.zehndorfer.at](http://www.zehndorfer.at)



## Priloga 8:

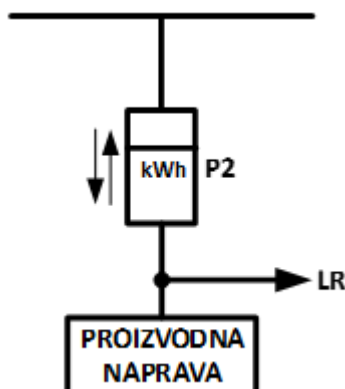
### *Soglasje za priključitev FEBR-D1*

ELES, d.o.o. na podlagi izdanega pooblastila osebama TILLEN NATEK, dipl. inž. energ. in mag. TOMISLAV KRAMARŠEK, zaposlenima pri ELEKTRO CELJE, d.d., in na osnovi 139. člena Zakona o oskrbi z električno energijo (Ur.l. RS, št. 172/21), 42. člena Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21 in 189/21) ter na osnovi vloge za objekt SONČNA ELEKTRARNA, MFE FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA FE D1, ki jo je podal imetnik soglasja HESS, D.O.O., CESTA BRATOV CERJAKOV 33A, 8250 BREŽICE, izdaja naslednje

## SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV št.: 1478965

Imetniku soglasja HESS, D.O.O., CESTA BRATOV CERJAKOV 33A, 8250 BREŽICE se izda soglasje za priključitev za objekt SONČNA ELEKTRARNA, MFE FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA FE D1, na parcelah št. 809/64, 779/34, 779/41, 779/35, 809/67, 779/49, 809/69, 779/52, 779/39, 779/43, 779/51, 809/71, 1046/2, 749/42, 779/40, 779/36, 779/38, 779/33, 809/65, 779/2, 809/66, 809/68, 779/50, 779/53, 809/70 (k.o. 1281 - ŠENTLENART), v kraju GORNJI LENART, pod navedenimi pogoji.

Oznaka merilno-krmilne naprave	Številka merilnega mesta	GSRN MM
P2	8100257	383111580024691570



### I. ELEKTROENERGETSKI POGOJI

#### A.) Oddaja električne energije v distribucijsko omrežje

1. Številka merilnega mesta: 8100257
2. GSRN MM: 383111580024691570
3. Tipska priključna shema: PS.1B
4. **Priključna moč oddaje v omrežje: 4.760 kW**
5. Način obratovanja: Paralelno z distribucijskim sistemom
6. Ostali EE pogoji:
  - Za predvideno transformatorsko postajo in priključni SN vod je potrebno izdelati ustrezno projektno dokumentacijo projekt DNZO in PZI.
  - V projektni dokumentaciji je potrebno upoštevati, da se priključitev izvede iz predvidene transformatorske postaje MFE FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA FE D1.
  - Predvidena transformatorska postaja se izvede po vezalni shemi (Vz, M, T) in se izvede na način KTP/b 20/0,4 kV.
  - Projektna dokumentacija mora biti izdelana v skladu z veljavnim Pravilnikom o projektni dokumentaciji, tipizacijo omrežnih priključkov ter tipizacijo merilnih mest, nabora merilne opreme Elektro Celje, d. d. ter veljavno tipizacijo gradnje transformatorskih postaj.
  - To soglasje za priključitev ne nadomesti mnenja na projekt za pridobitev ustreznega gradbenega dovoljenja za predvideno MFE.

- Na projektno dokumentacijo si mora investitor od Elektra Celje, d. d., pridobiti mnenje, kar je pogoj za izgradnjo priključka in tudi za izdajo pogodbe o priključitvi na distribucijsko omrežje.
- K vlogi za priključitev in dostop do omrežja je potrebno priložiti tudi ustrezno gradbeno dovoljenje, kjer bo razvidno, da je gradnja predvidene MFE sprejemljiva.
- Priključitev predvidene MFE FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA FE D1 bo mogoča ob predložitvi ustreznega soglasja lastnika zemljišča v katerem bo vidno, da soglaš s postavitvijo predvidene MFE.

## PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ ENERGIJE SONCA

1. Delovna moč fotonapetostnih modulov: 4.760 kW
2. Način namestitve fotonapetostnih modulov: Na zemljišču
3. Podatki o elektroenergijskem modulu:
  - Primarni vir energije: Sonce
  - Opis razsmernikov:

Število razsmernikov	Vrsta razsmernika	Naznačena moč (kVA)	Naznačena napetost (V)
18	Trifazni	275	400

## B.) ODJEM (LASTNA RABA)

1. Številka merilnega mesta: 8100257
2. GSRN MM: 383111580024691570
3. Skupina končnih odjemalcev: Odjem na SN
4. **Priključna moč pri odjemu iz distribucijskega sistema: 14 kW**
5. Jakost omejevalca toka:  $1 \times 3 \times 20$  A
6. Jalova energija mora biti kompenzirana na  $\cos\phi = 0,95$

## II. TEHNIČNI POGOJI

### A.) Oddaja električne energije v distribucijsko omrežje

#### 1. Priključno mesto (mesto vključitve priključka na distribucijski sistem)

- Lokacija oz. mesto priključitve:

Mesto priključitve	SN DROG OPORIŠČE D154/24
TP	PREDVIDENA MFE FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA FE D1
RTP	RTP BREŽICE: 110/20KV

- Nazivna napetost: 20 kV

- Vrsta priključka: Trifazni

Izvedba priključka	Dolžina priključka	Prerez priključka
podzemni vod	po projektu	3 X NA2XS (F) 2Y 150 mm <sup>2</sup>

- Impedanca: 3,76 ohmov
- Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem ozemljitve.
- Napajanje z električno energijo bo izvedeno iz:

SN izvod	DV KRŠKO: B7
RTP	RTP BREŽICE: 110/20KV

- Kratkostična moč tripolnega kratkega stika na 20 kV v RTP BREŽICE: 110/20KV znaša 500 MVA.
- Enopolni tok zemeljskega stika iz strani distribucijskega sistema: 150 A
- Ostali tehnični pogoji:
  - Tehnični pogoji na osnovi izvedene presoje vplivov motenj naprav na distribucijski sistem po 95. členu SONDSEE.



## 2. Tehnični pogoji za elektroenergijske module (proizvodno napravo)

### 2.1. Proizvodnja električne energije iz energije sonca

Določba	Vrednost parametra
Tip elektroenergijskega modula (proizvodne naprave)	B
Vrsta elektroenergijskega modula (proizvodne naprave)	MPP
Število faz priključka	TRIFAZNI
Karakteristika delovne moči	D-1
Karakteristika jalove moči	J-S1

- Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) mora biti za namen regulacije izhodne delovne moči opremljen z vmesnikom (vhodom), da se po prejemu navodila na vhodu zmanjša izhodna delovna moč. Operativna uporaba vhoda se bo začela izvajati po vzpostavitvi sistema pri distribucijskem operaterju oziroma njegovem pooblaščenem izvajalcu naloge obratovanja distribucijskega sistema in izpolnitvi spodaj navedenih komunikacijskih zahtev.
- Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) mora izpolnjevati zahteve frekvenčne stabilnosti, skladno z zahtevami poglavja IX.1.1 iz Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) mora glede na tip izpolnjevati zahteve glede stabilnosti obratovanja, v odvisnosti od hitrosti spreminjanja frekvence (RoCoF), skladno z zahtevami iz poglavja IX.1.2, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) mora izpolnjevati zahteve glede dopustnega zmanjšanja delovne moči iz največje izhodne delovne moči glede na padajočo frekvenco, skladno z zahtevami iz poglavja IX.1.6, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) mora glede na tip izpolnjevati zahteve glede sposobnosti zagotavljanja obnovitve delovne moči po okvari skladno z zahtevami iz poglavja IX.1.9, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) tipov B, C in D, ki je sinhrono povezan z distribucijskim sistemom (vrste SPEM), mora glede kotne stabilnosti v obratovanju (FRT karakteristika) izpolnjevati zahteve poglavja X.1, Priloge 5, SONDSEE, Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) tipov B, C in D v proizvodnem polju (vrste MPP) pa zahteve iz poglavja X.2, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) bo po obvestilu distribucijskega operaterja morala glede na tip izpolniti komunikacijske zahteve, skladno s poglavjem XIII.1-5, Priloge 5, SONDSEE. Distribucijski operater bo obvestil imetnika soglasja o obvezi za izpolnitev navedenih zahtev po izgradnji svojega sistema za izmenjavo obratovalnih podatkov o proizvodni napravi najmanj 3 mesece pred začetkom izmenjave teh podatkov.
- Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) mora glede na tip izpolniti zahteve glede delovanja sistemov posluževanja in prejema ukrepov na daljavo, skladno s poglavjem XIV.1-2, priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (proizvodna naprava) se lahko glede na tip ponovno vključi na sistem po nenamernem izklopu, ki je posledica motnje v omrežju (sistemu) in vgradnje sistemov za avtomatski ponovni vklop, če izpolni pogoje, določene v poglavju XV.1, Priloge 5, SONDSEE.

### 3. Ločilno mesto

- Lokacija: SN stikalni blok
- Nazivna napetost: 20 kV
- Ločilno mesto mora smiselno ustrezati vsem zahtevam iz poglavja VIII, Priloga 5, SONDSEE. Nahajati se mora med prevzemno predajnim mestom in napravo za samooskrbo oziroma posameznimi elektroenergijskimi moduli ter hranilnikom električne energije. Merjenje parametrov omrežja (napetost, frekvenca napetosti, tok) se mora izvajati med prevzemno predajnim mestom (za števcem) in ločilnim mestom.

- Ločilno mesto mora biti opremljeno s preklopko in stikalom blokade ponovnega vklopa ločilnega mesta, s katerima lahko manipulira samo distribucijski operater. Zagotovljen mora biti ročni izklop stikala na ločilnem mestu in blokada ponovnega vklopa.
- Pri večjem številu elektroenergijskih modulov naprave za samooskrbo, skupne delovne moči do vključno 30 kW, je dovoljena izvedba popolnoma porazdeljenega ločilnega mesta. Če je skupna moč vseh elektroenergijskih modulov naprave za samooskrbo večja od 30 kW, je treba vgraditi dodatno (neporazdeljeno) zaščito na ločilno mesto, ki v primeru delovanja izključi vse elektroenergijske module te proizvodne naprave.
- Porazdeljenost ločilnega mesta glede na stikalo na katero delujejo zaščite: NE

Lokacija	Zahtevane zaščite	Shema Uf zaščit
Stikalo ločilnega mesta	Napetostna, Frekvenčna, Kratkostična, Pretokovna	UF-B

- Naprava za samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli morajo glede izvedbe posameznih zaščit izpolnjevati zahteve iz poglavij VIII.1.1 do VIII.4., Priloga 5, SONDSEE.
- Spremembe nastavitve zaščitnih naprav na ločilnem mestu lahko odobri samo pooblaščen osebja distribucijskega operaterja.
- Naprava za samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli morajo ustrezati zahtevam delovanja hitrega avtomatskega ponovnega vklopa v distribucijskem sistemu.
- Vsak izpad napetosti v javnem omrežju EES mora povzročiti zanesljiv izklop stikala na ločilnem mestu.
- Naprava za samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli se lahko po lastnem izklopu ponovno avtomatsko vključita v omrežje pod pogoji, določenimi v poglavju VIII.6, SONDSEE.
- Zaščita na ločilnem mestu in generatorska zaščita ne smeta omejevat vgradnje oziroma delovanja shunt stikala, ki ob zemeljskem stiku v SN omrežju za trenutek v RTP ozemlji fazo, na kateri je zemeljski stik.

#### Ostale zahteve za ločilno mesto:

- Če je na ločilnem mestu priključenih v omrežje več enofaznih elektroenergijskih modulov hkrati, morajo biti čim bolj enakomerno razporejeni po fazah. V nobenem primeru ne sme fazno neravnotežje v obratovanju presežati 3,7 kW (največja razlika delovne moči med posameznimi linijskimi vodniki). Moč enofaznega elektroenergijskega modula ne sme presežati 3,7 kW.
- To je predvsem treba upoštevati pri priključevanju vseh elektroenergijskih modulov, ki uporabljajo enofazne razsmernike za povezavo z omrežjem. Največja dovoljena skupna delovna moč proizvodne naprave, ki vsebuje enofazne elektroenergijske module, ne sme presežati 11,1 kW.

#### 4. Prezemno predajno mesto (mesto sprejema električne energije iz distribucijskega sistema) - pogoji za vložnika

- Lokacija: V transformatorski postaji
- Nazivna napetost: 20 kV
- Merilne naprave:
  - Indirektni trifazni dvosmerni števec delovne in jalove energije z merjeno močjo razreda točnosti B ali 1 za delovno energijo ter 2 za jalovo energijo, s komunikacijskim vmesnikom - za odjemalce in proizvajalce
  - Tokovni transformator r. 0,2 za vgradnjo v omrežje nazivne napetosti 6 - 20 kV s prestavnim razmerjem 2X150/5/5
  - Napetostni transformator r. 0,2 za vgradnjo v omrežje nazivne napetosti 10 - 20 kV in nazivne moči 30VA s prestavnim razmerjem 10-20/0,1
  - Priključno merilna omarica mora glede konstrukcije in tehničnih karakteristik, minimalnih dimenzij, uporabe in lokacije namestitve ustrezati zahtevam poglavja 6, Priloge 4 (Tipizacija omrežnih priključkov uporabnikov sistema in nizkonapetostnih priključnih omaric), SONDSEE. Pri tem mora biti za nizkonapetostne priključke v njo vgrajeno varovalčno podnožje, ustrezno izbrano glede na vrsto in presek priključka.
- Prenapetostna zaščita merilnih naprav: Razred 2 po IEC

- Prenapetostna zaščita komunikacijskega modula: Ni potrebno

Namestitev in ožičenje merilne in komunikacijske opreme izvede distributer. Stroške plača imetnik soglasja distribucijskemu operaterju ELES, d.o.o. in so določeni v Ceniku drugih storitev, ki jih ELES, d.o.o. zaračunava uporabnikom sistema in se nahaja na spletni strani [www.eles.si](http://www.eles.si)

## **B.) ODJEM (LASTNA RABA)**

Mesto vključitve priključka lastne rabe v distribucijski sistem ter prevzemno predajno mesto sta isti kot za proizvodnjo, navedeno v poglavju II. TEHNIČNI POGOJI A.) PROIZVODNJA.

