



Аеродроми Србије

AERODROMI SRBIJE d.o.o. NIŠ

PROŠIRENJE PLATFORME A NA AERODROMU MORAVA, KRALJEVO
NA K.P. 2890/4, 2777, 2778, 2779/1, 2779/2, 2779/3,
K.O. TAVNIK, KRALJEVO I K.P 1860 K.O. KATRGА, ČAČAK

IDEJNO REŠENJE

0 – GLAVNA SVESKA

0.1. NASLOVNA STRANA

0 – GLAVNA SVESKA

Investitor:	Aerodromi Srbije d.o.o. Ulica vazduhoplovaca 24, 18106 Niš Republika Srbija
Objekat:	PROŠIRENJE PLATFORME A NA AERODROMU MORAVA, KRALJEVO NA K.P. 2890/4, 2777, 2778, 2779/1, 2779/2, 2779/3, K.O. TAVNIK, KRALJEVO I K.P 1860 K.O. KATRG, ČAČAK
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR – IDEJNO REŠENJE
Naziv i oznaka dela projekta:	0 – GLAVNA SVESKA
Za građenje / izvođenje radova:	Nova gradnja
Projektant:	NEO AERODROMES ENGINEERING d.o.o. 11070 Beograd, Narodnih Heroja 42 Mat. broj 21022225, Rešenje o licenci broj 351-02-01485/2021-09
Odgovorno lice projektanta: Potpis:	Aleksandar Vučković, dipl. inž. građ. 
Odgovorni projektant: Broj licence: Potpis:	Maja Dutina, dipl. inž. građ. 315 P178 17 
Broj tehničke dokumentacije: Mesto i datum:	IDR-2022/13 Beograd, 11.2022.

0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE

0.1. NASLOVNA STRANA.....	2
0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE	3
0.3. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	4
0.4. PODACI O PROJEKTANTIMA	5
0.5. OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI.....	6
0.6. SAŽETI TEHNIČKI OPIS.....	8
UVOD.....	8
PODLOGE ZA IZRADU IDEJNOG REŠENJA.....	9
POSTOJEĆE STANJE.....	9
PLANSKI OSNOV	11
PREDMET PROJEKTA.....	11
PLANIRANO STANJE	11
KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA	13
ATMOSFERSKA KANALIZACIJA.....	14
ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE.....	21
MARKACIJA	26
SISTEM SVETLOSNOG OBELEŽAVANJA.....	30
0.7. DODATNA DOKUMENTACIJA.....	38

0.3. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0	GLAVNA SVESKA	IDR-00-2022/13
2/2.1	PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA	IDR-221-2022/13

0.4. PODACI O PROJEKTANTIMA

0. GLAVNA SVESKA:

Projektant: NEO AERODROMES ENGINEERING d.o.o.
11070 Beograd, Narodnih heroja 42
Mat. broj 21022225,
Rešenje o licenci broj 351-02-01485/2021-09

Glavni projektant: Aleksandar Vučković, diipl.inž.građ.
Broj licence: 315 J205 10
Potpis:



2/2.1 PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA:

Projektant: NEO AERODROMES ENGINEERING d.o.o.
11070 Beograd, Narodnih heroja 42
Mat. broj 21022225,
Rešenje o licenci broj 351-02-01485/2021-09

Odgovorni projektant: Maja Dutina, dipl. inž. građ.
Broj licence: 315 P178 17
Potpis:



0.5. OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

Tip objekta:	PROŠIRENJE PLATFORME NA AERODROMU MORAVA, KRALJEVO NA K.P. 2890/4, 2777, 2778, 2779/1, 2779/2, 2779/3, K.O. TAVNIK, KRALJEVO I K.P 1860 K.O. KATRGGA, ČAČAK	
Vrsta radova:	Nova gradnja	
Kategorija objekta:	G – inženjerski objekti - 100%	
Klasifikacija pojedinih delova objekta:	Učešće u ukupnoj površini objekta (%)	Klasifikaciona oznaka:
	(G) 94%	213001 - Aerodromske staze, staza za poletanje
	(G) 1%	213002 – Instalacije za rasvetu, signalizaciju, sigurnost prometa pista
	(G) 4%	222320 - Ostala kanalizaciona mreža - Spoljni kanalizacioni kanali i kolektori koji nisu u sklopu javne kanalizacije, npr. u bolničkom ili fabričkom okrugu, turističkim naseljima itd.
	(G) 1%	222410 – Lokalni električni vodovi – Lokalni električni nadzemni ili podzemni vodovi
Naziv prostornog odnosno urbanističkog plana	Detaljni urbanistički plan (Plan detaljne regulacije shodno članu 14. tačka 2. Pravilnika o planiranju, izgradnji i održavanju objekata infrastrukture koje koriste MO i VS, („Službeni vojni list“ broj 29/2011)	
Mesto:	Grad Kraljevo, K.O. Tavnik, Grad Čačak, K.O. Katrga	
Broj katastarske parcele / spisak katastarskih parcela i katastarskih opština	K.P. 2890/4, 2777, 2778, 2779/1, 2779/2, 2779/3, K.O. TAVNIK, KRALJEVO I K.P 1860 K.O. KATRGGA, ČAČAK	
Broj katastarske parcele / spisak katastarskih parcela i katastarskih opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu:	K.P. 2890/4, 2777, 2778, 2779/1, 2779/2, 2779/3, K.O. TAVNIK, KRALJEVO I K.P 1860 K.O. KATRGGA, ČAČAK	
Broj katastarske parcele / spisak katastarskih parcela i katastarskih opština na kojoj se nalazi priključak na javnu saobraćajnicu:	nije predviđeno – ne postoji	
PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:		
Priključak na vodovodnu mrežu	nije predviđeno – ne postoji	
Priključak na kanalizacionu mrežu – atmosferska kanalizacija	Fekalna kanalizacija: nije predviđeno – ne postoji Atmosferska kanalizacija: Priključak na postojeći sistem atmosferske kanalizacije u postojećem šahtu na kanalu Ø400mm koji se nalazi na približno 6m od rulne staze. Planiran je priključak preko retenzije i pumpne stanice kapaciteta 20l/s.	
Priključak na hidrantsku mrežu	nije predviđeno – ne postoji	
Priključak na elektro mrežu	Planirano je postavljanje novih reflektora sa LED izvorima svetlosti koji su namenjeni za osvetljenje	

	proširene avio platforme i reflektora sa LED izvorima svetlosti koji su namenjeni za osvetljenje u noćnim uslovima pešačkih staza i platoa u zoni Terminala i platoa u zoni novoprojektovanog objekta Vatrogasne baze. Maksimalna ukupna potrošnja sistema osvetljenja iznosiće 23.50kW. Napajanje električnom energijom sistema osvetljenja vršiće se iz glavnog razvoda agregatskog napajanja kompleksa, dizel električnog agregata prividne/aktivne snage 400kVA/320kW, koji je smešten u objektu Energetskog bloka. Ukupno jednovremeno opterećenje pumpnog postrojenja nove atmosferske kanalizacije će iznositi 15kW. Snaga postojećeg dizel agregata je dovoljna pokrije sve gore navedene potrebe novih potrošača.
Priključak na daljinsko grajanje (na gradsku toplanu)	nije predviđeno – ne postoji

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

Dimenzije objekta:	Ukupna površina K.P. 2890/4, 2777, 2778, 2779/1, 2779/2, 2779/3, K.O. TAVNIK, KRALJEVO I K.P 1860 K.O. KATRG, ČAČAK	51.272,68 m ²
	Površina zemljišta pod objektom / zauzetost:	35.956,34 m ²
	Površina izgradnje proširenja platforme	31.220,00 m ²
Materijalizacija objekta:	PLATFORMA I RULNA STAZA	
	Završni sloj – kruta kolovozna konstrukcija	Tačne dimenzije slojeva biće definisane na narednom nivou izrade projektno-tehničke dokumentacije
	Završni sloj shoulder-a oko platforme – humusni materijal	Tačne dimenzije slojeva biće definisane na narednom nivou izrade projektno-tehničke dokumentacije
	ATMOSFERSKA KANALIZACIJA	
	Kišni kolektor - Dvoslojne korugovane PP cevi, sa glatkim unutrašnjim i trapezoidnim spoljašnjim slojem, obodne čvrstoće SN10 i PP revizioni silazi od brizganog polietilena unutrašnjeg prečnika Ø1000.	DN/ID 300 – DN/ID 800
	Podzemna vodonepropusna retenzija koja se sastoji od tunela - komora („ADS Stormtech“). Vodonepropusnost sistema se obezbeđuje polaganjem vodonepropusne geomembrane od EPDM po celom obimu sistema.	Korisna zapremina 800m ³
Druge karakteristike objekta	/	
Predračunska vrednost projekta	439,400,000.00 RSD (četiristotinetrdesetdevetmilionačetiristotinehiljada)	

0.6 SAŽETI TEHNIČKI OPIS

OPŠTI DEO

Predmet:	PROŠIRENJE PLATFORME NA AERODROMU MORAVA KRALJEVO NA K.P. 2890/4, 2777, 2778, 2779/1, 2779/2, 2779/3, K.O. TAVNIK, KRALJEVO I K.P 1860 K.O. KATRG, ČAČAK
Investitor:	Aerodromi Srbije d.o.o. Ulica vazduhoplovaca 24, 18106 Niš, Republika Srbija
Projektant:	NEO AERODROMES ENGINEERING d.o.o. 1070 Beograd, Narodnih heroja 42 Mat. broj 21022225, Rešenje o licenci broj 351-02-01485/2021-09

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 i 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 izmenama i dopunama Pravilnika o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma („Službeni glasnik RS“, broj 78/2022)
- 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 on Aircraft De Icing/Anti -icing Operations
 - EASA Easy Access Rules for Aerodromes (Regulation (EU) No 139/2014)
 - ACI Apron Markings and Signs Handbook, third edition 2017
- Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji („Sl. glasnik RS“, 85/17 i 14/2021)
- Međunarodni standardi za projektovanje kišne kanalizacije za aerodrome (FAA Drainage Design Standard 150/5320-5D).

PODLOGE ZA IZRADU IDEJNOG REŠENJA

- Projektni zadatak;
- Informacija o lokaciji broj 350-02-01379/2022-07, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture;
- Važeći planski osnov – Detaljni urbanistički plan (Plan detaljne regulacije shodno članu 14. tačka 2. Pravilnika o planiranju, izgradnji i održavanju objekata infrastrukture koje koriste MO i VS, („Službeni vojni list“ broj 29/2011)
- Katastarsko-topografski plan, „Premier Savković“ doo, Lazarevac
- Sinhron plan postojećih podzemnih instalacija;

POSTOJEĆE STANJE

OSNOVNI PODACI O AERODROMU

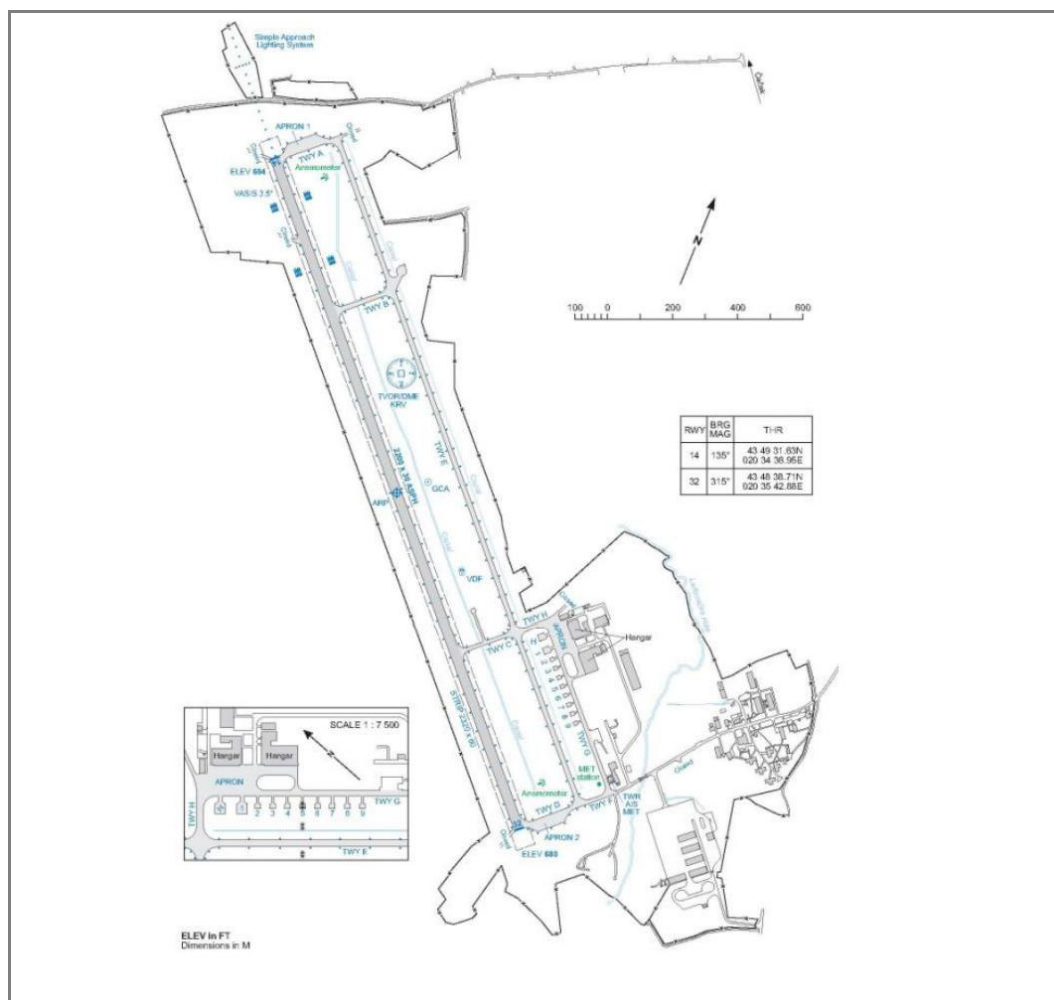
Aerodrom „Morava“, poznat i kao aerodrom „Lađevci“ nalazi se u dolini Zapadne Morave, u mestu Lađevci, na teritoriji grada Kraljeva i Čačka. S obzirom na blizinu privrednih centara i državnih puteva I reda uz odgovarajuće meteo-faktore nalazi se na strateški izuzetno povoljnoj lokaciji. Aerodrom je lociran 15 km od Kraljeva, 21 km od Čačka, 32 km od Gornjeg Milanovca i 39 km od Kragujevca. Aerodrom je idealno lociran, ne samo za okolne gradove (Kraljevo, Čačak, Gornji Milanovac i Kragujevac), već i za Kruševac (70 km), Užice (80 km), Jagodinu (80 km) i Novi Pazar (110 km). Gradski centri koji gravitiraju aerodromu su ujedno i veliki industrijski centri. Danas za razvoj aerodroma postoji jaka baza u poljoprivrednoj proizvodnji, kao i izuzetan turistički potencijal, pre svega u velikom turističkim centrima koji gravitiraju aerodromu (Vrnjačka Banja, ski centar Kopaonik itd).

Vojni aerodrom „Lađevci“ kod Kraljeva izgrađen je 1967. godine i tada je na njemu bazirana 235. lovačko-bombarderska eskadrila opremljena avionima F-84 Thunderjet. Najveći broj letelica na Lađevcima bio je prisutan 1992. godine kada su u Kraljevo prebazirane eskadrole 98 puka koji je povučen iz Skoplja, kao i 353 izviđačka eskadrila i 240 lovačko-bombarderska eskadrila iz Mostara. U toku bombardovanja 1999. godine aerodrom je pretrpeo značajna oštećenja, a istom prilikom srušen je i kontrolni toranj.

