



Republika e Kosovës
Republika Kosovo - Republic of Kosovo



Autoriteti i Aviacionit Civil i Kosovës
Autoritet Civilnog Vazduhoplovstva Kosova
Civil Aviation Authority of Kosovo

Tehnička publikacija – TP 25

Bezbednost i održavanje vazduhoplovnog zemaljskog osvetljenja

Priručnik sa uputstvima

Predgovor

Ovaj dokument obezbeđuje operativnom i zemaljskom osoblju angažovanom u rukovođenju avionom opšti opis svrhe i značenja vizuelnih pomagala koja su primenjiva na aerodromima u Republici Kosovo, a koje je sertifikovao Autoritet civilnog vazduhoplovstva.

Ovaj dokument ne treba koristiti za izradu ili dizajniranje vazduhoplovnih svetala na zemlji u svrhu sertifikovanja aerodroma. Kriterijumi sertifikovanja, koji obuhvataju tehničke specifikacije, br. 17/2017 o zahtevima i administrativnim postupcima vezanim za aerodrome („Uredba br. 17/2017 o aerodromima”).

Republika Kosovo je usvojila prihvatljive načine usklađivanja (AMC) i smernice (GM) da ilustruje načine za uspostavljanje usklađenosti sa osnovnom uredbom i njenim sprovedbenim pravilima. Uredba br. 17/2017 o aerodromima uključuje zahteve, AMC-ove i GM-ove.

Ovaj dokument obuhvata i osnovne informacije o aerodromskom osvetljenju sa fokusom na bezbednosne procedure, procedure postavljanja i održavanja.

ACV zahteva od svih uključenih aktera da budu upoznati sa ovde opisanim sadržajem i procedurama.

Dritan Gjonbalaj
Generalni direktor
Autoritet Civilnog Vazduhoplovstva

Spisak korisnih stranica

Poglavlje	Strana	Br. revizije	Datum stupanja na snagu
Predgovor	2 od 38	Original	15.12.2015.
Spisak korisnih stranica	3 od 38		
	4 od 38		
Tabela odobrenja	5 od 38		
Spisak za distribuciju Tabela revidiranih verzija	6 od 38		
Sadržaj	7 od 38		
	8 od 38		
Spisak pojmova	10 od 38		
Pojmovi i definicije	11 od 38		
	12 od 38		
	13 od 38		
Uvod	14 od 38		
Poglavlje 1 - Vazduhoplovno zemaljsko osvetljenje			
<ul style="list-style-type: none"> • Opšte • Civilni aerodromi • Boja i intenzitet svetla 	15 od 38		
<ul style="list-style-type: none"> • Aerodromski far • Prilazna svetla 	16 od 38		
<ul style="list-style-type: none"> • Dodatna prilazna svetla • Pokazivači putanje preciznog prilaznja (PAPI) 	17 od 38		
	18 od 38		
<ul style="list-style-type: none"> • Svetla poletno-sletne staze -Rubna svetla poletno-sletne staze 	19 od 38		
-Svetla praga poletno-sletne staze i svetla kraja poletno-sletne staze	20 od 38		
<ul style="list-style-type: none"> -Svetla ose poletno-sletne staze -Svetla zone dodira (TDZ) -Svetleći pokazivač rulne staze za brzi izlazak 	21 od 38		
<ul style="list-style-type: none"> • Svetla rulne staze 	22 od 38		
-Prečke za zaustavljanje - Stop prečke	23 od 38		
-Zaštitna svetla poletno-sletne staze	24 od 38		
<ul style="list-style-type: none"> -Sistem za vođenje pri rulanju -Kodirana svetla ose rulne staze 	25 od 38		

-Svetla za ukrštanje rulnih staza -Neasfaltirane rute rulnih staza			
Poglavlje 2 - Sistem za vizuelno navođenje na parking poziciju	26 od 41		
• Opšte informacije			
• Održavanje VDGS	27 od 41		
Poglavlje 3 - Bezbednost			
• Korišćenje opreme	28 od 38		
• Bezbednosni simboli			
• Odgovornosti i stručno osoblje	29 od 38		
• Instaliranje AGL	30 od 38		
• Pričvršćivači	31 od 38		
• Rad sa uređajima	32 od 38		
• Skladištenje			
Poglavlje 4 - Održavanje			
• Šema preventivnog održavanja	33 od 38		
• Održavanje i prepravke			
• Opcija praćenja	34 od 38		
• Operativno testiranje AGL jedinica	35 od 38		
• Održavanje i inspekcija sistema zaštite od munje	36 od 38		
• Vodič za otkrivanje i otklanjanje problema	37 od 38		
Bibliografija	38 od 38		

Tabela odobrenja

	Ime i pozicija	Datum	Potpis
Pripremio:	Minir Istrefi, Inspektor, Odeljenje za aerodrome	04.12.2015.	Overena engleska verzija dokumenta
Ovlastio:	Burim Dinarama, Direktor, Odeljenje za aerodrome	08.12.2015.	
Provera kvaliteta:	Lendita Kika-Berisha, Menadžer, Kancelarija za kvalitet i bezbednost	14.12.2015.	
Odobrio:	Dritan Gjonbalaj, Generalni direktor	15.12.2015.	

Spisak za distribuciju

Br. primerka	Lokacija	Medijumi	Kol.
1	Biblioteka ACV	Original	1
2	Server ACV	Digitalni	1

Tabela revidiranih verzija

Br. rev.	Datum	Pripremio:	Ovlastio:

Sadržaj

Predgovor.....	2
Spisak korisnih stranica	3
Tabela odobrenja	5
Spisak za distribuciju.....	6
Tabela revidiranih verzija	6
Sadržaj	7
Spisak pojmova	10
Pojmovi i definicije.....	11
Uvod.....	14
Poglavlje 1 – Vazduhoplovno zemaljsko osvetljenje	15
1.1 Opšte	15
1.2 Civilni aerodromi	15
1.3 Boja i intenzitet svetala	15
1.4 Aerodromski far	16
1.5 Prilazna svetla	16
1.6 Dopunska prilazna svetla.....	18
1.7 Pokazivači putanje preciznog prilaženja (PAPI)	18
1.8 Svetla poletno-sletne staze	20
1.8.1 Rubna svetla poletno-sletne staze	20
1.8.2 Svetla praga poletno-sletne staze i svetla kraja poletno-sletne staze	22
1.8.3 Svetla ose poletno-sletne staze	22
1.8.4 Svetla zone dodira (TDZ).....	22
1.8.5 Svetleći pokazivač rulne staze za brzi izlazak	22
1.9 Svetla rulne staze.....	Error! Bookmark not defined.
1.9.1 Prečke za zaustavljanje – Stop prečke	Error! Bookmark not defined.
1.9.2 Zaštitna svetla poletno-sletne staze.....	25
1.9.3 Sistem za vođenje pri rulanju	26
1.9.4 Kodirana svetla ose rulne staze	26
1.9.5 Svetla za ukrštanje rulnih staza	26
1.9.6 Neasfaltirane rute rulnih staza.....	27
Poglavlje 2 – Sistem za vizuelno navođenje na parking poziciju.....	28
2.1 Opšte informacije	28
2.2 Održavanje VDGS	28
Poglavlje 3 - Bezbednost	30
3.1 Korišćenje opreme	30
3.2 Bezbednosni simboli	30
3.3 Odgovornosti i obučeno osoblje.....	31
3.4 Instaliranje AGL	31

3.5	Pričvršćivači	33
3.6	Rad sa uređajima	34
3.7	Skladištenje.....	34
Poglavlje 4 – Održavanje.....		35
4.1	Šema preventivnog održavanja.....	35
4.2	Održavanje i popravka	35
4.3	Opcija praćenja	36
4.3.1	Opšte informacije	36
4.3.2	Prijavljivanje otkazivanja funkcionisanja aerodromskog osvetljenja.....	36
4.3.3	Skice izvedenih radova (<i>as-build drawing</i>)	37
4.4	Operativno testiranje AGL jedinica	37
4.5	Održavanje i kontrola sistema zaštite od munje.....	37
4.6	Vodič za otkrivanje i otklanjanje problema	39
Bibliografija.....		40

NAMERNO OSTAVLJENO PRAZNO

Spisak pojmova

AGL	Vazduhoplovno zemaljsko osvetljenje
AVDGS	Unapređeni sistem za vizuelno navođenje na parking poziciju
ACV	Autoritet civilnog vazduhoplovstva
CCR	Regulator konstantne struje
CU	Jedinica koncentracije
FOD	Otpaci stranih objekata
ICAO	Međunarodna organizacija civilnog vazduhoplovstva
ILS	Sistem za instrumentalno sletanje
ISO	Međunarodna organizacija za standardizaciju
LVP	Procedure u uslovima smanjene vidljivosti
IEC	Međunarodni elektrotehnički odbor
LED	Dioda koja emituje svetlost
LMS	Jedinica za upravljanje i nadzor svetla
MEHT	Minimalna visina pilotovog oka iznad praga piste
MOR	Obavezni izveštaj događaja
PAPI	Pokazivači putanje preciznog prilaženja
SMS	Sistem upravljanja bezbednošću
SOP	Standardne operativne procedure
EASA	Evropska agencija za bezbednost vazdušnog saobraćaja

Pojmovi i definicije

U ovom priručniku, korišćeni izrazi su u skladu sa onima u br. 17/201701/2008 o zahtevima i administrativnim postupcima vezanim za aerodrome („Uredba br. 17/2017 o aerodromima”).

Republika Kosovo je usvojila prihvatljive načine usklađivanja (AMC) i smernice (GM) da ilustruje načine za uspostavljanje usklađenosti sa osnovnom uredbom i njenim sprovedbenim pravilima. Uredba br. 17/2017 o aerodromima uključuje zahteve, AMC-ove i GM-ove.

