

0.1 NASLOVNA STRANA GLAVNE SVESKE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0 - GLAVNA SVESKA

Investitor:	AD AERODROM NIKOLA TESLA BEOGRAD 11180 Beograd 59, Beograd – Surčin
Finansijer:	Belgrade Airport d.o.o. Beograd 11180 Beograd 59, Srbija
Objekat:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE POLETNO-SLETNE STAZE (12-30) NA AERODROMU NIKOLA TESLA NA K.P. 5265 KO SURČIN
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR – IDEJNO REŠENJE
Naziv i oznaka dela projekta:	0 – GLAVNA SVESKA
Za građenje / izvođenje radova:	Rekonstrukcija
Projektant:	NEO AERODROMES ENGINEERING D.O.O. 11070 Beograd, Jurija Gagrina 249 Mat. broj 21022225, Rešenje o licenci broj 351-02-01485/2021-09
Odgovorno lice projektanta: Potpis:	Aleksandar Vučković, dipl. inž. građ.
Glavni projektant: Broj licence: Potpis:	Aleksandar Vučković, dipl. inž. građ. 315 J205 10
Broj tehničke dokumentacije: Mesto i datum:	IDR-ANT-01/2021 Beograd, april 2022.

0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE

0.1.	NASLOVNA STRANA GLAVNE SVESKE
0.2.	SADRŽAJ GLAVNE SVESKE
0.3.	SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
0.4.	PODACI O PROJEKTANTIMA
0.5.	OPŠTI PODACI O OBJEKTU
0.6.	SAŽETI TEHNIČKI OPIS

0.3. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0.	GLAVNA SVESKA	br. IDR-ANT-01/2021
2/2.	PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA	br. IDR-ANT-01-2.2/2021

0.4. PODACI O PROJEKTANTIMA

0. GLAVNA SVESKA

Projektant:

NEO AERODROMES ENGINEERING D.O.O.
11070 Beograd, Jurija Gagarina 249
Mat. broj 21022225,
Rešenje o licenci broj 351-02-01485/2021-09

Glavni projektant:

Broj licence:

Potpis:



Aleksandar Vučković, dipl. inž. građ.
315 J205 10

2/2.1. PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA

Projektant:

NEO AERODROMES ENGINEERING D.O.O.
11070 Beograd, Jurija Gagarina 249
Mat. broj 21022225,
Rešenje o licenci broj 351-02-01485/2021-09

Odgovorni projektant:

Broj licence:

Potpis:



Nikola Simić, dipl. inž. građ.
315 P045 16

0.5. OPŠTI PODACI O OBJEKTU

tip objekta:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE POLETNO-SLETNE STAZE (12-30) NA AERODROMU NIKOLA TESLA NA K.P. 5265 KO SURČIN	
Vrsta radova:	Rekonstrukcija Na površinama koje su predmet ovog projekta su predviđeni sledeći radovi: UKUPNO POVRŠINE KOJE SU PREDMET OVOG PROJEKTA – POVRŠINA POSTEJEĆE PSS - 208.424,92 m2 PLANIRANI RADOVI – DUBOKA REKONSTRUKCIJA 94.398,66 m²	
kategorija objekta:	G – inženjerski objekti – 100%	
klasifikacija pojedinih delova objekta:	učesće u ukupnoj površini objekta (%):	klasifikaciona oznaka:
	(G) 97 %	213001 – Aerodromske staze, staze za poletanje
	(G) 2%	213002 – Instalacije za rasvetu, signalizaciju, sigurnost prometa pista
	(G) 1%	222410 – Lokalni električni vodovi – Lokalni električni nadzemni ili podzemni vodovi
naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Plan detaljne regulacije za kompleks Aerodroma “Nikola Tesla Beograd”, Gradske opštine Surčin, Novi Beograd I Zemun (“Službeni glasnik RS” broj 36/20 od 30.03.2020. godine)	
mesto:	Surčin, Beograd	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština:	K.P. 5265 KO SURČIN	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu:	K.P. 5265 – Planirano je povezivanje svetala sistema svetlosnog obeležavanja delom na postojeću a delom na novu infrastrukturu	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojoj se nalazi priključak na javnu saobraćajnicu:	Nema, u pitanju je rekonstrukcija postojeće PSS u postojećim gabaritima, kao i dogradnja okretnice.	
PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:		
Priključak na kanalizacionu mrežu (atmosferska kanalizacija)	Kako je planiranim radovima na postojećoj PSS planirana samo zona između postojećih rigola i kako nema povećanja slivnih površina, to implicira da ne postoji realna potreba za radovima na postojećem sistemu za kanalisanje, prikupljanje i odvođenje površinskih voda.	
Elektroenergetske instalacije sistema svetlosnog obeležavanja, instrumentalnog sistema prilaženja i energetskog napajanja ovih sistema	Obim radova na sistemu svetlosnog obelezavanja postojeće piste se sastoji iz zamena svetiljki postojećeg SSO sa novim svetiljkama sa LED izvorom svetla. Predviđeno je da se sva svetla napajaju iz postojeće trafostanice TS PISTA osim pojedinih segmenata koji čine funkcionalnu celinu sa umetnutom poletno-sletnom stazom koji će se napajati iz trafostanice TS AGL (deo posebnog projekta), što će biti obrađeno u kasnijim fazama projekta.	

	Ukupna instalisana prividna snaga opreme sistema SSO koja se napaja iz TS PISTA – 125kVA Ukupna instalisana prividna snaga opreme sistema SSO koja se napaja iz TS AGL – 45kVA
--	---

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele / parcela:	5265 –2 989 500m ²
		UKUPNO 2 989 500 m²
	Površina zemljišta pod objektom / zauzetost:	5265–210 918,99 m ² (7.06%) – sa pripadajućim rovovima za kablovsku kanalizaciju sa opremom
		UKUPNO 210 918,99 m²
	Širina PSS	2x22.5m=45m (kolovoz) + 2x7.5m (ramena) = 60m
	Sigurnosna površina kraja PSS (RESA)	240 x 150m
	KOLOVOZ UMETNUTE POLETNO – SLETNE STAZE I SVIH RULNIH STAZA:	
	Poletno sletna staza u zoni rekonstrukcije	Habajući sloj od asfalt betona preko veznog I donjeg nosećeg sloja na postojećoj cement – betonskoj ploči, odnosno na rekonstruisanoj cement – betonskoj ploči. Tehnologija rekonstrukcije u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije.
	- Ostali slojevi biće definisani u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije -	
	RAMENA POLETNO SLETNE STAZE:	
Druge karakteristike objekta:	Habajući sloj	Asfalt beton
	- Ostali slojevi biće definisani u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije -	
	U skladu sa ranije navedenim planiranim obimom radova na rekonstrukciji postojeće poletno – sletne staze, definisane su površine i izvršena je grafička interpretacija planiranih radova koji su predmet ovog projekta, a to je dato kroz svesku 2/2. Kao što je napomenuto, predmet ovog projekta je rekonstrukcija kolovoznih površina postojeće poletno – sletne staze.	
	Grafička interpretacija ovih radova definisana je u Svesci 2/2 u prilogu ANT-IDR-22-ROA-NEO-ARE-X-DP-P2-0005-C02 , dok je pregled površina definisan u sledećoj tabeli	
Druge karakteristike objekta:	UKUPNO POVRŠINE KOJE SU PREDMET OVOG PROJEKTA – POVRŠINA POSTEJEĆE PSS 208.424,92 m²	
	REKONSTRUKCIJA: PLANIRANI RADOVI – DUBOKA REKONSTRUKCIJA 94.398,66 m²	
Procenjena investiciona vrednost objekta:	24.350.096,00 EUR, što po srednjem kursu od 118.00 RSD iznosi 2.873.311.328,00 RSD	

0.6. SAŽETI TEHNIČKI OPIS

OPŠTI PODACI :

PROJEKAT:	IDR-Idejno rešenje
OBJEKAT:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE POLETNO-SLETNE STAZE (12-30) NA AERODROMU NIKOLA TESLA NA K.P. 5265 KO SURČIN
LOKACIJA:	Beograd, Opština Surčin, K.P. 5265 KO SURČIN
INVESTITOR:	Belgrade Airport d.o.o. Beograd 11180 Beograd 59, Srbija
PLANSKI OSNOV:	Plan detaljne regulacije za kompleks Aerodroma "Nikola Tesla Beograd", Gradske opštine Surčin, Novi Beograd I Zemun ("Službeni glasnik RS" broj 36/20 od 30.03.2020. godine)

UVOD

Pri izradi ovog projekta primenjeni su sledeći zakoni, pravilnici, propisi, standardi i literatura:

- Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. Zakon, 9/2020 i 52/2021)
- Zakonom o posebnim postupcima radi realizacije projekata izgradnje i rekonstrukcije linijskih infrastrukturnih objekata od posebnog značaja za Republiku Srbiju ("Sl. glasnik RS", br. 9/2020)
- Zakon o vazdušnom saobraćaju („Službeni glasnik RS“, br. 73/10, 57/11, 93/12, 45/15, 66/15 - dr. zakon, 83/18 i 9/20) - nezvanični prečišćeni tekst;
- Pravilnik o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma („Službeni glasnik RS, br. 11/17 i 16/19)
- EASA139/2014 Regulations ICAO preporuke
 - ICAO Annex 14 – Aerodromes, Volume 1-Aerodrome Design and Operations
 - ICAO Doc 9157-Aerodromes Design Manual Part 1 Runways
 - ICAO Doc 9157-Aerodromes Design Manual Part 2 Taxiways, Aprons and Holding Bays
 - ICAO Doc 9157-Aerodromes Design Manual Part 3 Pavement
 - ICAO Doc 9157-Aerodromes Design Manual Part 4 Visual Aids
 - ICAO Doc 9157-Aerodromes Design Manual Part 5 Electrical Systems
 - ICAO Doc 9184 - Aerodromes Planning Manual Part 2 Land Use and Environmental Control
 - ICAO Doc 9640-Manual od Aircraft De Iceing/Anti –icing Operations
- Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji ("Sl. glasnik RS", 85/17 i 14/2021)

Sva predložena rešenja su usklađena sa postojećom regulativom, a predložena rešenja iz ove dokumentacije neće imati uticaja na generalnu dinamiku radova, odnosno da neće izazvati dodatna kašnjenja u radu aerodroma Nikola Tesla.