## **OSTALI POGOJI**

- Vgrajene naprave v proizvodni napravi morajo izpolnjevati pogoje smernic elektromagnetne združljivosti (EMC), za kar morajo imeti ustrezne certifikate.
- Kakovost električne energije, ki jo proizvodna naprava oddaja v omrežje EES mora biti v skladu s SONDSEE, tako da obratovanje ostalih odjemalcev ali proizvajalcev na tem omrežju v nobenem primeru ni moteno, v nasprotnem primeru lahko distribucijski operater predpiše dodatne pogoje.
- Imetnik soglasja mora po dokončnosti tega soglasja z upravljavcem distribucijskega sistema skleniti pogodbo o priključitvi, v kateri bodo urejeni odnosi v zvezi s priključkom, plačilom omrežnine za priključno moč in izvedbe pregleda za priključitev na omrežje.
- Pred začetkom obratovanja mora imetnik soglasja skladno s Prilogo 5, SONDSEE in tipom proizvodne naprave pridobiti končno obvestilo o odobritvi obratovanja.
- Imetnik soglasja za priključitev mora pred začetkom odjema električne energije z izbranim dobaviteljem električne energije skleniti pogodbo o dobavi električne energije in z distribucijskim operaterjem pogodbo o uporabi distribucijskega sistema. Izbranega dobavitelja lahko po priključitvi uporabnik zamenja v skladu s predpisi za menjavo dobavitelja. Seznam dobaviteljev je objavljen na spletni strani ELES, d.o.o.. Primerjava stroškov dobave električne energije je mogoča na spletni strani Agencije za energijo. Uporabnik sistema, ki nima dostopa do spleta, lahko za uresničevanje pravic in obveznosti iz naslova sprememb na merilnem mestu, izbire dobavitelja elektrike s pomočjo seznama dobaviteljev elektrike, cenika omrežnine in prispevkov ter drugih storitev, izvajanje zasilne in nujne oskrbe ter v ostalih zadevah, pridobi informacije in si naroči vsebine ter dokumente, objavljene na spletu, po redni pošti na svoj naslov, in sicer tako, da kontaktira klicni center, ELEKTRO CELJE, d.d. na telefonsko številko (03) 42 01 180 ali ELES, d.o.o. na brezplačno telefonsko številko 080 8188, med delovnim časom.
- Imetnik soglasja za priključitev mora po dokončnosti tega soglasja in pred priključitvijo poravnati stroške omrežnine za priključno moč (OPM), neposredne stroške priključevanja (NSP) in stroške namestitve merilnih naprav. Ti stroški bodo določeni na podlagi cenikov distribucijskega operaterja družbe ELES, d.o.o., dosegljivih na spletni strani [www.eles.si/ceniki](http://www.eles.si/ceniki), ki bodo veljavni na dan sklenitve pogodbe o uporabi sistema, in pogojev iz tega soglasja za priključitev. Za določitev višine OPM se upošteva skupina končnih odjemalcev in priključna moč odjema iz distribucijskega omrežja oziroma jakost omejevalca toka. Za določitev višine NSP se upošteva vrsta priključka in nazivna napetost. Za določitev višine stroškov namestitve merilnih naprav se upošteva obseg merilnih naprav skladno s Prilogo 2 - Tipizacijo merilnih mest SONDSEE. Dokončna višina teh stroškov bo določena v predračunu, ki bo imetniku soglasja za priključitev posredovan po prejemu popolne vloge za priključitev in uporabo sistema in z izdajo pogodbe o uporabi sistema.
- Pred priključitvijo objekta mora biti s strani upravljavca distribucijskega sistema izvršen pregled priključka glede izpolnjevanja tehničnih ter drugih pogojev, določenih v soglasju za priključitev in predložen merilni protokol preizkusov zaščitnih naprav.
- Sestavni del zaprosila za priključitev so tudi obratovalna navodila sestavljena skladno s SONDSEE.
- Za vsako spremembo elektroenergetskih ali tehničnih pogojev tega soglasja za priključitev mora imetnik soglasja vložiti vlogo za spremembo soglasja za priključitev in k vlogi priložiti potrebno dokumentacijo.

- V primeru, ko distribucijski operater ugotovi, da uporabnik s svojo proizvodnjo električne energije povzroča motnje (nemiren odjem električne energije) ostalim uporabnikom električne energije, si distribucijski operater pridržuje pravico naknadno predpisati dodatne pogoje, v katerih od uporabnika zahteva odpravo teh motenj.
- To soglasje za priključitev preneha veljati, če imetnik soglasja v dveh letih ne izpolni vseh zahtev iz tega soglasja. Na predlog imetnika soglasja, ki mora biti vložen najkasneje 30 dni pred potekom veljavnosti soglasja, se veljavnost tega soglasja za priključitev lahko podaljša največ dvakrat, vendar vsakič največ za eno leto.
- Na uporabnikove elektroenergetske naprave ni dovoljeno brez soglasja upravitelja priključevati elektroenergetskih naprav drugih uporabnikov.
- Zaradi priključitve uporabnikovega objekta na distribucijski sistem ne smejo biti prizadete pravice in pravne koristi tretjih oseb. Škodo, ki bi nastala zaradi kršitev pravic in pravnih koristi teh oseb, nosi uporabnik.
- S pravnomočnostjo in izpolnitvijo pogojev tega soglasja za priključitev preneha veljati soglasje za priključitev št. 1442746, za merilno mesto št. 8100257 (GSRN MM: 383111580024691570).
- V postopku izdaje tega soglasja posebni stroški niso nastali.

### **O b r a z l o ž i t e v**

Imetnik soglasja HESS, D.O.O., CESTA BRATOV CERJAKOV 33A, 8250 BREŽICE je dne 24. 7. 2023 z vlogo, ki smo jo zavedli pod zaporedno št. 1478965 zaprosil ELES, d.o.o. za izdajo soglasja za priključitev za objekt SONČNA ELEKTRARNA, MFE FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA FE D1, na parcelah št. 809/64, 779/34, 779/41, 779/35, 809/67, 779/49, 809/69, 779/52, 779/39, 779/43, 779/51, 809/71, 1046/2, 749/42, 779/40, 779/36, 779/38, 779/33, 809/65, 779/2, 809/66, 809/68, 779/50, 779/53, 809/70 (k.o. 1281 - ŠENTLENART), na naslovu GORNJI LENART 39 v kraju GORNJI LENART.

ELES, d.o.o. ugotavlja, da je vložnik vlogi za izdajo soglasja za priključitev priložil vso potrebno dokumentacijo in dokazila, ki so pogoj za izdajo soglasja za priključitev.

Skladno z 2. odstavkom 42. člena Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE), (Uradni list RS, št. 121/21 z dne 23.7.2021, zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE-A), uradni list RS, št. 189/21 z dne 3.12.2021) se predmetni sklep vroči v elektronski predal naslovnika, ki je bil naveden v enotni vlogi, ne glede na to ali ustreza varnostnim in tehničnim zahtevam, ki jih mora izpolnjevati varni elektronski predal po 86. členu Zakona o splošnem upravnem postopku (Uradni list RS, št. 24/06 – uradno prečiščeno besedilo, 105/06 – ZUS-1, 126/07, 65/08, 8/10, 82/13 in 175/20 – ZIUOPDVE). Vročitev velja za opravljeno peti dan od dneva odpreme.

Na podlagi telefonskega pogovora z vložnikom je Elektro Celje d.d. izdalo novo predmetno soglasje za priključitev, v katerem je spremenilo dva tehniška parametra predvidene MFE FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA FE D. Spremenilo se je ločilno mesto ter odpravila se je napaka pri črkovanju predvidene SN dovodnega kabla do PREDVIDENA MFE FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA FE D1.

