



NEO AERODROMES ENGINEERING D.O.O.

VAZDUHOPLOVNA STUDIJA NA LOKACIJI TESLA PARK U NIŠU

Beograd, 2023.g.

NARODNIH HEROJA 42
11070 NOVI BEOGRAD, SRBIJA
TEL. +381 64 33 44 933
TEL. +381 11 73 57 151
E-MAIL office@neo.co.rs

MATIČNI BROJ 21022225
PIB 108 552 007
ŠIFRA DELATNOSTI 7022
RAČUN 150-0000025019039-69 EURO BANK SRBIJA
RAČUN 105-0000002728190-28 AIK BANKA A.D.

OPŠTI PODACI O PRIVREDNOM DRUŠTVU I IZRAĐIVAČU STUDIJE

Investitor: **PRIVREDNO DRUŠTVO TESLA PARK D.O.O. NIŠ**
Bulevar Svetog Cara Konstantina 78

Objekat: **TESLA PARK – CIGLANA**

AERONAUTIČKA STUDIJA

Privredno društvo: **NEO AERODROMES ENGINEERING D.O.O.**

11070 Beograd, Narodnih heroja 42

Mat. broj 21022225,

Rešenje o licenci broj 351-02-03607/2022-09

Odgovorno lice društva: Aleksandar Vučković, dipl. inž. građ.

Potpis:



Izrađivač studije: Petar Mirosavljević, dipl. inž. saob.

Br.licence 370 C31805

Potpis:



Mesto i datum: Beograd, 09.2023.

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	2

SADRŽAJ

OPŠTI PODACI O PRIVREDNOM DRUŠTVU I IZRAĐIVAČU STUDIJE.....	2
SPISAK SLIKA	3
SPISAK TABELA.....	3
1. UVOD	4
2. POVRŠI ZA OGRANIČENJE PREPREKA / OBSTACLE LIMITATION SURFACES	5
3. POVRŠINE VAZDUHOPLOVNIH OPERACIJA.....	9
4. ZAKLJUČAK.....	18
5. CRTEŽ.....	20

SPISAK SLIKA

Slika 1. Prikaz pragova poletno sletne staze aerodroma Konstantin Veliki u Nišu Aerodrome na karti Obstacle Chart – ICAO Type A (Operating Limitations) (RWY 11) na dokumentu LY_AD_2_LYNI_3-1-1_en.pdf, AIP SCG 2023.g.....	6
Slika 2. Odnos aerodroma Konstantin Veliki u Nišu i kompleksa Tesla park(Stara Ciglane)	6
Slika 3. 3D objekti Tesla Park koji su predmet Vazduhoplovne studije koja je potrebna za procenu uticaja površi za ograničenje prepreka praga poletno sletne staze 29 aerodroma Konstantin Veliki u Nišu	7
Slika 4. Površni za ograničenje prepreka koje su ispitivane za prag 29 aerodroma Konstantin Veliki u Nišu	7
Slika 5. Prikaz prodora objekata naselja Teska Park (Stara Ciglane) kroz konusnu ravan grupe. značenje pojmova na crtežu, KOTA OBJ-VISINSKA KOTA OBJEKTA, KOTA OLS - VISINSKA KOTA OLS RAVNI, KOTA OBJ-OLS-VISINA PRODORA OBJEKTA KROZ OLS RAVAN	9
Slika 6. Radio navigation aids/systems – En-route and landing aids , karta LY_ENR_6-4-1_en.pdf	11
Slika 7. Chart for VFR flights LY_AD_2_LYNI_9-1-1_en.pdf sa prikazom CTR NIS	12
Slika 8. Izgled zaštitnih zona za neusmerene radio-uređaje	14
Slika 9. KONUS VOR/DME N113.90 MHZ CH 86X I NDB NS255 BEZ prodorima objekata Tesla park	14
Slika 10. KONUS DME YNI i NDB NS255 BEZ prodorima objekata Tesla park	15
Slika 11. Izgled zaštitnih zona za usmerene radio-uređaje	16
Slika 12. zaštitnih zona za LOC 29 ILS CAT I sa prodorima objekata Tesla park	17
Slika 13. definisani prodori objekata Tesla park kroz zaštitnih zona za LOC 29 ILS CAT I , i DEO	17
Slika 14. definisani prodori objekata Tesla park kroz zaštitnih zona za LOC 29 ILS CAT I , ii DEO	18

SPISAK TABELA

Tabela 1. Deklarisane dužine izračunate, na najbliži metar	5
Tabela 2 LYNI AD 2.19 RADIO-NAVIGACIONI I UREĐAJI ZA SLETANJE /RADIO NAVIGATION AND LANDING AIDS	10
Tabela 3 RADIO-NAVIGACIONI UREĐAJI KOJI SE ISPITUJU U OVOJ vazduhoplovnoj studiji urelevanti za aerodrom i naselje Tesla Park	13
Tabela 4 Dimenzije zaštitnih zona za određene tipove neusmerenih radio-uređaja	14
Tabela 5 . Dodatne dimenzije zaštitnih zona za određene tipove neusmerenih radio-uređaja koje se odnose samo na vetrogeneratore i slične objekte ali se ne primenjuju u ovoj vazduhoplovnoj studiji	14
Tabela 6 . Dimenzije zaštitnih zona za određene tipove usmerenih radio-uređaja	16

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	3

1. UVOD

Tehnička dokumentacija koju je izradio NEO Aerodromes Engineering obuhvata Vazduhoplovnu studiju na lokaciji Tesla Park (Stara Ciglanica) u Nišu.

Građevinski zemljište na lokaciji Tesla Park u okolini aerodroma Konstantin Veliki u Nišu predstavlja atraktivnu lokaciju za izgradnju stambeno-poslovnih objekata. U cilju unapređenja postojećeg nivoa bezbednosti letenja na aerodromu Konstantin Veliki u Nišu neophodno je uvesti ograničenja u pogledu visine objekata. Postojeća regulativa bavi se ograničavanjem gradnje u okolini aerodroma sa nekoliko aspekata.

Ograničavanjem visine poslovno stambenih objekata Tesla Park, čime se sprečava da novoizgrađeni objekti postanu značajne prepreke koje bi imale uticaja na zahtevane minimalne performanse vazduhoplova u poletanju, prilazu, sletanju ili neuspehom prilazu sa/ na prag 29 aerodromu Konstantin Veliki u Nišu. U slučaju radu radio-navigacionih, telekomunikacionih i nadzornih uređaja i sistema na ovaj način se ograničava izgradnja objekata koji mogu stvarati zaklone u polju zračenja uređaja tako da ti uređaji ne rade u tom prostoru zaklona ili dolazi do skretanja zračenje signala što je neoma opasno za letenje vazduhoplova.

Ovim Vazduhoplovnu studiju na lokaciji Tesla Park (Stara Ciglanica) u Nišu definisan je sistem ravni i površi kojima se ograničava visina objekata.

Na osnovu katastarsko topografskog plana (KTP) koji obuhvata i objekte u okruženju sa njihovim visinama i na osnovu dispozicija gabarita određuje se dozvoljena visina objekata koji ne prodiru Obstacle Limitation Surfaces (OLS) ravni koje su definisane prema ICAO Annex 14, EASA CS-ADR-DSN i površi za ograničenje prepreka koje su definisane prema Pravilniku o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma, a koje su određene za aerodrom Konstantin Veliki u Nišu.

Direktor Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije donosi Pravilnik o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma u kojem su publikovane površi za ograničenje prepreka. Posebno se vodi računa o PGR-a u kojem su definisane namene i okvirni obuhvati Plana detaljne regulacije (PDR).

Zaštita aerodroma ima za cilj sprečavanje ili ublažavanje ovih problema u korist Grada Niša. Međunarodni standardi definišu dva glavna skupa imaginarnih ravni iznad zemlje oko aerodroma:

- Površine za ograničavanje prepreka (OLS) date u Pravilnik o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma („Službeni glasnik RS”, br. 73/10, 57/11, 93/12, 45/15 i 66/15 - dr. zakon), www.cad.gov.rs
- Pravilnik o uslovima za izdavanje potvrde za postavljanje objekata, instalacija ili uređaja koji emituju ili reflektuju radio-zračenje („Službeni glasnik RS”, br. 73/10, 57/11 i 93/12) i ICAO EUR DOC015, European Guidance Material On Managing Building Restriction Area, -Third Edition - 2015

Pravilnik o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma („Službeni glasnik RS”, br. 73/10, 57/11, 93/12, 45/15 i 66/15 - dr. zakon), www.cad.gov.rs nastao je na bazi ICAO AN14, tretira objekte kao fizičke prepreke koje mogu uticati na bezbednost letenja na aerodromu Konstantin Veliki u Nišu u bilo kojoj fazi leta. Radi postizanja nivoa bezbednosti, oko poletno sletne staze aerodroma određeni su prostori u kojima je zabranjeno ili ograničeno postavljanje ili izgradnja poslovno stambenih objekata. Zaštita letenja vazduhoplova izvršena je sistemom površi za zaštitu vazduhoplova od prepreka, gde je izgradnja objekata dozvoljena do visine određene ograničavajuće površi.