OPŠTE O AERODROMU NIKOLA TESLA

Aerodrom „Nikola Tesla“ Beograd ima u postojećoj konfiguraciji jednu poletno sletnu stazu orijentacije 118° - 298° MH sa oznakama 12-30 (, u budućnosti ova poletno sletna staza će imati oznake 12L -30R) sledećih karakteristika:

- za RWY 12 raspoloživa dužina poletno sletne staza za poletanje i sletanje je TORA=TODA=ASDA=LDA=3400m,
- za RWY 12 raspoloživa dužina poletno sletne staza za poletanje sa intersekcije kod rulne staze C je TORA=TODA=ASDA= 2800m,
- za RWY 30 ili poletno sletnu stazu 30 raspoloživa dužina poletno sletne staza za sletanje je LDA= 3000m (izmešten prag 30), a raspoloživa dužina poletno sletna staza za poletanje je TORA=TODA=ASDA=3400m. Poletanje je dozvoljeno sa okretnice - turn pad.
Permanentna okretnica - Turn pad se ne može koristiti tokom noći i tokom operacija sa smanjenom vidljivošću - low visibility conditions.),
- za RWY 30 raspoloživa dužina poletno sletna staza za sletanje je LDA= 3000m (izmešten prag 30), a raspoloživa dužina poletno sletna staza za poletanje je TORA=TODA=ASDA=3000m,(poletanje sa intersekcije sa TWY E),
- širina RWY 12 i RWY 30 je 45m sa betonskim ramenima obostrano po 7,5m

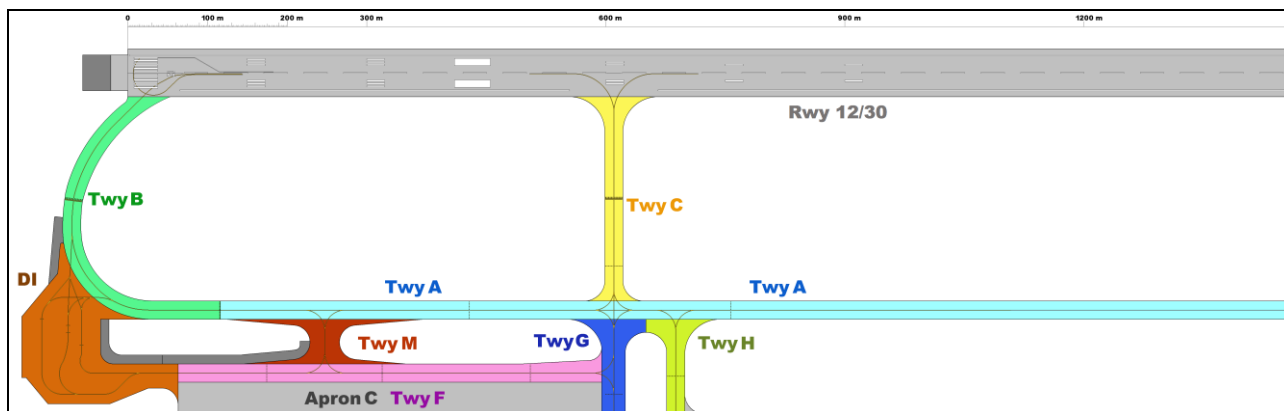
Tabela 1.Deklarisane maksimalne dužine RWY 12L i RWY 30R

Maksimalne vrednosti	TORA(m)	ASDA(m)	TODA(m)	LDA(m)
RWY 12L	3400	3400	3400	3400
RWY 30R	3400	3400	3400	3000

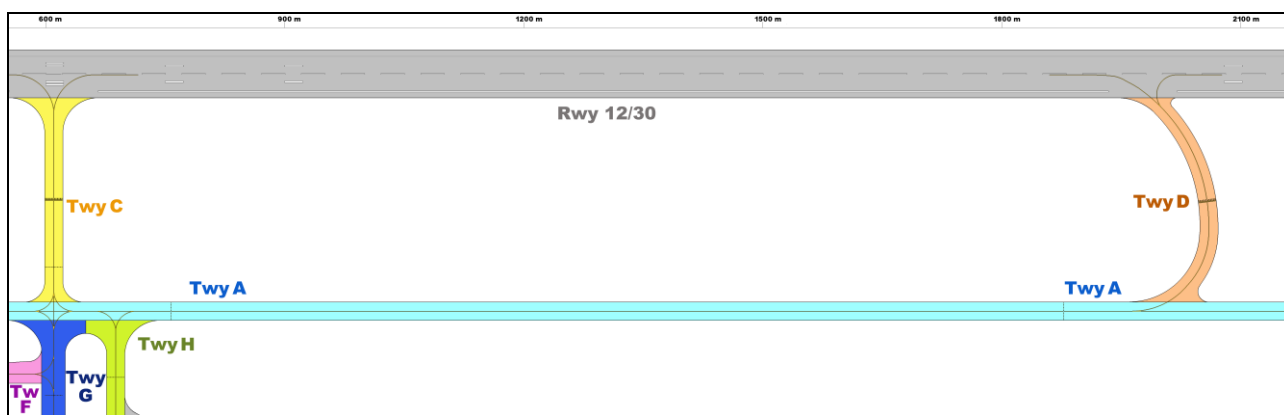
Nadmorska visina referentne tačke aerodroma je ELEV=102m.

Sistem rulnih staza sastoji se iz:

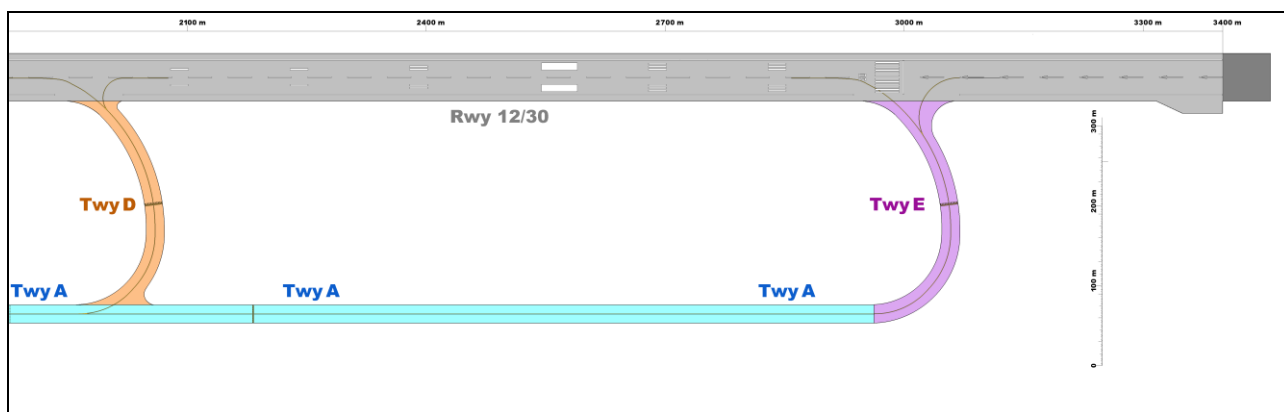
1. glavne rulne staze A (TWY A) paralelne sa poletno sletnom stazom
2. 4 rulne staze B, C, D i E (TWY B, C, D i E) pomoću kojih je poletno sletne staze spojena sa rulnom stazom A
3. 7 rulnih staza M, F, G, H, J, K i L (TWY M, F, G, H, J, K i L) koje povezuju rulnu stazu „A“ sa platformama aerodroma i pozicijama za parkiranje vazduhoplova