ELES, d.o.o. je na podlagi dejstev, ugotovljenih v postopku, in v skladu s 139. členom Zakona o oskrbi z električno energijo (Ur.l. RS, št. 172/21), 42. členom Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21, 189/21), Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijski sistem električne energije (Ur.l. RS, št. 7/21, 41/22) ter Zakonom o splošnem upravnem postopku (Ur.l. RS št. 24/06 - uradno prečiščeno besedilo, 105/06, 126/07, 65/08, 08/10, 82/13, 175/20 in 3/22 - ZDeb) **odločil, kot je navedeno v izreku tega soglasja.**

#### **POUK O PRAVNEM SREDSTVU:**

**Zoper to odločbo je dovoljena pritožba v 15 dneh od dneva vročitve na Agencijo za energijo, Strossmayerjeva ulica 30, 2000 Maribor. Pritožbo je potrebno vložiti na ELEKTRO CELJE, d.d., Vrnčeva ulica 2a, p.p. 460, 3000 Celje, pisno ali ustno na zapisnik oziroma poslati priporočeno po pošti.**



Datum izdaje: 19. 3. 2024

Datum vročitve: 25. 3. 2024

**Postopek vodil/-a:**

TILEN NATEK, dipl. inž. energ.



**Direktor ELES, d.o.o.:**

mag. Aleksander Mervar

**po pooblastilu:**

mag. TOMISLAV KRAMARŠEK

Vročiti po elektronski pošti:

- [matej.markelj@he-ss.si](mailto:matej.markelj@he-ss.si)

Vročiti:

- Arhiv (nadzorništvo Brežice)


Priloge:

- Situacija z lokacijo mesta priključitve na distribucijsko električno omrežje



543029

87118

 MESTO PRIKLJUČITVE -  
SN DROG, OPORIŠČE  
ŠT. D154/24

 Elektro  
Celje

šizl

*Tilen Natek, dipl. inž. energ.*





1:4500



Natek Tilen

Din:

16.11.2023

## Priloga 9:

### *Soglasje za priključitev FEBR-D2*



Kopija enaka izvirniku.

B. Smrad  
Datum: 21. 05. 2024



Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana  
p.p. 255

Področje obratovanja sistema  
Služba za soglasja in nadzor nad obratovanjem  
t 01 474 3000  
f 01 474 2502

Naš znak: 5.4.1.-2/2024-2 /799/DN  
Ljubljana, 14. 05. 2024

HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI d.o.o.

Prejeto: 22. 05. 2024		
Org. enota	Štetnika	Priloge
	1736	

ELES, d.o.o., Hajdrihova 2, Ljubljana, kot operater kombiniranega prenosnega in distribucijskega elektroenergetskega omrežja Republike Slovenije (v nadaljevanju ELES) izdaja po javnem pooblastilu na podlagi prvega odstavka 139. člena zakona o oskrbi z električno energijo (ur. L. RS, št. 172/2021 – v nadaljevanju ZOEE), v zadevi pridobitve soglasja za priključitev za fotonapetostno elektrarno FEBR-D2 na prenosni sistem, na podlagi vloge stranke HESS, d.o.o., Cesta bratov cerjakov 33A, 8250 Brežice, ki jo zastopa direktor Bogdan Barbič, naslednje

### SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

Stranki HESS, d.o.o. Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 Brežice, (v nadaljevanju HESS), se izda soglasje za priključitev za fotonapetostno elektrarno FEBR-D2 (v nadaljevanju FEBR-D2), na prenosni sistem, pod naslednjimi pogoji:

#### I. OPREDELITEV OBJEKTA

1. FEBR-D2 se uvrsti kot modul v proizvodnem polju (MPP) tipa D, skladno z določili Uredbe komisije (EU) 2016/633 z dne 14. aprila 2016 o vpostavitvi kodeksa omrežja za priključitev proizvajalcev energije na omrežje (v nadaljevanju NC RfG).
2. FEBR-D2 se uvrsti med module v proizvodnem polju (MPP) tipa D in kot tak mora izpolnjevati vse zahteve, ki veljajo za MPP tipa D priključen na prenosno omrežje (110 kV) in sicer:
  - a) NC RfG, izčrpno podane zahteve;
  - b) NC RfG, neizčrpno podane zahteve, ki se splošno uporabljajo in jih je objavila Agencija za energijo;
  - c) NC RfG, neizčrpno podane zahteve, ki se določijo za posamezne lokacije v dogovoru med HESS in ELES;
  - d) lokalno specifične zahteve podane v tem soglasju za priključitev;
  - e) SONPO.

#### II. ZAHTEVE ZA PRIKLJUČITEV NA PRENOSNO OMREŽJE

1. FEBR-D2 bo priključena na prenosni sistem v obstoječem 110 kV stikališču objekta HE Brežice.
2. Napetostni nivo točke priključitve na prenosno omrežje: 110 kV.
3. Omejitve delovne moči FEBR-D2 na točki priključitve na prenosno omrežje:
  - a) Največja zmogljivost modula v proizvodnem polju (v nadaljevanju MPP) ali  $P_{max}$  na pragu objekta FEBR-D2) ne sme presegati 4,6 MW.
  - b) Odjemna delovna moč FEBR-D2:  $P_{maxu} = 0,1$  MW (uvozna delovna moč na točki priključitve).
4. Minimalni regulacijski nivo FEBR-D2 (najmanjša delovna moč do katere lahko FEBR-D2 regulira delovno moč):  $P_{min reg}$  (MW): 0 MW.





5. Vrednosti kratkostičnih moči na točki priključitve znašajo:
  - a)  $S_{kmax}$  3000 MVA ( $I_k=15,7$  kA) v obstoječem stanju prenosnega omrežja.
  - b)  $S_{kmin}$  138 MVA ( $I_k=0,73$  kA) in je izračunana pri otočnem obratovanju v obstoječem stanju prenosnega omrežja.
  - c)  $S_{kmin}$  1007 MVA ( $I_k=5,3$  kA) v normalnem obratovalnem stanju
6. HESS mora posredovati Elesu projektno določeno vrednost največje zmogljivost ali  $P_{max}$  na pragu objekta FEBR-D2. Na podlagi natančne vrednosti se bodo izvajala vsa preverjanja zmogljivosti na točki priključitve.
7. FEBR-D2 mora omogočati prenastavitev parametrov odziva FEBR-D2 na motnje v EES, glede na spremembe karakteristik EES.
8. HESS zagotovi dinamični simulacijski model FEBR-D2 v skladu s točkami a), b) in d) ter harmonski model v skladu s točkama c) in d).
  - a) Model mora biti pripravljen v simulacijskem orodju DigSILENT PowerFactory. Omogočati mora izvedbo izračuna pretokov moči in kratkih stikov, izvedbo modalne analize ter dinamičnih RMS in EMT simulacij (po potrebi sta lahko RMS in EMT model ločena). Model vključuje vsaj močnostne pretvornike z regulacijskimi funkcijami in omejitvami na nivoju pretvornikov, nadrejeni regulator z vsemi funkcijami in omejitvami (v kolikor je izveden v praksi), model PLL (v kolikor je izveden v praksi) ter modele zaščit. Vključuje tudi druge naprave v sklopu FEBR-D2 (VN/SN transformacija, SN/NN transformacija, lastna raba...).
  - b) HESS za potrebe pridobivanja obvestila o odobritvi začasnega obratovanja (ION) predloži nevalidiran simulacijski model FEBR-D2, za potrebe pridobivanja končnega obvestila o odobritvi obratovanja (FON) pa na podlagi meritev validiran simulacijski model. Obema priloži tudi dokumentacijo o strukturi modela, blokovnih shemah, nastavljenih parametrih in razponu nastavljenih vrednosti le-teh, omejitvah modela ter rezultatih validacije v primeru validiranega modela.
  - c) Harmonski model FEBR-D2 mora izkazovati pravičen odziv FEBR-D2 na harmonsko napetost v omrežju do 25. harmonika in za THD do 40. harmonika. Pripravljen mora biti v simulacijskem orodju PowerFactory. Tokovne harmonske injekcije naj izkazujejo stanja največjih vrednosti ne glede na delovno točko.
  - d) Modela morata biti skladna z zahtevami, podanimi v dokumentu ZAHTEVE IN PRIPOROČILA ZA SIMULACIJSKE MODELE, ELES, objavljenim na spletni strani ELES. HESS je dolžan po vsaki spremembi, ki vpliva na odziv FEBR-D2 na dogodke v omrežju oz. na vpliv FEBR-D2 na omrežje posodobiti simulacijske modele in ponoviti validacijo modelov. Morebitne spremembe modela mora HESS nemudoma posredovati Elesu.
9. Kakovost električne energije in prevajane motnje
 