Pravilnik o uslovima za izdavanje potvrde za postavljanje objekata, instalacija ili uređaja koji emituju ili reflektuju radio-zračenje („Službeni glasnik RS”, br. 73/10, 57/11 i 93/12) analizira stambeno poslovne objekte naselja Tesla park u blizini radio-navigacionih, telekomunikacionih i nadzornih uređaja i sistema Aerodroma Konstantin Veliki u Nišu i kao fizičke prepreke koje izazivaju zaklon u polju zračenja uređaja Aerodroma Konstantin Veliki u Nišu. Oblik, dimenzije i orijentacija poslovno stambenih objekata naselja Tesla park, kao i

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	4

njihove elektromagnetne karakteristike nisu uzeti u obzir. Zaštita prijemnih i predajnih antena radio-navigacionih, telekomunikacionih uređaja izvedena je sistemom ravni i površi, čije geometrijske karakteristike zavise od radio-navigacionog/ telekomunikacionog uređaja.

Loše planiranje upotrebe zemljišta oko aerodroma može dovesti do niza poteškoća i problema, uključujući opasnosti za sigurnost aviona, operativna ograničenja i dugotrajne sudske postupke sa obližnjim stanovnicima. Za ovu Vazduhoplovnu studiju gde se utvrđuje ograničavanje visine objekata korišćene su

- ICAO EUR DOC015, European Guidance Material On Managing Building Restriction Area, -Third Edition – 2015
- ICAO Annex 14 - Aerodromes - Volume I - Aerodromes Design and Operations, 9th Edition, July 2022
- EASA CS-ADR-DSN , 29/03/2022 ,Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design (CS-ADR-DSN),CS-ADR-DSN Issue 6
- SERBIA / MONTENEGRO,Aeronautical Information Publication , www.smtsa.rs pristupljeno 16.09.2023.g.
- Pravilnik o uslovima za izdavanje potvrde za postavljanje objekata, instalacija ili uređaja koji emituju ili reflektuju radio-zračenje („Službeni glasnik RS”, br. 73/10, 57/11 i 93/12)
- Pravilnik o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma („Službeni glasnik RS”, br. 73/10, 57/11, 93/12, 45/15 i 66/15 - dr. zakon),www.cad.gov.rs
- Pravilnik o izmenama i dopunama pravilnika o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma („Službeni glasnik RS”, br. 73/10, 57/11, 93/12, 45/15, 66/15 - dr. zakon i 83/18) ,www.cad.gov.rs
- Pravilnik o utvrđivanju i obeležavanju prepreka u vazдушnom saobraćaju („Službeni glasnik RS”, br. 73/10, 57/11, 93/12, 45/15, 66/15 - dr. zakon, 83/18 i 9/20)., www.cad.gov.rs
- Plana detaljne regulacije(PDR) usvojen 15.08.2021. na sednici Skupštine Grada Niša,
- Katastarsko topografski plan- KTP, Republika Srbija,G.O. Medijana,K.O. Niš-Čele Kula, R 1:500, koji je izradio izradio: IX 2022. god."Geoluk" Prokuplje.

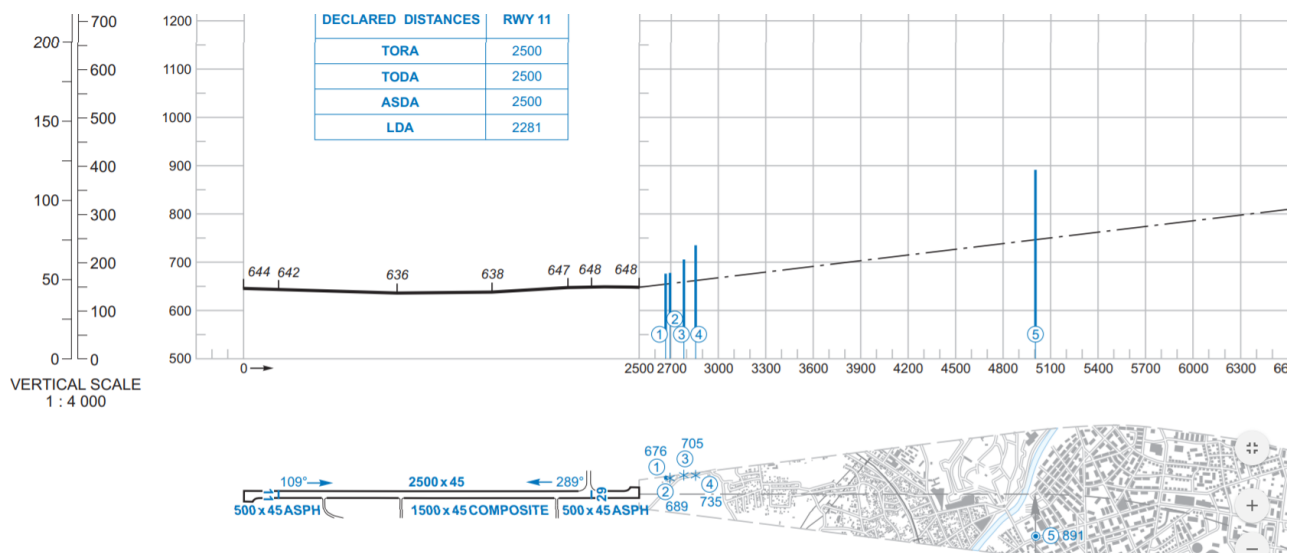
2. POVRŠI ZA OGRANIČENJE PREPREKA / OBSTACLE LIMITATION SURFACES

Svrha površi za ograničenje prepreka je određivanje vazdušnog prostora oko aerodroma slobodnog od prepreka kako bi se bezbedno sprovele planirane operacije aviona na aerodromu. Sistem površi za ograničenje prepreka i visine gradnje naslja Tesla Park u okolini aerodroma Konstantin veliki konstruisan za postojeću konfiguraciju poletno sletne staze aerodroma Konstantin veliki u Nišu. Dužina poletno-sletne staze aerodroma Konstantin Veliki u Nišu je 2500m što je deklarisan dužina TODA i TORA odgovarajuća za ispunjenje operativnih zahteva vazduhoplova B757-200 za koji je poletno-sletna staza namenjena. Aeroplane refrence field lenght za B757-200 je **1980m** (Aerodrome Design Manual Part 1 Runways) a za referentne uslove ELEV 650ft 198m, REF TEMP 27°C, 0.15% uphill potrebna dužina staza TODA je **2380m (1,202x1980m)** što odgovara raspoloživim deklarisanim dužinama TORA, TODA i ASDA. Širina poletno-sletne staze je 45m što zadovoljava zahtev kodnog slova i kodnog broja 4D.

TABELA 1.DEKLARISANE DUŽINE IZRAČUNATE, NA NAJBЛИŽI METAR

RWY Designator /Pragovi poletno sletne staze	TORA (M) raspoloživa dužina zaleta u poletanju	TODA (M) raspoloživa dužina za poletanje	ASDA (M) raspoloživa dužina prekinutog poletanja	LDA (M) raspoloživa dužina za sletanje
11	2500	2500	2500	2281
29	2500	2500	2500	2200

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	5



SLIKA 1. PRIKAZ PRAGOVA POLETNO SLETNE STAZE AERODROMA KONSTANTIN VELIKI U NIŠU AERODROME NA KARTI OBSTACLE CHART – ICAO TYPE A (OPERATING LIMITATIONS) (RWY 11) NA DOKUMENTU LY_AD_2_LYNI_3-1-1_EN.PDF, AIP SCG 2023.G.

NEO Aerodromes Engineering je obavio projektovanje ICAO/EASA Obstacle Limitation Surfaces (OLS) ravni aerodroma Konstantin Veliki u Nišu za prag 29 koji je glavni dominantni prag aerodroma jer je opremljen najnaprednijim navigacionim sistemima. Obim saobraćaja aerodroma u osnovi zavisi o terena koji ga okružuje.

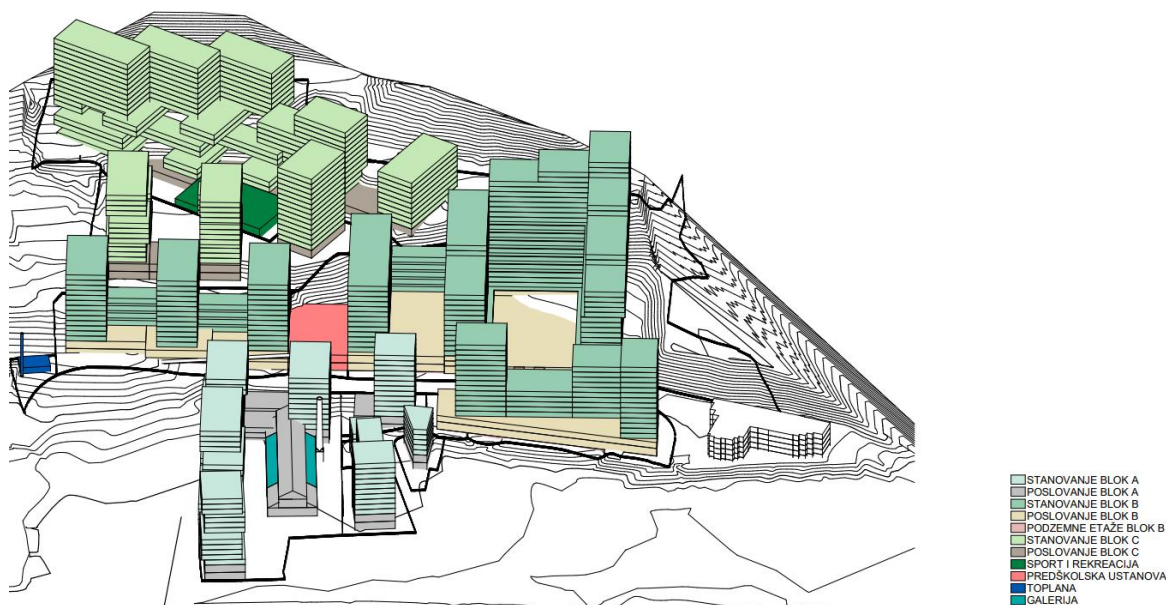


SLIKA 2. ODNOS AERODROMA KONSTANTIN VELIKI U NIŠU I KOMPLEKSA TESLA PARK(STARA CIGLANA)

Iz prethodne slike jasno uočavamo da je neophodno izvršiti analizu OLS ravni za prag 29. U trenutnoj fazi, za procenu OLS-a za aerodrom Konstantin Veliki u Nišu i okolinu, proračuni će se vršiti u odnosu na KTP.