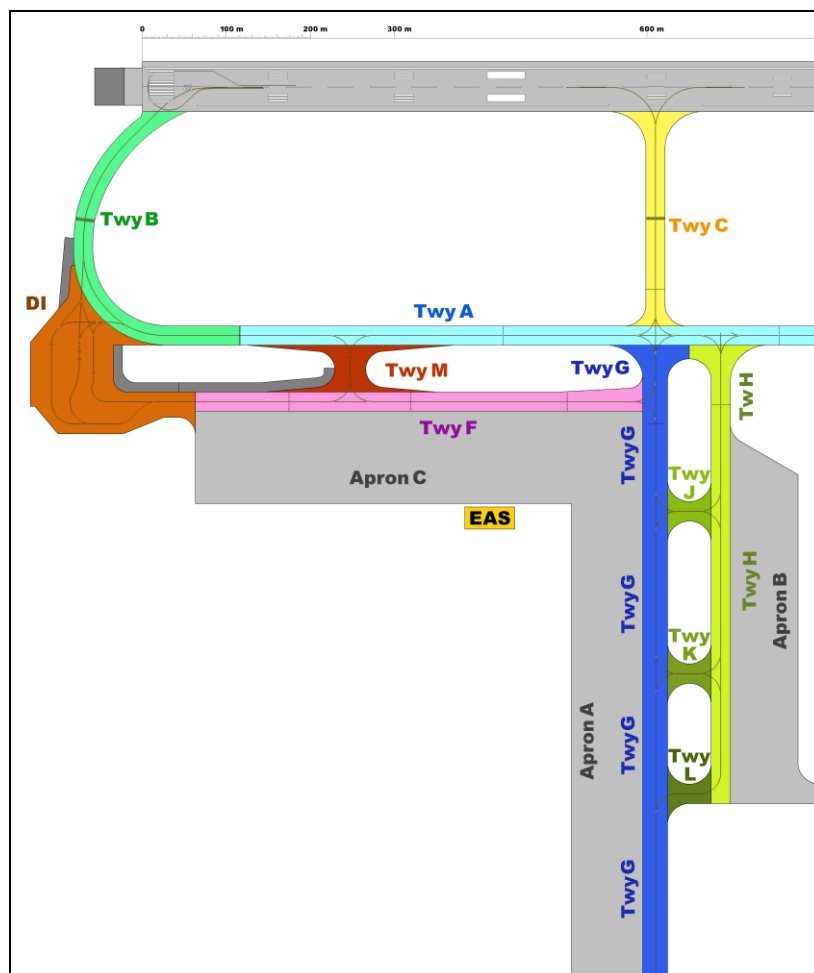
SLIKA 1. NOMENKLATURA POSTOJEĆIH RULNIH STAZA



SLIKA 2. NOMENKLATURA POSTOJEĆIH RULNIH STAZA



SLIKA 3. NOMENKLATURA POSTOJEĆIH RULNIH STAZA



SLIKA 4. NOMENKLATURA POSTOJEĆIH RULNIH STAZA

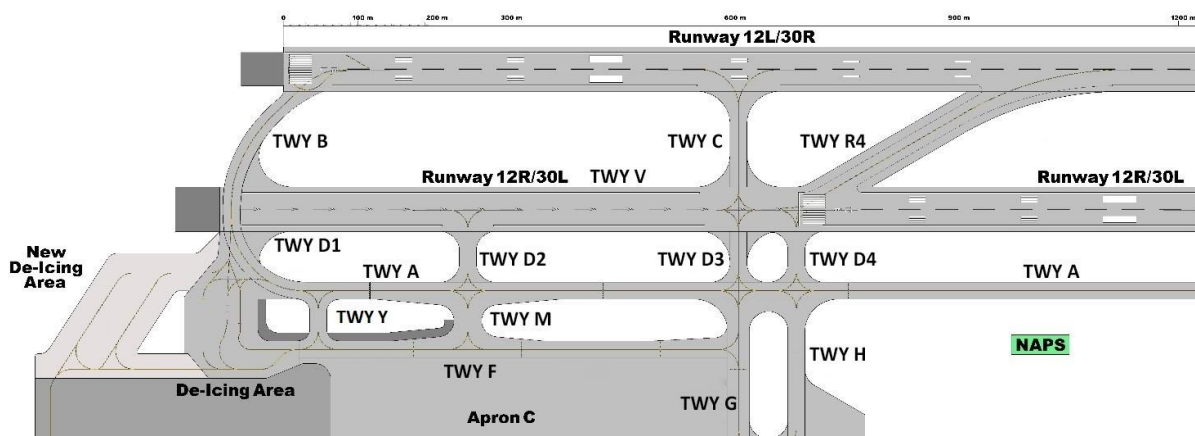
PROJEKAT UMETNUTE POLETNO SLETNE STAZE SA SISTEMOM RULNIH STAZA:

Na Aerodromu „Nikola Tesla“ Beograd biće izgrađena umetnuta poletno-sletna staza (**12R-30L**) paralelna staza orijentacije 118° - 298° MH sa oznakama 12R-30L (umetnuta poletno-sletna staza (**12R-30L**) deklarisanе dužine) sledećih karakteristika:

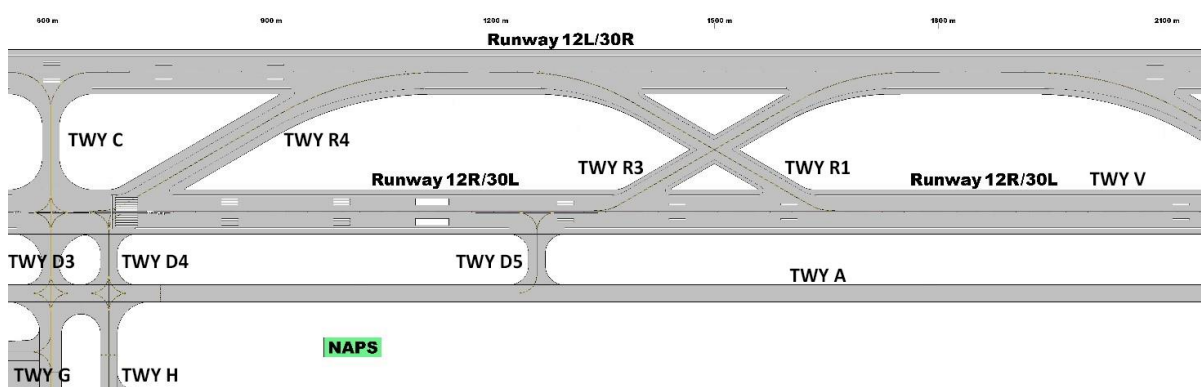
- RWY 12R;TORA=2940m; ASDA= 3500m; TODA =3500m; LDA=2810m;
- RWY 30L; TORA=3500m; ASDA=3500m; TODA =3500m; LDA=2985m;

Osim umetnute poletno – sletne staze tim projektom je obuhvaćeno i sledeće (videti slike 5,6 i 7):

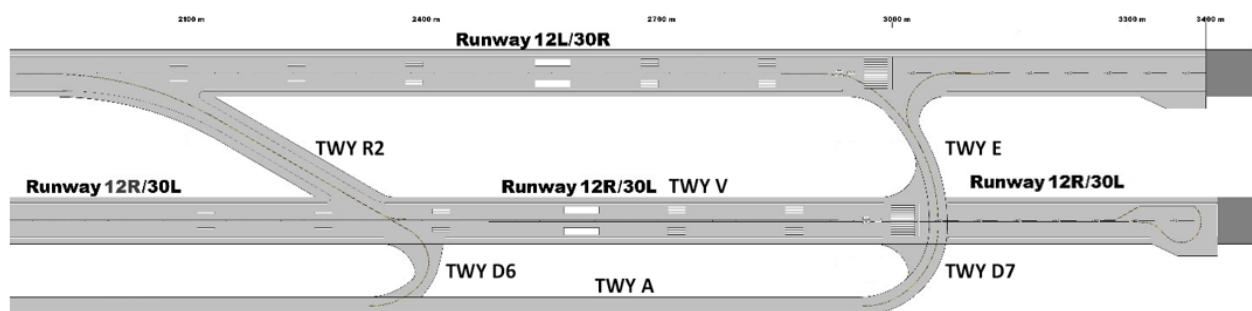
- TWY D1 / TWY B - delimična rekonstrukcija postojeće rulne staze B
- TWY Y – nova rulna staza
- TWY D2 – nova rulna staza
- TWY D3 / TWY C - delimična rekonstrukcija postojeće rulne staze C
- TWY D4 – nova rulna staza
- TWY D5 – nova rulna staza
- TWY D6 – nova rulna staza
- RET 1 -nova brza izlaznica (rulna staza) – veza sa postojećom PSS 12-30
- RET 2 -nova brza izlaznica (rulna staza) – veza sa postojećom PSS 12-30
- RET 3 -nova brza izlaznica (rulna staza) – veza sa postojećom PSS 12-30
- RET 4 -nova brza izlaznica (rulna staza) – veza sa postojećom PSS 12-30
- TWY D7 / TWY E – delimična rekonstrukcija postojeće rulne staze E
- Rušenje postojeće rulne staze TWY D.