FEBR-D2 mora biti načrtovan, zgrajen, konfiguriran in obratovati tako, da izpolnjuje vse zahteve glede kakovosti električne energije in prevajanih motenj ter je v skladu s stanjem tehnike. Vse mejne vrednosti so predpisane na točki priključitve na prenosni sistem.

Glede na vrsto uporabljene tehnologije (pretvornik s pulznoširinsko modulacijo) so določene naslednje mejne vrednosti prevajanih motenj. Če bo uporabljena drugačna tehnologija pretvornika, mora HESS podati vlogo za določitev novih mejnih vrednosti.

a) Harmonske motnje.

*Mejne vrednosti harmonskega in medharmonskega toka FEBR-D2 na 110 kV v RTP HE Brežice za harmonske in medharmonske skupine od 2 do 40.*

Harmonska skupina	Mejna vrednost za harmonski tok na 110 kV $I_h$ (A)
2	0,202
3	0,202
4	0,202
5	0,400
6	0,135
7	0,578
8	0,101
9	0,081
10	0,081
11	0,370
12	0,067
13	0,246
14	0,058
15	0,051
16	0,051
17	0,142
18	0,045
19	0,108
20	0,040
21	0,037
22	0,037
23	0,071
24	0,034
25	0,049
26	0,031
27	0,046
28	0,029
29	0,042
30	0,027
31	0,040
32	0,025
33	0,037
34	0,024
35	0,035
36	0,022
37	0,033
38	0,021
39	0,032
40	0,020

Medharmonska skupina	Mejna vrednost za medharmonski tok na 110 kV $I_h$ (A)
2	0,270
3	0,270
4	0,202
5	0,162
6	0,135
7	0,116
8	0,101
9	0,090
10	0,081
11	0,074
12	0,067
13	0,062
14	0,058
15	0,054
16	0,051
17	0,048
18	0,045
19	0,043
20	0,040
21	0,039
22	0,037
23	0,035
24	0,034
25	0,032
26	0,031
27	0,030
28	0,029
29	0,028
30	0,027
31	0,026
32	0,025
33	0,025
34	0,024
35	0,023
36	0,022
37	0,022
38	0,021
39	0,021
40	0,020

Harmonski in medharmonski tok se meri v skladu z metodologijo iz SIST EN 61000-4-7.

Medharmonski tok FEBR-D2 ne sme povzročiti povečanja dolgotrajne jakosti flikerja na 110 kV v RTP HE Brežice ob upoštevanju frekvence omrežja 50 Hz.

b) Tokovno neravnotežje

FEBR-D2 mora biti zasnovana in izvedena tako, da je fazno simetrirana. Takšno mora biti tudi normalno obratovanje. V normalnem obratovalnem stanju v kateri koli točki obratovalnega diagrama ne sme povzročati namerne tokovne nesimetrije na 110 kV v RTP HE Brežice. To pomeni, da izvedba FEBR-D2 z enofaznimi ali dvofaznimi pretvorniki priključenimi preko Yy transformatorja ni dovoljena. Dovoljuje se samo izvedba s trifaznimi pretvorniki.

Na mestu priključitve v 110 kV omrežje tokovna nesimetrija FEBR-D2 ne sme presegati razmerja negativne proti pozitivni komponenti:  $I_2 / I_1 = 2,5 \%$ .

Če ima FEBR-D2 možnost namerne injekcije negativne komponente toka z namenom simetriranja napetosti v 110 kV omrežju in če je to v interesu operaterja prenosnega omrežja, se lahko z operaterjem prenosnega omrežja dogovori tudi za višje vrednosti negativne komponente toka v času simetriranja omrežja.

c) Enosmerna komponenta toka

FEBR-D2 mora biti zasnovana in izvedena tako, da v normalnem obratovalnem stanju omrežja v kateri koli točki obratovalnega diagrama ne vnaša enosmerne komponente toka na 110 kV v RTP HE Brežice, ki je večji od 20 mA.

d) Prenosi signalov po omrežju (MTK)

FEBR-D2 ne sme motiti obratovanja MTK sistemov v prenosnem in distribucijskem omrežju Slovenije.

HESS predloži Elesu dokumentacijo o skladnosti z zahtevami glede kakovosti električne energije (KEE) vseh zgoraj navedenih točk. Končno študijo KEE je treba predložiti Elesu pred vlogo za izdajo obvestila o odobritvi priklopa na napajanje iz omrežja.

Na željo HESS mu ELES izda impedančne krivulje omrežja na mestu priključitve FEBR-D2 v prenosno omrežje, ki so mu lahko v pomoč pri izračunu zagotavljanja podanih mejnih vrednosti za harmonike in medharmonike.

Pred pridobitvijo obvestila o odobritvi priklopa na napajanje iz omrežja HESS z meritvami na priključnem mestu objekta (natančno mesto meritev se dogovori z sodelovanju z Elesom), dokazuje skladnost z zgornjimi zahtevami.

10. Pred fizično izvedbo priključitve FEBR-D2 se HESS in ELES s pogodbo o priključitvi dogovorita:

- a) glede zahtev znotraj frekvenčne stabilnosti;
- b) glede zahtev znotraj vodenja sistema;
- c) glede odpornosti na motnje;
- d) glede vzpostavitve sistema;
- e) glede napetostne stabilnosti.

HESS ne sme neutemeljeno zavrniti sklenitve pogodbe iz prejšnjega odstavka tega člena.



### III. SEKUNDARNA OPREMA IN TELEKOMUNIKACIJE

#### 1. Enopolna shema:

Vsi tokovni merilni transformatorji morajo biti usmerjeni s sponko P1 proti zbiralkam, varnostna ozemljitev vseh sekundarnih navitij pa mora biti izvedena na sponkah s2.

#### 2. Razred točnosti napetostnih merilnih transformatorjev za glavno in nadomestno merilno mesto naj bo 0.2 ter tokovnih merilnih transformatorjev 0.2S.