Međutim, neki od često korišćenih izraza dati su u nastavku radi lakšeg snalaženja korisnika:

Pojam	Definicija
Aerodrom	Označava definisano područje na zemlji ili vodi (uključujući sve pripadajuće zgrade, instalacije i opremu) namenjeno ili dizajnirano da se koristiti u celini ili delimično za dolazak, odlazak i površinsko kretanje vazduhoplova.
Operater aerodroma	Svako fizičko ili pravno lice ovlašćeno od strane Autoriteta za upravljanje i rad na aerodromu putem izdavanja sertifikata aerodroma.
Vazduhoplovno zemaljsko osvetljenje	Usluge Vazduhoplovnog zemaljskog osvetljenja obuhvataju <ul style="list-style-type: none"> (a) Prilazna svetla; (b) Dopunska prilazna svetla; (c) Pokazivači putanje preciznog prilaznja (PAPI); (d) Svetla poletno sletne staze; (e) Svetala rulne staze; (f) Aerodromski far.
ILCMS	Sistemi (ILCMS) koji kontrolišu status svetla izvođenjem neprekidnog testa na sekundarne daljinske ILCMS module. Opcija praćenja vrši kontrolu svetla. U slučaju kvara svetla, kvar se otkriva od strane elektronike ugrađene u svetlu.
Autoritet	U ovom Priručniku, Autoritet označava Autoritet Civilnog Vazduhoplovstva Republike Kosovo.
Rubna svetla poletno-sletne staze	Rubna svetla poletno-sletne staze su locirana duž ruba područja označenog za korišćenje kao poletno-sletna staza koja je i obeležena belim rubnim

	<p>oznakama, a može biti obezbeđena ili izdignutim ili ravnim montažnim fiktura lampama.</p>
Svetla praga poletno-sletne staze	<p>Svetla praga poletno-sletne staze su zeleni i ukazuju na početak raspoložive daljine sletanja.</p>
Svetla ispred praga	<p>Kada je prag sletanja izmešten, ali je zona ispred praga na raspolaganju za poletanje, svetla između početka pločnika poletno-sletne staze i pomenog praga pokazuje crveni od pristupa. U takvim situacijama, piloti koji poleću vide crveni rubna svetla do zelenog praga, zatim bela rubna svetla nadalje.</p>
Svetla za izlaženje sa poletno-sletne staze	<p>Jedna ili dva višesmerna plava svetla mogu da zamene ili dopune rubna svetla kako bi se ukazalo na izlaz sa poletno-sletne staze.</p>
Svetla staze za zaustavljanje	<p>Kada se staza za zaustavljanje nalazi na kraju poletno-sletne staze, deklarirana staza za zaustavljanje je obeležena crvenim rubnim i krajnjim svetlima koja pokazuju samo smer sletanja.</p>
Svetla ose poletno-sletne staze	<p>Svetla ose su kodirana bojom kako bi upozorila pilota da se približava kraju poletno-sletne staze. Bela svetla ose se protežu od praga u rastojanju od 900 m od kraja poletno-sletne staze, narednih 600 m su osvetljena naizmenično belim i crvenim svetlima, dok je zadnjih 300 m crvenim svetlima ose.</p>
Svetla zone dodira (TDZ)	<p>Za poletno-sletne staze koje imaju pristupe II i III kategorije, dodatna svetla koja se sastoje od dva reda belih prečki su instalirana kako bi pružili tekstualne signale u području dodira. Dodatna svetla se protežu od praga, ili u rastojanju od 900 m ili do srednje tačke poletno-sletne staze, u zavisnosti od toga koja je manje udaljena.</p>
Svetla rulne staze za brzi izlazak	<p>Svetla rulne staze za brzi izlazak (RETILs) daju pilotima informacije o udaljenosti najbliže rulne staze za brzi izlazak, poboljšavaju poznavanje situacije u uslovima slabe vidljivosti i omogućavaju pilotima da koče za efektivnije smanjene brzine na stazi za brzi izlazak i pri rolanju.</p>
Svetla rulne staze	<p>Na onim aerodromima koji su opremljeni za operacije u slučajevima slabe vidljivosti, rulne staze su opremljene zelenim svetlima ose, a plava rubna svetla na rulnim staza takođe mogu biti instalirana</p>

	kao dodatne smernice za odeljke rulnih staza.
Poletno-sletna staza	Definisana pravougaona oblast na zemljištu aerodroma pripremljena za sletanje i poletanje vazduhoplova.
Prečka za zaustavljanje - Stop prečka	Prečke za zaustavljanje se nalaze na aerodromima koji su ovlašćeni za operacije u slučajevima slabe vidljivosti. Prečka za zaustavljanje se sastoji od reda svetala postavljenih jednako duž rulne staze normalno pod pravim uglovima prema osi, i pokazuju crveno u pravcu vazduhoplova koji se sleće.
Sistem upravljanja bezbednošću	Sistem za upravljanje bezbednošću aerodroma uključujući organizacionu strukturu, dužnosti, procedure, procese i mere za sprovođenje sigurnosne politike aerodroma od strane aerodromskog operatora, koji kontroliše bezbednost na aerodromu, i bezbedno korišćenje aerodroma.
Zaštitna svetla poletno- sletne staze	Zaštitna svetla poletno-sletne staze su parovi neizmenično blještećih žutih svetala, i po jedan par se nalazi na svakoj strani rulne staze i upozorava o neposrednoj blizini poletno-sletne staze.
Rulna staza	Definisana staza na zemljištu aerodroma uspostavljena za sletanje i poletanje vazduhoplova i za obezbeđivanje veze između jednog i drugog dela aerodroma, uključujući stajalište za avione, staze za kretanje, platformu, rulne staze za sletanje i rulne staze za brzi izlazak.
Sistem za vizuelno navođenje na parking poziciju	Napredni Sistem za vizuelno navođenje na parking poziciju (AVDGS) je sistem koji elektronski prikazuje informacije, kao što su azimut vazduhoplova i udaljenost za zaustavljanje. U nekim slučajevima, AVDGS određuje tip aviona automatski, shodno tome i postavlja relevantne parametre navođenja.

Uvod

Uslov za bezbedno upravljanje vazduhoplovom na području aerodroma jesu sposobnost službe i operativna pouzdanost opreme i instalacija vazduhoplovne navigacije. Pored vizuelnih pomagala, oprema i instalacije vazduhoplovne navigacije obuhvataju električna pomagala za sletanje, navigacionu opremu, radar i opremu za meteorološke službe. Smernice za održavanje vizuelnih pomagala date su u 5. poglavlju ovog priručnika, na osnovu Uredbe 17/2017., POGLAVLJE M - Vizuelna pomagala za navigaciju (svetla) i CS ADR-DSN.S.895 Nivoi uslužnosti, ADR.OPS.C .015 Vizualna pomagala i električni sistemi. Programi održavanja za ostalu opremu i instalacije izradiće nadležni organi (ATC, Meteorološke službe).

Potrebna servisna sposobnost instalacija i opreme biće postignuta neprekidnim održavanjem napajanja strujom. U tom smislu, redovno održavanje je potrebno za opremu i instalacije Vazduhoplovnog zemaljskog osvetljenja aerodroma, distribuirajući primarno napajanje i snabdevajući opremu sekundarnim napajanjem, kada ima kvara u strujnom kolu. Sledeći paragrafi sadrže smernice o uspostavljanju programa održavanja za Vazduhoplovno zemaljsko osvetljenje, i o pojedinim elementima sistema napajanja strujom.

Poglavlje 1 – Vazduhoplovno zemaljsko osvetljenje

1.1 Opšte

Vazduhoplovno zemaljsko osvetljenje (AGL) je opšti pojam koji se koristi za opisivanje raznoraznih svetlosnih sistema koji su postavljeni na aerodromu za upućivanje pilota koji rukovode vazduhoplovom, kako noću tako i u uslovima slabe vidljivosti. Sistemi AGL-a se razlikuju u složenosti od onih sa osnovnim modelima koji se mogu naći na malim aerodromima kao podrška u obuci za operacije letenja, do naprednih sistema koji se koriste za podršku „operacija u svim vremenskim uslovima“, koji se obično povezuju sa Sistemom za instrumentalno sletanje (ILS).

Sledeći paragrafi naglašavaju sisteme AGL-a koji su prihvaćeni od strane ACV-a jer ispunjavaju kriterijume sertifikacije aerodroma u Republici Kosovo i međunarodno prihvatljive standarde i preporučene prakse.

1.2 Civilni aerodromi

Detalji o AGL-u su objavljeni u AIP-u (Vazduhoplovnoj informativnoj publikaciji) i u odgovarajućim Kartama instrumentalnog prilaženja. Kada AGL na sertifikovanom aerodromu nije u saglasnosti sa primenjenim specifikacijama u Uredbi br. 01/2008 o aerodromima, izmenjenoj i dopunjenoj Uredbom br. 17/2017 o aerodromima, odgovarajući ulazak u aerodrom uključen je u AIP ili, ako je nedostatak privremene prirode, izdaje se Obaveštenje vazduhoplovcima (NOTAM) sa detaljima dostupnog AGL-a.

1.3 Boja i intenzitet svetala

1.3.1 Sistemi AGL-a visokog intenziteta koji su dati kao podrška u operacijama slabe vidljivosti normalno imaju mogućnost da nezavisno kontrolišu intenzitet osvetljenja svakog elementa tog sistema. Intenziteti se postavljaju, obično od strane pružaoca vazduhoplovne plovidbe, da odgovaraju lokalnim uslovima. Pilot može da traži intenzitet elementa sistema da se podesi, ako se utvrdi da je neprikladan za operacije letenja.

1.3.2 Specifikacije učinka osvetljenja visokog intenziteta je definisana po potrebi za pružanjem smernica danju u uslovima slabe vidljivosti; postavke najvišeg intenziteta se obično koriste u tim uslovima. Slabiji intenziteti se koriste noću.

1.3.3 Sistemi niskog intenziteta se nalaze na onim aerodromima na kojima se operacije izvode noću, ali ne u uslovima niske vidljivosti; intenzitet osvetljenja ovih sistema nije podesiv.

1.4 Aerodromski far

1.4.1 Aerodromski far se uglavnom nalazi na aerodromima koji izvode operacije noću i gde nivo pozadinskog osvetljenja, okolnog terena, blizine drugih aerodroma ili nedostatka navigacionih pomagala, otežava lociranje ili identifikaciju aerodroma.

1.4.2 Identifikacioni far koji emituje dvosloni kodirani identifikacioni signal u **zelenoj boji** bi trebalo postaviti na aerodromu koji se nalazi u neposrednoj blizini drugih aerodroma koji operišu noću, kako bi se izbegle konfuzije tokom identifikovanja.