Početkom 2011. godine počinje izgradnja novog kontrolnog tornja, termo-energetskog bloka i pristanišne zgrade za civilni aerodrom „Morava“ u mestu Tavnik odvojeno od vojnog dela, kao i radovi na uređenju poletno-sletne staze, koji traju do 2016. godine. Dana 5. oktobra 2011. na kraljevački aerodrom Morava sleteo je prvi civilni avion, čime je ovaj, ranije isključivo vojni aerodrom, počeo da funkcioniše kao mešovita vojno-civilna vazдушna luka. Radovi na izgradnji civilnog dela aerodroma završeni su 2016. godine. Oba dela, civilni i vojni deo aerodroma su infrastrukturno odvojeni. U toku 2019. dodatno se uređuje i oprema zgrada terminala, proširuje i presvlači poletno-sletna staza, i formira se vozni park za potrebe svih službi neophodnih za funkcionisanje civilnog aerodroma. Krajem juna 2019. godine aerodrom u Tavniku je zvanično otvoren kao aerodrom „Morava“, čime postaje treći komercijalni aerodrom u Srbiji sa međunarodnim oznakama IATA: KVO i ICAO: LYKV.

U dosadašnjoj fazi izgradnje Aerodrom „Morava“ je tehničko-tehnološki opremljen za prihvatanje i opslugu vazduhoplova, putnika i stvari u javnom avio saobraćaju, i to jednog putničkog vazduhoplova kodnog slova C. Pristanišna zgrada, spratnosti P+1, BRGP oko 5000m², opremljena je za opslugu (dolazak i odlazak) jednog vazduhoplova tipa B737-800 kodne oznake C čiji je kapacitet do 189 putnika. Sistem pomičnih staklenih pregrada između čekaonica omogućava duplo veći kapacitet, odnosno malo verovatan slučaj istovremenog poletanja (ili sletanja) dva vazduhoplova na međunarodnom letu. Na platformi je označena jedna parking pozicija A1 za parkiranje vazduhoplova V 737-300. Konfiguracija parking mesta je „angled nose-in“ (uzdužna osa parkiranog vazduhoplova je pod uglom u odnosu na uzdužnu osu terminalne zgrade aerodroma), a način parkiranja vazduhoplova je „power-in/push back“ (izlazak sa parking pozicije se vrši guranjem aviona unazad specijalnim opremom – pushback tractor). U terminalnoj zgradi je obezbeđen prostor za kargo terminal koji se trenutno koristi za smeštaj vatrogasne opreme, dela opreme za potrebe službe zemaljskog opsluživanja i smeštaj opreme i stvari tehničke službe. U nastavku je pregled osnovnih administrativnih i geografskih podataka.

Grad/Aerodrom:	Kraljevo/LYKV
REF tačka / položaj:	43°49'05"N 02°03'51"E/1100m BRG 138°GEO od praga 13
Udaljenost i pravac od grada:	318° GEO, 13,5km od glavne železničke stanice u Kraljevu
Nadmorska visina:	211,50m
AD REF temperatura:	29.9°C (JUL)
Magnetska deklinacija:	5°E (2020)
Prelazna apsolutna visina:	3050 m
Protivpožarna zaštita:	Kategorija VI
ACL lokacija i ELEV:	Platforma (Apron A), 214m

Slika 1: Postojeće stanje manevarskih površina (izvor *smatsa.rs*)

Potrebe razvoja sistema vazdušnog saobraćaja u Republici predviđaju intenziviranje razvoja i izgradnje srednjih i malih aerodroma širom Republike, osposobljenih za prihvatanje i otpremu manjih savremenih aviona namenjenih za poslovna i turistička putovanja u lokalnom saobraćaju, za obavljanje sportskih delatnosti, aerodroma namenjenih poljoprivrednoj avijaciji, kao i korišćenje vojnih aerodroma za civilni saobraćaj u središnjoj Srbiji, uključujući i zonu Kraljeva.

PLANSKI OSNOV

Razvoj kompleksa aerodroma je definisan Detaljnim urbanističkim planom (Plan detaljne regulacije shodno članu 14. tačka 2. Pravilnika o planiranju, izgradnji i održavanju objekata infrastrukture koje koriste MO i VS („Službeni vojni list“ broj 29/2011). Planom su utvrđene namene površina, granice površina za javne i ostale namene, trase i kapaciteti za saobraćajnu, energetska i komunalnu infrastrukturu i uslovi za uređenje prostora i izgradnju objekata.

PREDMET PROJEKTA

Projekat se izrađuje se u cilju proširenja i uređenja pristanišne platforme na Aerodromu Morava Kraljevo. Proširenjem platforme ostvaruje se kontinuitet sa postojećom platformom u saobraćajno-tehnološkom smislu. U građevinskom smislu, kontinuitet se ostvaruje sa ranije izgrađenom kolovoznom konstrukcijom i instalacijama. Proširenjem postojeće platforme omogućava se bezbedno ukrcavanje i iskrcavanje putnika, istovar i utovar robe i pošte, kao i održavanje vazduhoplova i dodatni platformski prostor za opsluživanje vazduhoplova u skladu sa iskazanim potrebama Aerodroma „Morava“.

Planirani razvoj aerodroma za cilj ima povećanje ukupnog kapaciteta aerodroma i podeljen je u nekoliko faza. Prvom fazom dogradnje obuhvaćeno je proširenje kapaciteta postojeće platforme za parkiranja aviona (obuhvat projekta „airside“ infrastrukture). U sklopu projekta proširenja postojeće platforme obuhvaćeni su sledeći građevinski radovi:

- Rekonstrukcija i dogradnja postojeće platforme za parkiranje aviona;
- Izgradnja novog sistema atmosferske kanalizacije;
- Tretman atmosferskih otpadnih voda sa platforme u skladu sa odredbama važeće Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. Glasnik RS“, 67/2011, 48/2012, 1/2016); tretman atmosferskih otpadnih voda predviđen je preko separatora lakih naftnih derivata sa obilaznim vodom, a koja mora biti u skladu sa odredbama koje su definisane SRPS EN 858-1 standardom;
- Izgradnja zatvorenog vodonepropusnog retenzionog bazena sa pumpnom stanicom kako bi se obezbedilo kontrolisano isticanje u recipijent (postojeće reviziono okno u neposrednoj blizini);
- Izgradnja sistema elektro-energetskih instalacija uključujući osvetljenje avio-platforme;
- Izgradnja sistema svetlosnog obeležavanja.

PLANIRANO STANJE

Nova platforma konstruktivnim i eksploatacionim karakteristikama omogućava prihvatanje najvećeg vazduhoplova kodnog slova E, uz uspostavljanje bezbednosti saobraćaja i neometanog procesa opsluživanja vazduhoplova, putnika i robe. U cilju ispunjenja navedenog neophodno je izvršiti rekonstrukciju dela postojeće rulne staze J, koja se dalje za potrebe uparkiravanja/isparkiravanja vazduhoplova na/sa parking poziciju/e pruža kao TAXILINE paralelno sa rulnom stazom E, obodom pristanišne platforme.

DIMENZIONISANJE PLATFORME

Kako bi se dimenzionisala platforma korišćene su preporuke ICAO Annex 14. Korišćenjem ovih podataka kao izlaz dobijaju se markacije – horizontalno obeležavanje platforme, u skladu sa čime je definisano građevinsko rešenje. Određivanje dimenzija platforme vrši se prema EASA Issue 4, I preorukama Annex 14 ICAO.

Građevinsko rešenje opravdava dve varijante tehnologije saobraćaja, zahtevane projektnim zadatkom:

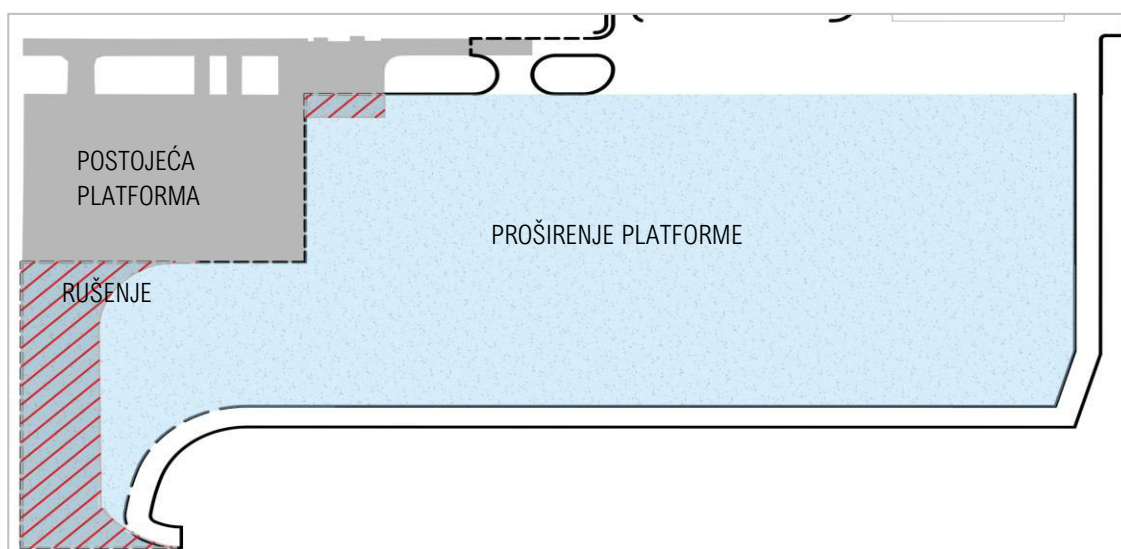
„Platforma treba da sadrži optimalan broj parking pozicija za prihvatanje i otpremu vazduhoplova kodnog slova C (minimalno dve parking pozicije), jednu parking poziciju za prihvatanje i otpremu vazduhoplova kodnog slova D i tri parking pozicije za parkiranje vazduhoplova kodnog slova B. Projektant je dužan da razmotri mogućnost parkiranja jednog vazduhoplova kodnog slova E uz odgovarajuća ograničenja i da da predlog optimalnog rešenja. Projektant treba da ponudi investitoru dva varijanta rešenja za parkiranje vazduhoplova i to:

- 1) *Konfiguracija parking mesta na glavnoj platformi je „nose-in“ (uzdužna osa parkiranih vazduhoplova upravna na uzdužnu osu terminalne zgrade aerodroma) a način parkiranja vazduhoplova je „power-in/push back“ (izlazak sa parking pozicije se vrši guranjem aviona unazad specijalnim opremom - pushback tractor).*
- 2) *Konfiguracija parking mesta je takva da se ulazak i izlazak vrši samomanevrom.“*

Situacioni plan sa tehnologijom saobraćaja dat je za obe varijante na grafičkim prilogima 02 i 03, dok su na grafičkim prilogima 09 i 10 prikazane simulacije parkiranja vazduhoplova, za obe varijante.

SITUACIONO-NIVELACIONI PLAN

Proširenje platforme se vrši dogradnjom na prostoru od postojeće platforme prema objektu AKL-a. U obuhvatu koji ispunjava uslov $ACN < PCN$ zadržana je kolovozna konstrukcija postojeće platforme. Nakon proširenja, dimenzije platforme iznose 306 x 112 m (površina dela platforme koji se projektuje prema projektnom zadatku je maksimalno 34.200 m²), odnosno takve da platforma odgovara kodnim slovima vazduhoplova za koje su parking pozicije namenjene i definisanom načinu kretanja vazduhoplova prilikom ulaska/izlaska sa parking pozicije. U ove dimenzije je uključena i rulna staza na platformi (apron taxiway). Postojeća platforma se zadržava u delu površine 4925 m², dok se naznačeni delovi, slika 2, ruše u cilju postizanja kontinuiteta u građevinskom i saobraćajno-tehnološkom smislu sa kolovoznim površinama koje se zadržavaju.



Slika 2: Planirano stanje

Radi definisanja objekata u prostoru i prikaza nivelacionih odnosa objekata u prostoru, formirana je osa kojima se definišu saobraćajne i manevarske površine koje su predmet projekta. Osa je definisana sredinom planirane platforme.

U cilju uklapanja u izgrađenu zonu u obuhvatu projekta, u zoni nove platforme primenjeni su minimalni padovi nivelete od 0.25 i 0.20%, dok je u zoni postojeće platforme od 0+020.00 do 0+102.82m zadržana postojeća vertikalna geometrija. Novoprojektovani padovi projektovani od postojeće platforme uklopljeni su bez vertikalnih krivina u postojeću vertikalnu geometriju platforme, a u skladu sa grafičkim prilogom 04 - Podužni profil.

Posmatrajući situaciono u smeru rasta stacionaža od početka ka kraju osovine razlikujemo tri zone proširenja platforme. Prva zona podrazumeva rušenje dela postojeće rulne staze J, gde je usklađivanje neophodno i nivelaciono i prema novodefinisanoj tehnologiji saobraćaja platforme. Druga zona u predstavlja proširenje postojeće platforme, dok se u trećoj zoni planira izgradnja nove platforme u punoj širini. U skladu sa navedenim izrađen je grafički prilog 06 koji prikazuje četiri normalna poprečna profila na karakterističnim stacionažama.

Nivelaciono posmatrano, u zoni proširenja postojeće platforme, odnosno rulne staze J, u poprečnom smislu planira se pad od 1%, do uklapanja sa postojećim stanjem. U zoni u kojoj se planira izgradnja platforme u punoj širini,

predviđeni su padovi 0.35 – 0.45% do definisane ose – preloma, od koje ka spoljnoj ivici pad iznosi 0.85%. Različiti poprečni padovi koji se kreću do maksimalno propisanih 1%, posledica su zadržavanja postojeće kolovozne konstrukcije. Grafički prilog 05– Nivelacioni plan.

Svi navedeni elementi kako u poprečnom tako i podužnom smislu omogućavaju nesmetano kretanje vazduhoplova po predmetnim površinama kao i brzu evakuaciju atmosferskih voda sa kolovoznih površina.

PERIMETARSKI PUT

Projektom je predviđena izgradnja perimetarskog puta širine 3m, dužine 80m, koji se vezuje na planirani perimetarski put koji opslužuje zonu tehničke platforme i dalje prati granicu definisanog obuhvata projekta. Kolovozna konstrukcija perimetarskog puta biće definisana kroz narednu fazu projekta.

PERIMETARSKA OGRADA

Projektom je predviđena izgradnja nove perimetarske ograde restriktivne zone, ukupne dužine $L=134.61$ m, visine $H=3.05$ m. U svemu prema situacionom planu i podužnom profilu ograda prati trasu planiranog perimetarskog puta od čije je spoljne ivične linije udaljena 1m. Ograda se vezuje na postojeću ogradu u zoni kontrolnog tornja i vodi zelenom površinom uz granicu katastarskih parcela, a dalje zajedno sa ogradom tehničke platforme koja nije predmet ovog projekta u potpunosti obezbeđuje restriktivnu zonu.