#### 3. Merilne in števecne naprave morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

- HESS mora na glavno merilno mesto FEBR-D2 v celici AKA12 10,5 kV stikališča vgraditi dvosmerni kombinirani števec delovne in jalove energije razreda točnosti 0.2 S po SIST EN 62053-22 za delovno in razreda točnosti 1 S po SIST EN 62053-24 za jalovo energijo, z interno registracijo vsaj 8 poljubno izbranih merjenih veličin (registrov) za obdobje vsaj 60 dni pri merilni periodi 15 minut. Merilna perioda mora biti nastavljiva med 1 in 60 minut. Omogočena mora biti daljinska sinhronizacija točnega časa s strani ELES. Števec mora imeti neodvisen ethernet komunikacijski izhod (protokol DLMS/COSEM, skladen z družino standardov SIST EN 62056) za sistemskega operaterja ter zagotovljeno komunikacijsko pot do TK omrežja ELES v TK prostoru HE Brežice.
- HESS mora na nadomestnem merilnem mestu na 10,5 kV KB priključku FEBR-D2 vgraditi števecno napravo, ki bo enakovredna tisti na glavnem merilnem mestu, ter omogočiti Elesu daljinsko odčitavanje števecnih podatkov na enak način, kot za glavno merilno mesto.
- Kot kontrolna merilna mesta se uporabijo obstoječe števecne meritve v povezovalni celici AKL09, celici AKA11 in v primeru uporabe tudi v rezervni celici AKA13 10,5 kV stikališča.

#### 4. HESS mora omogočiti izmenjavo naslednjih procesnih podatkov v realnem času:

- Stikalno stanje SN odklopnikov v proizvodnih (FE) poljih;
- Meritve toka, napetosti, delovne in jalove moč EEM tipa D na točki priključitve MPP na SN;
- Podatke v realnem času bosta HESS (GEN) in SOPO izmenjevala z uporabo komunikacijskega protokola TASE.2 (ICCP, Secure ICCP);

Perioda in točnost pošiljanja podatkov v realnem času je navedena v tabeli spodaj

Parameter	Osveževanje	Natančnost meritve	Stanja
stikalno stanje VN odklopnikov v DV/KB poljih	ob spremembi		vklop/izklop
stikalno stanje VN ločilnikov v DV/KB poljih	ob spremembi		vklop/izklop
stikalno stanje VN in SN odklopnikov v TR poljih	ob spremembi		vklop/izklop
stikalno stanje VN in SN odklopnikov v TR poljih	ob spremembi		vklop/izklop
stikalno stanje VN odklopnikov in ločilnikov v ZP poljih	ob spremembi		vklop/izklop
meritve toka na generatorju oz. MPP	ob spremembi ali na 60 s, kar nastopi prej	1 A	
meritve napetosti na generatorju oz. MPP	ob spremembi ali na 60 s, kar nastopi prej	0,1 kV	
meritve delovne moči na generatorju oz. MPP	ob spremembi ali na 60 s, kar nastopi prej	0,1 MW	



meritve jalove moči na generatorju oz. MPP	ob spremembi ali na 60 s, kar nastopi prej	0,1 MVar	
stikalno stanje SN odklopnikov v generatorskih/motorskih oz. MPP poljih	ob spremembi		vklop/izklop/avtomatsko

5. HESS mora Elesu zagotoviti dokumente o izvedenih kosovnih preizkusih merilnih transformatorjev s strani akreditiranega organa, omogočiti sodelovanje pri izvedbi funkcionalnih preizkusov sekundarnih naprav v funkciji prenosnega sistema (številne meritve in merilni transformatorji) pred priklopom, ter zagonskih preizkusov sekundarnih sistemov po priklopu FEBR-D2.

6. TK naprave:

ELES ima v telekomunikacijskem prostoru HE Brežice nameščeno svoje komunikacijsko vozlišče za obstoječe zveze za vodenje, zaščito in meritve. V primeru naročila novih zvez mora HESS pravočasno podati vse zahteve po dodatnih zvezah, da se preveri razpoložljivost obstoječe opreme in se po potrebi predvidi dodatna razširitev TK opreme. HESS mora izvesti priključitev uporabnikov na obstoječo TK infrastrukturo po predhodni uskladitvi z Elesom.

7. Avtomatsko zagotavljanje jalove moči

- a) FEBR-D2 mora na mestu priključitve na PO zagotoviti jalovo moč z načinom regulacije napetosti po linearni statični  $Q(U)$  karakteristiki ali načinom regulacije jalove moči. Preklop med načinoma zagotavljanja jalove moči (načinom regulacije napetosti oz. načinom regulacije jalove moči) izvede upravljalca FEBR-D2 najkasneje v roku ene ure od podane zahteve s strani ELES.
- b) Referenčna vrednost napetosti ali jalove moči na mestu priključitve na PO se pošilja daljinsko iz centra vodenja ELES ali se ročno vpisuje v sistem vodenja FEBR-D2 oz. sistem vodenja upravljalca. V primeru ročnega vpisovanja v sistem vodenja FEBR-D2 oz. upravljalca, ELES vrednost sporoča preko alternativne komunikacijske poti, npr. telefonsko. Preklop med daljinskim načinom prejema referenčne vrednosti iz centra vodenja ELES in ročnim vpisom referenčne vrednosti v sistem vodenja FEBR-D2 oz. upravljalca je ročen in ga izvede upravljalca FEBR-D2 najkasneje v roku ene ure od podane zahteve s strani ELES.
- c) Za potrebe regulacije napetosti ali jalove moči mora FEBR-D2 zagotoviti izmenjavo naslednjega nabora podatkov:

d)

I. Indikacije iz EM:

- i. regulacija Q sodeluje / ne sodeluje
- ii. regulacija U sodeluje / ne sodeluje

II. Meritve iz EM:

- i. Jalova moč spodnja meja
- ii. Jalova moč zgornja meja
- iii. Jalova moč na pragu

III. Komande iz Eles na EM:

- i. Jalova moč nastavitvena vrednost
- ii. Medfazna napetost nastavitvena vrednost

#### IV. OBRATOVALNI POGOJI

1. Za FEBR-D2 veljajo določila za obratovanje v OFON-N in OFON-P. HESS in ELES se lahko v pogodbi o priključitvi dogovorita za drugačne nastavitve statike.
2. FEBR-D2 mora izpolnjevati zahteve iz soglasja in biti sposobna stabilnega obratovanja, dokler je kratkostično razmerje (angl. short circuit ratio - SCR) na točki priključitve na omrežje višje ali enako vrednosti, ki jo je podal investitor v postopku priključitve MPP na omrežje. V primeru stanja omrežja, pri katerem je SCR nižji od vrednosti, podane s strani investitorja, ima ELES pravico izklopiti FEBR-D2 iz omrežja oz. zavrniti sinhronizacijo na omrežje brez odškodnine.
3. FEBR-D2 mora biti sposobna neprekinjenega obratovanja pri znižani napetosti zaradi okvare v omrežju skladno s FRT krivuljo (krivulja poteka zmožnost neprekinjenega obratovanja pri znižani napetosti zaradi okvare v omrežju), za MPP tipa D priključene na 110 kV.
4. V okviru obratovalnih zahtev mora nova FEBR-D2 izpolniti zahteve iz Uredbe komisije (EU) 2017/2196 z dne 24. novembra 2017 o vzpostavitvi omrežnega kodeksa o izrednih razmerah pri oskrbi z električno energijo in ponovni vzpostavitvi oskrbe (v nadaljevanju NC ER), tj. ukrepov iz Načrta ohranitve sistema (NOS) in iz Načrta za ponovno vzpostavitev sistema (NPVS).
5. ELES lahko zahteva, naj HESS izvede preskuse skladnosti in simulacije v skladu z načrtom rednega preskušanja ali splošno shemo ali po vsaki okvari, spremembi ali zamenjavi opreme, ki bi lahko vplivale na skladnost elektroenergijskega modula z zahtevami iz NC RfG.
6. ELES ima pravico preverjati stanje in nastavitve regulatorja napetosti in izvajati preskuse o delovanju regulacije.
7. FEBR-D2 mora biti dimenzionirana tako, da zagotavlja tranzientno kotno stabilnost pri enopolnih in tripolnih kratkih stikih.
8. FEBR-D2 mora biti zmožna otočnega obratovanja v izrednih razmerah (moteno obratovalno stanje).