SLIKA 5. NOVA NOMENKLATURA OBELEŽAVANJA



SLIKA 6. NOVA NOMENKLATURA OBELEŽAVANJA



SLIKA 7. NOVA NOMENKLATURA OBELEŽAVANJA

Potrebno je napomenuti da je za potrebe izgradnje umetnute poletno – sletne staze sa sistemom rulnih staza urađen Projekat za Građevinsku dozvolu br. PGD-ANT-01/2021 iz juna 2021. godine, realizovanim od strane NEO AERODROMES ENGINEERING D.O.O., 11070 Beograd, Jurija Gagarina 249 (Mat. broj 21022225, Rešenje o licenci broj 351-02-01485/2021-09). Na osnovu tog Projekta je ishodovana Građevinska dozvola broj: **ROP-MSGI-33376-CPI-3/2021 od 06.07.2021. godine.**

OPERATIVNI KONCEPT RADA AERODROMA NIKOLA TESLA

Za vreme rekonstrukcije postojeće glavne poletno sletne staze (oznake 12-30, buduće oznake 12L-30R), umetnuta poletno-sletna staza (12R-30L) će imati namenu glavne aerodromske poletno sletne staze. Dok se obavljaju radovi sletanje i poletanje se izvodi na umetnutoj poletno-sletnoj stazi (**12R-30L**).

Nakon rekonstrukcije glavne poletno sletne staze oznaka 12L -30R, pomoćna ili umetnuta poletno-sletna staza (12R-30L) poletno stena staza oznaka pragova 12R-30L postaje paralelna rulna staza sa opcijom aktiviranja i prenamene u emergency poletno sletnu stazu, ako je glavna poletno sletna staza 12L -30R zatvorena. Umetnuta-poletno sletna staza ima status rulne staze od TWY D1/B do TWY D7/E.

GRANICA PROJEKTA

Unutar grafičke dokumentacije je definisan prilog **ANT-IDR-22-ROA-NEO-ARE-X-DP-P2-0001-C02** na kome su jasno prikazane sve katastarske parcele koje su od značaja za izradu predmetnog Idejnog rešenja rekonstrukcije postojeće poletno – sletne staze.

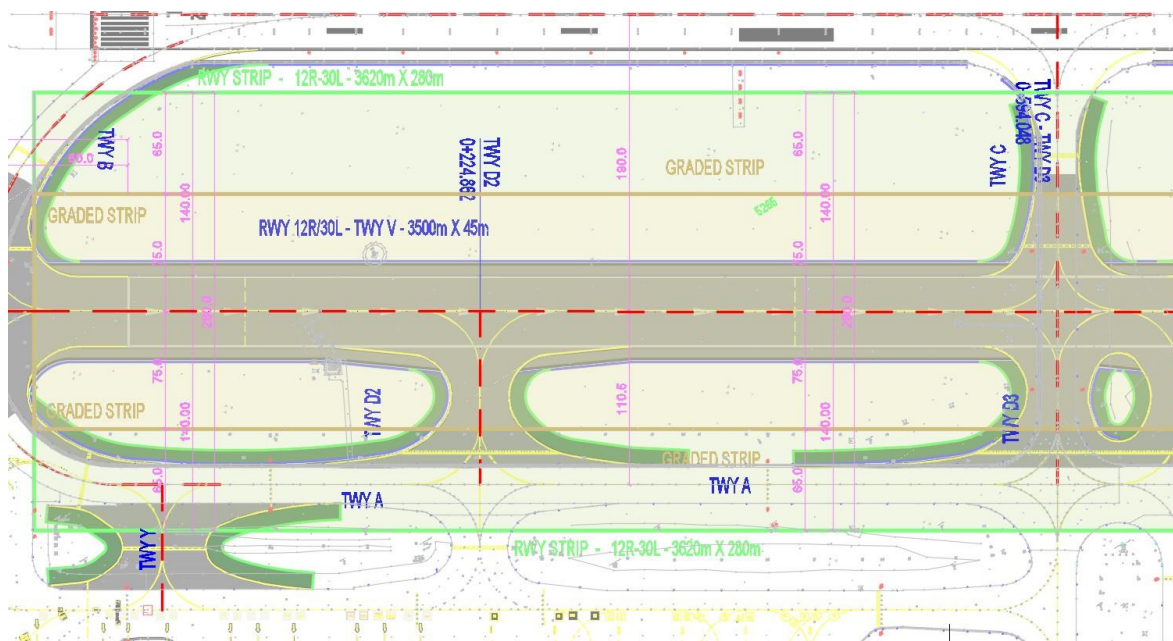
Svi planirani radovi na rekonstrukciji postojeće PSS odvijace se u okviru granice postojećeg kolovoza, unutar zone između postojećih rigola sa obe strane PSS.

SITUACIONI PLAN

Kao što je ranije već rečeno, usled potrebe za podizanjem kapaciteta postojećeg Aerodroma Nikola Tesla, neophodno je izvršiti rekonstrukciju postojeće poletno-sletne staze u postojećim dimenzijama.

Nova umetnuta poletno-sletna staza je pozicionirana tako da se nalazi između postojeće poletno - sletne staze i postojeće rulne staze A (TWY A). Osovinsko rastojanje između ove dve površine je sledeće (Slika 8):

- Rastojanje između postojećeg PSS-a i nove umetnute PSS je 190 m
- Rastojanje između postojećeg TWY A i nove umetnute PSS je 110,5 m



SLIKA 8: SKICA BUDUĆE LOKACIJE POLETNO SLETNE STAZE SA KARAKTERISTIČNIM RASTOJANJANJIMA U ODNOSU NA POSTOJEĆU INFRASTRUKTURU

Pošto rekonstrukciju postojeće poletno-sletne staze nije moguće vršiti pod saobraćajem u okviru kompleksa planirana je izgradnja umetnute poletno-sletne staze sa pratećim sistemom rulnih staza (TWY-s) i brzih izlaznica (RET-s). Izgradnja umetnute poletno-sletne staze je neophodna iz razloga prebacivanja vazdušnog saobraćaja, a svi ti radovi su predmet projekta opisanog u prethodnim poglavljima.

Predmet ove tehničke dokumentacije je građevinski projekat rekonstrukcije kolovoznih površina postojeće poletno-sletne staze sa intervencijom na postojećoj cement – betonskoj ploči postojeće kolovozne konstrukcije. Svi radovi su planirani u postojećim gabaritima poletno – sletne staze. Postojeća okretnica pre praga 30 je definisana za kodno slovo D. Svi radovi vršiče se u granicama postojeće katastarske parcele 5265 K.O. Surčin.

Korišćenjem softverskog paketa TRANSOFT SOLUTIONS, modula AviPLAN, namenjen za Airside desing and Operations, vršena je provera prohodnosti kritičnih vazduhoplova kodnog slova E. U analizi su korišćeni sledeći kritični vazduhoplovi, i to: Airbus A340-600, Airbus A330-300 i Boeing B777-300ER, koji po rasponu krila i rastojanju glavnog stajnog trapa i nosnog točka pripadaju kondom slovu E. Takođe, potrebno je napomenuti da pomenuti kritični vazduhoplovi nisu korišćeni za analizu prohodnosti na brzim izlaznicama RET 1 i RET 3, već su tu korišćeni vazduhoplovi kodnog slova C, sa rasponom krila do maksimalnih 36m (ne uključujući 36m) i širinom zadnjeg stajnog trapa do 9m (ne uključujući 9m), vazduhoplovi koji su korišćeni za predmetnu analizu su: Fokker F27-MK200, Fokker F27-MK500, Fokker F28-4000, BAe HS748-2A, BAe HS748-2B i ATR 72-500. Na osnovu analize vazduhoplova formirane su sve ivične linije kolovoza u zonama fileta na mestima veze brzih izlaznica i postojeće poletno-sletne staze 12-30, same ivične linije kolovoza svih brzih izlaznica, ivične linije kolovoza u zonama fileta na mestima veze brzih izlaznica i nove umetnute poletno-sletne staze, ivične linije kolovoza u zonama fileta na mestima veze umetnute poletno-sletne staze, samih ivičnih linija svih rulnih staza (kratkih veza), kao i zone fileta na mestima veze svih rulnih staza i postojeće rulne staze TWY A. Važno je napomenuti da na pomenutom grafičkom prilogu kriva prohodnosti simulira kretanje spoljne ivice spoljnih točkova zadnjeg stajog trapa (OMGWS) uvećanu za obostrano zaštitno rastojanje koje iznosi 4.5m.

Sve dužine i dimenzije navedenih površina, kao i prohodnost vazduhoplova, su prikazane u grafičkim priložima:

- **ANT-IDR-22-ROA-NEO-ARE-X-DP-P2-0003-C02**
- **ANT-IDR-22-ROA-NEO-ARE-X-DP-P2-0004-C02**
- **ANT-IDR-22-ROA-NEO-ARE-X-DP-P2-0005-C02**

koji su deo ove tehničke dokumentacije i na njima je jasno prikazano koje su površine predmet projekta kao i koje su njihove geomtrijske osobine.

U grafičkom prilogu **ANT-IDR-22-ROA-NEO-ARE-X-DP-P2-0004-C02** su definisana i prikazana sva odstojanja poletno-sletne staze u odnosu na postojeću infrastrukturu, umetnutu poletno – sletnu stazu kao i sve dimenzije osnovne staze (RWY STRIP-a) kako fino niveleisanog tako i ukupnog. Takodje definisane su i dimenzije RESA (240x150m).