1.4.3 Lokacioni far se nalazi na aerodromu koji je smešten dovoljno daleko od ostalih aerodroma i gde ne postoje konfuzije pri identifikovanju. Količina pozadinskog osvetljenja za signal proizveden lokacionim farom određuje se na sledeći način:

- a) Kada se aerodrom takođe nalazi dovoljno daleko od područja visokog pozadinskog osvetljenja, lokacioni far će pokazati **belo** trepćuće svetlo.
- b) Kada se aerodrom nalazi u području gde je visoki nivo pozadinskog osvetljenja, kao što je neposredna blizina grada gde bi bilo teško videti **belo** trepćuće svetlo, lokacioni far pokazuje **zeleno** trepćuće svetlo naizmenično sa **belim** svetlom.

1.5 Prilazna svetla

1.5.1 Bezbednosni cilj sistema osvetljenja prilaza je pružanje usmeravanja i izravnjavanja pri sletanju, kao i ograničene informacije o udaljenosti kako bi se omogućio bezbedan pristup pisti.

(a) Pista bez instrumenata

Tamo gde je to fizički izvodljivo, treba osigurati sistem jednostavnog osvetljenja kako je navedeno u CS ADR-DSN.M.626 za usluživanje piste bez instrumenata gde je kodni broj 3 ili 4 i namenjen za upotrebu noću, osim kada se pista koristi samo u uslovima dobre vidljivosti, a dovoljne smernice daju se i ostalim vizuelnim pomagalima.

(b) Pista koja nije za precizno prilaženje

Tamo gde je to fizički izvodljivo, treba osigurati sistem jednostavnog osvetljenja kako je navedeno u CS ADR-DSN.M.626 za usluživanje piste koja nije za precizno prilaženje, osim kada se pista koristi samo u uslovima dobre vidljivosti ili se dovoljne smernice daju i ostalim vizuelnim pomagalima.

(c) Pista za precizno prilaženje Kategorije I

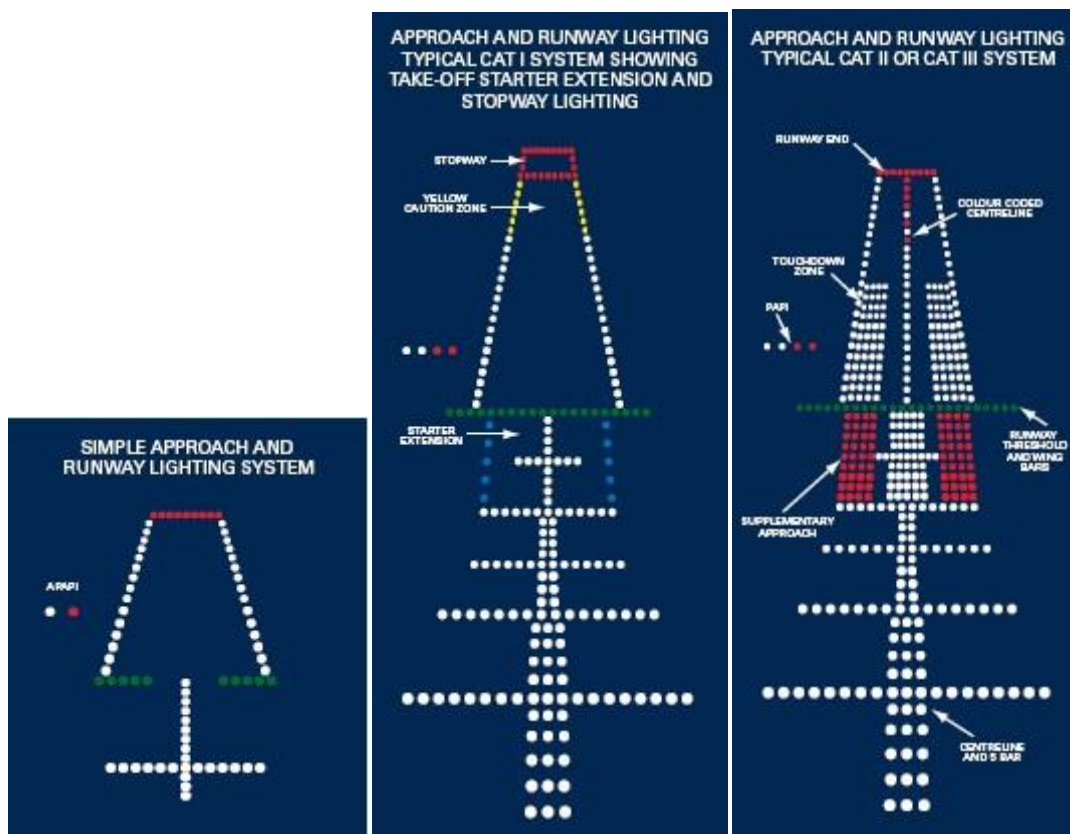
Tamo gde je to fizički izvodljivo, treba osigurati sistem osvetljenja preciznog prilaženja Kategorije I kako je navedeno u CS ADR-DSN.M.630 za usluživanje piste za precizno prilaženje Kategorije I.

(e) Pista za precizno prilaženje Kategorije II i III

Primenljivost: Treba osigurati sistem osvetljenja preciznog prilaženja Kategorije II i III kako je navedeno u CS ADR-DSN.M.635 za usluživanje piste za precizno prilaženje Kategorije II ili III.

1.5.2 Na aerodromima u Republici Kosovo mogu se koristiti razni sistemi osvetljenja prilaza, zasnovani na konceptu središnje linije i poprečne trake, na osnovu zahteva Uredbe br. 17/2017 o aerodromima. Ovi se sistemi kreću od jednostavne središnje linije niskog intenziteta i poprečne šipke - prikazane na slici 1.1. - namenjene za vizuelno usluživanje pista samo noću, do složenijeg Calvert sistema koji sadrži središnju liniju i 5 poprečnih traka - prikazane na slikama 1.3 i 1.4 - za dnevnu i noćnu upotrebu na pistama opremljenim ILS-om.

1.5.3 Sistem jednostavnog osvetljenja pristupa trebao bi se sastojati od niza svetala na produženoj središnjoj liniji piste koja se proteže kad god je to moguće, na udaljenosti ne manjoj od 420 m od praga, sa nizom svetala koji čine poprečnu traku od 18 m ili 30 m na udaljenosti od 300 m od praga.



Slika 1.1

Slika 1.2

Slika 1.3

1.6 Dopunska prilazna svetla

Na aerodromima gde se II i III kategorija prilaza sprovodi, instalirana su dodatna prilazna svetla, koja se sastoje od **belih** preči ose poletno-sletne staze i dva reda **crvenih** bočnih prečki, kao što je pokazano na Slici 1.3, kako bi pružila pilotu poboljšane vizuelne signale tokom zadnjih 300 m prilaza.

NAPOMENA: Na aerodromima sa izmeštenim pragovima, dodatna prilazna svetla mogu biti postavljena na poletno-sletnoj stazi, a u određenim vremenskim i ambijentalnim uslovima i prečke ose poletno-sletne staze, na postavkama višeg intenziteta mogu delimično da zasene osvetljenje ose poletno-sletne staze pilotima koji se pripremaju za putovanje. Piloti koji imaju problema ove prirode treba da zatraže da se intenzitet dodatnih prilaznih svetala podesi ili da se ona priguše.

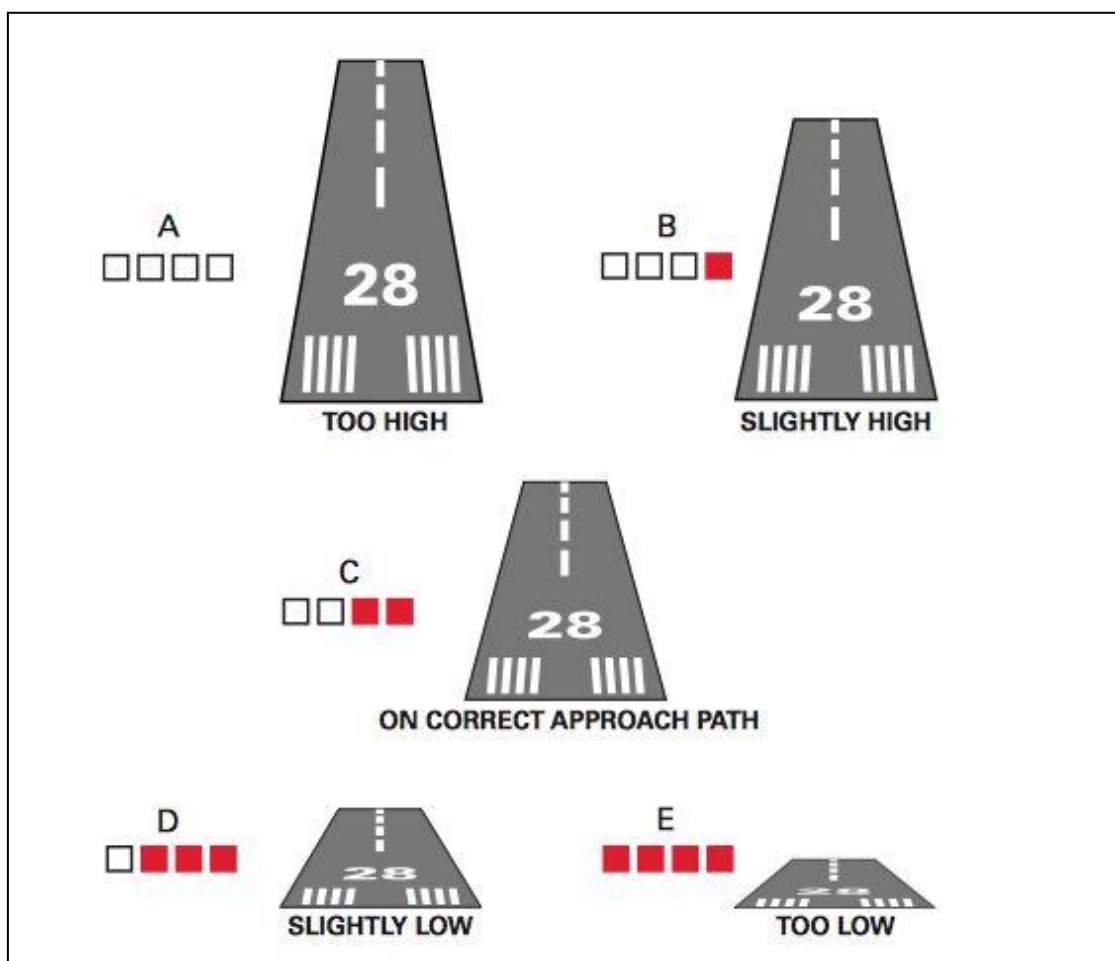
1.7 Pokazivači putanje preciznog prilaženja (PAPI)

1.7.1 Ova vizuelna pomoć predstavlja smernice prilikom nagibnog prilaženja pomoću **crvenih** i **belih** svetlosnih signala, a tumači se kao što je prikazano na Slici 1.4. PAPI obično sadrži red od 4 svetlosne jedinice, osim kod polazno-sletnih staza koje se ne koriste za javni vazdušni prevoz, gde može koristiti skraćeni sistem od 2 jedinice (APAPI). Sistem je obično instaliran na levoj strani polazno-sletne staze, kao

što se vidi tokom prilaznja. Međutim, jedinice mogu biti postavljene na desnoj strani ako nije praktično da se instaliraju na levoj strani.