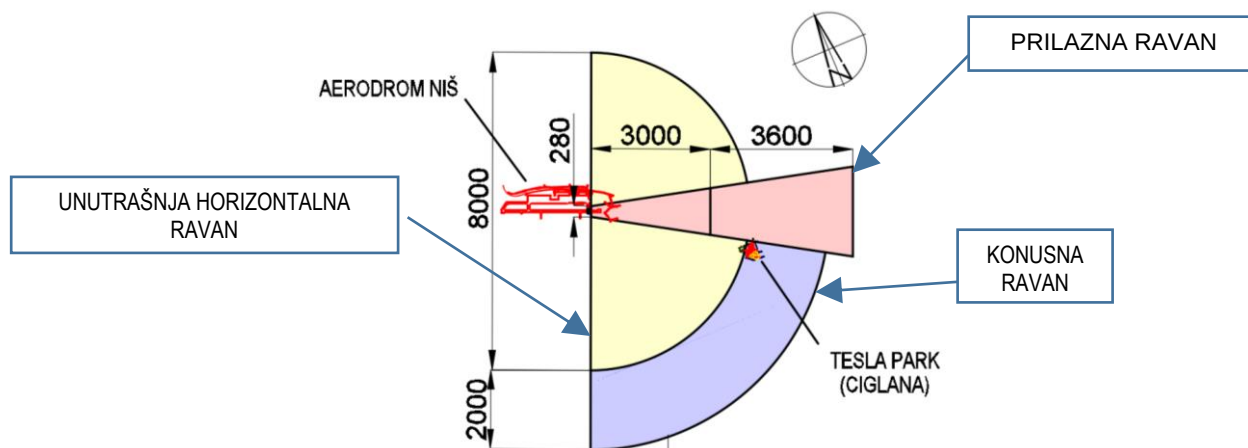
Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	6

Uspostavljanje OLS površina, koje osim zaštite aerodroma od nekontrolisanog prodiranja unutrašnjih i spoljnih prepreka, smatra se prvim presudnim korakom za definisanje najvažnijih uticaja aerodroma na okruženje, uticaj lokacije pragova poletno sletne staze / pozicije kraja poletno sletne staze na okruženje.



SLIKA 3. 3D OBJEKTI TESLA PARK KOJI SU PREDMET VAZDUHOPLOVNE STUDIJE KOJA JE POTREBNA ZA PROCENU UTICAJA POVRŠI ZA OGRANIČENJE PREPREKA PRAGA POLETNO SLETNE STAZE 29 AERODROMA KONSTANTIN VELIKI U NIŠU

NEO Aerodromes Engineering je izradio ovu Vazduhoplovnu studiju/ aeronautičku studiju potrebnu za procenu uticaja površi za ograničenje prepreka praga poletno sletne staze 29, kako bi se procenio uticaj letova u vizuelnim i instrumentalnim uslovima leta.



SLIKA 4. POVRŠI ZA OGRANIČENJE PREPREKA KOJE SU ISPITIVANE ZA PRAG 29 AERODROMA KONSTANTIN VELIKI U NIŠU

Za proveru uticaja površi za ograničenje prepreka praga 29 aerodroma Konstantin Veliki u Nišu korišćene su sledeće ravni

- unutrašnja horizontalna ravan
- konusna ravan
- prilazna ravan

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	7

Unutrašnja horizontalna površ je izrađena u skladu sa propisom CS ADR-DSN.H.420. Namena unutrašnje horizontalne površi je da se zaštiti vazdušni prostor za vizuelno manevrisanje pre sletanja na poletnu sletnu stazu 29. Površ koja se nalazi u horizontalnoj ravni iznad aerodroma Konstantin Veliki u Nišu i njegove okoline.

Spoljne ivice unutrašnje horizontalne površi su određene kružnim lukovima sa centrom u geometrijskom centru praga 29 poletno-sletne staze Konstantin Veliki u Nišu, na ukrštanju produžene ose poletno-sletne staze sa krajem osnovne staze poletno-sletne staze spojene tangentno pravim linijama ili tačkama koje su uspostavljene za tu svrhu. Relativna visina unutrašnje horizontalne površi meri se u odnosu na referentnu nadmorsku visinu sredine praga 29. Referentna nadmorska visina koja se koristi za merenje relativne visine unutrašnje horizontalne površi je nadmorska visina tačke sredine praga 29 poletno-sletne staze aerodroma Konstantin Veliki u Nišu.

Konusna površ je izrađena u skladu sa propisom CS ADR-DSN.H.415. Namena konusne površi je da olakša bezbedno vizuelno manevrisanje u blizini aerodroma Konstantin Veliki u Nišu. Konusna površ je površ koja se pruža naviše i na spoljnu stranu od ivice unutrašnje horizontalne površi. Granice konusne površi se sastoje od:

- donje ivice koja se poklapa sa spoljnom ivicom unutrašnje horizontalne površi; i
- gornje ivice koja se nalazi na određenoj relativnoj visini iznad unutrašnje horizontalne površi.

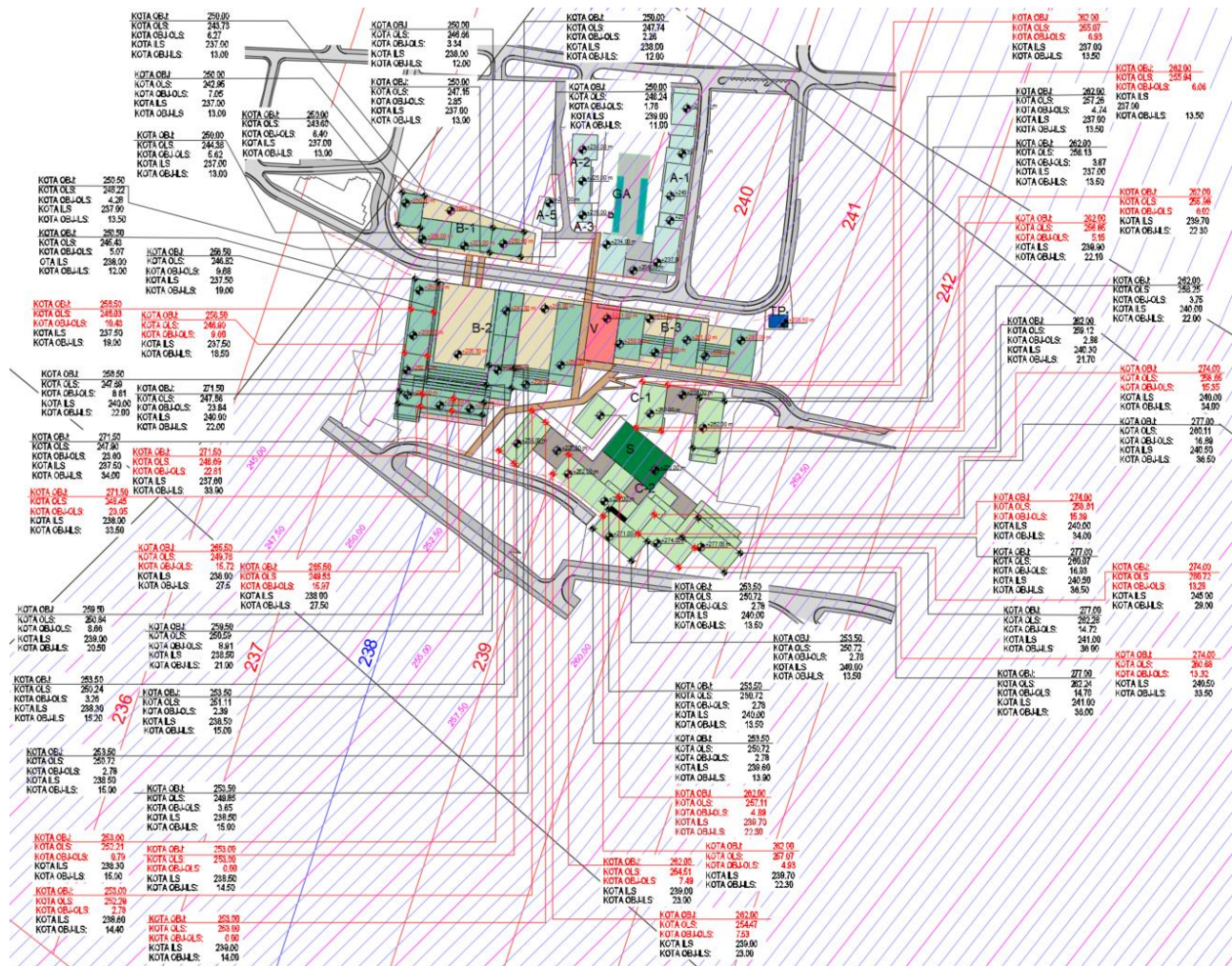
Nagib konusne površi meri se u vertikalnoj ravni upravnoj na ivicu unutrašnje horizontalne površi.