Širina postojeće poletno-sletne staze u projektovanom stanju iznosi 45m sa pripadajućim obostranim ramenima (shoulder) od 7,5m što ukupno iznosi 60m. U njenom poprečnom profilu postoje obostrane rigole za prihvāt atmosferskih voda koje se kanališu u slivničke rešetke i dalje kontrolisano odvođe sistemom kišne kanalizacije do recipijenata.

POVRŠINE KOJE SU PREDMET OVOG PROJEKTA

U skladu sa ranije navedenim planiranim obimom radova na rekonstrukciji postojeće poletno – sletne staze, definisane su površine i izvršena je grafička interpretacija planiranih radova koji su predmet ovog projekta. Kao što je napomenuto, predmet ovog projekta je rekonstrukcija kolovoznih površina postojeće poletno – sletne staze. Grafička interpretacija ovih radova definisana je u prilogu:

ANT-IDR-22-ROA-NEO-ARE-X-DP-P2-0005-C02, dok je pregled površina definisan u tabeli br. 2.

TABELA 2: POVRŠINA OBJEKATA KOJI SU PREDMET PROJEKTA

UKUPNO POVRŠINE KOJE SU PREDMET OVOG PROJEKTA – POVRŠINA POSTEJEĆE PSS 208.424,92 m²
REKONSTRUKCIJA: PLANIRANI RADOVI – DUBOKA REKONSTRUKCIJA 94.398,66 m²

PODUŽNI PROFIL I NIVELCIONI PLAN

Granični elementi u podužnom profilu (maksimalni podužni nagibi i minimalne vrednosti vertikalnih krivina) projektovani su u skladu sa Pravilnikom o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma („Službeni glasnik RS, br. 11/17 i 16/19).

U tehničkoj dokumentaciji je prikazan podužni profil postojeće poletno – sletne staze koja je predmet rekonstrukcije.

Podužni profil poletno-sletne staze prikazan je na crtežu **ANT-IDR-22-ROA-NEO-ARE-X-DP-P2-0005-C02**. Niveleta koja je formirana prati niveletu postojeće poletno – sletne staze, uz poštovanje nivelacionih odnosa na mestima ukrštaja sa postojećim rulnim stazama TWY B, C i E, kao i na mestima ukrštaja sa planiranim brzim izlaznicama R1, R2, R3 i R4. S tim u vezi primenjen je maksimalni podužni nagib od 0.5% u zoni postojećeg praga 12 i minimalni radijus vertikalnog zaobljenja $R_{vmin} = 35000m$.

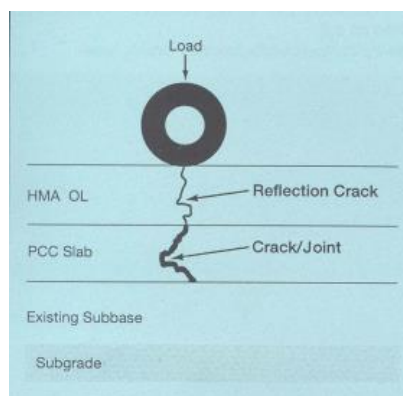
Ključno za definisanje niveleta u zoni oko praga 30, kao i na okretnici, bila je postojeća kolovozna konstrukcija. Naime, od stacionaže KM 2+967.62 kolovozna konstrukcija više nije polu-kruta sa završnim slojem od asfalt betona već je u pitanju kruta kolovozna konstrukcija sa završnim slojem izvedenim kao cement – betonska ploča. S tim u vezi niveleta je formirana do postojeće spojnice asfalta i betona i produžena do poslednje spojnice posle praga 30, odnosno do stacionaže KM 3+008.70, a onda je izvršeno uklapanje u postojeće stanje nagibom od 0.5%. Dalje, posmatrano u smeru rasta stacionaže, niveleta je zadržana sve do krajnje stacionaže.

Poprečni nagib kolovoza je usvojen prema postojećem poprečnom nagibu cement – betonske ploče, a sve u skladu sa planiranom rekonstrukcijom. Poletno-sletna staza je projektovana u širini od 45 metara sa dvostranim poprečnim nagibom od po 1.50%, obostranim ramenima - šolderom širine 7.50 metara i poprečnim nagibom ramena od 2,5% ka obostranim postojećim betonskim rigolama.

PLANIRANI RADOVI NA REKONSTRUKCIJI POSTOJEĆE PSS:

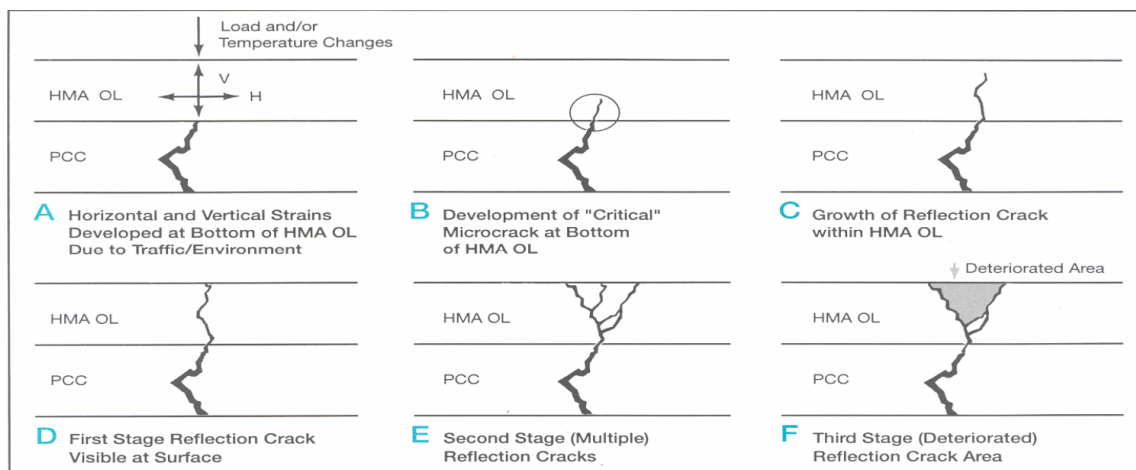
U sklopu rekonstrukcije postojeće poletno – sletne staze planirane su dve vrste radova – radovi na rekonstrukciji u centralnoj zoni i radovi na rekonstrukciji u ivičnim zonama. Metoda kojom će se vršiti rekonstrukcija postojeće PSS biće bliže definisana u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije, ali se mora napomenuti da je ona planirana je u zoni postojeće piste sa završnim slojem od asfalt betona ispod kojih se nalazi cement – betonska ploča, kao i u zoni iza praga 30 gde je kolovozna konstrukcija sa završnim slojem od cement betona. Realizacija same rekonstrukcije značajno će produžiti mogući period eksploatacije, a i omogućiti da se na poletno – sletnoj stazi mogu izvesti sve planirane operacije prijema i otpreme vazduhoplova.

Cilj rekonstrukcije jeste eliminacija reflektujućih pukotina koje se javljaju u asfaltnim slojevima usled oštećenja ili nedovoljne nosivosti cement – betonske ploče koja se nalazi ispod asfaltnih slojeva. Reflektujuće pukotine na asfaltnim slojevima se potencijalno mogu javiti na svim spojnica ili na svim pukotinama u cement – betonskom kolovozu (Slika 9).



SLIKA 9: ILUSTRACIJA REFLEKTUJUĆIH PUKOTINA U ASFALTNIM SLOJEVIMA USLED OŠTEĆENJA CEMENT – BETONSKE PLOČE

Slika 10 ilustruje mehanizam razvoja reflektujućih pukotina kroz nekoliko stadijuma. Stadijum A jesu horizontalna i vertikalna pomeranja na kontaktu CBP i asfaltnih slojeva usled uticaja okoline ili dejstva opterećenja. Usled učestalosti tih pomeranja dolazi se do stadijuma B a to je razvoj kritične pukotine sa kojom započinje oštećenje asfaltnih slojeva. Vremenom, pod pomenutim uticajima od opterećenja i temperature kritična pukotina raste, a sa rastom pukotine dolazi se do stadijuma C. Sve vreme dok traje stadijum C pukotina još uvek nije vidljiva na površini asfaltnog sloja već se oštećenje dešava unutar asfaltnih slojeva. Onog trenutka kada je pukotina vidljiva na površini kolovoza ulazi se u stadijum D. Stadijum E predstavlja grananje i pojavu više manjih pukotina koje se pojavljuju na površini kolovoza a koje vode poreklo od prve pukotine, koja je značajno dobila na dimenzijama (poput drveta koje se grana). Na kraju, poslednji stadijum F nastaje kada dođe do pojave udarne rupe, odnosno kada je zona u kojoj su se javile pukotine izazvala veće oštećenje površine kolovoza.