Ograda je kombinovana i sastoji se od betonskog parapeta u donjem delu, čeličnih stubića i montažne „3D“ žičane ograde u gornjem delu. Ova žičana polja moraju da budu čvrsto fiksirana i zašrafljena za stubiće, tako da bude onemogućeno njihovo nasilno uklanjanje i izbijanje. Od betonskog parapeta očekuje se da spreči nasilan ulazak vozilom kao i ulazak svih vrsta glodara, sitne i krupne divljači, putem potkopavanja ispod ograde. Visina betonskog parapeta bi trebala da bude po 30cm ispod i iznad nivoa terena (ukupno 60cm), dok je širina 30cm.

Detaljan prikaz i podužni profil nove ograde biće definisan u okviru naredne faze tehničke dokumentacije.

Takođe, planira se uklanjanje postojeće ograde, prema situacionom rešenju u ukupnoj dužini od 167.86m.

KOLOVOZNA KONSTRUKCIJA

POSTOJEĆE STANJE MANEVARSKIH POVRŠINA

Na Aerodromu Morava Kraljevo postoji platforma dimenzija $81,39 \times 60,17$ m. Platforma je izgrađena od betona (CONC) i ima nosivost PCN 47/R/A/X/T. Za potrebe civilnog saobraćaja, za povezivanje PSS sa platformom, koriste se rulne staze A i J. Rulna staza E koja je paralelna PSS se koristi samo za potrebe vojnog letenja. Širina rulne staze A je 18m, kombinacija je asfalt/beton (Composite), nosivost je PCN 33/R/D/X/T. Širina rulne staze J je 22m, izgrađena je od betona (CONC) i nosivost je PCN 53/R/A/X/T.

PLANIRANO STANJE

Proračun kolovozne konstrukcije proširenja platforme u skladu sa zahtevanim kritičnim vazduhoplovom kodnog slova E će biti detaljno obrađen u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije koja će podrazumevati određivanje nosivosti platforme metodom $ACN \leq PCN$, kao i sve potrebne proračune i objašnjenja planirane krute kolovozne konstrukcije na proširenom delu platforme u površini od $31.220,00m^2$.

Za kolovozni zastor dela rulne staze koja se rekonstruiše, investitoru je potrebno ponuditi dva varijantna rešenja - za fleksibilnu i krutu kolovoznu konstrukciju. Rulna staza na platformi (apron taxiway) gradi se prema zahtevu investitora od istog materijala kao i platforma.

ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

UVOD

Projektom atmosferske kanalizacije za „airside“ infrastrukturu obuhvaćeni su svi elementi u sistemu kišne kanalizacije kojima će se obezbediti adekvatno prikupljanje, evakuacije i prečišćavanje površinskog oticaja sa dograđene platforme za parkiranje aviona. Ovim projektom obuhvaćena je samo dograđena platforma, ali imajući u vidu dispoziciju sistema atmosferske kanalizacije na „landside“-u, glavni kolektor ka separatoru lakih naftnih derivata i retenzija će se dimenzionisati tako da prihvate ne samo oticaj sa dograđene platforme već i sa dela buduće „landside“ infrastrukture. Projektom je predviđeno da se sve atmosferske otpadne vode sa planirane tehničke platforme za aerodromsku opremu i sa objekta vatrogasne stanice preko zasebnog sistema linijskih kanala, cevovoda i šahtova povežu na retenziju koja je obuhvaćena ovim projektom. „Landside“ infrastruktura je predmet posebnog projekta.

OBIM PROJEKTA

Idejnim rešenjem atmosferske kanalizacije obuhvaćene su sve instalacije i objekti kojima će se omogućiti bezbedno prikupljanje i evakuacija površinskog oticaja sa dela „airside“ infrastrukturnih objekata (platforma) koji su obuhvaćeni ovim projektom. Projektom su obuhvaćene sledeće slivne površine:

1. Proširenje postojeće platforme za parkiranje aviona;
2. „Landside“ infrastrukturni objekti - tehnička platforma za aerodromsku opremu sa vatrogasnom stanicom i garažom za smeštaj aerodromske opreme i sredstava (predmet posebnog projekta).

Iako je projektom obuhvaćena samo dogradnja postojeće platforme za parkiranje aviona, pri preliminarnoj proceni ukupnog oticaja sa buduće „airside“ infrastrukture u obzir je uzet i oticaj sa planirane tehničke platforme sa objektima i servisnim saobraćajnicama kako bi se obezbedilo adekvatno dimenzionisanje svih zajedničkih elemenata u novom sistemu kišne kanalizacije (separator lakih naftnih derivata i retenzija).

POSTOJEĆE STANJE



Slike 3 i 4: Aerodrom Morava – postojeće stanje

U sklopu kompleksa aerodroma izveden je separacioni sistem kanalizacije. Sve fekalne otpadne vode se spoljašnjim cevnim razvodom odvođe do uređaja za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda koji je lociran na severozapadnoj strani kompleksa neposredno uz zgradu terminala. Nakon tretmana prečišćena otpadna voda se upušta u glavni kolektor kišne kanalizacije prečnika Ø400mm koji je trasiran uz ogradu kompleksa.

Atmosferske otpadne vode sa objekta, parkinga i saobraćajnica se upuštaju u glavni kolektor kišne kanalizacije prečnika Ø400mm koji je trasiran uz ogradu kompleksa. Otpadne vode sa postojećeg parkinga se pre upuštanja u glavni kolektor prečišćavaju preko separatora lakih naftnih derivata kapaciteta 10/100.

Evakuacija površinskog oticaja sa platforme i dela rulne staze je obezbeđena sistemom linijskih kanala tipa „ACO Q-Max“ različitog prečnika koji su raspoređeni u skladu sa nivelacionim rešenjem postojeće platforme. Kako bi se obezbedila kontrola oticaja sa postojećih kolovoznih površina i objekata i kako bi se smanjilo opterećenje na postojeći recipijent izvedena je i podzemna betonska retenzija sa pumpnom stanicom. Postojeća betonska retenzija

je efektivne zapremine 530m^3 i projektovana je da prihvati sve atmosferske otpadne vode sa kompleksa aerodroma „Morava“. Retenzija se kontrolisano prazni preko utopnih drenažnih pumpi sledećih karakteristika: $Q=10\text{l/s}$, $H=8\text{m}$. Neposredno nizvodno od retenzije montiran je plastični separator kapaciteta 20l/s kojim se obezbeđuje i tretman atmosferskih otpadnih voda u skladu sa važećom regulativom. Kompletan razvod atmosferske kanalizacije izveden je od polipropilenskih PP SN4 kanalizacionih cevi. Na svim skretanjima i pravcima dužim od 160Ø montirana su reviziona okna. Svi elementi u sistemu kišne kanalizacije dimenzionisani su na dvadesetominutnu kišu povratnog perioda $T=2\text{god}$, intenziteta 150l/s/ha . Priključak na postojeći sistem atmosferske kanalizacije izveden je u postojećem šahtu na kanalu $\text{Ø}400\text{mm}$ koji se nalazi na približno 6m od rulne staze.

Kompletne atmosferske vode sa rulne i poletno-sletne staze prikupljaju se ukopanim betonskim kanalima prečnika $\text{Ø}400\text{mm}$ i $\text{Ø}500\text{mm}$ i dalje evakušu ka povremenom vodotoku „Žutaja“ kod sela Donja Katrga.



Slike 4, 5, 6 i 7: Aerodrom Morava – postojeći kanali i retenzija

OPIS REŠENJA

Koncept odvodnjavanja za buduće „airside“ infrastrukturne objekte je baziran na sledećim ulaznim podacima:

1. Katastarsko – topografskom planu i sinhron planu postojećih instalacija;
2. Nivelacionom rešenju za dogradnju platforme;
3. Položaju priključaka atmosferske kanalizacije sa „landside-a“ na planirani kolektor;
4. Trasama postojećih šlic kanala koji se zadržavaju;
5. Položaju recipijenta (postojeći šaht na kanalu $\text{Ø}400\text{mm}$ u neposrednoj blizini rulne staze).

Ovim projektom obuhvaćena je izrada koncepta evakuacije atmosferskih otpadnih voda sa dograđene platforme za parkiranje aviona, a granica projekta je definisana projektnim zadatkom, tj. trasiranje svih novih instalacija i priključak na postojeći kolektor su predviđeni u okviru granice kojom je definisan obuhvat projekta.

Projektom su obuhvaćene trase glavnog razvoda kišne kanalizacije uz planirano proširenje postojeće platforme, tretmana atmosferskih otpadnih voda, zatvorena podzemna retenzija i pumpna stanica. Svi elementi u sistemu su definisani na način koji omogućuje adekvatno sakupljanje površinskog oticaja sa dograđene kolovozne površine i njegovu evakuaciju do recipijenta (postojeći šaht). Trasiranje glavnog razvoda kanalizacije je usklađeno sa planiranom nivelacijom platforme, topografijom terena, trasom postojećeg sistema šlic kanala koji se zadržavaju (deo postojeće platforme koji nije predviđen za rekonstrukciju), trasom i niveletom glavnog kišnog kolektora koji je izveden uz ogradu kompleksa aerodroma, položajem betonske retenzije koja se zadržava, položajem priključaka za planiranu tehničku platformu sa vatrogasnom stanicom kao i sa lokacijom recipijenta za atmosferske otpadne vode.

Kako ne postoji jasno definisana zakonska regulativa u vezi merodavnog intenziteta padavina za objekte ove i slične namene, iskustveno sa sličnih projekata, za dimenzionisanje svih elemenata u sistemu kišne kanalizacije za buduću platformu usvojena je kiša povratnog perioda 2 godine, konstantnog trajanja 20 minuta. Merodavni intenzitet kiše, koji je korišćen za preliminarno dimenzionisanje svih elemenata u sistemu je preuzet iz projekta za dogradnju pristanišne platforme na aerodromu „Morava“, Kraljevo 3. faza (projektant Mašinoprojekt Koprivica a.d., Beograd, broj sveske 2011Y019.1-3Φ- A01, maj 2011.).

Dogradnjom postojeće platforme za parkiranje aviona značajno će se povećati vodonepropusne površine u sklopu kompleksa aerodroma. Ukupna površina platforme nakon dogradnje iznosi približno 3.4 hektara (površina postojeće platforme koja se ne rekonstruiše ima površinu od približno 0.5 hektara). Planirano proširenje kapaciteta aerodroma i dogradnja postojeće platforme zahteva i izradu novog sistema kišne kanalizacije kojim će se omogućiti prikupljanje i bezbedna evakuacija atmosferskih otpadnih voda ka recipijentu. Ovim projektom obuhvaćen je predlog trasa novih cevnih deonica kišne kanalizacije, izgradnja podzemne retenzije i svih ostalih pratećih objekata (šlic kanali za linijsku odvodnju, šahtovi, pumpna stanica i slično) u sistemu atmosferske kanalizacije.

Nivelacionim rešenjem formirana je jedna kompleksna slivna površina koja se u najvećem delu prirodno drenira ka južnoj strani kompleksa aerodroma, a u delu na spoju sa postojećom platformom oticaj sa dograđene kolovozne površine prirodno gravitira ka zapadnoj strani. U skladu sa predloženim nivelacionim rešenjem buduće platforme ovim projektom je predviđeno da se po celom obodu buduće platforme, sa južne strane, ugrade šlic kanali za linijsku odvodnju i da se postojeći šlic kanal koji je lociran u polovini raspona buduće platforme produži kako bi se obezbedilo adekvatno odvodnjavanje nove kolovozne konstrukcije na spoju sa postojećom. Projektom je predviđeno da se Qmax kanali koji su izvedeni duž zapadne strane platforme i na spoju rulne staze J sa postojećom rulnom stazom A zadrže, a da se postojeći otvoreni V kanal zameni šlic kanalom adekvatnog hidrauličkog kapaciteta. Sistem šlic odvodnih kanala predviđen je kako bi se zadovoljio zahtev za ekonomičnim odvođenjem velikih hidrauličkih kapaciteta. Sistem je predviđen za evakuaciju oticaja sa velikih površina i primenjiv je za različite razrede opterećenja (posebno je namenjen odvodnji aerodromskih platformi). Trasa glavnog kolektora, na koji se priključuju šahtovi iz sistema šlic kanala, prati ivicu platforme, a niveleta glavnog kolektora je definisana u skladu sa položajem podzemne retenzije.

Imajući u vidu niveletu terena, raspored objekata i „landside“ infrastrukture, planirano proširenje kompleksa aerodroma, položaj i kapacitet postojeće retenzije i pumpne stanice projektom je predviđeno da se proširena platforma A, planirana tehnička platforma sa servisnim saobraćajnicama i budući objekat vatrogasne stanice povežu na novu podzemnu retenziju sa pumpnom stanicom, a da se oticaj sa planiranog proširenja „landside“ parkinga evakuiše ka postojećem glavnom kolektoru i postojećoj retenziji. Na ovaj način je omogućeno da se sistemi kišne kanalizacije za „airside“ i „landside“ infrastrukturu odvoje iako je krajnji recipijent za oba sistema isti (postojeći šaht kišne kanalizacije u neposrednoj blizini rulne staze). Iz navedenog razloga ovim projektom predviđen je i cevni razvod za priključak atmosferske kanalizacije za planiranu tehničku platformu koji je trasiran paralelno sa terminalom kroz zelenu površinu. Svi elementi u sistemu kišne kanalizacije za planiranu tehničku platformu sa servisnim saobraćajnicama su predmet posebnog projekta. Projektom je predviđeno je da se sve atmosferske otpadne vode sa dograđene platforme, preko separatora lakih naftnih derivata, upuste u novu podzemnu vodonepropusnu retenziju koja je locirana na zapadnoj strani kompleksa. Kontrolisano pražnjenje retenzije ka recipijentu predviđeno je preko utopnih drenažnih pumpi. Kapacitet i broj pumpi će se definisati u toku dalje razrade projekta.

Sistem atmosferske kanalizacije je predviđen od PP kanalizacionih cevi sa glatkim unutrašnjim slojem i profilisanim spoljašnjim slojem, prečnika DN/ID300–DN/ID800, prstenaste krutosti SN=10KN/m prema ISO 9969 standardu. Cevi i fazonski komadi se spajaju (zaptivaju) preko integrisanog orebrenog mufa i elastomerne EPDM zaptivke. Cevi se proizvode u dužinama od 1, 2, 3, 5 i 6 m od materijala i u dimenzijama koje su usklađene za zahtevima koji su definisani sledećim EU standardima EN 1401-1, EN 13476, EN 476, EN ISO 9967 i EN 9969. PP cevni materijal je odabran iz razloga što ima veliku otpornost na abraziju, udar, hemikalije i visoke temperature, materijal je lak za transport i ugradnju i u potpunosti je kompatibilan sa glatkim sistemima kao što su PVC KG cevi (spajanje različitih cevni materijala preko jedinstvenog sistema adaptera).

Na svim horizontalnim i vertikalnim prelomima, i na adekvatnim odstojanima na pravim deonicama predviđena je montaža revizionih okana od termo-plastičnog materijala. Projektom su predviđena revizionna okna od nerecikliranog polipropilena (PP-B) prečnika dn1000, sa završnim konusnim elementom, i sa „plivajućim“ samo-nivelišućim poklopcem. Dno šahta dn1000 se izrađuje zavarivanjem elemenata, vodonepropustnost svakog dela se ispituje i lepi se etiketa o izvršenom kontrolnom ispitivanju. Na svim silazima predviđena je montaža liveno gvozdjenih šaht poklopaca svetlog otvora Ø625, za klasu opterećenja D400. Svi šaht poklopci se montiraju na AB rasteretnu ploču

nosivosti D400. Penjalice se montiraju u šahtove fabrički. Na svim priključcima iz sistema za linijsku odvodnju, na mestu priključka u šaht, montirati gumenu manžetnu adekvatnog prečnika.