Prilazna površ je izvedena u skladu sa CS ADR-DSN.H.425. Prilazna površ ima namenu zaštita vazduhoplova tokom finalnog prilaza na prag 29 poletno-sletne staze aerodroma Konstantin Veliki u Nišu kroz određivanjem zone koja treba da bude bez prepreka radi zaštite aviona u završnoj fazi manevra prilaza za sletanje na RWY 29 LYNI. Prilazna površ je kosa ravan. Granice prilazne površi se sastoje od:

- unutrašnje ivice određene dužine, horizontalne i upravne na produženu osu poletno-sletne staze 29 aerodroma Konstantin Veliki u Nišu i koje se nalaze na određenom rastojanju ispred praga 29;
- dve bočne strane koje počinju iz krajeva unutrašnje ivice i ravnomerno odstupaju za određeni stepen od produžene ose poletno-sletne staze 29 aerodroma Konstantin Veliki u Nišu; i
- spoljne ivice koja je paralelna sa unutrašnjom ivicom.

Nadmorska visina unutrašnje ivice je jednaka nadmorskoj visini srednje tačke praga 29 poletno-sletne staze aerodroma Konstantin Veliki u Nišu. Nagib prilazne površi se meri u vertikalnoj ravni koja sadrži osu poletno-sletne staze i mora da sledi projekciju na zemlji ose. Kota kod praga 29, koja je uzeta kao početna za prilaznu ravan iznosi 197.64mnv sa zvaničnog katastarsko topografskog plana (KTP).

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	8



SLIKA 5. PRIKAZ PRODORA OBJEKATA NASELJA TESKA PARK (STARA CIGLANA) KROZ KONUSNU RAVAN GRUPE. ZNAČENJE POJMOVA NA CRTEŽU, KOTA OBJ-VISINSKA KOTA OBJEKTA, KOTA OLS - VISINSKA KOTA OLS RAVNI, KOTA OBJ-OLS-VISINA PRODORA OBJEKTA KROZ OLS RAVAN

Postojanje prepreka koje fizički prodiru površi za ograničenje prepreka dolaznih i odlazećih aviona mogu jasno ograničiti ili sprečiti upotrebu aerodroma Konstantin Veliki u Nišu.

Komplet površi za ograničenje prepreka ili OLS-a osmišljen je kako bi pružio zaštitu vazduhoplovima koji lete u vizuelnim ili instrumentalnim uslovima leta, s geometrijom i razlikom u veličini koja je strogo povezana s vrstom operacije za koju je aerodrom projektovan.

Razvoj površi za ograničenje prepreka ili OLS-a uključuje procenu terena i prepreka kako bi se osigurala zaštita za poletanje i sletanje. To je niz imaginarnih ravni oko poletno sletne staze koje uspostavljaju visinske granice za objekte na aerodromu i naseljima oko aerodroma Konstantin Veliki u Nišu a posebno u gradu Nišu. Takođe, se definišu donje granice vazdušnog prostora aerodroma, koje treba čuvati od prepreka koje mogu ugroziti vazduhoplov tokom poletanja, final approach i sletanja.

3. POVRŠINE VAZDUHOPLOVNIH OPERACIJA

Uspostavljeni pragovi / krajnji položaji poletno sletne staze, uz projektovane površine PANS-OPS, čiji je cilj definisanje geometrijskih karakteristika i dimenzija, zavisno od navigacionih sredstava koja su dostupna, kako bi se zaštitilo poletanje, sletanje i manevrisanje vazduhoplova koji leti u instrumentalnim (nevizuelnim) uslovima.

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	9

Piloti moraju biti sigurni da nema prepreka i jer nije dozvoljena nikakva prepreka koja prodire površi PANS-OPS;

Moraju se uzeti u obzir ograničenja visine gradnje tako da se ne narušavaju PANS-OPS površine kako bi se odredili „operativni minimumi“ za faze prilaženja / neuspelog prilaza i za operacije poletanja / početnog penjanja. Zaštićene površine PANS-OPS-a za vazduhoplove koji lete pod instrumentima uslovima uglavnom se nalaze iznad površi za ograničenje prepreka ili OLS-a.

Odvojeni instrumentalni postupci leta projektovani su za poletno sletne staze aerodroma i za tip navigacionih sistema koji se koriste, a višestruke površine kombinuju se u PANS-OPS površine. Ako se prepreka nalazila u području PANS-OPS-a, objavljeni pristup ili postupak odlaska morali bi preoblikovati kako bi se osigurao siguran rad vazduhoplova. Izračunavanje površina PANS-OPS složeno je zbog visoko tehničke prirode projektovanja i interakcije postupaka, što zahtijeva tačnu analizu vazdušnog prostora.

Posebno se mora voditi računa o ograničenjima gradnje koje zahteva ILS sistem aerodroma Konstantin Veliki na pragu poletno sletne staze 29 gde postoje ograničenja gradnje i visine objekata zbog antene lokalajzera i antene GS nagiba prilaza.

U skladu sa svim gore navedenim možemo definisati uslove za definisanje maksimalne visine gradnje objekata, kroz opis sistema ravni i površi, u okolini praga 29 aerodroma Konstantin veliki Niš a sa ciljem neometanog rada radio navigacionih, telekomunikacionih i nadzornih uređaja i sistema kontrole letenja kao i unapređenju bezbednosti letenja na prag 29 aerodroma Konstantin Veliki u Nišu.

Sistem površi za određivanje prodora objekata naselja Tesla park je na osnovu postojećeg rasporeda antena radio-navigacionih, telekomunikacionih i nadzornih uređaja.

DME oprema za merenje udaljenosti (Distance Measuring Equipment, DME) je navigacioni uređaj koji služi za određivanje udaljenosti vazduhoplova od fiksne tačke u kojoj se nalazi uređaj;

NDB je neusmereni radio-far (Non-Directional Radio Beacon, NDB) je navigacioni uređaj koji služi za određivanje pravca u kom se nalazi fiksni uređaj u odnosu na vazduhoplov

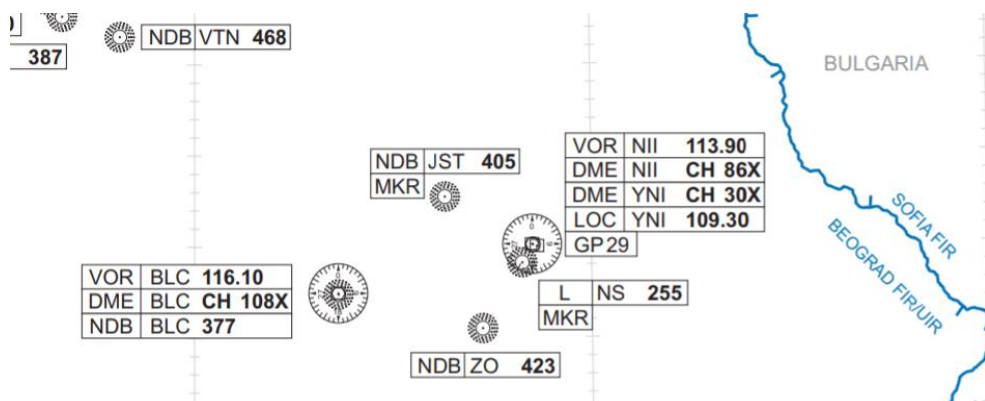
ILS instrumentalni sistem za sletanje (Instrument Landing System, ILS) je sistem uređaja koji se koristi za navigaciju vazduhoplova tokom završnog prilaženja, a sastoji se od predajnika pravca sletanja (localizer) koji omogućava određivanje odstupanja od pravca poletno-sletne staze, predajnika ravni poniranja (glide path) koji omogućava određivanje odstupanja od ravni poniranja i markera koji pokazuju kada je vazduhoplov prešao određene tačke tokom završnog prilaženja

TABELA 2 LYNI AD 2.19 RADIO-NAVIGACIONI I UREĐAJI ZA SLETANJE /RADIO NAVIGATION AND LANDING AIDS

Type of aid (MAG VAR) ILS CAT	ID	FREQ	COORD MGI BALKAN zone 7	COORD WGS84 Deg min sec	ELEV DME antenna	Remarks
VOR/DME 5°E (2020)	NII	113.90 MHZ CH 86X	X= 7569384.601 Y= 4799501.126	432012.4N 0215101.1E	700 ft	DME COORD : 432012.0N 0215100.9E Coverage at 10000 FT ALT: Sector GEO 340° – 060° 25 NM 30 NM 50 NM 70 NM 060° – 170°, 270° – 312° 170° – 270° 312° – 340°