#### V. PODATKI

1. HESS mora Elesu posredovati naslednje podatke:

a) Fotovoltaična elektrarna (proizvodna enota priključena na omrežje preko inverterja)

1.	Naziv	
2.	Lastništvo	
3.	tip elektrarne	
<b>Tip 4 (MPP priključen na omrežje s pretvornikom)</b>		
<b>Podatki</b>		
4.	nazivna napetost - $U_n$ [kV]	
5.	nazivna moč - $S_n$ [MVA]	
6.	nazivna delovna moč - $P_n$ [MW]	



b) EEM tipa D

1.	Lastnik	
2.	GPS lokacija (x,y koordinata v sistemu)	
3.	unikatna indentifikacijska koda merilnega mesta in proizvodne enote (EIC ali GS1 koda )	
4.	leto izgradnje in rekonstrukcij	
5.	zaporedna št. ali oznaka agregata v elektrarni	
6.	primarni vir energije oz. vrsta goriva	
7.	EIC koda RTP na katerega je priključen EEM	

Elektroenergijski modul (EEM)		
8.	nazivna medfazna napetost na sponkah EEM - $U_n$ [kV]	
9.	nazivna navidezna moč EEM - $S_n$ [MVA]	
10.	nazivna delovna moč EEM - $P_n$ [MW]	
11.	najvišja dopustna delovna moč na točki priključitve na prenosno omrežje - $P_{max}$ [MW]	
12.	najmanjša dopustna delovna moč na točki priključitve na prenosno omrežje - $P_{min}$ [MW]	
13.	proizvodna zmogljivost jalove moči (induktivno, kapacitivno) +/- Q [Mvar]	
14.	delovna moč lastne rabe - $P_{lr}$ [MW]	
15.	delovna moč na pragu - P [MW]	
16.	trajna tokovna termična karakteristika (diagram časovnega poteka)	
17.	kratkotrajna tokovna preobremenljivost (diagram časovnega poteka)	

2. HESS mora Elesu za FEBR-D2 posredovati še naslednje podatke:

- Opis (način) daljinske izvedbe regulacije napetosti in jalove moči (P/Q ali P/U regulacija, statika),
- podatke o regulacijskem obsegu FEBR-D2 in mrežnega transformatorja (U/Q diagram), ter podatke o regulacijskem obsegu na pragu,
- podatke o moči in času obratovanja na lastni rabi. Podatke o minimalni in maksimalni lastni porabi pri nazivni moči,
- obratovalni diagram FEBR-D2 (P/Q diagram), RoCoF diagram, diagram vzpostavitve delovne moči (časovni diagram P(t) in U(t)) po odpravi okvare;
- opis (način) regulacije delovne moči, gradient moči  $(dP/dt)_{max}$  pri povečanju/zmanjšanju moči in dejansko nastavljen gradient moči, minimalna delovna moč FEBR-D2,
- enopolna shema lastne porabe s parametri elementov,
- enopolna shema FEBR-D2,
- simulacijo frekvenčne stabilnosti, napetostne stabilnosti, kotne stabilnosti, stabilnosti, ki je pogojena s pretvornikom in resonančne stabilnosti s katerimi dokazuje skladnost z zahtevami iz Soglasja (klasifikacija stabilnosti elektroenergetskega sistema je skladna z dokumentom Stability definitions and characterization of dynamic behavior in systems with high penetration of power electronic interfaced technologies, IEEE, TECHNICAL REPORT: PES-TR77, Aprili 2020). Nabor simulacij in scenarijev pred samo izvedbo predloži HESS, ELES pa jih potrdi ali zavrne.
- simulacija tranzientne stabilnosti pri asimetričnih in simetričnih kratkih stikih v prenosnem omrežju v vsaki obratovalni točki obratovalnega diagrama pri maksimalni nazivni moči, pri različnih vrednosti S" k na točki priključitve,
- zahtevane karakteristike in diagrame s katerimi dokazuje skladnost z zahtevami iz Soglasja.
- teste skladnosti s katerim HESS dokazuje skladnost z zahtevami iz Soglasja. Nabor testov in meril uspešnosti pred samo izvedbo predloži HESS, Eles pa jih potrdi ali zavrne.

## VI. SPLOŠNE ZAHTEVE

1. HESS si mora za FEBR-D2 od Elesa pridobiti:
  - a) Obvestilo o odobritvi priklopa na napajanje iz omrežja (EON)
  - b) Obvestilo o odobritvi začasnega obratovanja (ION)
  - c) Končno obvestilo o odobritvi obratovanja (FON).

Vloge za posamezno odobritev morajo biti posredovane najmanj 30 dni pred predvidenim terminom za posamezni način priključitve in morajo biti skladne z zahtevami RfG.

2. HESS mora v petih letih izpolniti vse pogoje predpisane v tem soglasju in izvesti priključitev. HESS lahko zaprosi za podaljšanje roka veljavnosti tega soglasja. Zahtevo za podaljšanje mora HESS podati 30 dni pred iztekom veljavnosti tega soglasja.
3. HESS si mora za FEBR-D2 pridobiti novo soglasje za priključitev, če bo želel spremeniti obratovalne omejitve določene v tem soglasju za priključitev.
4. Pri izdaji te odločbe niso nastali stroški postopka.



## Obrazložitev

Stranka Hess, d.o.o. je poslala vlogo št.: 1300/2023 z dne 21. 12. 2023 za pridobitev soglasja za priključitev, za fotonapetostno elektrarno FEBR-D2, na prenosni sistem. Vloga je prispela v vložišče ELES, Hajdrihova 2, Ljubljana, dne 03. 01. 2024.

ELES je ugotovil, da vloga vsebuje vse kar je treba in da vsebuje vse sestavine, ki so potrebne za njeno obravnavo.

O izdaji ali zavrnitvi soglasja za priključitev odloča po javnem pooblastilu sistemski operater z odločbo v upravnem postopku (9. odstavek 139. člena ZOEE).

Na podlagi podatkov navedenih v vlogi je ugotovljeno sledeče. HESS načrtuje izgradnjo fotonapetostne elektrarne FEBR-D2 (v nadaljevanju FEBR-D2), ki bo grajena na območju za odlaganje sedimentov D2. Moč FEBR-D2 bo približno 4,8 MW. FE bo preko 10 kV kablovoda povezana v prosto celico 10 kV stikališča generatorske napetosti 10,5 kV na HE Brežice. Za priključevanje se bo uporabilo eno od prostih 10,5 kV dovodnih celic, ki so bile opremljene za ta namen. Električna energija FE bo odvedena v 110 kV omrežje preko mrežnega transformatorja elektrarne, ki ima ob prilagajanju ostale proizvodnje ustrezno rezervo v moči, ki to omogoča.

Energetski objekti, naprave in napeljave morajo izpolnjevati predpisane tehnične normative ali druge pogoje (soglasje za priključitev), s katerimi se zagotavlja njihovo nemoteno delovanje ter varnost ljudi in premoženja (1. odstavek 139. člena ZOEE).