Šahtovi od polimera su odabrani iz sledećih razloga:

1. Ekonomičnost u poređenju sa klasičnim betonskim rešenjem (značajne uštede su na transportnim i instalacionim troškovima zahvaljujući maloj masi i “plug and play” konekciji koja zahteva minimalno zadržavanje instalaterskog osoblja).
2. Vodonepropusnost (zaptivenost spojeva omogućava vodonepropusnost celog sistema onemogućavajući infiltraciju i eksfiltraciju. Sistem omogućava testiranje na vakum i pritisak i ima odlične performanse pri visokom nivou podzemnih voda).
3. Zgodan za transport i manipulaciju čime se isključuje mogućnost oštećenja prilikom manipulisanja.
4. Ugrađuju se na posteljici od peska za razliku od betonskih šahtova koji zahtevaju montažu na tampon sloju šljunka.
5. Mogućnost reciklaže.

Detaljna dispozicija svih elemenata u sistemu kišne kanalizacije je predmet dalje razrade projekta. Na grafičkim prilogima su naznačene preliminarne dimenzije i niveleta glavnog kolektora uz planiranu platformu, trase planiranih šlic kanala, postojeći Qmax kanali koji su predviđeni za demontažu, kao i cevni razvod i šahtovi za priključak planirane tehničke platforme i budućeg objekta vatrogasne stanice. Landside infrastruktura, tj. novi razvod kišne kanalizacije za planirani, prošireni parking je predmet posebnog projekta. Preliminarne dimenzije retenzije su definisane u sklopu numeričke dokumentacije u projektu.

IZMEŠTANJE POSTOJEĆIH INSTALACIJA

Projektom je predviđeno da se postojeća instalacija vodovoda (dovod vode na rezervoar), a koja su u funkciji snabdevanja zajedničkog rezervoara sanitarne pitke vode i PP hidrantske mreže za sve postojeće objekte u sklopu civilnog aerodroma „Morava“, izmesti van zone planiranog proširenja platforme za parkiranje vazduhoplova. Dovod vode je trenutno trasiran uz ivicu postojeće platforme te će se izmeštanjem cevovoda van gabarita planiranog proširenja platforme omogućiti održavanje i servisiranje vodovoda bez uticaja na saobraćaj. Povećanje zapreminskog kapaciteta postojećeg rezervoara nije predviđeno. Prečnik postojećeg dovoda bunarske vode na rezervoar je D110. Vodovod je izveden od PE – polietilenskih vodovodnih cevi NP10. Sve informacije o postojećem vodovodu su preuzete iz projekta „Objekat energetskog bloka i objekti infrastrukture na aerodromu „Morava“, kraljevo – Glavni projekat spoljnih instalacija vodovoda“, projektant Mašinoprojekt KOPRING a.d., Beograd, novembar 2010. Postojeći rezervoar je zapremine 100m³, smešten je u sklopu tehničkog bloka na „Landside“ strani aerodroma „Morava“ i dimenzionisan je da zadovolje sanitarne potrebe svih potrošača na kompleksu kao i da obezbedi potreban zapreminski prostor za gašenje požara. U rezervoaru je obezbeđena zapremina vode za gašenje požara od 72m³ i rezerva sanitarne pitke vode za jedan dan (28m³). Pored rezervoara je izgrađena je crpna stanica šahtnog tipa u kojoj su smeštene pumpe za povišenje pritiska i uređaj za hlorisanje.

Nova trasa vodovoda je definisana u skladu sa projektovanim dimenzijama proširene platforme i prema položaju i dimenzijama buduće servisne platforme sa objektom vatrogasne stanice. Rekonstruisana deonica vodovoda trasirana je kroz zelenu površinu paralelno sa postojećom servisnom saobraćajnicom. Projektom je predviđeno da se sa nove trase izvede i priključak za rezervoar za punjenje vatrogasnih vozila (rezervoar za punjenje vatrogasnog vozila nije predmet ovog projekta).

Pre početka radova izvođač je obavezan da utvrdi tačan položaj i dubinu postojećih instalacija koje su u zoni izgradnje. Obaveza izvođača je da odredi vrstu, materijal i stanje ovih instalacija. Kako ne bi došlo do kašnjenja u izvođenju radova i da bi se obezbedilo dovoljno vremena za rešavanje nepredviđenih situacija (kolizija) potrebno je izvesti istražne jame u dužini od minimum 50m duž trase.

Svi radovi na zaštiti postojećih instalacija će se izvoditi prema odobrenoj tehnologiji izvođenja radova koju treba da pripremi izvođač radova, a da odobri nadzorni inženjer. Tehnologija izvođenja radova, u šta spada i zaštita postojećih instalacija, treba da bude dostavljena nadzoru pre početka izvođenja radova.

Izvođač je obavezan da:

1. Zaštiti sve cevi, vodove i ostale podzemne instalacije koje mogu postati nezaštićene (izložene) kao posledica izvođenja radova. Sve postojeće instalacije koje se štite moraju biti adekvatno oslonjene po celoj dužini; oslanjanje postojećih instalacija izvršiti na drvenoj građi, koja treba da bude montirana na način koji će obezbediti da ne dođe do njenog pomeranja u toku zatrpavanja rova. Zatrpavanje rova sa nabijanjem izvesti pažljivo oko oslonaca, a sve oslonce ostaviti u rovu kao zaštitu od oštećenja instalacije usled neravnomernog sleganja tla u rovu.
2. Uradi istražne bušotine, ukoliko nadzorni inženjer smatra da su neophodne kako bi se utvrdio položaj postojećih podzemnih instalacija i objekata.
3. Na zahtev nadzornog inženjera izvede probne jame kako bi se utvrdila trasa i visinski položaj postojećih podzemnih instalacija i objekata. Probne jame su obavezne na svim mestima na kojima se nove trase povezuju na postojeće instalacije.
4. Planira radove na iskopu na način koji će omogućiti da ne dođe do oštećenja postojećih instalacija ili na način koji najmanje utiče na postojeće instalacije u zoni izvođenja radova. Radovi na iskopu koji zahtevaju privremeno ili trajno izmeštanje instalacija moraju biti prethodno odobreni od strane nadzornog inženjera.

PRELIMINARNI PRORAČUNI

Preliminarni proticaji atmosferskih otpadnih voda sračunati su prema intenzitetu padavina povratnog perioda 2 godine, konstantnog trajanja 20 minuta. Intenzitet padavina preuzet je projekta za dogradnju pristanišne platforme na aerodromu „Morava“, Kraljevo 3. faza (projektant Mašinoprojekt Koprivica, Beograd, broj sveske 2011Y019.1-3Φ-A01, maj 2011.). Na grafičkom prilogu u sklopu projektne dokumentacije date su i preliminarne vrednosti prečnika glavnog kolektora. U toku dalje razrade projekta izvršiće se detaljni hidraulički proračuni, svi elementi u sistemu biće dimenzionisani za kišu povratnog perioda 2 godine, trajanja 20 minuta, ali imajući u vidu važnost objekta svi rezultati proračuna će se proveriti i na merodavnu kišu povratnog perioda pet godina.

Za proračun maksimalnog oticaja atmosferskih otpadnih voda korišćena je racionalna metoda prema sledećoj formuli:

$$Q_T = C i_T A$$

Gde su:

Q_T	maksimalni proticaj (l/s)
C	koeficijent oticaja
i_T	intenzitet kiše konstantnog trajanja 20 minuta za definisani povratni period T (l/s/ha)
A	površina sliva (ha)

Primenjeni su sledeći koeficijenti oticanja za različite slivne površine

Površina	Koeficijent oticaja
Beton-asfalt	0.9
Zelene površine	0.2
Krovovi objekata	1.0

Tabela 1: Koeficijenti oticaja za različite slivne površine

Za proračun ukupnog oticaja i za preliminarno dimenzionisanje svih elemenata u sistemu atmosferske kanalizacije korišćene su sledeće pretpostavke:

- Smatra se da je postojeći sistem kišne kanalizacije u potpunosti funkcionalan;
- Imajući u vidu sve elemente u postojećem sistemu kišne kanalizacije projektom je predviđeno da se sistem kišne kanalizacije za airside infrastrukturu odvoji od postojećeg sistema. Postojeći sistem bi se koristio za landside infrastrukturne objekte uključujući i planirano proširenje parkinga (predmet posebnog projekta);
- Kao recipijent za oba slivna područja koristi se postojeći kolektor koji je izveden u neposrednoj blizini rulne staze kojim se sve atmosferske otpadne vode evakušu ka postojećem povremenom vodotoku (Žutaja);
- Atmosferske otpadne vode sa buduće platforme će pre upuštanja u planiranu retenziju biti tretirane preko by-pass separatora lakih naftnih derivata. Separator je lociran neposredno ispred retenzije;
- Ukupna zapremina retenzije navedena u tekstu u nastavku omogućuje retenziranje atmosferskih otpadnih voda sa svih planiranih „airside“ površina. Postojeća retenzija se zadržava i biće u funkciji retenziranja oticaja sa postojećih i planiranih „landside“ objekata.

U tabeli ispod navedene su preliminarne vrednosti oticaja sa svih postojećih i planiranih „airside“ slivnih površina koje gravitiraju ka novoj, podzemnoj vodonepropusnoj retenziji.

A (ha)	I _T (l/s/ha)	C (-)	Q _T (l/s)	Opis
1.02	150	0.9	137.1	Planirana servisna platforma i objekti
0.73	150	0.9	418.8	Postojeća platforma (zadržava se) i trotoari oko terminala
3.10	150	0.9	98.8	Planirano proširenje platforme
4.85			654.7	

Tabela 2: Ukupan oticaj sa „airside“ sliva

Celo „airside“ slivno područje gravitira ka projektovanoj podzemnoj vodonepropusnoj retenziji. Pražnjenje retenzije predviđeno je preko pumpne stanice sa kratkom potisnom cevnom deonicom koja se preko šahta za prekid pritiska povezuje na planirani gravitacioni cevovod prečnika DN/ID 300 koje je trasiran ispod rulne staze do postojećeg šahta.

Retenzija je locirana u zelenoj površini sa zapadne strane i uloga joj je da obezbedi privremeno skladištenje viška atmosferskih otpadnih voda u ograničenom vremenskom periodu, čime se ograničava protok ka recipijentu. Preliminarna zapremina retenzije određena je prema izračunatoj zapremini oticaja (Tabela 2), pretpostavljenom kapacitetu pumpnog agregata (20 l/s) za kišu povratnog perioda 2 godine, intenziteta 150l/s/ha, konstantnog trajanja 20 minuta.

$$(654.7 \text{ l/s} - 20.00 \text{ l/s}) \times 20\text{min} \times 60\text{sec}/1000 = 761.66 \text{ m}^3$$

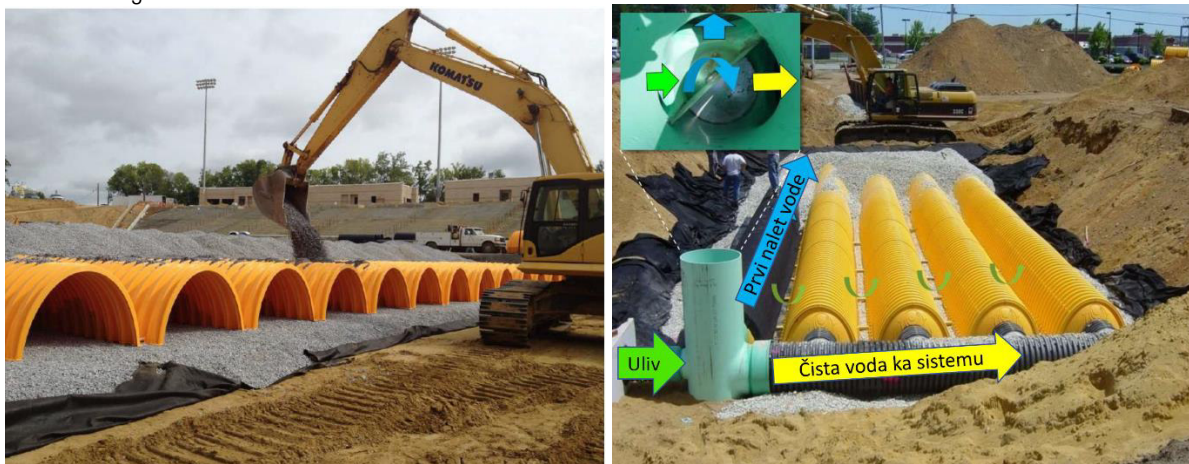
Projektom je predviđena izgradnja podzemne vodonepropusne retenzije korisne zapremine 800m³, tj. montaža „ADS Stormtech“ retenzionog sistema. Sistem se sastoji od tunela - komora koji imaju retenzioni kapacitet i kapa koje se postavljaju na krajevima svakog tunela. Zbog lučnog oblika komora - tunela, sistem prenosi opterećenje na okolni kamen i tlo čime se bez ikakvih problema suprotstavlja značajnim statičko-dinamičkim opterećenjima. Tuneli se zatrpavaju drobljenim kamenom (frakcije od 19-51mm, procenat šupljina 40%), kojim osim što doprinosi nosivosti, delom ima ulogu i u akumulaciji prihvaćenih atmosferskih otpadnih voda. Stormtech sistem se izvodi sa tzv. „Isolator row“ tunelom na početku sistema čija je primarna uloga da omogući centralizovano taloženje i optimalno čišćenje i održavanje sistema, ceo izolacioni tunel treba da bude obložen tkanim geotekstilom. Vodonepropusnost sistema se obezbeđuje polaganjem vodonepropusne geomembrane od EPDM po celom obimu sistema koji čine tunnelske komore i drobljeni agregat. Zbog nemogućnosti infiltracije, akumulirana atmosferska voda se ispušta iz sistema u pumpnu stanicu. Tkanj geotekstil se takođe polaže i na ulivu u sistem, a radi zaštite od erozije pri velikom naletu vode. Pregled stanja sistema predviđen je preko inspekcioničkih okana. Voda se u svaki red tunela dovodi preko taložnika i razdelnog cevovoda. Višak vode iz sistema se evakuše drenažnim cevovodom koji je trasiran po ivici sistema sa nizvodne strane.

Zatvorena retenzija je odabrana iz sledećih razloga:

1. Zbog ograničenog prostora za izgradnju svih objekata otvorena retenzija bi mogla da ugrozi zaštitnu površinu rulne staze i platforme, a ne bi bilo moguće ispoštovati ni „bird mitigation measures“;
2. Odabirom zatvorenog tipa retenzije je omogućeno da ceo prostor iznad nje bude iskorišćen i za druge namene ukoliko se za time ukaže potreba.

Prednosti odabranog sistema retenziranja su:

1. Veliki kapacitet sistema,
2. Mogućnost da se sistem prilagodi raspoloživom prostoru,
3. Jednostavna i brza ugradnja,
4. Centralno taloženje,
5. Minimalno i lako održavanje (povremeno čišćenje JET sistemom pod pritiskom),
6. Dug životni vek sistema.