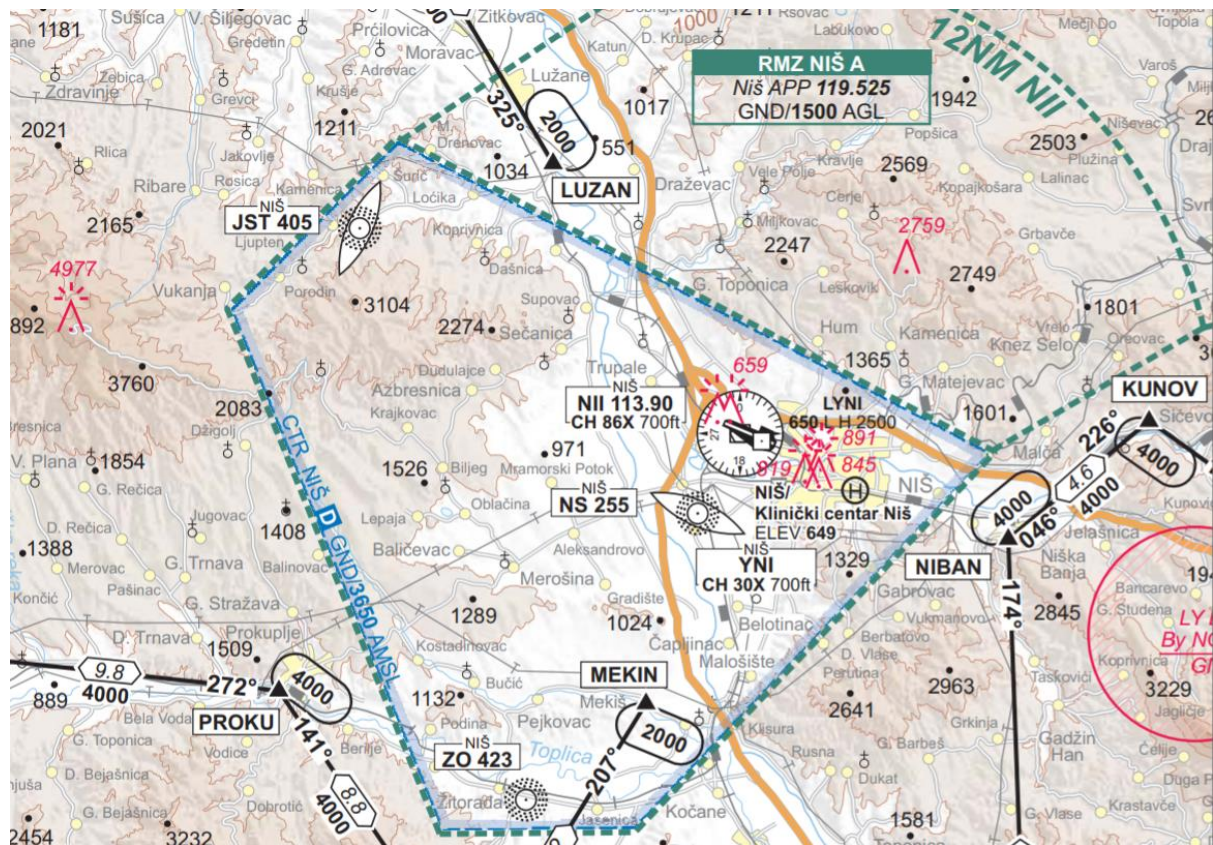
Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	10

Type of aid (MAG VAR) ILS CAT	ID	FREQ	COORD MGI BALKAN zone 7	COORD WGS84 Deg min sec	ELEV DME antenna	Remarks
DME	NII	113.90 MHz CH 86X	X=7569380.222 Y=4799488.737	432012.0N 0215100.9E	700 ft	
DME	YNI	109.30 MHz CH 30X	X= 7570354.624 Y= 4799150.026	432000.7N 0215144.0E	700 FT	DME collocated with GP 29 and frequency paired with LOC 29. Zero indication at GP 29. Coverage 17 NM. Usable 25 NM between 5° left and 10° right from LOC course.
GP 29		332.00 MHz	X= 7570354.592 Y= 4799153.112	432000.8N 0215144.0E		3.5°, RDH 55 FT Usable 10 NM between 6° left and 8° right of LOC course.
LOC 29 ILS CAT I 5°E (2020)	YNI	109.30 MHz	X= 7569552.196 Y= 4799413.342	432009.5N 0215108.5E		LOC course 284° MAG (offset 5° from RCL). Sector: 6° left of LOC course usable 25 NM 10° right of LOC course usable 25 NM 12° left of LOC course usable 17 NM 35° right of LOC course usable 17 NM
NDB 5°E (2020)	JST	405 KHZ	X= 7551552.517 Y= 4809100.392	432528.6N 0213752.7E		Range: 40 NM
MKR	Dots	75 MHz	X= 7551548.042 Y= 4809097.272	432528.5N 0213752.5E		
NDB 5°E (2020)	VTN	468 KHZ	X= 7485152.319 Y= 4841460.206	434303.0N 0204837.2E		Range: 40 NM
NDB 5°E (2020)	ZO	423 KHZ	X= 7559342.663 Y= 4782392.923	431101.1N 0214328.7E		Range: 50 NM
NDB 5°E (2020)	BLC	377 KHZ	X= 7529846.812 Y= 4789208.505	431448.2N 0212143.8E		Range: 50 NM
VOR/DME 5°E (2020)	BLC	116.10 MHz CH 108X	X=7529802.999 Y=4789427.406	431455.3N 0212141.9E	1200 FT	Coverage at 10000 FT ALT: Sector GEO 20 NM 353° – 056° 30 NM 105° – 287° 40 NM 287° – 353° 60 NM 056° – 105°
VOR/DME 5°E (2020)	TPL	116.80 MHz CH 115X	X= 7479988.206 Y= 4888802.831	440836.6N 020 44 40.0E	1500 FT	Coverage at 10000 FT ALT: Sector GEO 25 NM 175° – 285° 80 NM 285° – 175°



SLIKA 6. RADIO NAVIGATION AIDS/SYSTEMS – EN-ROUTE AND LANDING AIDS , KARTA LY_ENR_6-4-1_EN.PDF

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	11

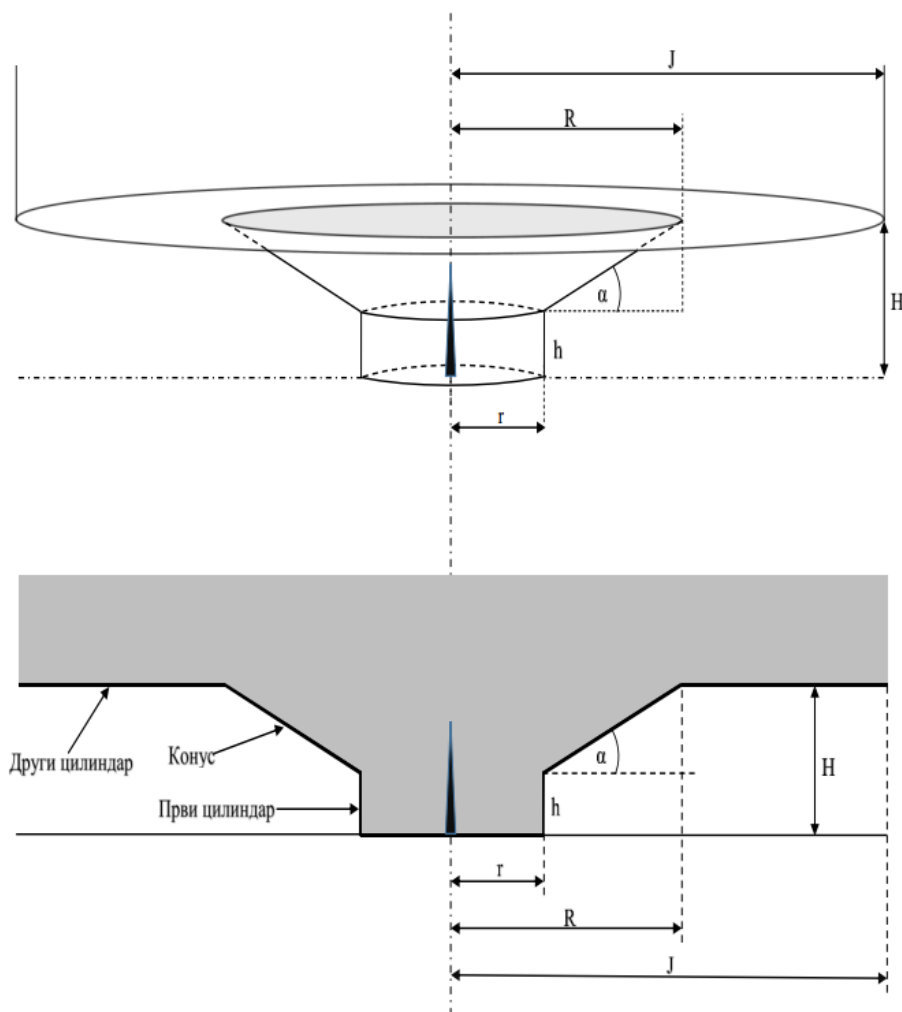


SLIKA 7. CHART FOR VFR FLIGHTS LY_AD_2_LYNI_9-1-1_EN.PDF SA PRIKAZON CTR NIS

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	12

TABELA 3 RADIO-NAVIGACIONI UREĐAJI KOJI SE ISPITUJU U OVOJ VAZDUHOPLOVNOJ STUDIJI RELEVANTI ZA AERODROM I NASELJE TESLA PARK

Type of aid (MAG VAR) ILS CAT	ID	FREQ	COORD MGI BALKAN zone 7	COORD WGS84 Deg min sec	ELEV DME antenna	Remarks
VOR/DME 5°E (2020)	NII	113.90 MHZ CH 86X	X= 7569384.601 Y= 4799501.126	432012.4N 0215101.1E	700 FT 213m	DME COORD : 432012.0N 0215100.9E Coverage at 10000 FT ALT: Sector GEO 340° – 060° 060° – 170°, 270° – 312° 170° – 270° 312° – 340°
DME	NII	113.90 MHZ CH 86X	X=7569380.222 Y=4799488.737	432012.0N 0215100.9E	700 ft 213m	
GP 29		332.00 MHZ	X= 7570354.592 Y= 4799150.026	432000.8N 0215144.0E	195m	
DME	YNI	109.30 MHZ CH 30X	X= 7570354.624 Y= 4799150.026	432000.7N 0215144.0E	700 FT 213m	DME collocated with GP 29 and frequency paired with LOC 29. Zero indication at GP 29. Coverage 17 NM. Usable 25 NM between 5° left and 10° right from LOC course. LOC course 284° MAG (offset 5° from RCL). Sector: 6° left of LOC course usable 25 NM 10° right of LOC course usable 25 NM 12° left of LOC course usable 17 NM 35° right of LOC course usable 17 NM
LOC 29 ILS CAT I 5°E (2020)	YNI	109.30 MHZ	X= 7569552.196 Y= 4799413.342	432009.5N 0215108.5E	192m	



Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	13

SLIKA 8. IZGLED ZAŠTITNIH ZONA ZA NEUSMERENE RADIO-UREĐAJ

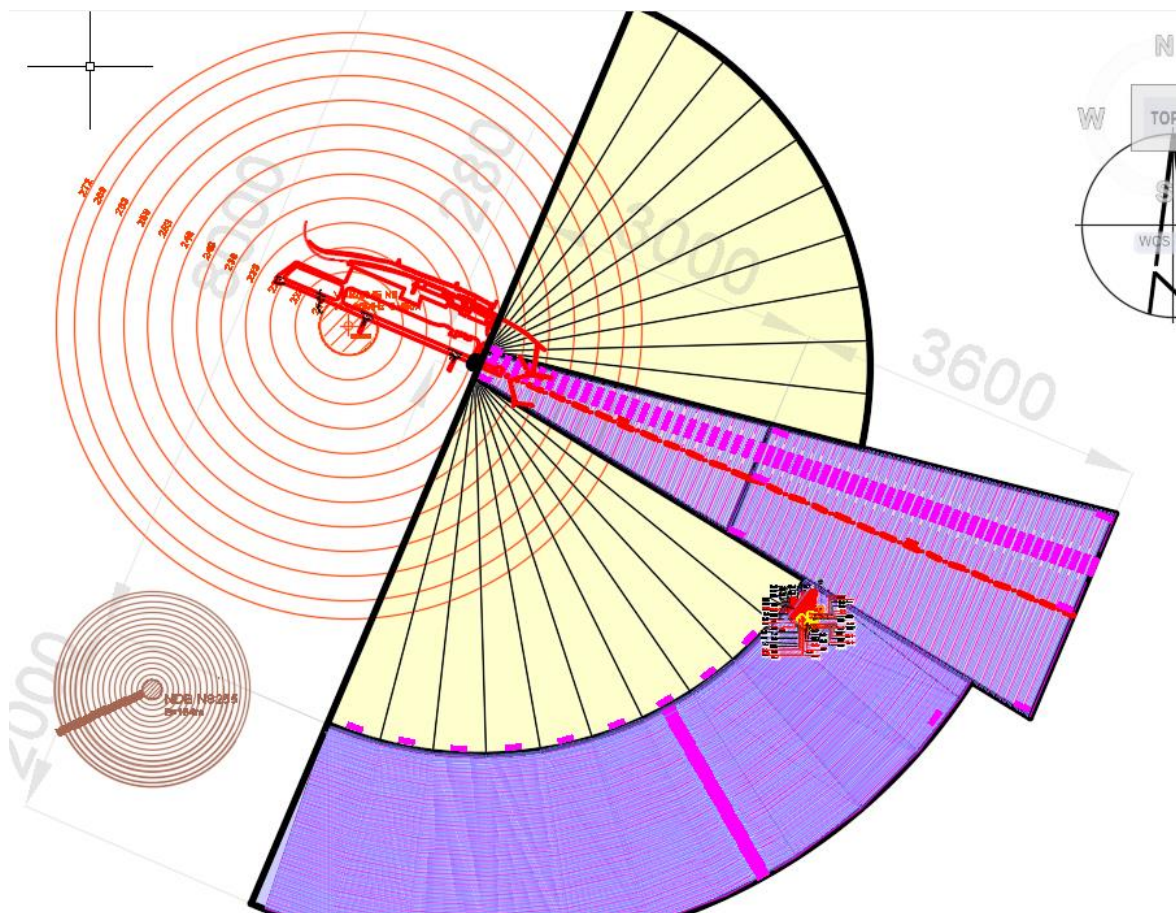
TABELA 4 DIMENZIJE ZAŠTITNIH ZONA ZA ODREĐENE TIPOVE NEUSMERENIH RADIO-UREĐAJA

Tip uređaja	Poluprečnik prvog cilindra r (m)	Visina prvog cilindra h (m)	Poluprečnik konusa R (m)	Ugao konusa α (°)	Ugao konusa α (%)
VOR/DME NII113.90 MHZ CH 86X	300	5	3.000	1,14	1,99
DME YNI	300	5	3.000	1,14	1,99
NDB NS255	100	5	1000	5	8,75
VDF	300	5	3.000	1,14	1,99

TABELA 5 . DODATNE DIMENZIJE ZAŠTITNIH ZONA ZA ODREĐENE TIPOVE NEUSMERENIH RADIO-UREĐAJA KOJE SE ODNOSE SAMO NA VETROGENERATORE I SLIČNE OBJEKTE ALI SE NE PRIMENJUJU U OCVOJ VAZDUHOPLOVNOJ STUDIJI

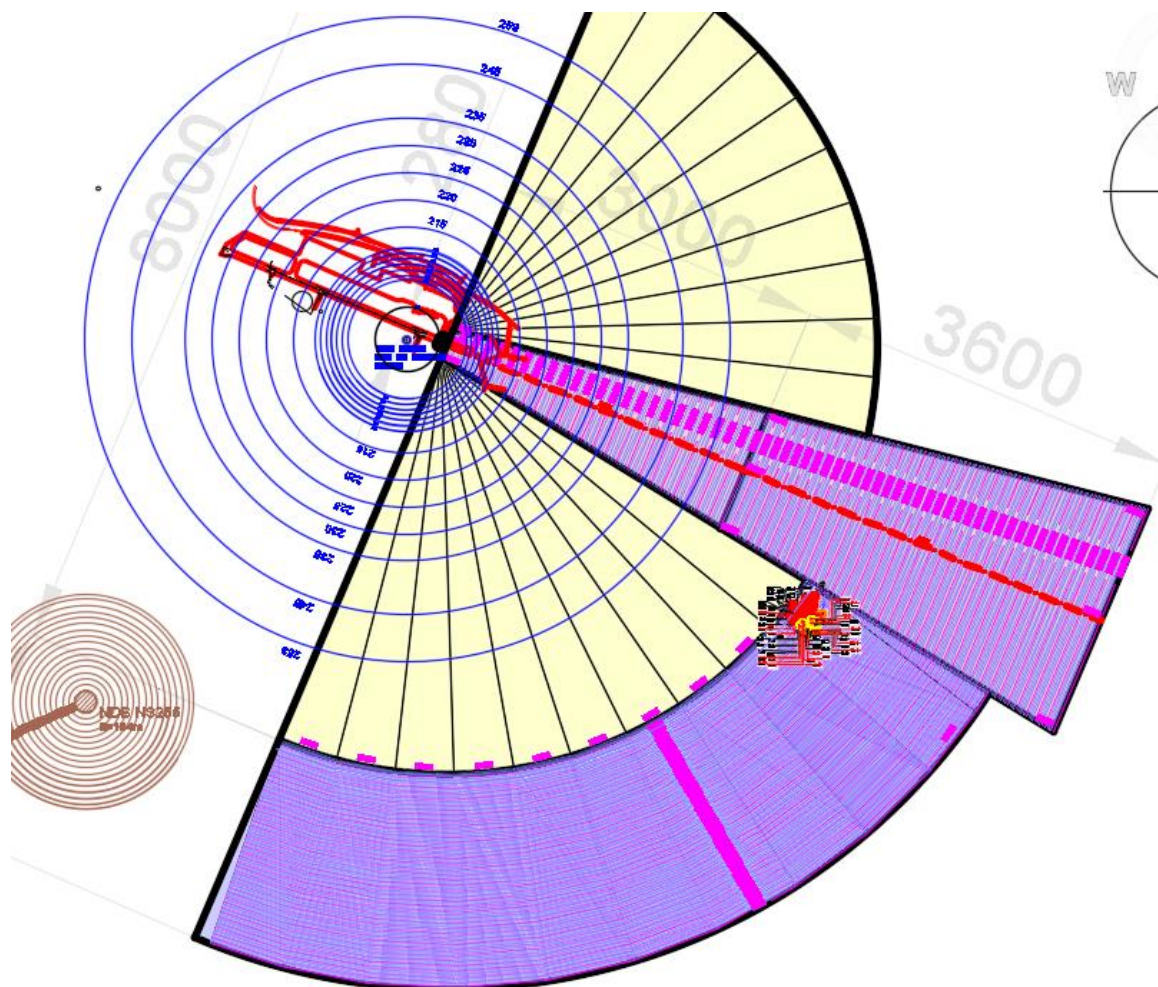
Tip uređaja	Poluprečnik drugog cilindra J (m)	Visina od koje počinje H (m)
VOR	15.000	52

Zona oko VOR/DME NII113.90 MHz CH 86X ima lateralne granice u obliku kružnice poluprečnika 300m sa centrom u tački 432012.4N 0215101.1E gde je zabranjena gradnja do nivo površine terena