1.7.2 Signal PAPI nije dizajniran da se koristi iznad 15° na bilo kojoj strani ose poletno-sletne staze. Sve dodatne postavljene restrikcije za korišćenje određene instalacije biće navedene u odeljku „Upozorenja“ odgovarajuće stavke o aerodromu u Publikaciji vazduhoplovnih informacija (AIP).

NAPOMENA: Gde prepreke na ekstremitetima vizuelnog signala sprečavaju obezbeđivanje bezbednog prostora piste, odgovarajuća stavka o aerodromu u AIP naznačiće i taj aspekt.



Slika 1.4 Tipični sistemi PAPI

1.7.3 Kada se koristi zajedno sa ILS, PAPI se postavlja tako kako da se obezbedi, koliko je to izvodljivo, korelacija između dve putanje za prilaznje. Međutim, takvo postavljanje se vrši na pretpostavci da je nivo oka pilota iznad antene ILS prijemnika, kao što je to slučaj sa većinom komercijalnih vazduhoplova. Piloti vazduhoplova u kojem je postavljena antena ILS iznad nivoa oka pilota može videti naznaku PAPI „malo niže“ (vidi Sliku 1.4 D) kada je uključena putanja poniranja ILS.

1.8 Svetla poletno-sletne staze

Sve poletno-sletne staze sertifikovane za noćnu upotrebu imaju rubna svetla, svetla na pragu i na kraju poletno-sletne staze. Trebao bi osigurati sistem za osvetljenje piste za izbegavanje opasnih terena.

(a) Lokacija i pozicioniranje:

(1) Sistem za osvetljenje piste treba da se sastoji od grupa svetala:

(i) kako bi se definisao željeni put pristupa. Sistemi za osvetljenje na pisti mogu biti zakrivljeni, ravni ili kombinacija istih; i

(ii) tako da jednu grupu treba uočiti iz prethodne grupe.

(2) Interval između narednih grupa ne sme biti veći od približno 1.600 m.

(3) Sistem za osvetljenje piste za ulazak na pistu trebao bi se protezati od određene tačke do tačke na kojoj se nalazi sistem osvetljenja prilaza ako je predviđen ili se sistem osvetljenja piste vidi.

(4) Svaka grupa svetala sistema za osvetljenje piste trebala bi se sastojati od najmanje tri trepereća svetla u linearnoj ili klaster konfiguraciji. Sistem bi trebao biti pojačan svetlima koja neprestano gore gde bi takva svetla pomogla u prepoznavanju sistema.

(b) Trepereća svetla i svetla koja neprestano gore moraju biti bele boje.

1.8.1 Rubna svetla poletno-sletne staze

Rubna svetla poletno-sletne staze se nalaze duž ruba zone koja je određena za korišćenje, pošto je poletno-sletna staza obeležena belim oznakama na rubu, a takođe to može da se obezbedi podignutim ili ugradnim blještećim sijalicama. Na aerodromima gde su ugrađene podignute lampice na ivici poletno-sletne staze, svetlosna instalacija može se nalaziti u travi pored staze izvan propisne širine poletno-sletne staze. Svetla koja rade na prenosne baterije mogu se koristiti umesto instaliranih fiksnih sijalica na malim aerodromima gde se ograničene operacije odvijaju noću.

Rubna svetla poletno-sletne staze su bela, osim u sledećim slučajevima:

a) Svetla zone upozorenja

Na poletno-sletnim stazama koje su opremljene ILS, a na kojima osa nije osvetljena, rubna **žuta** svetla, kao što je prikazano na slici 1.2, trebaju biti instalirana na 600 m u pravcu smera vetra, ili na trećini dužine raspoložive rasvetljene piste, koja god je manja. Tako formirana **žuta** 'zona upozorenja' daje vizuelno upozorenje približavanja kraju poletno-sletne piste.

b) Svetla ispred praga poletno-sletne staze

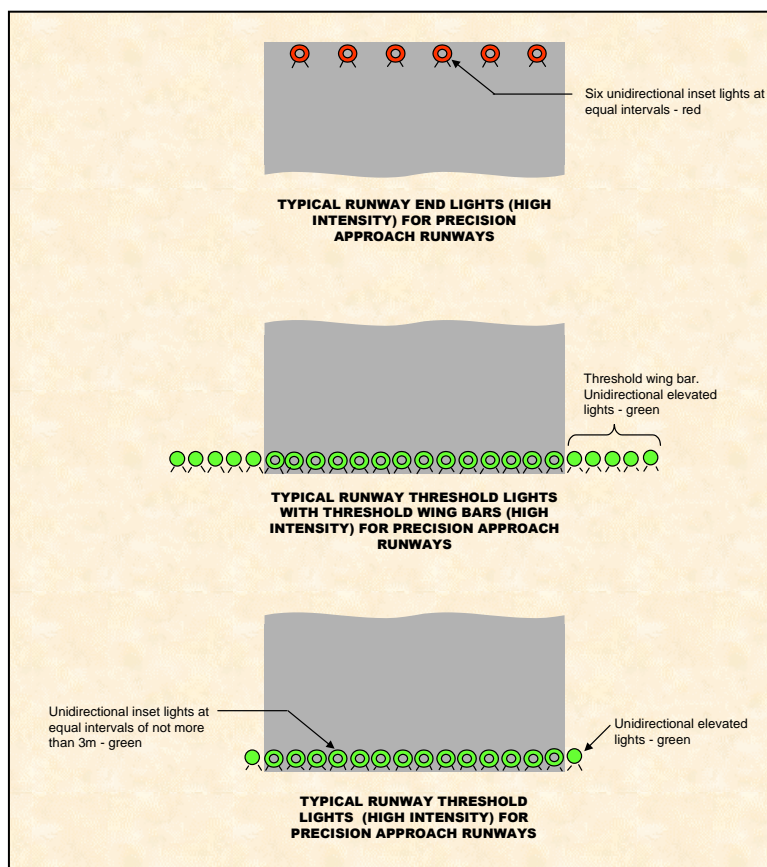
Kada je premešten prag sletanja, a područje pre praga ostaje dostupno za poletanje, svetla između početka kolnika poletno-sletne staze i premeštenog praga trebaju biti **crvena** tokom prilaza, kao što je prikazano na Slici 1.5. Piloti koji poleću bi trebalo da vide **crvena** rubna svetla sve do **zelenog** praga, a potom **bela** svetla. Tamo gde je obezbeđeno produženje početka, a uže je od nadovezane piste, za označavanje rubova obično se koristi **plavo** rubno osvetljenje, kao što je prikazano na Slici 1.5.

c) Svetla poletno-sletne staze za izlazak

Jedna ili dva višesmerna **plava** svetla mogu da zamene ili dopune rubna svetla kako bi se ukazalo na rulnu stazu za izlaz.

d) Svetla za zaustavljanje

Ako se staza za zaustavljanje nalazi na kraju piste, naznačena staza za zaustavljanje je obeležena **crvenim** rubnim svetlima i krajnjim svetlima kao što je prikazano na Slici 1.5 vidljiva samo u pravcu sletanja. Staza za zaustavljanje je postavljena samo za hitne slučajeve i nije pogodna za normalnu rutinsku upotrebu.



Slika 1.5 Tipična svetla visokog intenziteta praga poletno-sletne staze i svetla visokog intenziteta kraja poletno-sletne staza za precizno prilaženje

1.8.2 Svetla praga poletno-sletne staze i svetla kraja poletno-sletne staze

Svetla praga poletno-sletne staze su **zeleni** i označavaju početak raspoložive udaljenosti sletanja. **Zelene** svetlosne bočne prečke praga se postavljaju na određenim aerodromima kada je potrebno da se naglasi prag. Modeli variraju od potpuno osvetljenog praga i svetlosne bočne prečke kao što je prikazano na Slikama 1.2, 1.3 i 1.5 do skraćenih verzija kao što je prikazano na slikama 1.1 i 1.5. Svetlo na kraju piste je **crveno** i označava najdalju tačku poletno-sletne staze koja je raspoloživa za manevrisanje. Piloti ne bi trebalo da sleću ispred **zelenog** svetla praga, niti da nastavljaju sa sletanjem ili rulanjem nakon **crvenih** svetala kraja poletno-sletne staze.

1.8.3 Svetla ose poletno-sletne staze

Svetla visokog intenziteta ose poletno-sletne staze su postavljena kao dodatak rubnim svetlima na poletno-sletnim stazama opremljenim za manevrisanje tokom smanjene vidljivosti. Svetla ose poletno-sletne staze su označena bojama kako bi se upozorio pilot da se približava kraju piste. **Bela** svetla ose poletno-svetle staze se protežu od praga do 900 metara od kraja poletno-sletne staze, sledećih 600 metara su osvetljena naizmeničnim svetlima **crvene** i **bele** boje, a poslednjih 300 metara su osvetljena svetlima **crvene** boje, kao što je prikazano na Slici 1.3

1.8.4 Svetla zone dodira (TDZ)

Na poletno-sletnim stazama opremljenim za prilaženje II i III kategorije, dodatna svetla koja se sastoje od dva reda **belih** prečki, kao što je prikazano na Slici 1.3, su instalirana kako bi pružila redove teksture u zoni dodira. Dodatna svetla se protežu od praga ili za 900 metara ili do sredine piste, koja god od ovih tački je na manjoj udaljenosti.