Slike 8 i 9: ADS Stormtech retenzioni sistem

Imajući u vidu da je kota dna retenzije ispod kote dna postojećeg šahta na mestu priključka pražnjenje retenzije predviđeno je preko pumpne stanice. Predviđena je montaža utopnih drenažnih pumpi sledećih karakteristika:

- $Q = 20\text{l/s}$
- $H = 10\text{m}$
- $N = (2 \text{ radne} + 1 \text{ rezervna}) \times 7,5 \text{ KW}$

Pumpni agregat će biti povezan na trafo-stanicu, a za pravilan rad pumpe stanice potrebno je obezbediti i rezervno napajanje. Elektroenergetske instalacije za pumpnu stanicu su predmet posebnog projekta i biće detaljno obrađene u toku dalje razrade projekta, a nakon što se precizno definišu svi parametri pumpnog postrojenja (protok, napor i snaga).

ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

Ovim delom projektne dokumentacije biće obrađene elektroenergetske instalacije vezane za proširenje postojeće avio platforme.

POSTOJEĆE STANJE - IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE U KOMPLEKSU

Napajanje aerodromskog kompleksa električnom energijom vrši se iz objekta Energetskog bloka, koji se nalazi na kopnenoj strani i u kojem su smešteni glavni izvori napajanja električnom energijom i to:

- transformatorska stanica 10kV/0.4kV, 2x630kVA sa pripadajućim razvodima, kao glavni izvor mrežnog napajanja, pri čemu jedan transformator predstavlja apsolutnu rezervu drugom i
- dizel generator prividne/aktivne snage 400kVA/320kW sa pripadajućim razvodom, kao glavni izvor rezervnog napajanja.

Trenutna odobrena snaga transformatorske stanice od strane nadležne elektro distribucije iznosi 500kW, dok stvarna potrošnja kompleksa trenutno ne prelazi 100kW (podatak dobijen od strane tehničke službe Investitora).

NAPOMENA

Prema podacima dobijenim od strane tehničke službe Investitora u zoni proširenja predmetne avio platforme nalazi se trasa postojećeg 10kV kabla, pomoću kojeg se vrši napajanje 10kV strane postojeće transformatorske stanice kompleksa 10kV/0.4kV 2x630kVA. Kako pri izvođenju radova ne bi došlo do mehaničkog oštećenja 10kV kabla koje bi prouzrokovalo prekid u mrežnom napajanju kompleksa, potrebno je pre početka radova na proširenju avio platforme izvršiti izmeštanje kritičnog dela trase 10kV kabla. S obzirom da Investitor trenutno ne raspolaže preciznim podacima o položaju trase postojećeg 10kV (kabl je položen od strane Vojske Republike Srbije), za potrebe izrade Idejnog projekta potrebno je izvršiti snimanje trase, kako bi se dalo tačno tehničko rešenje izmeštanje trase. Tačna postojeća trasa 10kV kabla koji se izmešta, kao i njena novoprojektovana trasa biće prikazane u okviru Idejnog projekta. Pri izmeštanju potrebno je izvesti odgovarajući broj kontrolnih jama na trasi postojećeg kabla kako bi se utvrdio njegov tačan položaj i dubina ukopavanja.

OSVETLJENJE POSTOJEĆE AVIO PLATFORME

Obilaskom predmetne lokacije i snimanjem postojećeg stanja utvrđeno je da je sistem osvetljenja postojeće avio platforme izveden pomoću 3 grupe od po 9 reflektora sa natrijumovim izvorom svetlosti, snage 400W, IP66, 230V, 50Hz. Reflektori su postavljeni na tri stuba visine 25m, koji su u grafičkoj dokumentaciji označeni sa S1, S2 i S3. Svi reflektori su postavljeni u istoj ravni, po obimu metalnog nosača reflektora. Sam nosač je pravougaonog oblika i opremljen je elektromotornim pogonom, koji omogućava kretanje nosača od vrha do postolja stuba. Na taj način je omogućen pristup i opsluživanje reflektora sa kote terena. Na svakom od nosača postavljena je i dvostruka svetiljka za svetlosno obeležavanje prepreka u vazдушnom saobraćaju.



Slika 10. Osvetljenje platforme – nosač reflektora

Pored svakog od postojećih stubova S1, S2 i S3 izveden je pripadajući napojno-komandni orman iz kojeg se vrši napajanje reflektorskog osvetljenja, zaprečnog svetla, elektromotornog pogona nosača reflektora, kao i upravljanje radom sistema osvetljenja avio platforme.

Uključenje sistema osvetljenja avio platforme vrši se ručno, pomoću prekidača, montiranih u prostoriji Operativnog centra, uz mogućnost uključenja i isključenja pomoću prekidača i na samim napojno-komandnim ormanima uz stubove S1, S2 i S3. Takođe, izveden je i sistem daljinskog upravljanja radom osvetljenja platforme iz kontrolne sobe koju koriste Služba obezbeđivanja, ali ovaj sistem nije trenutno u funkciji.

Tačan položaj stubova sa reflektorima dat je u okviru grafičke dokumentacije. Napojni kablovi od glavnog razvoda do pojedinih stubova vode se delimično kroz postojeću kablovsku kanalizaciju, a delimično direktno u zemlji. Predviđena je i izvedena instalacija uzemljenja stubova sistema osvetljenja avio platforme.

NOVOPROJEKTOVANO STANJE – OSVETLJENJE PROŠIRENE AVIO PLATFORME

Novoprojektovanim stanjem predviđeno je proširenje postojeće avio platforme. S obzirom da se dimenzije predmetne platforme šire, postojećim sistemom osvetljenja ne mogu se postići zahtevani nivoi horizontalne i vertikalne osvetljenosti prema ICAO standardu. U skladu s tim postojeći reflektori sa natrijumovim izvorom svetlosti, snage 400W, IP66, 230V, 50Hz će biti demontirani i zamenjeni odgovarajućim reflektorima sa LED izvorima svetlosti.

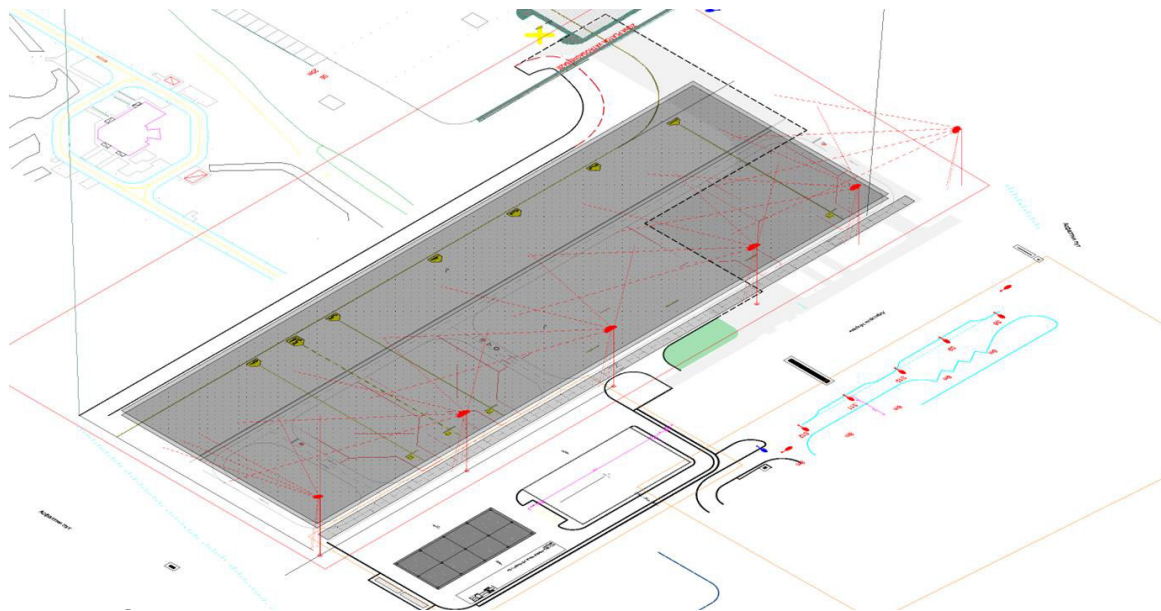
Prema kriterijumu potrebnog nivoa osvetljenosti, a u skladu sa zahtevima ICAO standarda, predmetna avio platforma će se podeliti u dve zone:

- zona A, koja obuhvata pojas u širini od 60m, od početka avio platforme gledano od objekta Terminalne zgrade prema avio pisti, za koju je potrebno ostvariti nivo vertikalne komponente osvetljenosti na visini od 2m od kote terena od 20lx i horizontalne komponente osvetljenosti na nivou 0m od kote terena od 20lx i
- zona B, koja obuhvata pojas u širini od 40m, od kraja zone A gledano od objekta Terminalne zgrade prema avio pisti, za koju je potrebno ostvariti nivo horizontalne komponente osvetljenosti na nivou 0m od kote terena u vrednosti od 50% postignutog horizontalnog nivoa osvetljenosti za zonu A.

Opisani uslovi biće ispunjeni postavljanjem 28 novih reflektora sa LED izvorima svetlosti, snage 450W, 230V, 50Hz, IP66, sa UV otpornim kućištem, koji će biti montirani na šest metalnih stubova sa metalnim pravougaonim nosačem, opremljenim elektromotornim pogonom. Reflektori imaju mogućnost daljinskog upravljanja koje odgovara protokolu DALI - 1-10V, sa autonomnom višestepenom regulacijom, kao i dvostepenom regulacijom (50%). Nagib montaže reflektora iznosiće 10 stepeni. Visina montaže će iznositi 25m.

Uključenje i isključenje instalacije osvetljenja predmetne platforme vršiće se ručno i automatski. Predviđena su dva radna režima – 50% i 100%.

Raspored stubova je osmišljen tako da se postojeći stubovi označeni kao S1, S2 i S3 zadrže, te da se pored njih doda još tri stuba identične visine i konfiguracije, koji će biti označeni kao S4, S5 i S6. Raspored stubova dat je na slici ispod.



Slika 11: Raspored stubova

Reflektori će biti raspoređeni u sledećih šest grupa, sa dva radna režima:

- stub S1 - četiri reflektora u konfiguraciji 2+2 na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,
- stub S2 - četiri reflektora u konfiguraciji 2+2 na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,
- stub S3 - pet reflektora u konfiguraciji 3+2 na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,
- stub S4 - pet reflektora u konfiguraciji 3+2 na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,
- stub S5 - pet reflektora u konfiguraciji 3+2 na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,
- stub S6 - pet reflektora u konfiguraciji 1+4 na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom.

Svi reflektori će biti postavljeni u istoj visinskoj ravni.

Pored 28 reflektora, koji su namenjeni za osvetljenje proširene avio platforme na stubovima S1, S2, S3, S4, S5 i S6 biće montirani i 16 reflektora sa LED izvorima svetlosti, snage 450W, 230V, 50Hz, IP66, sa UV otpornim kućištem, koji su namenjeni za osvetljenje u noćnim uslovima pešačkih staza i platoa u zoni Terminalne zgrade (S1, S2 i S3) i platoa u zoni novoprojektovanog objekta Vatrogasne baze (S4, S5 i S6). Nagib montaže reflektora iznosiće 0 stepeni. Visina montaže će iznositi 25m.

Reflektori koji su namenjeni za osvetljenje u noćnim uslovima pešačkih staza i platoa u zoni Terminalne zgrade i platoa u zoni novoprojektovanog objekta Vatrogasne baze biće raspoređeni u sledećih šest grupa:

- stub S1 - dva reflektora na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,
- stub S2 - tri reflektora na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,

- stub S3 - tri reflektora na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,
- stub S4 - tri reflektora na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,
- stub S5 - tri reflektora na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom,
- stub S6 - dva reflektora na visini 25m, na metalnom pravougaonom nosaču, opremljenim elektromotornim pogonom.

Maksimalna ukupna potrošnja sistema osvetljenja iznosiće 23.50kW.

Napajanje električnom energijom sistema osvetljenja vršiće se iz glavnog razvoda agregatskog napajanja kompleksa, dizel električnog agregata prividne/aktivne snage 400kVA/320kW, koji je smešten u objektu Energetskog bloka.

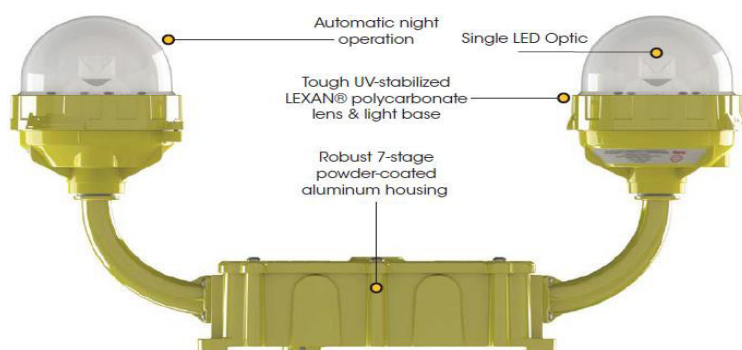
Napojno-komandni ormani koji su postavljeni pored stubova S1, S2 i S3 će se zadržati i sa njih će se izvršiti napajanje novih reflektora koji se postavljaju na postojeće stubove, dok će pored novoprojektovanih stubova S4, S5 i S6 biti postavljeni novi napojno-komandni ormani koji će biti u potpunosti identični postojećim ormanima.

Napojni kablovi sistema osvetljenja proširene avio platforme biće položeni delimično direktno u zemlji, a delimično kroz kablovsku kanalizaciju, formiranu od armirano-betonskih kablovskih šaftova unutrašnjih i PVC cevi prečinka 110mm. Ova kablovska kanalizacija će se koristiti i za potrebe postavljanja napojnih kablova sistema svetlosnog obeležavanja avio platforme. Kablovska kanalizacija biće formirana od armirano-betonskih kablovskih šaftova i PVC cevi prečinka 110mm.

OBELEŽAVANJE PREPREKA U VAZDUŠNOM SAOBRAĆAJU

S obzirom da su visine stubova sistema osvetljenja proširene avio platforme veće od 20m, oni će se tretirati kao prepreke za uočavanje noću i u uslovima smanjene vidljivosti u vazdušnom saobraćaju, te stoga moraju biti obeleženi tako što će na vrhu svakog stuba biti postavljena svetiljka niskog intenziteta "tipa B", za obeležavanje prepreka. Svetiljka će biti dvostruka, crvene boje. Intenzitet svetlosti treba da iznosi najmanje 32cd, sa maksimalnim svetlosnim intenzitetom pod uglom od 6° do 10° u odnosu na horizontalnu ravan.

Svetiljka će odgovarati tipu Avlite, Flight Light INC "tip B", crvene boje, 32cd koje će biti opremljene integrisanim senzorom za prebacivanje sa dnevnog na noćni režim rada, automatskim sopstvenim prebacivanjem sa primarne na sekundarnu svetiljku (u slučaju kvara primarne) i GSM monitoringom, koji će slanjem SMS poruke obavestiti službu održavanja o odsustvu napona ili kvaru na jednoj od dve svetiljke. Predviđeni nazivni napon je 230VAC. Napajanje svetiljki za obeležavanje prepreka u vazdušnom saobraćaju vršiće se iz stubnih napojno-komandnih ormana, sa sabirnica besprekidnog napajanja.