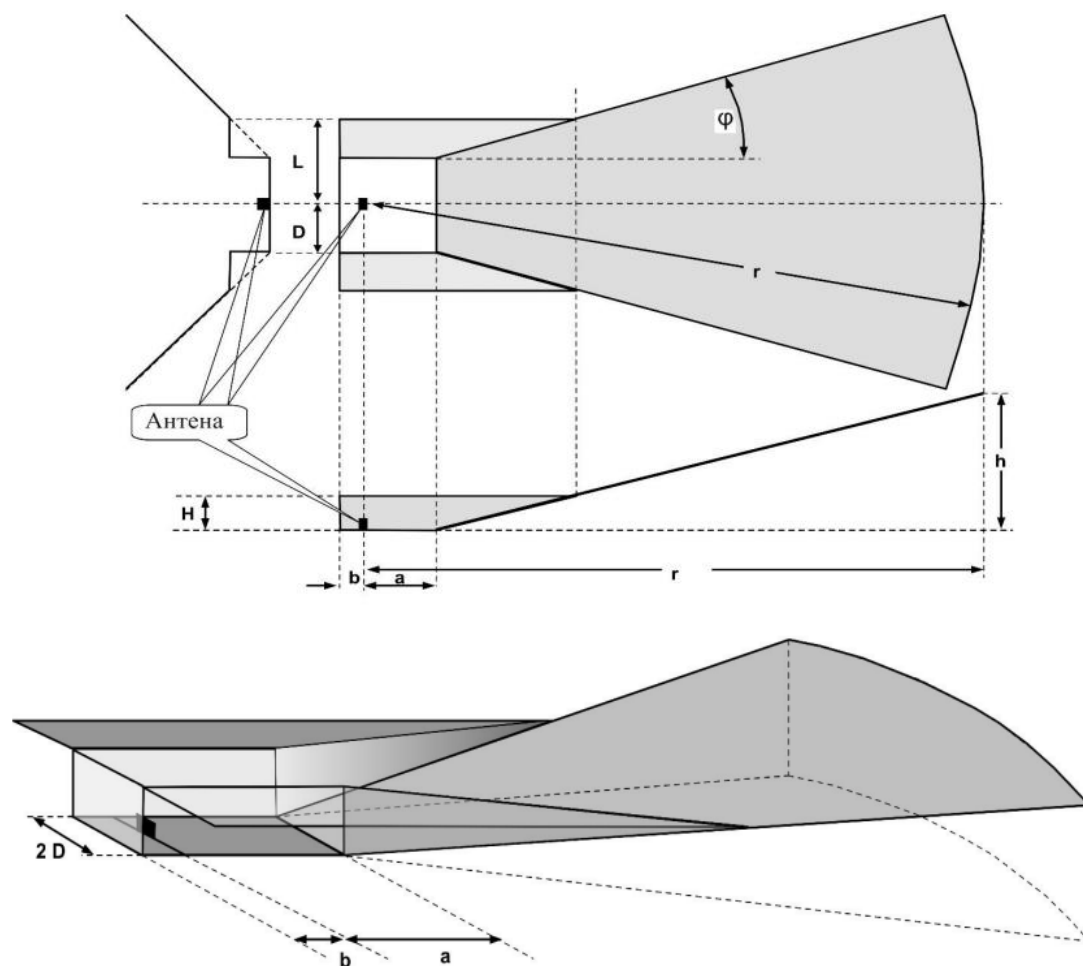
SLIKA 9. KONUS VOR/DME NII113.90 MHZ CH 86X I NDB NS255 BEZ PRODORIMA OBJEKATA TESLA PARK

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	14



SLIKA 10. KONUS DME YNI I NDB NS255 BEZ PRODORIMA OBJEKATA TESLA PARK

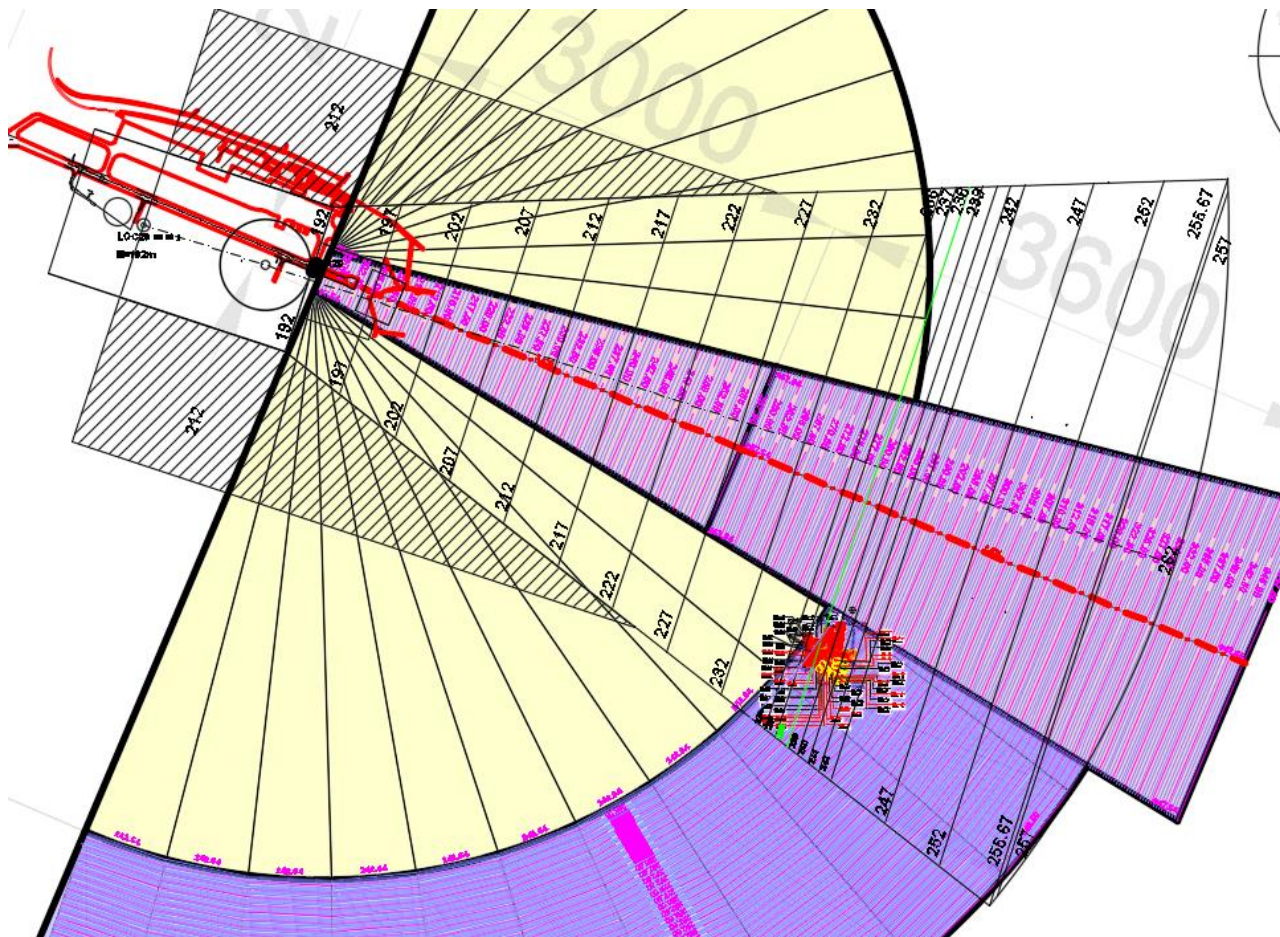
Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	15



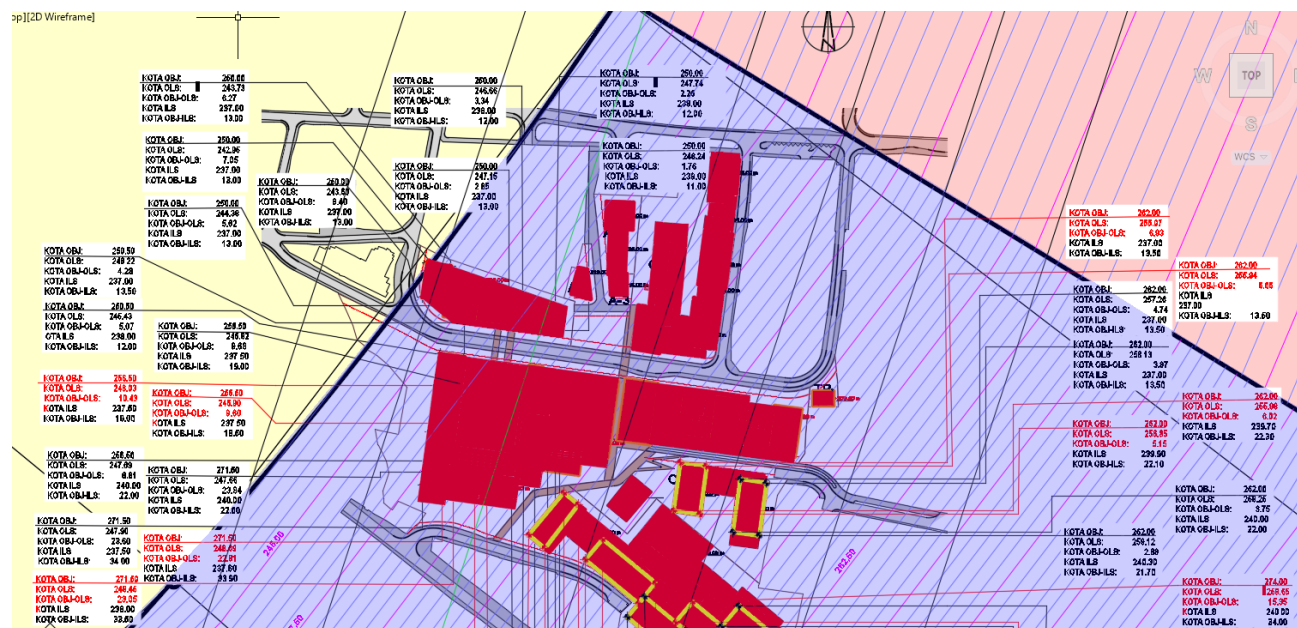
SLIKA 11. IZGLED ZAŠTITNIH ZONA ZA USMERENE RADIO-UREĐAJE

TABELA 6 . DIMENZIJE ZAŠTITNIH ZONA ZA ODREĐENE TIPOVE USMERENIH RADIO-UREĐAJA

Tip navigacionog uređaja	a (m)	b (m)	h (m)	r (m)	D (m)	H (m)	L (m)	φ (°)	φ (%)
Dvofrekventni predajnik pravca sletanja LOC 29 ILS CAT I	Rastojanje do praga poletno sletne staze	500	70	$a+6.000$ $1149.71+6000m$	500	20	1500	20	36.40