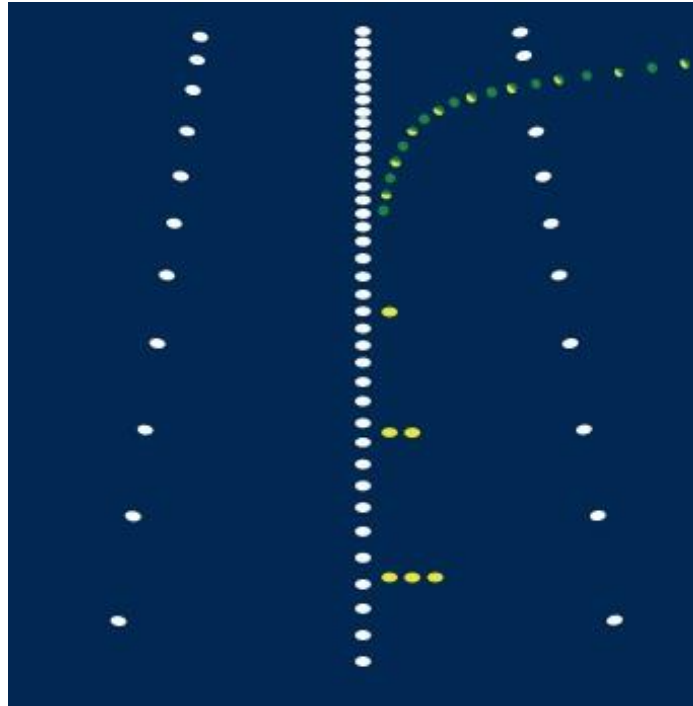
NAPOMENA: Dužina osvetljenja TDZ (normalno je 900 m) određuje dužinu Zone bez prepreka (OFZ) osnovane sa ciljem da štiti prilazak CAT II i III ispod relativne visine odluke (DH), kao i u slučaju odustajanja od sletanja (ili zaobilaženje) posle DH. Početak zaobilaženja nakon završetka svetala TDZ je malo verovatno da pripada zoni bez prepreka.

1.8.5 Svetleći pokazivač rulne staze za brzi izlazak

1.8.5.1 Svetleći pokazivač rulne staze za brzi izlazak (ili RETILs) obezbeđuje pilotima da sa udaljenosti prime informaciju o najbližoj rulnoj stazi za brzi izlazak sa poletno-sletne staze, kako bih se poboljšala svest o lokaciji tokom uslova smanjene vidljivosti

i omogućilo pilotima da upotrebe kočnje za efikasnije smanjenje brzine pri rolanju i izlasku sa poletno-sletne staze.

1.8.5.2 RETILs se sastoji od šest **žutih** svetala postavljenih pored ose poletno-sletne staze i konfigurisanih po modelu tri/dva/jedno svetlo u razmaku od 100 metara jedno od drugog; poslednje svetlo je 100 metra od početka skretanja za brzi izlaz sa poletno-sletne staze, vidi Sliku 1.6.



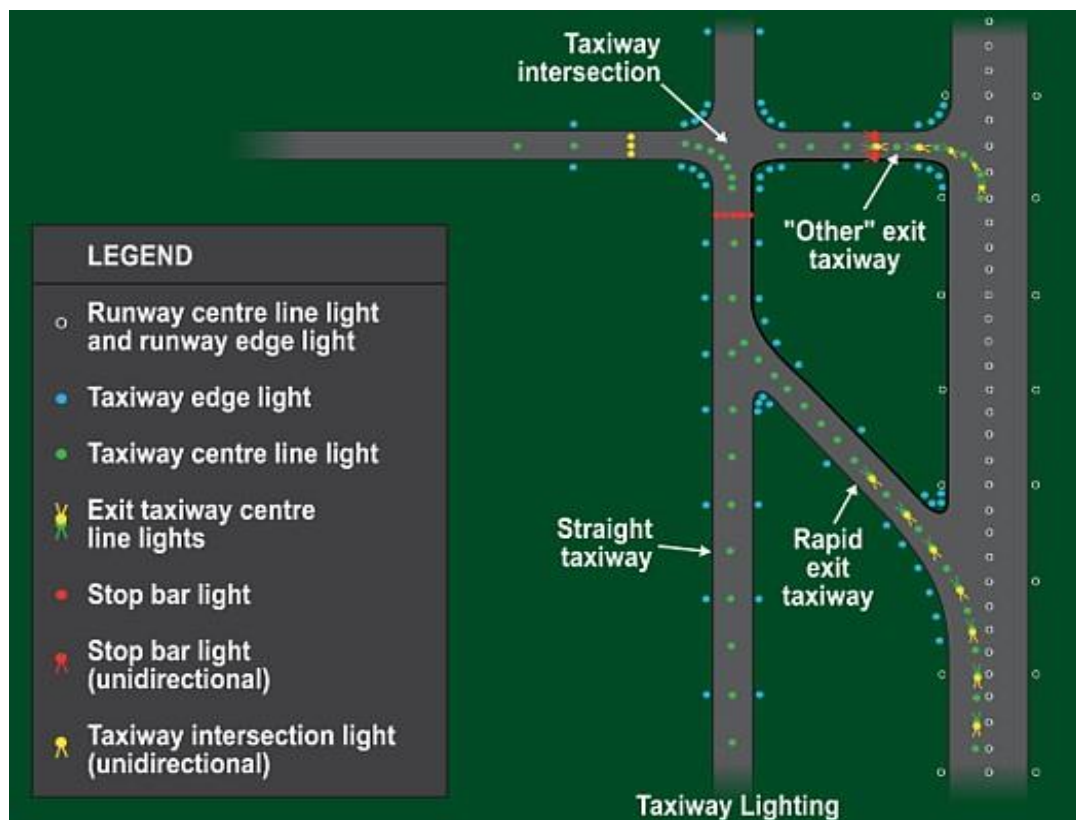
Slika 1.6 Svetla za pokazivanje rulne staze za brzi izlazak

1.9 Rasveta rulne staze

Na tim aerodromima opremljenim za operacije slabe vidljivosti, rulne staze su opremljene **zelenim** osvetljenjem središnje linije, inače se osigurava **plavo** osvetljenje ivica, kao što je prikazano na slici 1.7. Tamo gde je osigurano **zeleno** osvetljenje središnje linije, **plavo** osvetljenje rulne staze takođe se mogu ugraditi kao dodatne smernice za delove rulne staze do kojih je teško doći. **Zeleno** osvetljenje središnje linije može se osigurati na pisti pre izlaza sa rulne staze kako bi se dale smernice za odvođenje. Međutim, videti odlomak 9.5. Rub stajanke, područja okretanja i držanja obično su označena **plavim** osvetljenjem.

NAPOMENA 1: Ako je osvetljenje središnje linije postavljeno na rulnoj stazi koja vodi na pistu, osvetljenje rulne staze je zakrivljeno na bližoj strani središnje linije piste i piloti bi trebali napraviti odgovarajući dodatak za bilo koji gubitak objavljen dužine piste koji je nastao nakon „osvetljenja“ dok se pripremaju za poletanje.

NAPOMENA 2: Ose rulnih staza imaju za cilj da obezbede siguran razmak između najvećeg vazduhoplova za koji je dizajnirana rulna staza i fiksiranih objekata kao što su zgrade, stajalište vazduhoplova itd, pod uslovom da pilot vazduhoplova zadrži „pilotsku kabinu“ vazduhoplova na centralnoj liniji i da se vazduhoplov na stajalištu pravilno parkira. Pozicija za rulanje i čekanje se obično lociraju kako bi se osigurao bezbedni prostor na pisti između vazduhoplova koji se zadržava i svakog vazduhoplova koji prolazi ispred zadržanog vazduhoplova, pod uslovom da je zadržani vazduhoplov postavljen iza pozicije za zadržavanje. Siguran prostor na zadnjoj strani bilo kog zadržanog vazduhoplova ne može se garantovati. Kada se prati putanja rulne staze, piloti i lica koji vuku vazduhoplov treba da budu obazrivi, u skladu sa preovlađujućom vidljivošću i odgovorni su za preduzimanje svih mogućih mera kako bi se izbegao sudar sa drugim vazduhoplovom ili vozilom.



Slika 1.7 Svetla rulne staze

1.9 Graničnici

Osvetljene graničnika obezbeđuje se na onim aerodromima koji su odobreni za operacije slabe vidljivosti. Graničnik se sastoji od niza svetala raspoređenih podjednako preko rulne staze, obično pod pravim uglom u odnosu na središnju liniju, a svetle **crveno** prema vazduhoplovu koji se približava kada se uključe. Graničnici se obično postavljaju zajedno sa **zelenim** prednjim svetlima koja čine deo osvetljenja središnje linije iza graničnika.