Slika 12: Spoljašnja gromobranska zaštita sistema spoljašnjeg osvetljenja proširene avio platforme

Reflektori i svetiljke za svetlosno obeležavanje prepreka u vazdušnom saobraćaju, koji su postavljeni na stubovima od S1 do S6, štitiće se od atmosferskog pražnjenja postavljanjem klasične štapne hvataljke (bez uređaja za rano

startovanje), sa adapterom za montažu od pocinkovanog čelika. Štapne hvataljke će biti postavljene na svaki od šest stubova tako da se vrh hvataljke nalazi na rastojanju od minimalno 1m od štice ravn i biće sa sistemom uzemljenja povezane preko dva spusna provodnika, od okruglog provodnika od nerđajućeg čelika, prečnika Φ 8mm. Na svakom od spusnih provodnika, na visini 1,5m od tla, biće postavljeni merno-ispitni spojevi. Obzirom da se radi o osetljivoj elektronskoj opremi prema odredbama važećeg standarda SRPS IEC 1024-1:1995, usvaja se I nivo zahtevane gromobranske zaštite bez posebnog proračuna.

Paralelno sa napojnim kablovskim linijama biće položena traka od nerđajućeg čelika RH1 30mm x 3,5mm direktno u zemlju, tako da ima direktan kontakt sa tlom, na dubini 0,8m od kote terena, preko koje će biti izvršeno uzemljenje metalnih stubova i drugih metalnih masa. Svi otcepi sa uzemljivača sistema osvetljenja avio platforme biće izvedeni preko ukrasnog komada traka-traka.

SISTEM SVETLOSNOG OBELEŽAVANJA

Idejnim rešenjem proširenja platforme aerodroma „Morava“ u Kraljevu određeni su svi potrebni tehnički i tehnološki elementi neophodni za postavljanje svetlosne, elektroenergetske i instalacione opreme sa sistemom daljinskog upravljanja i monitoringa neophodne za rad aerodroma.

Prilikom izrade Konceptije opremanja manevarskih površina aerodroma uzeta su u obzir sledeća načela:

- da svetlosne celine odgovaraju preporukama ICAO Annex 14 – Aerodromes, Aerodrome Design Manual i Pravilniku o aerodromima RS (Službeni glasnik br.23 od 28.Septembra 2015.) i
- da sva predložena oprema predstavlja dopunu ranije nabavljene opreme, koja je na aerodromu „Morava“ u Kraljevu već u upotrebi.

Svetlosna, elektroenergetska i instalaciona oprema u pojedinim svetlosnim celinama prilagođena je klasi, nameni, lokaciji i ostalim parametrima predviđenim u navedenim preporukama i zahtevima. Za napajanje svetlosne opreme primenjeni su regulatori konstantne struje i aerodromski serijski strujni krugovi sistema 6,6 A.

Prilikom proširivanja platforme aerodroma „Morava“ u Kraljevu doći će do kolizije građevinskih radova sa trasom kablovske kanalizacije sistema svetlosnog obeležavanja. Kako bi sistem svetlosnog obeležavanja nastavio besprekidan rad na prvom mestu kao i da bi se obezbedilo kvalitetno održavanje svih elemenata sistema potrebno je delimično promeniti trasu primarne kablovske kanalizacije.

Izgradiće se nov deo trase kablovske kanalizacije u svemu prema priloženoj situaciji što će omogućiti postavljanje novih kablova u tom delu kako bi se kratkoročnim radovima nakon te izgradnje mogli prevezati svi strujni krugovi sistema svetlosnog obeležavanja i time omogućiti bezbedan rad sistema tokom izvođenja građevinskih radova na proširenju platforme.

Za obeležavanje nove platforme potrebno je nabaviti i ugraditi ukupno 9 novih svetiljki dok je 12 komada potrebno relocirati na novu poziciju. Sve nove svetiljke će se povezati na postojeće strujne krugove rulne staze i platforme.

Sistem daljinskog nadzora i upravljanja neće imati promena.

NAPAJANJE PUMPNE STANICE NOVE ATMOSFERSKE KANALIZACIJE

Za potrebe pražnjenja retenzije, koja će biti sastavni deo novoprojektovane atmosfertske kanalizacije, predviđena je izgradnja pumpne stanice šahtovskog tipa, odnosno pumpnog postrojenja, koje će obuhvatati tri elektro pumpe, svaka snage 7.5kW, od čega će dve biti radne, a jedna rezervna – radni režim (2+1).

Ukupno jednovremeno opterećenje pumpnog postrojenja će iznositi 15kW.

Za posmatrano postrojenje potrebno je pored mrežnog obezbediti napajanje i sa rezervnog izvora napajanja, odnosno dizel električnog agregata. Kapacitet postojećeg rezervnog izvora napajanja u aerodromskom kompleksu iznosi 400kVA/320kW i prema podacima dobijenim od tehničke službe Investitora postoji dovoljna rezerva u snazi koja može prihvatiti novoprojektovano opterećenje od 15kW. Priključenje će biti izvršeno kablovskom vezom tipa PP00-Y, koja će delimično biti položena kroz kablovsku kanalizaciju, a delimično direktno u zemlju.

MARKACIJA

Prema Projektnom zadatku, date su dve varijante parkiranja vazduhoplova. Razradom svakog od rešenja, dobijene su sledeće moguće pozicije aviona na platformi:

1. Načinom parkiranja vazduhoplova power in/push back (izlazak sa parking pozicije se vrši guranjem aviona unazad specijalnom opremom – pushback tractor) dobijene su 2 parking pozicije za avione kodnog slova C, 3 parking pozicije za avione kodnog slova B, 1 parking pozicija za avione kodnog slova D, odnosno 2 alternativne pozicije za avione kodnog slova C, kao i prostor za tehničku platformu.
2. Drugim varijantnim rešenjem, power in/power out kada se ulazak i izlazak aviona vrši samomanevrom dobijene su 2 parking pozicije za parkiranje aviona kodnog slova C, 1 parking pozicija za parkiranje aviona kodnog slova B, 1 parking pozicija za parkiranje aviona kodnog slova D, odnosno 2 alternativne pozicije za parkiranje aviona kodnog slova B, kao i prostor za tehničku platformu.

BEZBEDNOSNO RASTOJANJE – CLEARANCE

Avioni moraju imati minimalni dozvoljeni razmak prilikom uparkiravanja i isparkiravanja sa i na parking pozicije ili bilo kog susednog objekta (zgrade, vazduhoplova na drugoj parking poziciji). Bezbednosno rastojanje – clearance ima za cilj bezbedno manevrisanje aviona i zaštitu motora od usisavanja stranih objekata. Takođe tokom opsluge aviona koju vrše servisna vozila ili određena oprema koristi se bezbednosni prostor. Svako kodno slovo ima preporuku za minimalnu veličinu bezbednosnog rastojanja – clearance.

Kodno slovo aviona	Bezbednosno rastojanje - clearance
A	3m
B	3m
C	4,5m
D	7,5m
E	7,5m
F	7,5m

Tabela 3: Bezbednosno rastojanje u odnosu na kodno slovo aviona

BEZBEDNA UDALJENOST AVIONA OD RULNE STAZE – TAXILINE SEPARATION DISTANCE

Bezbedna udaljenost aviona ima za cilj minimalno rastojanje aviona od rulne staze iza repa aviona tako da avioni koji su na platformi nisu u koliziji sa avionima koji se kreću po rulnim stazama. Ove dimenzije su date tabelarno:

	Distance between taxiway centre line and runway centre line (metres)								Taxiway centre line to taxiway centre line (metres)	Taxiway, other than aircraft stand taxilane, centre line to object (metres)	Aircraft stand taxilane centre line to aircraft stand taxilane centre line (metres)	Aircraft stand taxilane centre line to object (metres)	
	Instrument runways Code number				Non-instrument runways Code number								
Code letter	1	2	3	4		1	2	3	4				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
A	77.5	77.5	—	—		37.5	47.5	—	—	23	15.5	19.5	12
B	82	82	152	—		42	52	87	—	32	20	28.5	16.5
C	88	88	158	158		48	58	93	93	44	26	40.5	22.5
D	—	—	166	166		—	—	101	101	63	37	59.5	33.5
E	—	—	172.5	172.5		—	—	107.5	107.5	76	43.5	72.5	40
F	—	—	180	180		—	—	115	115	91	51	87.5	47.5
Note 1: The separation distances shown in columns (2) to (9) represent ordinary combinations of runways and taxiways.													
Note 2: The distances in columns (2) to (9) do not guarantee sufficient clearance behind a holding aeroplane to permit the passing of another aeroplane on a parallel taxiway.													

Tabela 4: Minimalna udaljenost aviona na platformi od rulne staze

ŠIRINA RULNE STAZE

Širina rulne staze se određuje na osnovu dimenzije razmaka točkova glavnog stajnog trapa (Outer Main Gear Wheel Span – OMWS). Kodno slovo E kao najveći avion koji će se moći naći na ovoj platformi spada u grupu aviona čija je OMWS dimenzija veća od 9m a manja od 15 m.

	Outer Main Gear Wheel Span (OMGWS)			
	Up to but not including 4.5 m	4.5 m up to but not including 6 m	6 m up to but not including 9 m	9 m up to but not including 15 m
Taxiway width	7.5 m	10.5 m	15 m	23 m

Tabela 5: Širina rulne staze u odnosu na spoljni razmak točkova glavnog stajnog trapa

MINIMALNO RASTOJANJE RULNE STAZE

Ovo minimalno rastojanje omogućava avionima kodnih slova C,D i E koji se nalaze na rulnoj stazi da se neometano kreću dok se na platformi vrši opsluga aviona, ili se neki drugi avion kreće drugom rulnom stazom. Takođe iz tabele je moguće pročitati i minimalno rastojanje rulne staze od objekata.

Udaljenost se meri od srednje linije rulne staze do središnje linije drugih rulnih staza ili poletno – sletne staze, kao i ivice platforme ili objekata. U slučaju aerodroma Kraljevo rulna staza pripadajuće platforme mora biti zatvorena kada se po njoj kreće i parkira avion kodnog slova D (E).

	Distance between taxiway centre line and runway centre line (metres)								Taxiway centre line to taxiway centre line (metres)	Taxiway, other than aircraft stand taxilane, centre line to object (metres)	Aircraft stand taxilane centre line to aircraft stand taxilane centre line (metres)	Aircraft stand taxilane centre line to object (metres)	
	Instrument runways Code number				Non-instrument runways Code number								
Code letter	1	2	3	4		1	2	3	4				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
A	77.5	77.5	—	—		37.5	47.5	—	—	23	15.5	19.5	12
B	82	82	152	—		42	52	87	—	32	20	28.5	16.5
C	88	88	158	158		48	58	93	93	44	26	40.5	22.5
D	—	—	166	166		—	—	101	101	63	37	59.5	33.5
E	—	—	172.5	172.5		—	—	107.5	107.5	76	43.5	72.5	40
F	—	—	180	180		—	—	115	115	91	51	87.5	47.5
Note 1: The separation distances shown in columns (2) to (9) represent ordinary combinations of runways and taxiways.													
Note 2: The distances in columns (2) to (9) do not guarantee sufficient clearance behind a holding aeroplane to permit the passing of another aeroplane on a parallel taxiway.													

Tabela 6: Minimalo razdvajane rulne staze

Sva navedena odstojanja su prikazana u grafičkom delu projekta, crteži 02 i 03, Situacioni plan sa tehnologijom saobraćaja - Varijanta 1 - Power in-push back i Varijanta 2 - Power in-power out.

Prvim varijantnim rešenjem, grafički prilog 09 - Situacioni plan sa simulacijama parkiranja vazduhoplova - Varijanta 1, načinom parkiranja vazduhoplova power in/push back, dobijene su sledeće pozicije:

- Pozicije za kodno slovo C sa nazivom 1 i 2 i alternativne pozicije sa nazivom 6A1 i 6A2 (upravno parkiranje). Širina svake stajanke za kodno slovo C je 45m (zajedno sa zaštitnim pojasom 4,5m).
- Pozicije za kodno slovo B sa nazivom 3,4 i 5 (upravno parkiranje). Širina svake stajanke za kodno slovo B je 30m (zajedno sa zaštitnim pojasom 3,0m).
- Pozicije za kodno slovo D sa nazivom 6 (upravno parkiranje). Moguće je parkiranje i aviona kodnog slova E pod istim uslovima. Širina svake stajanke za kodno slovo D je 76,5m (zajedno sa zaštitnim pojasom 7,5m).

Važno je napomenuti da sve parking pozicije za kodno slovo C pružaju mogućnost parkiranja celokupne flote aviona kodnog slova B i C bez izuzetaka.

Drugim varijantnim rešenjem, grafički prilog 10 - Situacioni plan sa simulacijama parkiranja vazduhoplova - Varijanta 2, načinom parkiranja vazduhoplova power in/power out, dobijene su sledeće pozicije:

- Pozicije za kodno slovo C sa nazivom 1 i 2 (koso parkiranje). Širina svake stajanke za kodno slovo C je 59.15m (zajedno sa zaštitnim pojasom 4,5m).
- Pozicije za kodno slovo B sa nazivom 3,4 i 5 (upravno parkiranje). Širina svake stajanke za kodno slovo B je 48.08m (zajedno sa zaštitnim pojasom 3,0m).
- Alternativna pozicija za kodno slovo E sa nazivom 5A (koso parkiranje). Moguće je parkiranje i aviona kodnog slova D pod istim uslovima. Širina stajanke za kodno slovo E je 117.73m (zajedno sa zaštitnim pojasom 7.5m).

Horizontalna signalizacija na aerodromu predviđena je oznakama bele, crvene i žute boje a svi elementi horizontalne signalizacije su definisani i projektovani prema preporukama ICAO. Ovom tehničkom dokumentacijom su prikazane za sada samo centralana linija rulne staze (Taxiway – Taxilane), identifikacione oznake stajanke (Stand identification

to parking stand) centralne linije parking pozicija (Stand lead in line), zaustavne linije parking pozicije (Stop line) i horizontalna signalizacija servisnog puta. Takođe su date bezbednosne linije (Stand safety line), koje će biti precizno definisane u narednoj fazi izrade tehničke dokumentacije gde će se potpuno usaglasiti sa svim ostalim elementima neophodnim za nesmetani prihvat i otpremu vazduhoplova.

STAND LEAD IN LINE, TAXIWAY AND TAXILANE CENTRELINE – LINIJA VODILJA

Oznake središnje linije za taksi-taxilane jasno su definisane u Anex 14 ICAO. Nastavak središnjih linija taksi puteva bi trebalo da imaju istu širinu. Njihova funkcija je da se dozvoli avionu da taksira svojom snagom ili da se vuče uz održavanje neophodnog razmaka od prepreka. Preporučuje se upotreba kontrastne boje (crna) kada se središnja linija stajanki projektuje na betonu. Minimalna prihvatljiva širina koju je ICAO odredio za liniju vodilju je 0,20m a obeležava se žutom bojom.

STAND IDENTIFICATION TO PARKING STAND – IDENTIFIKACIONA OZNAKA STAJANKE ZA PARKING

Ovo obeležavanje pomaže pilotu prilaznog aviona da identifikuje odgovarajuće stajalište za parking, pre pokretanja skretanja. Identifikacijska oznaka stajanke je informativna oznaka koja pokazuje pravac i odredište. Osnova znaka je žute boje a ispis je crne boje. Detalji identifikacionih oznaka biće razrađeni u daljem nivou dokumentacije.

STOP LINE – ZAUSTAVNA LINIJA

Poprečna linija označava položaj zaustavljanja prednjeg stajnog trapa aviona. Položaj oznaka zavisi od merodavnog aviona. Može se definisati i više zaustavnih linija za različite tipove aviona koji će koristiti određenu stajanku. Zaustavna linija je žute boje i projektuje se u dužini od 1 m upravno na liniju vodilju stajanke aviona u debljini od 0,2 m. U daljoj tehničkoj dokumentaciji sve prethodno pomenute markacije biće razrađene detaljno.