SLIKA 10: MEHANIZAM RAZVOJA REFLEKTUJUĆIH PUKOTINA

Primenjen je širok spektar različitih metoda kako bi se eliminisala pojava ovih pukotina, kao što su isecanje / krljenje asfaltnog sloja, presvlačenje oštećenog asfaltnog sloja novim asfaltnim slojem, upotreba materijala za sprečavanje pukotina i tome slično. Međutim, sve te metode su se bavile posledicom – sanacijom i sprečavanjem širenja pukotina, ali se nije eliminisao uzrok nastanka ovih pukotina, a to je oštećenje CBP. Od svih ovih metoda, usvojenom metodom rekonstrukcije se direktno mora uticati na izvor problema, a to su oštećenja CBP, odnosno da se eliminiše pojava reflektujućih pukotina u asfaltnom kolovozu.

Sama metoda rekonstrukcije biće definisana u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije.

Kao što je pomenuto, u sklopu rekonstrukcije postojeće poletno – sletne staze planirane su dve vrste radova – radovi na rekonstrukciji u centralnoj zoni i radovi na rekonstrukciji u ivičnim zonama. Metoda kojom će se vršiti rekonstrukcija postojeće PSS biće bliže definisana u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije, ali se mora napomenuti da je ona planirana je u zoni postojeće piste sa završnim slojem od asfalt betona ispod kojih se nalazi cement – betonska ploča, kao i u zoni iza praga 30 gde je kolovozna konstrukcija sa završnim slojem od cement betona. Svi radovi biće detaljno definisani u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije.

Rekonstrukcija postojeće CBP nije planirana na celoj širini CBP, već je predlog da se rekonstrukcija sprovodi u zoni od po 10m sa obe strane osovine PSS, odnosno u ukupnoj širini 20m. Međutim, kako bi se osigurala adekvatna nosivost, usvojeno je da se u zonama rulnih staza koje se nalaze sa desne strane (u smeru rasta stacionaže) rekonstrukcija vrši u punoj širini fileta. Isto tako, važno je napomenuti da je u zoni praga 12 planirana puna nosivost u punoj širini (svih 60 metara) pa je rekonstrukcija u toj zoni planirana u punoj širini. Plan rekonstrukcije definisan je koordinatama i kotama na crtežu **ANT-IDR-22-ROA-NEO-ARE-X-DP-P2-0005-C02**. Plan struganja asfaltnog kolovoza i plan spojnice sa potrebnim detaljima biće deo naredne faze izrade tehničke dokumentacije.

Postojeća PSS u zonama sa završnim slojem od asfalt betona ima poprečni nagib približan nagibu od 1.5%. Debljina asfaltnih slojeva u osovini varira i iznosi od ~250-270mm. Levo i desno od osovine, na odstojanju od 22.5m ukupna debljina asfaltnih slojeva iznosi ~140-160mm. Na ramenima PSS, odnosno na mestu završetka ramena PSS prema postojećoj rigoli debljina asfaltnih slojeva iznosi nekoliko desetina milimetara. Analizom arhivske dokumentacije došlo se do zaključka da je postojeća CBP izvedena u obostranom poprečnom nagibu od 1% od osovine kolovoza. Iz toga proizilazi zaključak da asfaltni slojevi postojeće PSS imaju oblik trougla sa svake strane osovine.

Postojeća PSS u zoni sa završnim slojem od cement – betona ima obostrani poprečni nagib od 1% od osovine kolovoza. Debljina CBP u ovoj zoni iznosi 300mm, a ispod nje se nalazi nevezani noseći sloj debljine 400mm.

KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA

Predmet ovog projekta je realizacija rekonstrukcije postojeće poletno – sletne staze (12-30) na Aerodromu Nikola Tesla. Metoda rekonstrukcije, kao i proračuni, provedeni su u skladu sa FAA preporukama (AC 150/5320-6 - Airport Pavement Design and Evaluation).

Za potrebe izrade ove dokumentacije provedeno je nekoliko metoda ispitivanja kako bi se dobili što tačniji podaci o strukturi postojećeg kolovoza poletno – sletne staze. Snimanja oštećenosti površine kolovozne konstrukcije izvršena su sa namenskim vozilima i opremom. Kako bi se došlo do ovih podataka vršeno je uzorkovanje na postojećoj PSS, vršena su HWD merenja (sprovedena od strane ADT OMEGA u Maju 2018 godine), raskopi i testovi, sprovedeni od strane CPL-a u Oktobru 2019. godine (kroz prateći geomehanički elaborat).

Struktura kolovoznih konstrukcija na manevarskim površinama (Postojeće stanje) je data na narednoj slici:

Manevarska površina / Aircraft Movement Area	Deonica / Section [km-km]	Tip Kolovoza / Pavement type	Prosečna debljina / Average thickness [cm]
Poletno Sletna Staza - PSS / Runway - RWY	0+000 - 0+400	Asfaltni slojevi / Asphalt layers Betonske ploče / Concrete slabs Nevezani noseći sloj / Unbound base course	27 35 33
	0+400 - 1+000	Asfaltni slojevi / Asphalt layers Betonske ploče / Concrete slabs Nevezani noseći sloj / Unbound base course	27 30 33
	1+000 - 2+000	Asfaltni slojevi / Asphalt layers Betonske ploče / Concrete slabs Nevezani noseći sloj / Unbound base course	27 30 33
	2+000 - 2+600	Asfaltni slojevi / Asphalt layers Betonske ploče / Concrete slabs Nevezani noseći sloj / Unbound base course	25 30 33
	2+600 - 3+000	Asfaltni slojevi / Asphalt layers Betonske ploče / Concrete slabs Nevezani noseći sloj / Unbound base course	25 35 33
	3+000 - 3+460	Betonske ploče / Concrete slabs Nevezani noseći sloj / Unbound base course	30 40

SLIKA 17: STRUKTURA KOLOVOZNIH KONSTRUKCIJA NA POSTOJEĆOJ PSS 12-30

Prilikom HWD merenja pretpostavljeno je da postojeća nosivost planuma tla takva da odgovara približnoj vrednosti CBR 7, prema proračunima ugiba koji su vršeni 2018- godine. Shodno važnosti projekta neophodno je s tim u vezi sprovođenje dodatnih kernovanja i uzorkovanja iz raskopa kako bi se potvrdilo da li se može smatrati valjanim podatkom da CBR na planumu tla odgovara vrednosti 7. Prilikom ovih proračuna to je bila polazna pretpostavka.

Na predmetnim manevarskim površinama predviđena je fleksibilna kolovozna konstrukcija, dimenzionisana u skladu sa važećim ICAO standardima i primenom savremenih metoda.

Prilikom analize ponašanja kolovozne konstrukcije uzeto je u obzir saobraćajno opterećenje iz tabele: **ATM Forecast by Aircraft type** (period 2023 – 2043. godine) koja se nalazi kao aneks u prilogu ovog projekta (Prilog 1). Prema tom dokumentu i saobraćajnim prognozama, projektovani vek upotrebljivosti kolovozne konstrukcije (projektni period) iznosi 20 godina. Korišćeno je isto saobraćajno opterećenje kao i za umetnutu poletno – sletnu stazu.

Analiza flote urađena je za potrebe dimenzionisanja kolovozne konstrukcije u softverskom paketu FAARFIELD tako što je izvršena ekstrapolacija broja avio operacija prethodno usklađena sa raspoloživim prognozama iz odobrenog Master plana. Ekstrapolacija je urađena na način da broj avio operacija za svaku grupu vazduhoplova (kategorisanih po kodnom slovu) odgovara raspodeli prikazanoj u referentnim prognozama Master plana. Potvrđujemo da je prikazana metodologija usklađena sa praksom koja se primenjuje za dimenzionisanje kolovoznih konstrukcija, a koja je prilagođena sa potrebnim ulaznim podacima navedenog softvera. FAARFIELD softver kao ulazni podatak maksimalno može dimenzionisati kolovoznu konstrukciju na projektni period od 20 godina. Kako bi se uneo projektni period od 25 godina, kao što je definisao u Master planu, potrebno je bilo izvršiti konverziju broja operacija sa projektnog perioda od 25 godina na projektni period od 20 godina.