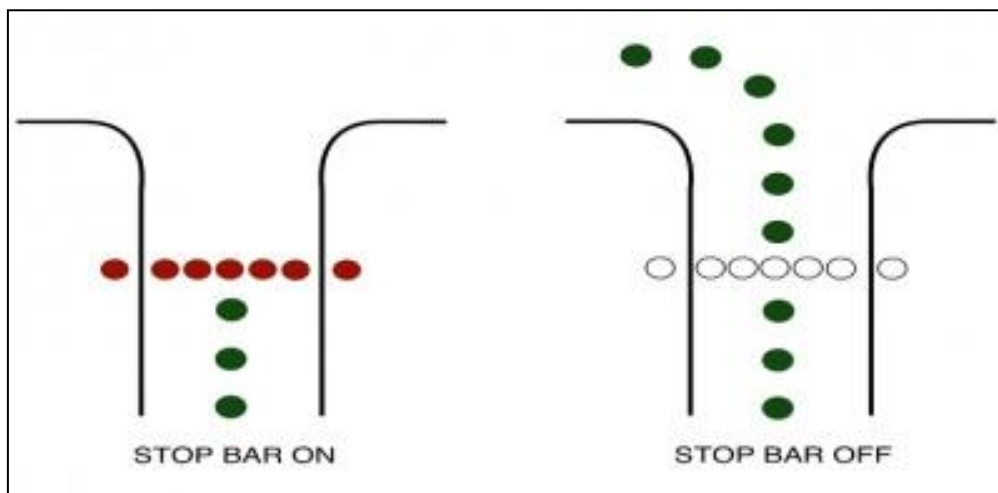
1.10.1 Graničnik treba da bude postavljen na svakoj rulnoj stazi koja služi za pistu kada se predviđa da se pista koristi u uslovima vizuelnog dometa piste manjim od 550 m, osim ako:

(i) na raspolaganju su odgovarajuća pomagala i postupci koji pomažu u sprečavanju nenamernog izbijanja saobraćaja na rulnu stazu; ili

(ii) postoje operativni postupci da se u uslovima vizuelnog dometa piste smanjenim na 550 m ograniči broj:

(A) vazduhoplova na manevarskom području jedan po jedan; i

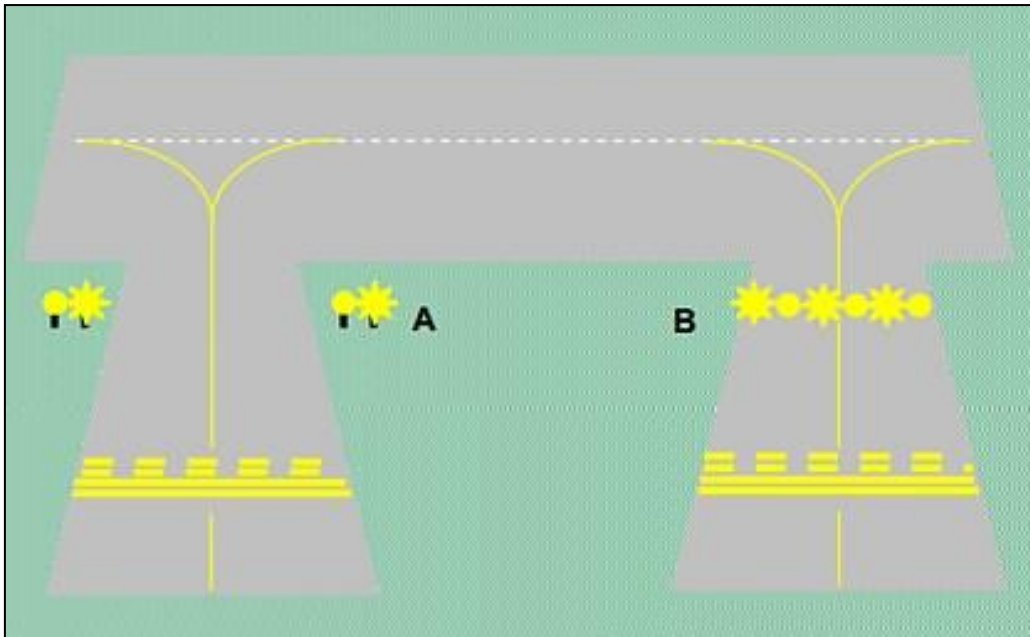
(B) vozila na manevarskom području do osnovnog minimuma.



Slika 1.8 Prečke za zaustavljanje

1.9.1 Zaštitna svetla poletno-sletne staze

Zaštitna svetla poletno-sletne staze su par naizmeničnih trepćućih svetala žute boje, jedan par se nalazi na svakoj strani rulne staze i daje upozorenje za neposrednu blizinu poletno-sletne staze. Kada je rulna staza šira od normalne, alternativni oblik zaštitnih svetala poletno-sletne staze može se postaviti čineći dodatni par žutih trepćućih svetala koji se protežu celom širinom rulne staze. Električna kola su postavljena tako da naizmenična svetla istovremeno trepere. Zaštitna svetla poletno-sletne staze, često se nazivaju i „cik-cak signalizacija“, i prikazana su na Slici 1.9.



Slike 1.9 Zaštitna svetla poletno-sletne staze

1.9.2 Sistem za vođenje pri rulanju

Na aerodromima na kojima se odvijaju operacije II i III kategorije, ili gde su zahtevi za kretanje na zemlji složeni, sistem za upravljanje i kontrolu kretanja na površini (SMGCS) može biti instaliran sa ciljem uređenja saobraćaja. Sistem funkcioniše selektivnim uključivanjem svetala ose rulne staze tako da su pojedini delovi ili maršrute, od kojih se svake završavaju na osvetljenoj prečki za zaustavljanje, osvetljene ne bi li prikazali put napred. Prečka za zaustavljanje se gasi čim se odabere sledeći deo osvetljenja ose rulne staze.

1.9.3 Kodirana svetla ose rulne staze

Tamo gde se deo rulne staze opremljen osvetljenjem ose nalazi unutar osetljivog područja ILS-a, ili je dovoljno blizu poletno-sletne staze da vazduhoplov na tom delu rulne staze predstavlja prepreku za sletanje ili poletanja vazduhoplova, taj deo rulne staze će biti označen naizmeničnim svetlima **zelene** i **žute** boje ose, kao što je prikazano na Slici 1.6 i 1.7. Piloti treba da izbegavaju zaustavljanje vazduhoplova u takvim zonama.

1.9.4 Svetla za ukrštanje rulnih staza

Na nekim aerodromima, tamo gde se ukršta više rulnih staza a ne postoje smernice za izbor putanja, mogu biti obezbeđena svetla za ukrštanje rulnih staza. One se sastoje od jednog reda sa najmanje 3 **žuta** neprekidna svetla simetrično postavljena na osi rulne staze. Piloti koji se približavaju ukrštanju gde su ova svetla uključena

treba da ustupe prolaz saobraćaju, osim ako nisu drugačije upućeni od strane kontrole letenja (ATC).

1.9.5 Neasfaltirane rute rulnih staza

Tamo gde je rulanje ograničeno na određene putanje neasfaltiranih zona, putanja može biti oivičena **plavim** prenosivim svetlima postavljenim kao za normalna rubna svetla na rulnoj stazi, ili reflektivnim putokazima na rubovima rulnih staza. U određenim okolnostima, reflektori platforme mogu biti prihvatljivi za osvetljenje susednih rulnih staza. Na aerodromima sa travom na kojima ne postoje specifične rulne staze, prenosiva **beli** svetla mogu se koristiti da označe granicu zone manevrisanja.

Poglavlje 2 – Sistem za vizuelno navođenje na parking poziciju

2.1 Opšte informacije

2.1.1 Treba obezbediti sistem za vizuelno navođenje na parking poziciju kada se vizualnim pomoćnim sredstvom želi naznačiti precizno pozicioniranje vazduhoplova na postolju vazduhoplova i druga alternativna sredstva, poput signaliste, nisu primenljiva.

2.1.2 Unapređeni sistem za vizuelno navođenje na parking poziciju (A-VDGS) trebao bi se osigurati tamo gde je operativno poželjno potvrditi ispravni tip vazduhoplova za koji se daju usmeravanje i/ili navesti središnju liniju postolja u upotrebi, gde je predviđeno više od jednog.

NAPOMENA 1: *Faktore koje treba uzeti u obzir tokom procene potrebe za Sistemom za vizuelno navođenje na parking poziciju su: broj i vrsta(e) vazduhoplova koja koriste parking*



poziciju, vremenski uslovi, dostupan prostor na platformi i preciznost potrebna za manevrisanje na parking poziciju zbog instalacija za servisiranje vazduhoplova, mostova za ulazak putnika, itd. Za uputstva o izboru odgovarajućih sistema, operater treba da se pozove na Priručnik za dizajn aerodroma (Doc 9157), 4. deo - vizuelna pomagala.

NAPOMENA 2: *A-VDGS može pružiti informacije o upravljanju vođenja u tri faze: primanje vazduhoplova od strane sistema, poravnanje azimuta vazduhoplova, kao i informacije o položaju zaustavljanja.*

Slika 2.1

2.2 Održavanje VDGS

2.2.1 Aerodromi su opremljeni programima za održavanje različitih vrsta sistema vizuelnog navođenja i veoma je teško da se opiše opšti program za održavanje, koji je primenjiv za ove veoma različite sisteme.

Osnovni zahtevi za postupak provere i održavanja koji treba preduzeti, ako je to neophodno, uključuju:

Dnevno:

- sistem za sve operacije;
- popravka lampi;
- zamena izgorelih lampi.

Polugodišnje:

- usklađivanje sistema;
- podešavanje.

Godišnje:

- električne veze (ako postoje) za koroziju, habanje i cepanje; čišćenje, zatezanje i zamena
- funkcionisanje releja (ako postoje); čišćenje ili zamena
- struktura sistema i funkcija svih mehaničkih delova; popravka
- sistem za čistoću i vlagu; čišćenje i sušenje

Poglavlje 3 - Bezbednost

3.1 Korišćenje opreme

Da bi se oprema bezbedno koristila, odgovorno osoblje treba da se pozove na Međunarodni standard IEC 61820 „Električne instalacije za osvetljenje i farove aerodroma - serijska kola konstantne struje za zemaljsko osvetljenje - zahtevi dizajna sistema i instalacije“, kao i na međunarodni standard IEC 61821 „Električne instalacije za osvetljenje i farove aerodroma - Održavanje kola vazduhoplovnog zemaljskog osvetljenja“ za uputstva o merama predostrožnosti.

- Nadležno osoblje bi trebalo da poštuje sve propise bezbednosti. Da bi se izbegle povrede, napajanje uvek mora biti uklonjeno pre priključivanja bilo kakve žičane veze i dodira bilo kog dela pod napon. Pozvati se na međunarodne standarde IEC 61820 i IEC 61821.
- Pored paralelnog napajanja, odgovorno osoblje takođe treba da uzme u obzir međunarodni standard IEC 60598 (za opremu I klase).
- Nadležno osoblje bi trebalo da pročita i pažljivo prati uputstva data u celom korisničkom priručniku (uputstvo proizvođača) pre instaliranja, rada, održavanja, ili popravke opreme.
- Nadležno osoblje treba da prati sve važeće bezbednosne procedure koje se zahtevaju od operatora aerodroma, ACV, industrijskih standarda, i vlade ili drugih regulatornih agencija.
- Nadležno osoblje bi trebalo da nabavi i pročita Sigurnosni tehnički list (MSDS) za sve materijale koje se koriste.