SERVISNI PUT

Servisni put se prostire oko platforme, između pozicija 5 i 6A1 i između pozicija 6A2 i tehničke platforme. Širina servisnog puta iznosi 7,0m uzimajući u obzir ivične linije, širine 0,10m. U slučaju kretanja i parkiranja aviona kodnog slova D i E po rulnoj stazi pripadajuće platforme, servisni put iza repa parkiranog aviona mora biti zatvoren. Razdelna linija ove servisne saobraćajnice obeležena je isprekidanom linijom sa rasterom punih i praznih polja 3-3 m. Takođe na mestu svakog ukrštanja predviđena je određena horizontalna signalizacija u vidu zaustavnih linija, horizontalnih aplikacija i isprekidanih linija sa rasterom polja 1-1m. U daljim nivoima razrade tehničke dokumentacije biće detaljno obrađena saobraćajna signalizacija koja se obeležava na servisnom putu, kao i dati svi detalji. Preporuka projektanta je da se usvoji prvi predloženi način parkiranja rasporeda aviona na platformi (power in/push back) uz dodavanje nekih alternativnih pozicija u narednim fazama dokumentacije.

SISTEM SVETLOSNOG OBELEŽAVANJA

IVIČNA SVETLA SISTEMA SVETLOSNOG OBELEŽAVANJA PLATFORME APRON A I TWY A

Za sistem svetlosnog obeležavanja korišćene su ivične svetiljke na 1,5 m od ivice rulne staze TWY A i 1,5 m od ivice platforme Apron A Aerodroma Morava. Ivična svetla platforme su izvedena prema propisu CS ADR-DSN.M.720. Ivična svetla rulne staze se postavljaju na ivice platforme namenjene za korišćenje noću i na rulnoj stazi koja nema svetla ose rulne staze i namenjena je za upotrebu noću.

Ivična svetla rulne staze na pravolinijskoj deonici rulne staze i na poletnosletnoj stazi koja čini deo standardne rute rulanja se postavljaju u jednakim uzdužnim razmacima jednakim uzdužnim razmacima od 30 m dok je na skretanjima primenjeno međurastojanje od 15 m. Svetla u krivini se postavljaju na razmacima jednakim uzdužnim razmacima od 30 m dok je na skretanjima primenjeno međurastojanje od 15 m tako da je krivina jasno naznačena.

Ivična svetla rulne staze na platformi se postavljaju u jednakim uzdužnim razmacima od 30 m dok je na skretanjima primenjeno međurastojanje od 15 m. Svetla se postavljaju što je moguće bliže ivicama rulne staze i platforme na rastojanju od 1,5 m od ivice rulne staze i ivice platforme.

Ivična svetla rulne staze i platforme moraju da budu fiksna svetla plave boje.

VERTIKALNE OZNAKE PLATFORME ZA PARKIRANJE AVIONA APRON A I RULNE STAZE A

Ova vrsta signalizacije postavlja se vertikalno na mestima koja su pogodnaza njihovo uočavanje, takoda ne ometaju bezbedno kretanje vazduhoplova. Znaci se izrađuju od lako lomljivog materijala u obliku pravougaonika i postavljaju se na lako lomljive nosače. Natpisi na znacima treba da budu takvih dimenzija i srazmere da se mogu pročitati iz pilotske kabine vazduhoplova, sa najudaljenije tačke predviđene za uočavanje posmatranog znaka.

Oznake vertikalne signalizacije, shodno nameni, grupisane su po tipovima oznaka, i to:

- Obavezni instruktivni znaci, i
- Znaci obaveštenja.

Znaci platforme i rulne staze aerodroma Morava su fiksni znaci obaveštenja. Znaci se postavljaju da prenesu obavezne instrukcije, informacije o određenim lokacijama ili odredištima na površini za kretanje vazduhoplova. Znaci koji su postavljeni blizu platforme ili rulne staze moraju su postavljeni dovoljno nisko da bi se očuvalo bezbedno rastojanje od elisa i gondole mlaznog motora vazduhoplova. Visina postavljenog znaka ne sme da prelazi dimenzije navedene u odgovarajućoj koloni naredne tabele.

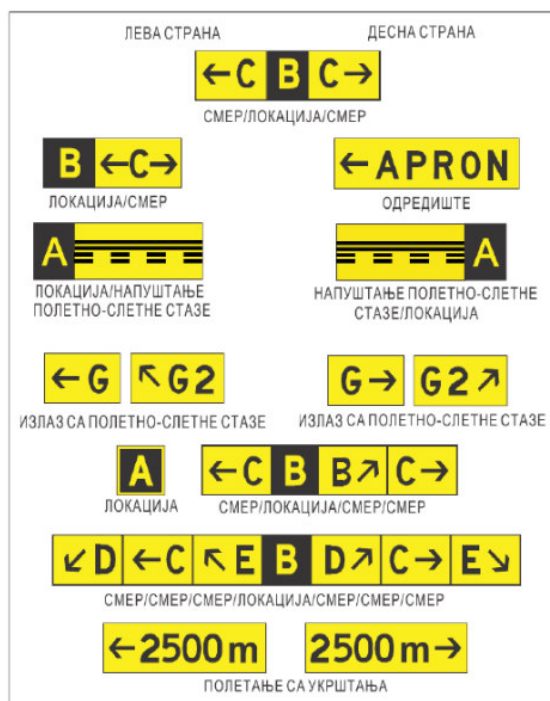
Висина знака (mm)				Вертикално растојање од одређене ивице коловозног застора рулне стазе до ближе стране знака	Вертикално растојање од одређене ивице коловозног застора полетно-слетне стазе до ближе стране знака
Кодни број полетно-слетне стазе	Легенда	Лице (мин.)	Постављен (макс.)		
1 или 2	200	400	700	5 - 11 m	3 - 10 m
1 или 2	300	600	900	5 - 11 m	3 - 10 m
3 или 4	300	600	900	11 - 21 m	8 - 15 m
3 или 4	400	800	1.100	11 - 21 m	8 - 15 m

Tabela 7 Rastojanja na kojima se postavljaju znaci uputstva za rulanje

Znaci moraju da budu pravougaoni, kao što je prikazano na narednim slikama sa dužom horizontalnom stranom.

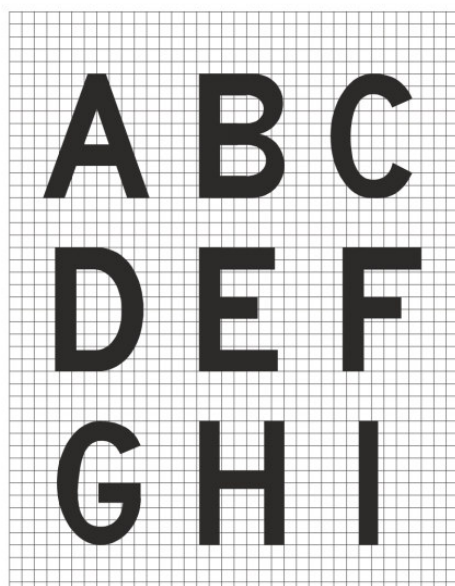


Slika 13: Obavezni instruktivni znaci

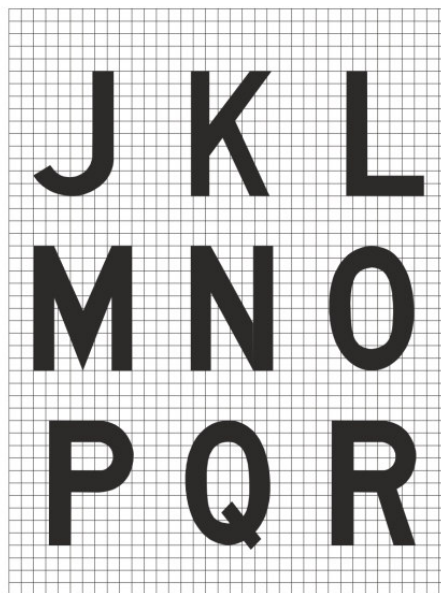


Slika 14: Znaci obaveštenja

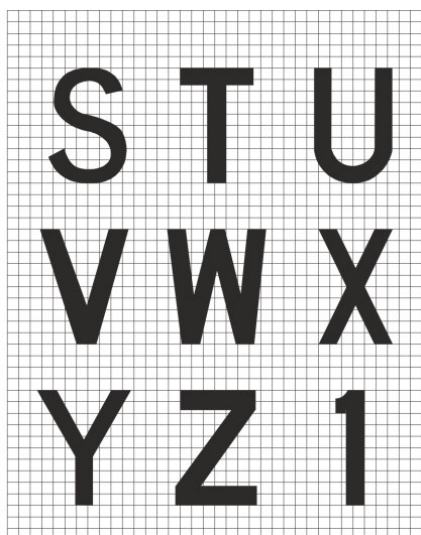
Jedini znaci na površini za kretanje vazduhoplova za koje se koristi crvena boja su obavezni instruktivni znaci. Natpisi na znaku moraju da budu u skladu sa narednim slikama.



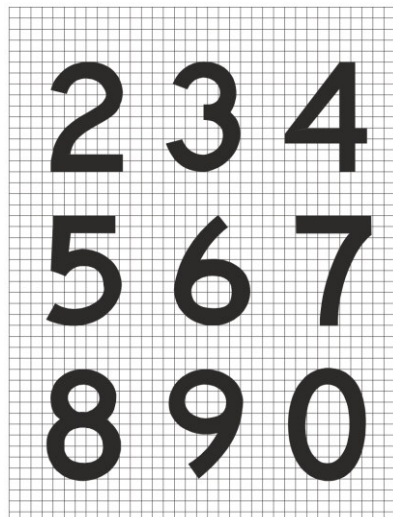
Slika 15: Oblici karaktera za znakove



Slika 16: Oblici karaktera za znakove



Slika 17: Oblici karaktera za znakove



Slika 18: Oblici karaktera za znakove

Znaci uz platformu i rulnu stazu night -day light moraju da budu retroreflektivni i osvetljeni jer se koriste noću.

OBAVEZNI INSTRUKTIVNI ZNACI

Obavezni instruktivni znaci imaju zadatak da označe lokaciju za koje avion koji taksira, ili vozilo, ne može da nastavi kretanje ukoliko nema odobrenje od službe Aerodromske kontrole letenja (AKL). Obuhvataju najmanje znake zaustavljanja, znake mesta čekanja vazduhoplova, znake zabrane ulaska vazduhoplovana određene površine i znake ukrštanja rulne staze i poletno sletne staze, ako se ti znaci koriste umesto znakova mesta čekanja vazduhoplova. Ovi znaci se ispisuju belom bojom na crvenoj podlozi i moraju biti svetleći ili osvetljeni pri korišćenju aerodroma Morava jer se aerodrom Morava se koristi noću.

ZNACI OBAVEŠTENJA

Znaci obaveštenja postavljaju se na mestima gde je potrebno obezbediti informaciju o lokaciji, pravcu kretanja ili destinaciji, kao i preneti obaveštenje koje je značajno za vazduhoplov. Znaci obaveštenja se dele na lokacijske, direkcione, destinacijske, znake izlaska sa PSS i znake ukrštanja rulnih staza. Ovi znaci imaju natpise ispisane crnom bojom na žutoj podlozi, sem lokacijskih oznaka koji imaju natpise ispisane žutom bojom na crnoj podlozi i, ako stoje samostalno, sa žutim okvirom. Znaci ne moraju biti osvetljeni unutrašnjim ili spoljašnjim izvorom svetlosti jer se aerodroma koristi. Postavljaju se kao oznake koje daju obaveštenja o pravcukretanja u cilju dolaska na određene destinacije (PSS, RS, platforma, kargoplatforma, hangar, itd.)

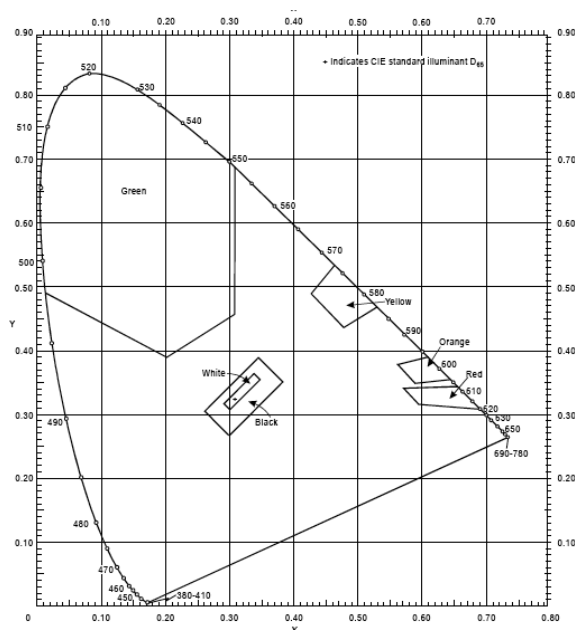
IVIČNE OZNAKE RULNE STAZE

U ovom poglavlju prikazano je rešenje sistema vertikalne saobraćajne signalizacije koje je izrađeno u skladu sa ICAO preporukama (Aneks 14, poglavlje 5.4 i dodatak 4). Vertikalna saobraćajna signalizacija koju je potrebno postaviti, sadrži znake obaveštenja, znake lokacije i obavezne instrukcione znake. U ovom projektu prikazano je rešenje sistema vertikalne signalizacije na aerodromu Morava koje je izrađeno u skladu sa ICAO preporukama (Aneks 14, poglavlje 5.4) i domaćim propisima. Pozicija znakova vertikalne signalizacije na Aerodromu Morava su definisane u skladu sa pretpostavljenim tokom saobraćaja kao i propisima i preporukama ICAO. Predlaže se da, iz razloga bezbednosti kretanja vazduhoplova i vozila po manevarskim površinama svi znakovi vertikalne signalizacije budu sa spoljašnjim osvetljenjem ili sa unutrašnjim osvetljenjem. U skladu sa položajem manevarskih površina na aerodromu Morava neophodno je postaviti vertikalne znake obaveštenja i instrukcija, jer na aerodromu Morava postoji vertikalna saobraćajna signalizacija koja je u skladu sa ICAO preporukama.