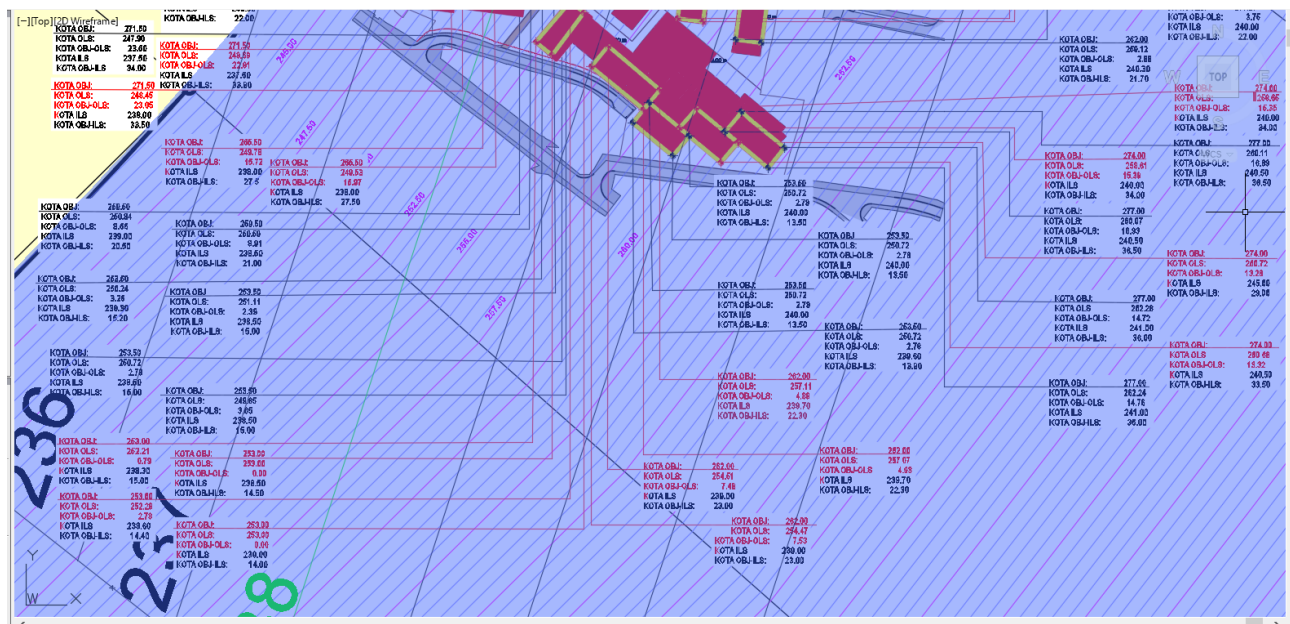


SLIKA 12. ZAŠTITNIH ZONA ZA LOC 29 ILS CAT I SA PRODORIMA OBJEKATA TESLA PARK



SLIKA 13. DEFINISANI PRODORI OBJEKATA TESLA PARK KROZ ZAŠTITNIH ZONA ZA LOC 29 ILS CAT I, I DEO

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	17



SLIKA 14. DEFINISANI PRODORI OBJEKATA TESLA PARK KROZ ZAŠTITNIH ZONA ZA LOC 29 ILS CAT I, II DEO

4. ZAKLJUČAK

Objekti Tesla Parka čija je visina veća od visine OLS ravni i površi za definisanje prodora objekata nisu zabranjenje ili se moraju rušiti, već podleže dodatnom obeležavanju i dodatnoj analizi uticaja na bezbednost letenja i dodatnoj analizi uticaja na rad radio-navigacionih, nadzornih i telekomunikacionih uređaja i sistema aerodroma.

Pošto je na OLS ravni za prag 29 aerodroma Konstanti Veliki u Nišu, ispitivanjem terena i prodora prepreka kroz OLS ravni ustanovljeno da ima prodora, pa je potrebno postavljati opomenska svetla za obeležavanje prepreka na obode objekata koji prodiru OLS ravni. Potrebno je postavljati opomenska svetla za obeležavanje prepreka a posebno na najisturenije delove krova stambenih objekata Tesla parka koji prodiru OLS ravni.

U slučaju prodor objekata Tesla Parka kroz zaštitne zona za usmerene radio-uređaje kao što je LOC 29 ILS CAT I. Pravno lice koje planira da postavi objekat na području aerodroma ili izvan područja aerodroma, ali u blizini radio-uređaja koji se koristi za pružanje usluga u vazdušnoj plovidbi, dužno je da, pre postavljanja tog objekta, podnese Direktoratu zahtev za izdavanje potvrde o tome da planirani objekat ne utiče na održavanje prihvatljivog nivoa bezbednosti vazdušnog saobraćaja Direktor izdaje potvrdu sa stanovišta zaštite emisije radio-uređaja koji se koriste za pružanje usluga u vazdušnoj plovidbi.

U zahtevu za izdavanje potvrde podnosilac zahteva je dužan da navede najmanje sledeće podatke:

- planirane koordinate objekta (geografska širina i dužina) izražene u WGS-84 referentnom geodetskom sistemu;
- nadmorsku visinu terena na kome se planira postavljanje objekta;
- dimenzije objekta (visina, dužina, širina).

Ako na osnovu podataka ne može da se utvrdi da li planirani objekat utiče na održavanje prihvatljivog nivoa bezbednosti vazdušnog saobraćaja, Direktorat može da zatraži od podnosioca zahteva da dostavi dopunsku dokumentaciju.

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	18

Prodori kroz OLS ravni se moraju obeležiti opomenskim svetlima u skladu sa Pravilnikom o utvrđivanju i obeležavanju prepreka u vazdušnom saobraćaju („službeni glasnik rs”, br. 73/10, 57/11, 93/12, 45/15, 66/15 - dr. zakon, 83/18 i 9/20).

U slučaju prodora konusa ILS i VOR i NDB postoji drugačije procedure rešavanja problema.

Direktorat izdaje potvrdu da planirani objekat ne utiče na održavanje prihvatljivog nivoa bezbednosti vazdušnog saobraćaja ako na osnovu podataka iz podnetog zahteva i druge dostavljene dokumentacije utvrdi da taj objekat ne zadire u zaštitne zone radio-uređaja koji se koriste za pružanje usluga u vazdušnoj plovodbi. Zaštitne zone se uspostavljaju radi sprečavanja nepravilnosti u emitovanju i prijemu signala radio-uređaja koji se koriste za pružanje usluga u vazdušnoj plovodbi.

Ako utvrdi da planirani objekat zadire u zaštitne zone radio-uređaja koji se koriste za pružanje usluga u vazdušnoj plovodbi, Direktorat donosi rešenje kojim se odbija izdavanje potvrde.

Izuzetno, Direktorat izdaje potvrdu ako podnosilac zahteva dostavi, a Direktorat prihvati vazduhoplovnu studiju kojom se dokazuje da planirani objekat ne utiče na održavanje prihvatljivog nivoa bezbednosti vazdušnog saobraćaja sa stanovišta zaštite emisije radio-uređaja.

Vazduhoplovna studija mora da bude izrađena od strane odgovarajuće stručne ili naučne organizacije i pri njenoj izradi moraju da se uzmu u obzir podaci sadržani u bazi podataka o radio-uređajima, kao i postojeće okruženje radio-uređaja čija se zaštitna zona narušava.

Ako je podnosilac zahteva dostavio vazduhoplovnu studiju, Direktorat je dužan da je prosledi pružaocu usluga u vazdušnoj plovodbi radi davanja mišljenja. U slučaju dostavljanja vazduhoplovne studije, Direktorat izdaje potvrdu ako pružalac usluga u vazdušnoj plovodbi da pozitivno mišljenje na studiju i ako Direktorat utvrdi da se tom studijom dokazuje da planirani objekat ne bi izazvao nepravilnosti u emitovanju i prijemu signala radio-uređaja koji se koriste za pružanje usluga u vazdušnoj plovodbi ili da su te nepravilnosti u granicama prihvatljivog.

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	19

5. CRTEŽ

- 5.1. SITUACIONI PLAN SA VISINSKIM KOTAMA OBJEKATA IZ PLANA GENERALNE REGULACIJE, VISINSKIM KOTAMA PRODORA OLS I ILS RAVNI KROZ OBJEKTE SA VISINAMA PRODORA
- 5.2 SITUACIONI PLAN SA PRIKAZIMA VOR, GP, ILS I NBD RAVNI I PRODORIMA ILS RAVNI KROZ OBJEKTE

Autor	Aerodrom	Dokument	Strana
NEO Aerodromes Engineering	LYNI	Aeronautička studija/Vazduhoplovna studija	20