TABELA 3: TABLICA SAOBRAĆAJNOG OPTEREĆENJA ZA PRORAČUN U FAARFIELD SOFTVERU

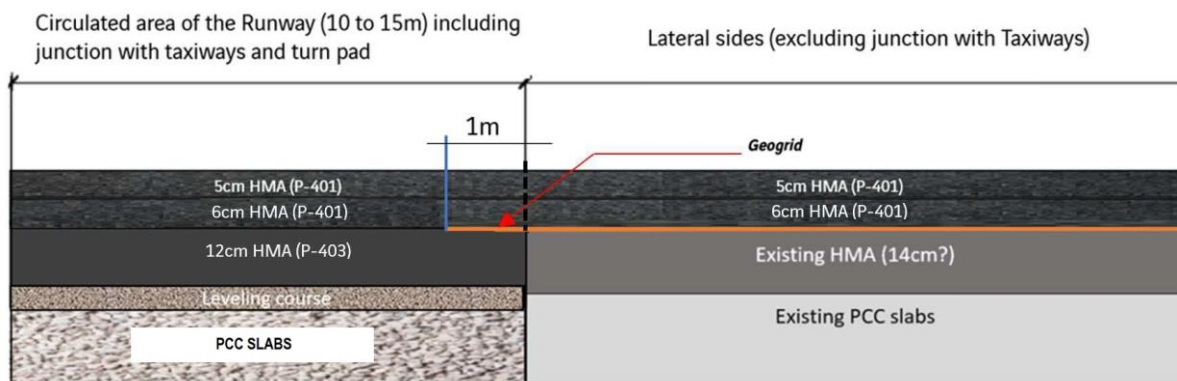
No.	Name	Gross Wt. tonnes	Tire Pressure	Annual Departures	Total Departures
1	B757-200	115.7	1,262	2	40
2	B747-8F	398.9	1,586	1	20
3	B747-8F	398.9	1,586	1	20
4	B757-200	115.7	1,262	2	40
5	A310-300	170.5	1,290	4	80
6	A310-300	170.5	1,290	8	160
7	A330-200 opt	242.0	1,420	9	180
8	A310-300	164.0	1,290	14	280
9	D-75	30.5	758	801	16,020
10	D-100	38.3	965	89	1,780
11	B747-400ER	398.7	1,586	7	140
12	B747-400ER	398.7	1,586	7	140
13	A310-200	164.0	1,330	21	420
14	A330-200FR	242.0	1,420	22	440
15	IL76T	210.0	530	26	520
16	A330-300 opt	242.0	1,420	527	10,540
17	A330-200 opt	242.0	1,420	492	9,840
18	Fokker 100	45.8	980	424	8,480
19	EMB-195	52.3	1,134	2,056	41,120
20	EMB-190	51.8	954	105	2,100
21	EMB-170	38.6	731	26	520
22	EMB-175	40.4	954	180	3,600
23	B737-900	85.1	1,517	90	1,800
24	B737-800	79.0	1,413	2,002	40,040
25	B737-600	65.6	1,413	25	500
26	B737-500	60.6	1,338	1	20
27	B737-400	68.1	1,276	14	280
28	B737-300	62.8	1,386	85	1,700
29	B737 BBJ2	89.8	1,407	5,269	105,380
30	ATR 72 (D-50)	22.0	552	5,405	108,100
31	A321-200 opt	97.4	1,500	4,857	97,140
32	A321-200 opt	93.5	1,500	148	2,960

33	A320-200	79.0	1,440	10,362	207,240
34	A320-200	78.0	1,440	1,397	27,940
35	A319-100	75.5	1,380	5,556	111,120
36	A319-100	64.0	1,190	1,874	37,480
37	B777-200 freighter	347.8	1.500	22	440
38	A340-300	275.9	1.420	14	280
39	ANT 124	405.0	1.027	1	20

Predložena tehnologija rekonstrukcije postojeće poletno- sletne staze na Aerodromu Nikola Tesla je opisana u prethodnom poglavlju, a detaljan opis biće deo naredne faze izrade tehničke dokumentacije kada se bude usvojila konačna metoda rekonstrukcije. Planirana je tehnologija intervencije na postojećoj cement – betonskoj ploči radi sprečavanja pojave reflektujućih pukotina na asfaltnim slojevima. Planirana tehnologija rekonstrukcije svakako neće značiti rušenje postojeće CBP, već će gotovo sigurno podrazumevati neki vid intervencije na samoj CBP. Pod pretpostavkom da će se usvojiti metoda rablizacije, u ovom poglavlju planirana su samo dodatna pojašnjenja oko izbora materijala.

Ono što je važno da se napomene jeste da projektant ne može sa sigurnošću tvrditi u kojim zonama se očekuje sleganje, a u kojim zonama se očekuje da ne dođe do sleganja, čak ni na osnovu dobijenih geomehaničkih parametara. Vrsta materijala i debljina izravnavajućeg sloja se mora utvrditi in-situ. Način na koji se može utvrditi jeste da se izvrši geodetsko snimanje završnog sloja postojeće betonske ploče pre rablizacije (nulto stanje) a zatim nakon završene rablizacije ponovo izvršiti geodetsko snimanje radi utvrđivanja da li je došlo do sleganja ili izdizanja.

Generalni predlog slojeva kolovozne konstrukcije sa kojima se ušlo u proračun je sledeći:



SLIKA 18: PREDLOG SLOJEVA KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE ZA PRORAČUN

- FAARFIELD – CDF PRORAČUN SA CBR ~7

Svojstva slojeva kolovoza koji se koriste u proračunu kroz FAARFIELD sažeta su u slici 19.

Des. Life = 20		
Layer Material	Thickness (mm)	Modulus or R (MPa)
P-401/ P-403 HMA Surface	100.0	1 378.95
P-401/ P-403 St (flex)	130.0	2 757.90
User Defined	300.0	1 000.00
P-154 UnCr Ag	330.0	118.71
Non-Standard Structure		
Subgrade	CBR = 6.8	70.33
HMA CDF = 0.05; Sub CDF = 0.02; Str Life (SG) = 1159.2 yrs; t = 860.0 mm		

SLIKA 19: FAARFIELD SCREENSHOT SHOWING PAVEMENT THICKNESS DESIGN – postojeća PSS

Vrednosti CDF su sledeće:

- CDF (HMA) = 0.05
- CDF (Subgrade) = 0.02

S tim u vezi može se zaključiti da predložena kolovozna konstrukcija zadovoljava jer su vrednosti CDF manje od 1. Detaljni rezultati su prikazani na sledećim slikama

The structure is New Flexible.

Design Life = 20 years.

A design has not been completed for this section.

Pavement Structure Information by Layer, Top First

No.	Type	Thickness mm	Modulus MPa	Poisson's Ratio	Strength R, MPa
1	P-401/ P-403 HMA Surface	100.0	1378.95	0.35	0.00
2	P-401/ P-403 St (flex)	130.0	2757.90	0.35	0.00
3	User Defined	300.0	930.00	0.35	0.00
4	P-154 UnCr Ag	330.0	106.47	0.35	0.00
5	Subgrade	0.0	70.33	0.35	0.00

Total thickness to the top of the subgrade = 860.0 mm

Subgrade CDF

No.	Name	CDF Contribution	CDF Max for Airplane	P/C Ratio
1	B757-200	0.00	0.00	1.24
2	B747-8F	0.00	0.00	1.14
3	B747-8F Belly	0.00	0.00	1.14
4	A310-300	0.00	0.00	1.21
5	A330-200 opt	0.00	0.00	1.19
6	B747-400ER	0.00	0.00	1.16
7	B747-400ER Belly	0.00	0.00	1.16
8	A310-200	0.00	0.00	1.21
9	A330-200FR	0.00	0.00	1.19
10	IL76T	0.00	0.00	1.03
11	A330-300 opt	0.00	0.00	1.20
12	Fokker F100	0.00	0.00	1.36
13	EMB-175 STD	0.00	0.00	1.33
14	EMB-195 STD	0.00	0.00	1.24
15	B737-900	0.00	0.00	1.23
16	B737-600	0.00	0.00	1.23
17	B737 BBJ2	0.00	0.00	1.23
18	A321-200 opt	0.00	0.00	1.20
19	A320-200 Twin opt	0.00	0.00	1.21
20	A319-100 opt	0.00	0.00	1.21
21	B777 Freighter (Preliminary)	0.02	0.02	1.21
22	A340-300 opt	0.00	0.00	1.18
23	A340-300 opt Belly	0.00	0.00	1.20
24	An-124	0.00	0.00	1.17

HMA CDF

No.	Name	CDF Contribution	CDF Max for Airplane	P/C Ratio
1	B757-200	0.00	0.00	1.46
2	B747-8F	0.00	0.00	1.40
3	B747-8F Belly	0.00	0.00	1.40
4	A310-300	0.00	0.00	1.39
5	A330-200 opt	0.00	0.00	1.49
6	B747-400ER	0.00	0.00	1.42
7	B747-400ER Belly	0.00	0.00	1.42
8	A310-200	0.00	0.00	1.41
9	A330-200FR	0.00	0.00	1.49
10	IL76T	0.00	0.00	0.78
11	A330-300 opt	0.00	0.00	1.50
12	Fokker F100	0.00	0.00	2.76
13	EMB-175 STD	0.00	0.00	2.88
14	EMB-195 STD	0.00	0.00	2.92
15	B737-900	0.00	0.00	2.70
16	B737-600	0.00	0.00	2.79
17	B737 BBJ2	0.00	0.00	2.70
18	A321-200 opt	0.00	0.00	2.66
19	A320-200 Twin opt	0.00	0.00	2.80

20	A319-100 opt	0.00	0.00	2.90
21	B777 Freighter (Preliminary)	0.00	0.00	1.03
22	A340-300 opt	0.00	0.00	1.45
23	A340-300 opt Belly	0.00	0.00	2.87
24	An-124	0.00	0.00	0.50

No.	Name	CDF Contribution	CDF Max for Airplane	P/C Ratio
1	B757-200	0.00	0.00	1.10
2	B747-8F	0.00	0.00	1.10
3	B747-8F Belly	0.00	0.00	1.10
4	A310-300	0.00	0.00	1.07
5	A330-200 opt	0.00	0.00	1.18
6	B747-400ER	0.00	0.00	1.10
7	B747-400ER Belly	0.00	0.00	1.11
8	A310-200	0.00	0.00	1.08
9	A330-200FR	0.00	0.00	1.18
10	IL76T	0.00	0.00	0.62
11	A330-300 opt	0.00	0.00	1.19
12	Fokker F100	0.00	0.00	2.07
13	EMB-175 STD	0.00	0.00	2.15
14	EMB-195 STD	0.00	0.00	2.20
15	B737-900	0.00	0.00	2.08
16	B737-600	0.00	0.00	2.13
17	B737 BBJ2	0.01	0.01	2.08
18	A321-200 opt	0.02	0.02	2.06
19	A320-200 Twin opt	0.02	0.02	2.15
20	A319-100 opt	0.01	0.01	2.20
21	B777 Freighter (Preliminary)	0.00	0.00	0.81
22	A340-300 opt	0.00	0.00	1.16
23	A340-300 opt Belly	0.00	0.00	2.20
24	An-124	0.00	0.00	0.40

Sledeća tabela rezimira očekivane vrednosti PCN-a do 2025. godine prema Master Planu.