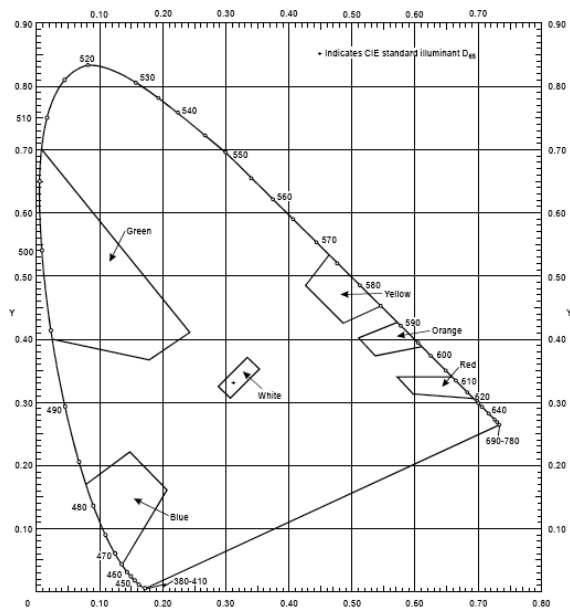
ICAO STANDARD

Granice u okviru kojih treba da se nalaze koloritet i faktori osvetljenosti boja kod unutrašnje osvetljenih oznaka vertikalne signalizacije se određuju prema preporukama ICAO (Aneks 14, Dodatak 1, tačka 3.4 i slika A1-2 i A1-3), prikazanim ovde na narednim slikama i sledećim jednačinama:

- za crvenu boju na vertikalnim oznakama: Bela granica $y = 0.910 - x$, Narandžasta granica $y = 0.314 + 0.047x$, Faktor osvetljenosti $\beta = 0.07$ (minimum), (dnevni uslovi), Relativna osvetljenost 5% (minimum), u odnosu na belo 20% (maksimum), (nocni uslovi)
- za žutu boju na vertikalnim oznakama: Narandžasta granica $y = 0.108 + 0.707x$, Bela granica $y = 0.910 - x$, Zelena granica $y = 1.35x - 0.093$, Faktor osvetljenosti $\beta = 0.45$ (minimum) (dnevni uslovi), Relativna osvetljenost 30% (minimum), u odnosu na belo 80% (maksimum) (nocni uslovi)
- za belu boju na vertikalnim oznakama: Ružičasta granica $y = 0.010 + x$, Plava granica $y = 0.610 - x$, Zelena granica $y = 0.030x + x$, Faktor osvetljenosti $\beta = 0.75$ (minimum), (dnevni uslovi), Relativna osvetljenost 100% (minimum)
- u odnosu na belo (nocni uslovi)
- za crnu boju na vertikalnim oznakama: Ružičasta granica $y = x - 0.030$, Plava granica $y = 0.570 - x$, Zelena granica $y = 0.050 + x$, Žuta granica $y = 0.740 - x$, Faktor osvetljenosti $\beta = 0.03$ (maksimum), (dnevni uslovi)
- Relativna osvetljenost 0% (minimum), u odnosu na belo 2% (maksimum), (nocni uslovi)



Slika 19: Obične boje za obeležavanje spolja osvetljenih znakova i tabli



Slika 20: Boje retroreflektujućih materijala za označavanje znakova i tabli

RAL-TONOVI BOJE

Da bi se u praksi olakšao rad na pojedinim obojenim mestima, pored odgovarajućih područja sa obojenim mestima daju se i RAL-tonovi, koji se nalaze unutar granica obojenog mesta Aneksa 14. Dati su sledeći RAL-tonovi boja:

- | | | | |
|---|-----|------|--------------------|
| - | Ral | 9016 | Saobraćajno-Bela |
| - | Ral | 9017 | Saobraćajno-Crna |
| - | Ral | 1023 | Saobraćajno-Žuta |
| - | Ral | 2009 | Saobraćajno-Oranž |
| - | Ra | 3020 | Saobraćajno-Crvena |

GABARITI VERTIKALNIH OZNAKA

Aerodrom Morava planira da postigne reference code: 4 E a shodno tome se projektuju vertikalne oznake. Vertikalne oznake koje će se primenjivati u uslovima izvođenja operacija pri dnevnim operacijama na stazi koje su za vizuelni prilaz za asfaltne staze 13-31 unutrašnjim osvetljenjem i imaju sledeće dimenzije slova i brojeva (legende):

- Visina 300mm (ICAO AN14 VOL I, APPENDIX 4. REQUIREMENTS CONCERNING DESIGN OF TAXIING GUIDANCE SIGNS) za sve obavezne instrukcione znake- mandatory instructionsign, znake obaveštenja koji se odnose na znake obaveštenja - runway exit and runway vacated signs koji se nalaze u sastavu oznaka na mestima čekanjana izlazak na pss sve ostale oznake vertikalne signalizacije;
- Debljina linije strelice je 48mm.

Visina lica oznaka vertikalne signalizacije je 600mm, gde je visina legende 300 mm. Ukupna instalisana visina oznaka vertikalne signalizacije ne sme biti veća od 90mm od nivoa terena, što zavisi od visine teksta (legende) i od udaljenja bliže ivice oznake od RS i poletno sltne staze (Aneks14, Vol I, Table 5-5. Location distances for taxiing guidance signs including runway exit signs). Širina oznaka zavisi od vrste, visine teksta (legende), kao i broja slova i simbola.

Code number	Sign height (mm)		Perpendicular distance from defined taxiway pavement edge to near side of sign	Perpendicular distance from defined runway pavement edge to near side of sign
	Legend	Face (min.)	Installed (max.)	
1 or 2	200	400	700	5–11 m
1 or 2	300	600	900	5–11 m
3 or 4	300	600	900	11–21 m
3 or 4	400	800	1 100	11–21 m

Tabela 8: An 14 Vol 1 Tabela 5-5 Location distances for taxiing guidance signs including runway exit signs

Informativni znaci se kad god je to praktično postavljaju sa leve strane TWY a na distaci koja je predstavljena u prethodnoj tabeli.

Type of runway	Code number			
	1	2	3	4
Non-instrument	30 m	40 m	75 m	75 m
Non-precision approach	40 m	40 m	75 m	75 m
Precision approach category I	60 m ^b	60 m ^b	90 m ^{a,b}	90 m ^{a,b,c}
Precision approach categories II and III	—	—	90 m ^{a,b}	90 m ^{a,b,c}
Take-off runway	30 m	40 m	75 m	75 m

a. If a holding bay, runway-holding position or road-holding position is at a lower elevation compared to the threshold, the distance may be decreased 5 m for every metre the bay or holding position is lower than the threshold, contingent upon not infringing the inner transitional surface.

b. This distance may need to be increased to avoid interference with radio navigation aids, particularly the glide path and localizer facilities. Information on critical and sensitive areas of ILS and MLS is contained in Annex 10, Volume I, Attachments C and G, respectively (see also 3.12.6).

Note 1.— The distance of 90 m for code number 3 or 4 is based on an aircraft with a tail height of 20 m, a distance from the nose to the highest part of the tail of 52.7 m and a nose height of 10 m holding at an angle of 45° or more with respect to the runway centre line, being clear of the obstacle free zone and not accountable for the calculation of OCA/H.

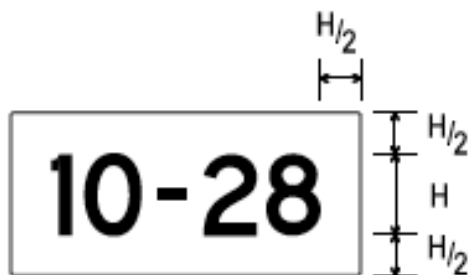
Note 2.— The distance of 60 m for code number 2 is based on an aircraft with a tail height of 8 m, a distance from the nose to the highest part of the tail of 24.6 m and a nose height of 5.2 m holding at an angle of 45° or more with respect to the runway centre line, being clear of the obstacle free zone.

c. Where the code letter is F, this distance should be 107.5 m.

Note.— The distance of 107.5 m for code number 4 where the code letter is F is based on an aircraft with a tail height of 24 m, a distance from the nose to the highest part of the tail of 62.2 m and a nose height of 10 m holding at an angle of 45° or more with respect to the runway centre line, being clear of the obstacle free zone.

Tabela 9: Minimum distance from the runway centre line to a holding bay, runway-holding position or road-holding position

Celokupna vertikalna signalizacija sa izgledom i dimenzijama izvedena je prema domaćim propisima i ICAO propisima, a njihova lokacija je prikazana na crtežima u grafičkom delu projekta.



Slika 21: Dimenzije znaka vertikalne signalizacije

Na crtežima u grafičkom delu je prikazano pozicioniranje vertikalne svetlosne signalizacije, sa oznakama.

SADRŽAJ VERTIKALNIH OZNAKA

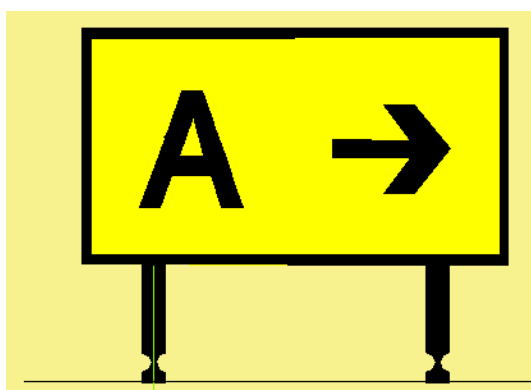
Natpisi na oznakama koji ukazuju na odredište ili lokaciju moraju da sadrže broj, reč ili skraćenicu koja definiše odredište ili lokaciju i strelicu koja pokazuje smer koji treba slediti (samo za oznake koje ukazuju na odredište). Za kretanje vazduhoplova pravo i skretanje ulevo strelica se postavlja na levu stranu znaka, a za skretanje vazduhoplova udesno na desnu stranu znaka. Za razmak između slova i brojeva korišćena je An14 Vol I Table A4-1. Letter and numeral width and space between letters or numerals i Tabela N-3 iz Pravilnika o uslovima i postupku za izdavanje sertifikata aerodroma.

OBAVEZNI INSTRUKTIVNI ZNACI I ZNACI OBAVEŠTENJA

Poletno sletna staza 13-31 (2200 x 30m) je vuzelna poletno sletna staza sa asfaltnim kolovoznim zastorom. Vertikalna signaizacija je sa unutrašnjim osvetljenjem ili se osvetljava spoljašnjim površinskim osvetljenjem.

SVETLEĆI ZNACI A (ILLUMINATED SIGNS A)

Na mestu za čekanje za izlazak na RWY postaviće se Naredbodavni i Informativni svetleći znaci (Mandatory and Information Illuminated Signs) sa LED svetlosnim izvorima. Izgled znakova dat je nastavku teksta.



Slika 22: Vertikalni znak koji se postavlja nakon napuštanja patforme apron A ka rulnoj stazi A

ZNACI OBAVEŠTENJA RULNE STAZE (INFORMATION SIGNS TWY)



Slika 23 Vertikalni znak koji se nalazu sa leve strane rulne staze a 60m pre apron A i na 15m od ivice rulne staze A
LOKACIJSKI ZNACI OBAVEŠTENJA RULNE STAZE (INFORMATION SIGNS TWY)



Slika 24: Lokacijski znaci obaveštenja rulne staze (information signs TWY)

VREDNOST RADOVA

Preliminarana procena vrednosti radova koji su obuhvaćeni ovim projektom iznosi 439,400,000.00 RSD.

ODGOVORNI PROJEKTANT

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Maja Dutina', written in a cursive style.

Maja Dutina, dipl.inž.građ.

0.7. DODATNA DOKUMENTACIJA

01 – Katastarsko-topografski plan

02 – Pregledna karta R=1:1000

КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН
Локација: "Аеродром Морава"



ЛЕГЕНДА:

Фактичко стање

Катастарско стање

Граница катастарских општина

Датум: 26.05.2022.год.

КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗА ЛИСТОВА

А - К.о. Катра
Б - К.о. Тавник

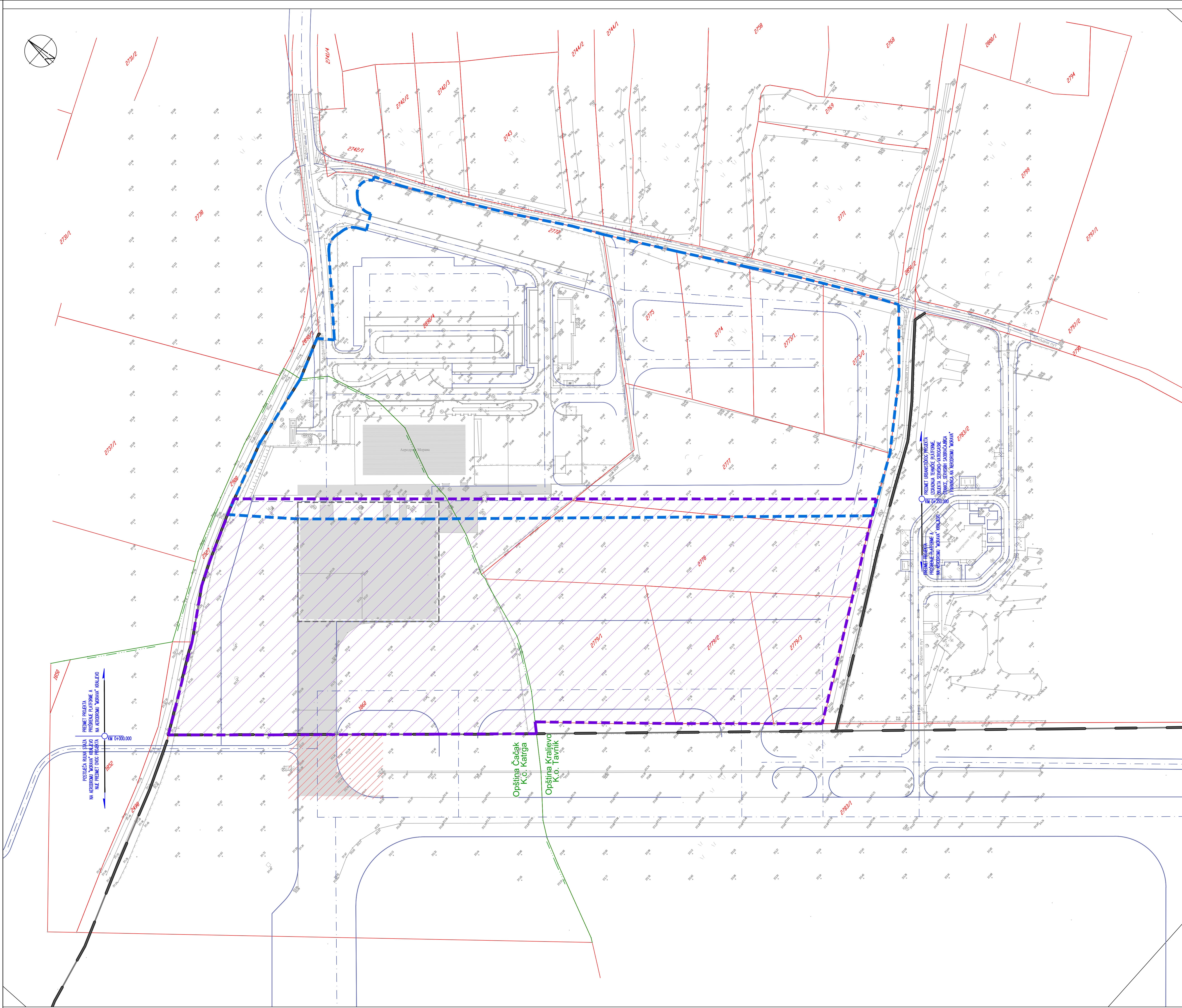


РАЗМЕРА 1:1000

Катастарско - топографски план изradio:

"Премјер Савковић" Д.о.о.
Директор:





LEGENDA

- GRANICE KATASTARSKIH PARCELA
- 458/5 BROJEVI KATASTARSKIH PARCELA
- GRANICA KATASTARSKIH OPŠTINA
- K.O. Katrga NAZIV KATASTARSKE OPŠTINE
- OBUH VAT PROJEKTA - UKUPNO 51272.68 m2
- PLATFORMA A - ZADRŽAVA SE
- UKLAPANJE U POSTOJEĆE STANJE
- POSTOJEĆA PLATFORMA A SA RULNOM STAZOM J

DETALJNI URBANISTIČKI PLAN (PLAN DETALJNE REGULACIJE)
KOMPLEKSA AERODROMA "MORAVA" LAĐEVCI

- IVIČNA GEOMETRIJA
- GRANICE NAMENE
- OBUH VAT URBANISTIČKOG PROJEKTA

REVENJA	DATUM	OPIS IZMENE	INICIJALI