3.2 Bezbednosni simboli

Bezbednosni simboli predstavljeni u ovom poglavlju će upozoriti odgovorne osobe za ugrožavanje bezbednosti i uslova koji mogu dovesti do telesne povrede, smrti ili oštećenje imovine i opreme.



UPOZORENJE 1: Nepoštovanje ovog upozorenja može dovesti do telesne povrede, smrti ili oštećenja opreme.



UPOZORENJE 2: Opasnost od strujnog udara. Isključiti opremu od linije napona. Nepoštovanje ovog upozorenja može dovesti do telesne povrede, smrti ili oštećenje opreme.



UPOZORENJE 3: Nosite ličnu zaštitnu opremu. Nepoštovanje može dovesti do ozbiljnih povreda.



UPOZORENJE 4: Ne diraj. Nepoštovanje ovog upozorenja može dovesti do telesne povrede, smrti ili oštećenja opreme.

3.3 Odgovornosti i obučeno osoblje

3.3.1 Termin obučeno osoblje je ovde definisan kao osoba koja u potpunosti razume opremu i njen bezbedan rad, održavanje i popravku. Obučeno osoblje je fizički sposobno za obavljanje zadataka, upoznato je sa svim relevantnim sigurnosnim pravilima i propisima, i obučeno je da bezbedno instalira, upravlja, održava, i popravlja opremu. Odgovornost operatera je da obezbedi da njegovo osoblje ispunjava ove uslove.

3.3.2 Odgovorni upravnik ima ukupnu odgovornost za obezbeđivanje opreme osvetljenja aerodromskih objekata i odgovarajuće opreme u pripravnosti za generisanje struje.

3.3.3 Operater treba da imenuje odgovorno lice koje bi trebalo da bude odgovorno za obezbeđivanje odgovarajućeg održavanja i da se tehnički pregledi opreme za osvetljenje aerodroma vrši i evidentira u skladu sa standardima i zahtevima.

3.3.4 Operater treba da imenuje načelnika Jedinice AGL/PWR koji treba da bude odgovoran za sprovođenje i evidentiranje inspekcije i održavanje svih aerodromskih sistema osvetljenja.

3.3.5 Tehničari Jedinice AGL/PWR su odgovorni za sprovođenje i evidentiranje inspekcije i održavanje aerodromskih postrojenja za proizvodnju energije u hitnim slučajevima, vezani sa osvetljenjem aerodroma.

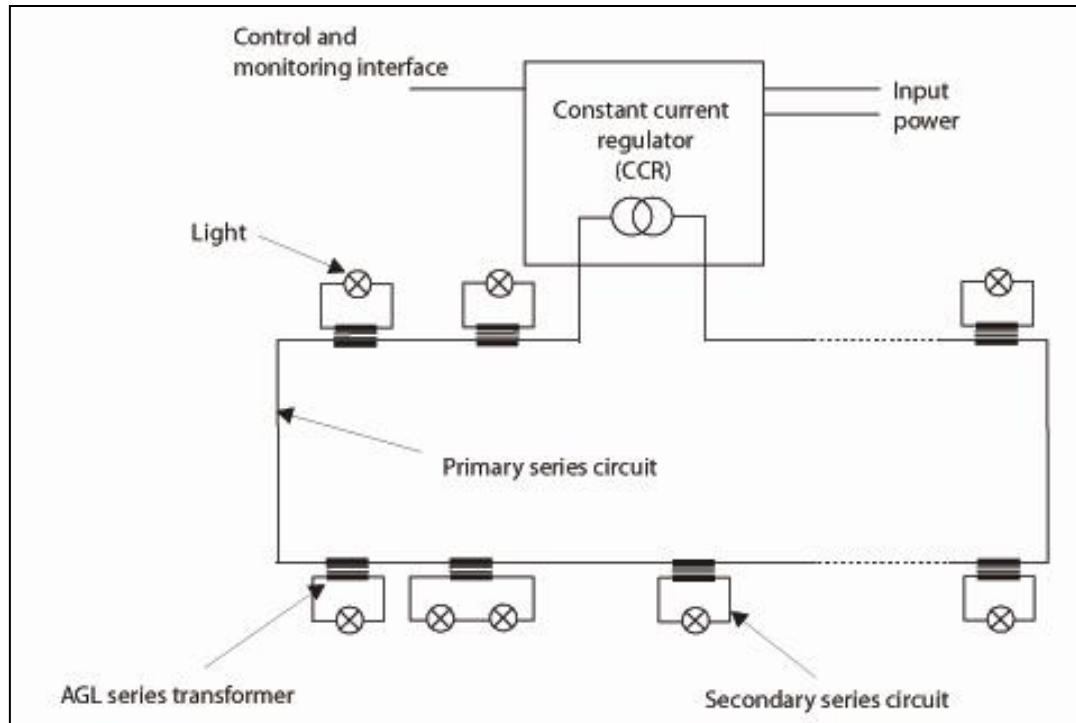
3.4 Instaliranje AGL

3.4.1 Sistem AGL se najčešće sastoji od jednog uređaja za kontrolu i praćenje i nekoliko serijskih kola konstantne struje.

Sledeći elementi čine tipičnu serijsko kolo konstantne struje:

- a) Regulator konstante struje (CCR)
- b) Primarno serijsko strujno kolo, koje uključuje:
 - i. Primarni kabl.
 - ii. Serijski transformator(i) ili izolacioni transformator AGL.

- c) Sekundarno serijsko strujno kolo, koje uključuje:
- i. Sekundarne kablove.
 - ii. Uređaje za montiranje svetla ili druge uređaje.



Slika 3.1– Tipično serijsko kolo konstantne struje AGL

3.4.2 Nadležno osoblje treba da pročita sekciju priručnika za instalaciju svih komponenti sistema pre početka instaliranja opreme. Temeljno razumevanje komponenti sistema i njihovih uslova će pomoći u bezbednom i efikasnom instaliranju opreme.

3.4.3 Samo obučeno osoblje treba angažovati u instaliranju opreme AGL. Samo odobrena oprema treba da se koristi. Korišćenje neodobrene opreme u odobrenom sistemu može ukinuti saglasnost ACV-a i poništiti garanciju.

3.4.4 Osoblje Jedinice AGL/PWR treba da obezbedi da je sva oprema klasifikovana i odobrena za sredinu u kojoj će se koristiti.

3.4.5 Tehničar AGL/PWR treba da obezbedi da se poštuju sva uputstva za instaliranje komponenti i dodatne opreme.

3.4.6 Tehničar AGL/PWR treba da instalira sve električne priključke na osnovu važećih standarda.

3.4.7 Treba se koristiti samo električna žica dovoljnog obima i izolacije za rukovanje klasifikovanom strujom i naponom. Sve instalacije moraju ispunjavati standarde koji važe.

3.4.8 Električni provodnici treba da budu usmereni duž zaštićenog puta. Tehničar AGL/PWR treba da osigura da neće biti oštećeni kretanjem opreme ili životinja (npr. glodara).

3.4.9 Tehničar AGL/PWR treba da zaštiti komponente od oštećenja, habanja, i teških uslova okoline.

3.4.10 Dovoljno prostora treba omogućiti za održavanje, pristup panelima (proizvodima PWR), i uklanjanje poklopca (energetski proizvodi).

3.4.11 Oprema treba da bude zaštićena sa sigurnosnim uređajima, kao što je navedeno važećim bezbednosnim propisima.

3.4.12 Ako bezbednosni uređaji moraju biti uklonjeni zbog instalacije, tehničar AGL/PWR bi trebalo da ih odmah instalira nakon završenog posla i proveriti ih za pravilno funkcionisanje.

3.5 Pričvršćivači



UPOZORENJE

- Treba koristiti samo pričvršćivače istog tipa kao prvobitno isporučenih uz opremu.
- Pričvršćivači trebaju uvek biti zategnuti na preporučeni obrtni moment. Treba koristiti ključ sa baždarenim obrtnim momentom i primeniti preporučeni tip lepka.
- Nadležno osoblje treba da sledi uputstva za lepila neophodna za pričvršćivače.
- Ako to nije slučaj, može doći do toga da pričvršćivači popuste, oštete opremu ili da potencijalno olabave opremu. To može dovesti do veoma opasne situacije FOD-a, sa potencijalno smrtonosnim posledicama.

Primer: Moguće je ubaciti 3/8" UNC vijak u navoj M10. Međutim, takva kombinacija oštećuje ženski navoj i ne osigurava pravilno pričvršćivanje. Vijak može popustiti pod uticajem aviona koji se kotrljaju. Korišćenje netačnih vijaka može dovesti ili do oštećenja navoja u montažnom naslonu ili do nepravilno montirane opreme.

3.6 Rad sa uređajima

Samo obučeno osoblje, fizički sposobno za rad sa opremom i bez problema u donošenju odluka ili vremena reagovanja, treba da radi sa opremom AGL-a.

Nadležno osoblje treba da pročita sve procedure pre početka rada sa opremom. Suštinsko razumevanje komponenti sistema i njihovog rada će pomoći da se oprema bezbedno i efikasno koristi.

3.6.1 Pre startovanja uređaja, tehničar AGL/PWR mora da proveri sve sigurnosne brave i zaštitne uređaje, kao što su paneli i poklopci. Svi uređaji treba da budu u potpunosti funkcionalni. Ako ne radi ispravno, onda ne treba rukovati uređajem. Automatske bezbednosne brave ili zaključane električne diskonekcije ili pneumatske ventile ne treba isključiti ili zaobići.

3.6.2 Osoblje AGL/PWR nikada ne sme da radi sa opremom sa poznatim kvarom.

3.6.3 Osoblje AGL/PWR ne sme pokušati da radi ili servisira električnu opremu ako je stojeća voda prisutna.

3.6.4 Osoblje AGL/PWR ne sme da radi sa opremom u vlažnim, zapaljivim, ili eksplozivnim sredinama, osim ako je ocenjeno da je bezbedno raditi u tim sredinama.

3.6.5 Nikada ne treba dirati izložene električne priključke na opremi dok su UKLJUČENE. Tehničar treba da obezbedi da su izloženi električni priključci dokazano bez napajanja.