Vsi navedeni pogoji iz točk I do VI izreka tega soglasja so podani glede na ključni vpliv obratovanja FEBR-D2 na zanesljivost obratovanja prenosnega sistema.

Zahteva iz točke I.1. izreka tega soglasja je podana skladno z določili 5.2.(d) člena Uredbe komisije (EU) 2016/631 z dne 14. aprila 2016 o vzpostavitvi kodeksa omrežja za priključitev proizvajalcev električne energije na omrežje (v nadaljevanju RfG), ki določa kategorije elektroenergijskih modulov glede na napetost na priključni točki. FEBR-D2 bo priključen na 110 kV napetostni nivo zaradi česar se uvršča v tip D.

Zahteva iz točke I.2. izreka tega soglasja, ki določa zakonsko podlago v kateri so navedene zahteve, ki jih mora izpolnjevati FEBR-D2 je podana skladno z določili 120.člena Sistemskih obratovalnih navodil za prenosni sistem električne energije Republike Slovenije (v nadaljevanju SONPO), ki določa vsebine, ki jih praviloma vsebuje soglasje za priključitev.

Zahteve iz točke II.1 do II.7 so podane skladno z določili 120.člena SONPO, ki določa vsebine, ki jih praviloma vsebuje soglasje za priključitev.

Zahteve iz točke II.8. izreka tega soglasja, vezane na simulacijske modele so podane skladno z določili 15.6.(c), 35.(3).(d) in 36.(3).(b) člena RfG in 34. členom SONPO.

Zahteve iz točke II.9. izreka tega soglasja so podane skladno z določili 45/2.člena ZOEE, ki določa da dejavnost Eles obsega varno, zanesljivo in učinkovito obratovanje sistema, v kar sodi tudi zagotavljanje kakovosti električne energije. Vrednosti posameznih parametrov so izračunane na podlagi določil standardov in tehničnih poročil s področja kakovosti električne energije in prevajanih motenj.

Zahteve iz točke II.10. izreka soglasja so podane skladno z določili RfG, na podlagi katerih se sistemski operater in uporabnik dogovorita o širših mejah zmogljivosti obratovanja.

Zahteva iz točke III.1. izreka tega soglasja, ki določa usmerjenost sponk tokovnih merilnih transformatorjev, je podana skladno z določili 13.(6) člena SONPO.

Zahteva iz točke III.2. izreka tega soglasja, ki določa tehnične karakteristike tokovnih merilnih transformatorjev in napetostnih merilnih transformatorjev, je podana skladno z določili 13.(7) člena SONPO.

Zahteve iz točke III.3. izreka tega soglasja, ki določajo karakteristike merilnih in števnih naprav so podane skladno z določili 18. člena SONPO.

Zahteve iz točke III.4. izreka tega soglasja, so podane skladno z določili 19.(2) člena SONPO, na podlagi katerega sistemski operater predpisuje zahtevane procesne informacije, ki jih mora zagotavljati HESS.

Zahteva iz točke III.5. izreka tega soglasja, je podana skladno z določili 15.(3) člena SONPO.

Zahteva iz točke III.6. izreka tega soglasja, je podana skladno z določili 20. člena SONPO, na podlagi katerega sistemski operater predpisuje zahteve za telekomunikacije.

Zahteve iz točke III.7. izreka tega soglasja so podane skladno z določili 21.3.(d) člena RfG, na podlagi katerih sistemski operater predpisuje zahteve za načine regulacije jalove moči.

Zahteva iz točke IV.1. izreka tega soglasja je podana skladno z določili 13.2. člena RfG, ki določa zahteve glede omejenega frekvenčno občutljivega načina - nadfrekvenčni (OFON-N) in skladno z določili 15.2.(c) člena RfG, ki določa zahteve glede omejenega frekvenčno občutljivega načina – podfrekvenčni (OFON-P).

Zahteva iz točke IV.2. izreka tega soglasja, ki predpisuje zahteve po stabilnem obratovanju v povezavi z vrednostjo SCR na točki priključitve, je podana skladno z določili 30.(1) člena SONPO, ki določa da mora biti proizvodna enota sposobna stabilno obratovati in dušiti elektromehanska nihanja.

Zahteva iz točke IV.3. izreka tega soglasja je podana skladno z določili 16.3. člena RfG, na podlagi katerega sistemski operater na priključni točki za elektroenergijski modul tipa D določi zahteve glede odpornosti na motnje.

V zahtevi iz točke IV.4. izreka tega soglasja, je navedena zakonodaja, ki predpisuje zahteve, ki jih mora izpolnjevati FEBR-D2.

Zahteva iz točke IV.5. izreka tega soglasja je podana skladno z določili 41.2. člena RfG.

Zahteva iz točke IV.6. izreka tega soglasja je podana skladno z določili 49/3., 51. in 55/4. člena SONPO.

Zahteva iz točke IV.7. izreka tega soglasja je podana skladno z določili poglavja 3.1.3 SONPO, ki določa pogoje v zvezi s kotno stabilnostjo.

Zahteva iz točke IV.8. izreka tega soglasja, po zmožnosti otočnega obratovanja FEBR-D2, je podana skladno z določili 32. člena SONPO.

Zahteve iz točke V.1. in V.2. izreka soglasja so podane skladno z določili 125. člena SONPO, kjer je določeno je vsak uporabnik dolžan posredovati tehnične podatke o novovgrajeni opremi in napravah, ki služijo sistemskemu operaterju prenosnega omrežja pri izdelavi natančnega modela elektroenergetskega prenosnega omrežja in za izdelavo dinamičnega modela omrežja.

Zahteve iz točke VI.1. izreka soglasja so podane skladno z določili 33. člena RfG, na podlagi katerega sistemski operater predpisuje postopke za pridobitev posameznih obvestil o odobritvi.

Zahteva iz točke VI.2. izreka soglasja sta podani skladno z določili 139.(3). in 139.(5) člena ZOEE, ki predpisuje veljavnost dokončnega soglasja za priključitev in postopke za podaljšanje veljavnosti soglasja za priključitev.

Zahteva iz točke VI.3. izreka soglasja je podana skladno z določili 139.(14) člena ZOEE, ki določa obveznost uporabnika po pridobitvi novega soglasja za priključitev v kolikor želi spremeniti obratovalne omejitve določene v soglasju za priključitev.

Stroški v postopku niso nastali, zato je bilo potrebno odločiti, kot izhaja iz točke VI.4. izreka tega soglasja.

Na podlagi obrazloženega je bilo potrebno odločiti, tako kot je navedeno v izreku te odločbe.

#### **Pouk o pravnem sredstvu:**

Zoper to odločbo je dovoljena pritožba na Agencijo za energijo, Strossmayerjeva ulica 30, 2000 Maribor, v 15 dneh od vročitve odločbe. Pritožba se vloži pisno priporočeno po pošti pri ELES, d.o.o., Hajdrihova 2, Ljubljana.

Postopek vodil  
Dragan Novakovič

ELES, d.o.o.  
direktor družbe



Podpisnik: DARKO KRAMAR  
Izdajatelj: POSTArCA G2  
Številka certifikata: 00FA7F26830000000059541DD5  
Potek veljavnosti: 10. 06. 2027  
Čas podpisa: 17. 05. 2024 22:16

mag. Aleksander Mervar

#### **Vročiti:**

- HESS, d.o.o. , Cesta bratov Cerjakov 33A , 8250 Brežice - direktor Bogdan Barbič - OsebnaZUP