#	Manuvering areas and aprons	Code	Anticipated PCN 2025.
1	Existing RWY	E	73/F/C/W/T
2	BCIR	E	73/F/C/W/T
3	TWY A ¹	E	62/F/C/W/T
4	TWY B ^{1,3}	E	64/F/C/W/T
5	TWY C ^{1,3}	E	81/F/C/W/T
6	TWY D ²	C	73/F/C/W/T
7	TWY E ^{1,3}	E	66/F/C/W/T
8	Taxilane F extension	E	73/F/C/W/T
9	Apron A stands A1-A9 ¹	C	52/R/C/W/T
10	Apron A stands A10-A14 ¹	C	73/R/C/W/T
11	Apron B ¹	E/C	64/R/C/W/T
14	Apron C stands C1-C10 ¹	E	73/R/C/W/T
15	Apron C extension	C	70/R/C/W/T
		E	74/R/C/W/T
16	Apron N - existing Deicing ¹	E	76/R/C/W/T
17	Apron E ⁴	E	74/R/C/W/T
18	Apron New Deicing ⁵	E	74/R/C/W/T
19	RETs	C	64/F/C/W/T
20	New TWYs	E	73/F/C/W/T

SLIKA 22: OČEKIVANE VREDNOSTI PCN DO 2025. U SAGLASNOSTI SA MASTER PLANOM

ICAO je propisala postupak utvrđivanja i objavu nosivosti kolovoznih konstrukcija na aerodromima u zavisnosti od maksimalnih težina aviona pri poletanju. Za aerodrome koji opslužuju flotu do 5700 kg mase nosivost se objavljuje na način što se navodi maksimalna dozvoljena težina vazduhoplova i maksimalni pritisak u gumama.

Za aerodrome koji opslužuju flotu čija iznad 5700kg mase nosivost kolovozne konstrukcije se definiše korišćenjem ACN-PCN metode objavljivanjem koda koji sadri sve relevantne informacije.

Detaljan PCN proračun biće deo naredne faze tehničke dokumentacije i biće obrađen kroz posebnu svesku.

U sastavu ove tehničke dokumentacije je dat preliminarni proračun kolovozne konstrukcije. **Konačni proračun kolovozne konstrukcije biće dat kroz posebnu svesku u narednim fazama izrade tehničke dokumentacije.**

ODVODNJAVANJE

Odvodnjavanje kolovoznih površina je planirano preko zatvorenog sistema kišne kanalizacije, preko postojećih rigola i slivničkih rešetki. Ukratko rečeno, radovima je planirana rekonstrukcija postojećih kolovoznih površina u zoni između postojećih rigola i nema povećanja slivnih površina u odnosu na postojeći sistem. S tim u vezi nije potrebno proširenje postojećeg sistema niti se traže dodatni kapaciteti.

HORIZONTALNA SIGNALIZACIJA

U sklopu ovog Idejnog rešenja sagledani su takođe i elementi horizontalne saobraćajne signalizacije, odnosno saobraćajno rešenje uopšteno, a u skladu sa građevinskim rešenjem tj. obimom obuhvata građevinskog projekta. U okviru Idejnog rešenja dat je opis horizontalne saobraćajne signalizacije.

Važno je napomenuti da je projektom umetnute poletno – sletne staze sagledano saobraćajno rešenje za obe poletno – sletne staze, kao i sve rulne staze. Ovde je dat prikaz celokupne horizontalne signalizacije, dok će u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije biti detaljno obrađena i razrađena horizontalna signalizacija kroz posebnu svesku.

Na predmetnoj građevinskoj podlozi horizontalnim oznakama obeležene su sve rulne staze i obe poletno sletne staze i to:

Horizontalna signalizacija na aerodromu predviđena je oznakama bele i žute boje a svi elementi horizontalne signalizacije su definisani i projektovani za poletno-sletnu stazu kodnog slova i broja 4E:

Poletno sletne staze - oznake su bele

Runway designation marking - Oznaka poletno sletne staze

Ove oznake čine slova i brojevi praga poletno sletne staze. U slučaju Aerodroma Nikola Tesla imamo oznake 12 L i 30 R. Tačan položaj i način obeležavanja projektovan je prema pravilniku **ICAO Annex 14 Volume 1 Aerodrome Design and Operations**.

Runway centre line marking - Obeležavanje srednje linije poletno sletne staze

Kako je prema ICAO Annex 14 Volume 1 propisano, usvojena širina centralne linije je 0,9 m na poletno sletnim stazama sa preciznim prilazom kategorije II i III, a prostire se celom dužinom poletno sletnih staza. Oznaka srednje linije je neizmerno smenjivanje punih (30m i više) i praznih (20m) polja.

Threshold marking - Obeležavanje praga

Prema pravilniku ICAO Annex 14 Volume 1 Aerodrome Design and Operations – 5.2.4. Threshold marking obeležavanje praga počinje 6 m od početka poletno sletne staze a za širinu poletno sletne staze od 45 m potrebno je da se projektuje 12 punih polja širine 1,80m i praznih polja širine 1,54m.

Aiming point marking - Označavanje tačke cilja predstavlja dva paralelna bojena polja sa osom poleno sletne staze na međusobnom rastojanju od 18 m, širine 8m i dužine 60m.

Touchdown zone marking - Označavanje zone dodira, prema pravilniku predstavlja 6 pari paralelnih bojanih polja na međusobnom rastojanju od 18 m, širine 3m i dužine 22,5 m. One se projektuju na 150m od praga poletno

sletne staze sa izuzetkom onog para bojenih polja koji se poklapa sa Oznakom tačke cilja u 50 m - ovaj par se briše.

Runway side stripe marking - Oznaka bočne ivice poletno sletne staze predstavlja neprekidnu liniju debljine 0,9m.

Displaced threshold markings – Oznaka izmeštanja praga poletno sletne staze - tamo gde je prag trajno izmešten potrebno je označiti ga strelicam bele boje na delu poletno sleten staze pre pomerenog praga. Dimenzije i položaj strelica projektovan je u svemu prema preporukama ICAO-a.

Rulna staza - oznake su žute

Taxiway centre line marking, Runway turn pad, Runway-holding position, Intermediate holding position marking i Taxiway side stripe marking su u potpunosti definisane kroz projekat umetnute poletno – sletne staze, ali su ovde prikazane radi pokazivanja usklađenosti građevinskih ivičnih linija koje su deo ovog projekta i projekta umetnute PSS sa sveopštom horizontalnom signalizacijom (koja je obrađena kroz projektant umetnute PSS i kroz ovaj projekat).

VERTIKALNA SIGNALIZACIJA I SISTEM SVETLOSNOG OBELEŽAVANJA

Obim radova na sistemu svetlosnog obeležavanja postojeće piste se sastoji iz zamena svetiljki postojećeg SSO sa novim svetiljkama sa LED izvorom svetla.

Predviđeno je da se sva svetla napajaju iz postojeće trafostanice TS PISTA osim pojedinih segmenata koji čine funkcionalnu celinu sa umetnutom poletno-sletnom stazom koji će se napajati iz trafostanice TS AGL (deo posebnog projekta), što će biti obrađeno u kasnijim fazama projekta.

USKLAĐENOST POSTOJEĆIH I PROJEKTOVANIH INSTALACIJA:

Nakon ishodovanja lokacijskih uslova i definisanja konačnih trasa novoprojektovanih instalacija za potrebe poletno – sletne staze, u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije biće urađen i odgovarajući grafički prilog koji će pokazati usklađenost i usaglašenost svih novoprojektovanih instalacija sa postojećim instalacijama u zoni izgradnje napred navedenog objekta.

PROCENJENA INVESTICIONA VREDNOST:

Na osnovu celokupno obradjene Tehničke dokumentacije i svih raspoloživih crteža procenjena investiciona vrednost radova koja je predmet ovog dela projekta iznosi **24.350.096,00 EUR, što po srednjem kursu od 118.00 RSD iznosi 2.873.311.328,00 RSD**

Beograd, april 2022..

Glavni projektant:

Aleksandar Vučković, dipl.građ.inž.
Broj Licence: 315 J205 10