3.7 Skladištenje

Operma treba da se čuva u svom originalnom pakovanju u zaštićenom području.

Zatvoreno skladištenje:

- Temperatura skladištenja: -10°C to +50°C.
- Vlažnost: <95% bez kondenzacije.

Za duge periode skladištenja (duže od jedne godine), LED svetla treba jednom godišnje 20 minuta napuniti strujom po nominalno intenzitetu (6.6 Amps).

Poglavlje 4 – Održavanje

Različiti elementi organizacije uključeni u aktivnosti povezane sa primenjivim zahtevima osnovnog regulisanja trebaju biti dokumentovani kako bi se uspostavio referentni izvor za uspostavljanje i održavanje ove organizacije.

4.1 Šema preventivnog održavanja

Frekvencija	Kontrola	Aktivnost
Dnevno	Za slabo osvetljenje, prema ICAO Aneksu 14	- Ako je prizma prljava, onda očistite prizmu. - Ako prizma nije prljava, zamenite jedinicu i zamenite neispravnu komponentu u radionici.
Mesečno	Vizuelno, za kondenzaciju u unutrašnjosti prizme (prisustvo vlage ili vode)	- Zamenite jedinicu i zamenite neispravne komponente u radionici
	Za neispravne jedinice	- Zamenite jedinicu i zamenite neispravne komponente u radionici.
Polugodišnje	Za prisustvo vode u montažnim nosačima	- Otklonite svu vodu iz montažnog nosača. - Osušite sve delove jedinice. - Zamenite sve korozirane delove. - Uklonite uzrok prodiranja vode.
Nakon uklanjanja snega	Za oštećenu jedinicu.	- Zamenite celu jedinicu. - Koristite uređaj za otklanjanje snega u blizini jedinice, ako je izvodljivo.

4.2 Održavanje i popravka

4.2.1 Samo osoblju AGL/PWR treba da bude dozvoljeno da obavlja održavanje, otklanjanje problema i obavljanje zadataka popravke. Samo licima koja su adekvatno obučena i koja su upoznata sa industrijskom opremom je dozvoljeno servisiranje opreme.

4.2.2 Ispravni propisi za bezbednost se moraju uvek koristiti. Osoblje AGL nikada ne treba obaviti održavanje ili merenja pre nego što se potvrdi da je bezbedno isključeno. Izuzetan oprez treba posvetiti isključivanju ili povezivanju primarnim konektorima visokog napona.

- Sigurnosne uređaje treba uvek koristiti pri radu na opremi.
- Treba uvek slediti preporučene procedure za održavanje koje su opisane u priručnicima opreme.
- Osoblje ne bi trebalo servisirati ili podešavati neku opremu osim ako za to vreme nije prisutno drugo lice koje je obučeno u pružanju prve pomoći i reanimaciji srca i pluća (CPR).
- Nakon servisiranja, sve zemljane kablove i žice isključene opreme treba ponovo povezivati.
- Sva konduktivna oprema treba da bude uzemljena.
- Samo odobreni industrijski delovi treba da se koriste za zamenu. Korišćenje neodobrenih delova ili pravljenje neodobrenih modifikacija opreme može uticati na učinak i stvaranje bezbednosnih rizika.
- Sisteme zatvaranja treba periodično proveravati radi osiguranja njihove efikasnosti.
- Zaposleno osoblje ne treba da pokušava da izvršava servisiranje električne opreme ako je stojeća voda prisutna. Osoblje treba da bude oprezno pri servisiranju električne opreme u okruženju visoke vlažnosti.
- Kada radite sa električnim uređajima treba koristiti opremu sa izolovanim rukohvatima.

4.2.3 Osoblje koje je angažovano na održavanju sistema snabdevanja električnom energijom, pre početka rada, treba da se osigura da su sve električne službe izolovane od snabdevanja i da su povezane na zemlju. Celokupni detalji o radu moraju se dati ovlašćenom licu koje je odgovorno za električne i inženjerske usluge na aerodromu. Preporučuje se da pre početka neke radnje sečenja, treba identifikovati prirodu i lokaciju usluga, kao što su kablovski kanali i tako dalje. Bilo kakva instalacija ili održavanje treba se obavljati samo od strane obučenog i iskusnog osoblja.

4.3 Opcija praćenja

4.3.1 Opšte informacije

Treba obezbediti opciju praćenje. Osoblje AGL može koristiti opciju praćenja lampom za otkrivanje kvara konstantnih stujnih regulatora ili sistemom pojedinačne kontrole i praćenja svetala (ILCMS) koji kontroliše stanje svetlosti izvođenjem testa kontinuiteta na sekundarnom daljinskom modulu ILCMS. Opcijom praćenja vrši se kontrola svetlosti. U slučaju neuspešnog osvetljenja, propust se otkriva od strane elektronike ugrađene u svetlu.

4.3.2 Prijavljivanje otkazivanja funkcionisanja aerodromskog osvetljenja

Bilo koji otkriveni prekid rada svetala na aerodromu mora se što pre regulisati ukoliko je to izvodljivo. Specifikacije navedene u nastavku imaju za cilj definisanje ciljeva nivoa učinka održavanja. One nisu namenjene za definisanje da li je sistem osvetljenja operativno van rada, niti za odobravanje prestanka, ali imaju za cilj da

pokažu kada prestanak rada osvetljenja mora biti prijavljen NOTAM-om. Specifikacije se moraju koristiti kao okidači za NOTAM, za savetovanje pilota o trenutnom prestanku rada osvetljenja, osim ukoliko se prestanak rada rasvete može otkloniti pre narednog perioda korišćenja.

Svetlo se smatra da je prestalo sa radom kada je glavni snop svetala izvan svoje specifične linije, ili kada je glavna prosečna jačina snopa manja od 50 odsto od navedene vrednosti. Jedinice osvetljenja gde je prosečna jačina snopa iznad navedene vrednosti, 50 odsto vrednosti biće povezano sa tom dizajniranom vrednošću.

4.3.3 Skice izvedenih radova (*as-build drawing*)

Skup skica trebaju biti lako dostupne. One trebaju biti ažurirane i svaka promena na lokaciji bi trebalo da se odražava na ovim skicama. Potpunost i tačnost svih dijagrama strujnog kola, skica i opisa treba proveravati najmanje jednom godišnje.

4.4 Operativno testiranje AGL jedinica

Osoblje AGL/PWR koje obavlja operativno testiranje AGL jedinica treba uzeti u obzir sledeće:

- Snaga transformatora serije ne treba preći 200 W, za verzije sa opcijom praćenja
- Spojite jedinicu sa transformatorom.
- U ovom trenutku, ne treba povezati daljinsku komunikacionu jedinicu između fiktive i transformatora.
- Podesite korak konstantne struje generatora na 6.6 A.
- Proverite da li svetlo funkcioniše ispravno za 10 s.
- Isključite generator konstantne struje.
- Ako jedinica nije funkcionisala ili se ugasila pre završetka vremena testiranja.

4.5 Održavanje i kontrola sistema zaštite od munje

Redovno održavanje i kontrola sistema zaštite od munje je imperativ za osiguranje kontinuiteta i usklađivanja sa nacionalnim bezbednosnim standardima.

Aerodromi treba da razmatraju i sprovođenje preventivnih programa održavanja za procenu i održavanje integriteta svojih sistema zaštite od munje.

U nastavku je dato nekoliko važnih odredbi kontrolne liste održavanja zaštite protiv munje koju osoblje AGL treba da uzme u obzir:

- Kontrola svih vazdušnih terminala radi osiguranja da nijedan nije savijen, razbijen, slomljen ili na drugi način oštećen.
- Pričvršćivanje i zatezanje komponenti i konduktora kada je potrebno.
- Kontrola labavih, oštećenih ili presečenih kablovskih priključaka; proverite konektore i spojeve dobijene uplitanjem kako bi se osiguralo da su sve olovne krovne ploče čvrsto povezane, bez slobodnih krajeva.
- Osigurati da su konektori preko krova povezani sa krovnim provodnicima i priključeni u skladu sa industrijskim standardima i da su nosači kablova i sidra čvrsto vezani uz pravilno rastojanje i sa osiguranim pokretačima.
- Testovi kontinuiteta i merenje sistema otpora i uzemljenih elektroda.
- Kontrola i testiranje uređaja za zaštitu od prevelikog napona.
- Potvrđivanje da nijedan deo sistema nije oslabljen od korozije ili vibracije.
- Kontrola praćenja (preporučuje se svakih 3-5 godina, ili kao strukturna promena i/ili potreba za ponovnom izgradnjom krova) kako bi se osigurale sveobuhvatne instalacione metode i da su materijali u skladu sa bezbednosnim industrijskim standardima.
- Metodologija procene rizika za utvrđivanje da li su dodatne strukture u opasnosti od munje.



4.6 Vodič za otkrivanje i otklanjanje problema

Problem	Mogući uzrok	Moguće rešenje
Bez svetla ili svetlo koje treperi	Povezivanje na ulaznu struju ima kvar.	- Otklonite jedinicu. - Proverite električnu vezu, kabl i prijemnike.
	Dioda koja emituje svetlost (LED) ima kvar	Zamenite optičku montažu
	Povezivanje optičke montaže u PCB ima kvar.	- Otklonite optičku montažu - Proverite električnu vezu i kabl.
	PCB ima kvar.	Zamenite unutrašnji pokrivač montaže.
Slabo svetlo	Prizma je nečista.	Očistite prizmu.
	Dioda koja emituje svetlost (LED) ima kvar.	Zamenite optičku montažu
	PCB ima kvar.	Zamenite unutrašnji pokrivač montaže

Bibliografija:

- Uredba 17-2017 o zahtevima i administrativnim postupcima u vezi sa aerodromima.
- Aneks 14 ICAO o aerodromima (Tom I);
- ICAO Doc 9137 - Priručnik o aerodromskim uslugama, Deo 9 - Prakse održavanja aerodroma;
- CAP 637 - Priručnik o vizuelnoj pomoći (UK CAA);
- IDMAN - Priručnik o osvetljavanju aerodroma;
- ADB - Priručnik sa uputstvima o AGL-u;
- LPI - Zavod za zaštitu od munje.