

Označavanje aerodromskih površina

Izv.prof. dr.sc. Irena Ištoka Otković

SVEUČILIŠTE
JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
U OSIJEKU



JOSIP JURAJ STROSSMAYER
UNIVERSITY OF OSIJEK

SADRŽAJ



1. Prekidanje horizontalnih oznaka
2. Boja i uočljivost
3. Oznake uzletno-sletne staze
4. Oznake staze za vožnju
5. Oznake na stajanci
6. Oznake naredaba i obavjesti



PREKIDANJE HORIZONTALNIH OZNAKA

HORIZONTALNE OZNAKE USS

Obvezni redoslijed uzletno-sletnih staza prema važnosti, a s obzirom na obvezu postavljanja oznaka, je:

1. uzletno-sletna staza opremljena sustavom za instrumentalan precizan prilaz,
2. uzletno-sletna staza opremljena sustavom za instrumentalan neprecizan prilaz,
3. neinstrumentalna uzletno-sletna staza.

HORIZONTALNE OZNAKE USS

Na križanju dvije (ili više) uzletno-sletnih staza horizontalne oznake moraju biti izvedene na način kako slijedi:

- na kolničkoj konstrukciji glavne uzletno-sletne staze, osim oznaka ruba uzletno-sletne staze moraju biti prikazane sve druge horizontalne oznake,
- na kolničkoj konstrukciji glavne uzletno-sletne staze, oznaka njenog ruba bit će prekinuta na križanju, a nastavljena neposredno iza križanja,
- na kolničkoj konstrukciji jedne ili više sekundarnih uzletno-sletnih staza horizontalne oznake moraju biti prekinute.

HORIZONTALNE OZNAKE USS

Na križanju uzletno-sletne staze i staze za vožnju, horizontalne oznake moraju biti izvedene na način da:

- na kolničkoj konstrukciji uzletno-sletne staze, osim oznaka ruba uzletno-sletne staze moraju biti prikazane sve druge horizontalne oznake,
- na kolničkoj konstrukciji uzletno-sletne staze, oznaka njenog ruba bit će prekinuta na križanju sa stazom za vožnju, a nastavljena neposredno iza križanja,
- horizontalne oznake staze za vožnju moraju biti prekinute na križanju sa uzletno-sletnom stazom.

BOJA I UOČLJIVOST

BOJA I UOČLJIVOST

Sve horizontalne oznake na kolničkoj konstrukciji uzletno-sletne staze moraju biti bijele boje.

Na svijetloj kolničkoj konstrukciji uzletno-sletne staze, horizontalne oznake moraju biti uokvirene crnom bojom.

Pri postavljanju horizontalnih oznaka na kolničkoj konstrukciji uzletno-sletne staze, obvezno je korištenje boja čija su svojstva takva da neće bitno umanjiti koeficijent trenja kolničke površine.

BOJA I UOČLJIVOST

Horizontalne oznake na kolničkoj konstrukciji staze za vožnju, kao i na okretištima zrakoplova, moraju biti žute boje.

Na stajanci za zrakoplove:

- crte za navođenje zrakoplova na parkirališno mjesto,
 - crte koje služe za izvođenje zrakoplova sa pozicije, te
 - oznake parkirališnog mjesta,
- moraju biti **žute boje**.

Sve druge horizontalne oznake na stajanci, koje se postavljaju u cilju unapređenja sigurnosti prometa, ne smiju biti žute boje.

BOJA I UOČLJIVOST

U cilju maksimalnog povećanja vidljivosti horizontalnih oznaka, na aerodromu otvorenom za operacije zrakoplova u noćnim uvjetima sve horizontalne oznake na kolničkoj konstrukciji operativne površine moraju biti izvedene korištenjem reflektirajućih materijala.

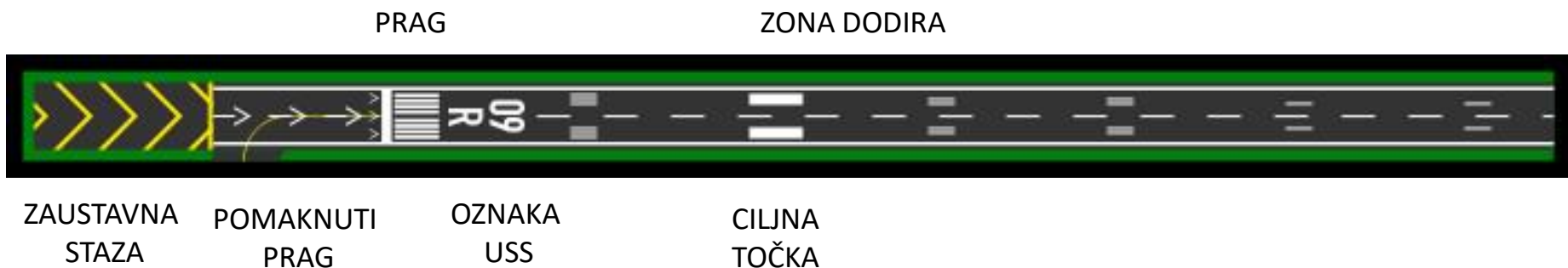
Staze za vožnju koje nemaju kolničku konstrukciju moraju biti obilježene s horizontalnim oznakama predviđenim za staze za vožnju s kolničkom konstrukcijom.

OZNAKE UZLETNO-SLETNE STAZE

OZNAKE USS

Oznaka uzletno-sletne staze bit će postavljena na pragu uzletno-sletne staze sa ili bez kolničke konstrukcije.

Ako je prag uzletno-sletne staze pomaknut od kraja uzletno-sletne staze, oznaka uzletno-sletne staze bit će postavljena za zrakoplove koji uzlijeću.



OZNAKE USS

Oznaku uzletno-sletne staze čini:
dvoznamenkasti broj na pojedinačnoj uzletno-sletnoj stazi i na onim uzletno-sletnim stazama koje nisu paralelne,
dvoznamenkasti broj i slovo na paralelnim uzletno-sletnim stazama.

Na pojedinačnoj uzletno-sletnoj stazi, te u slučaju dvije i tri paralelne uzletno-sletne staze, dvoznamenkasti broj će biti cijeli broj, najbliži jednoj desetini magnetskog sjevera (North), promatrano iz smjera prilaza zrakoplova.

OZNAKE USS

Kod četiri ili više paralelnih uzletno-sletnih staza:

- jedan par susjednih uzletno-sletnih staza bit će numeriran do najbliže jedne desetine magnetskog azimuta,
- drugi par susjednih uzletno-sletnih staza bit će numeriran do sljedeće najbliže jedne desetine magnetskog azimuta.

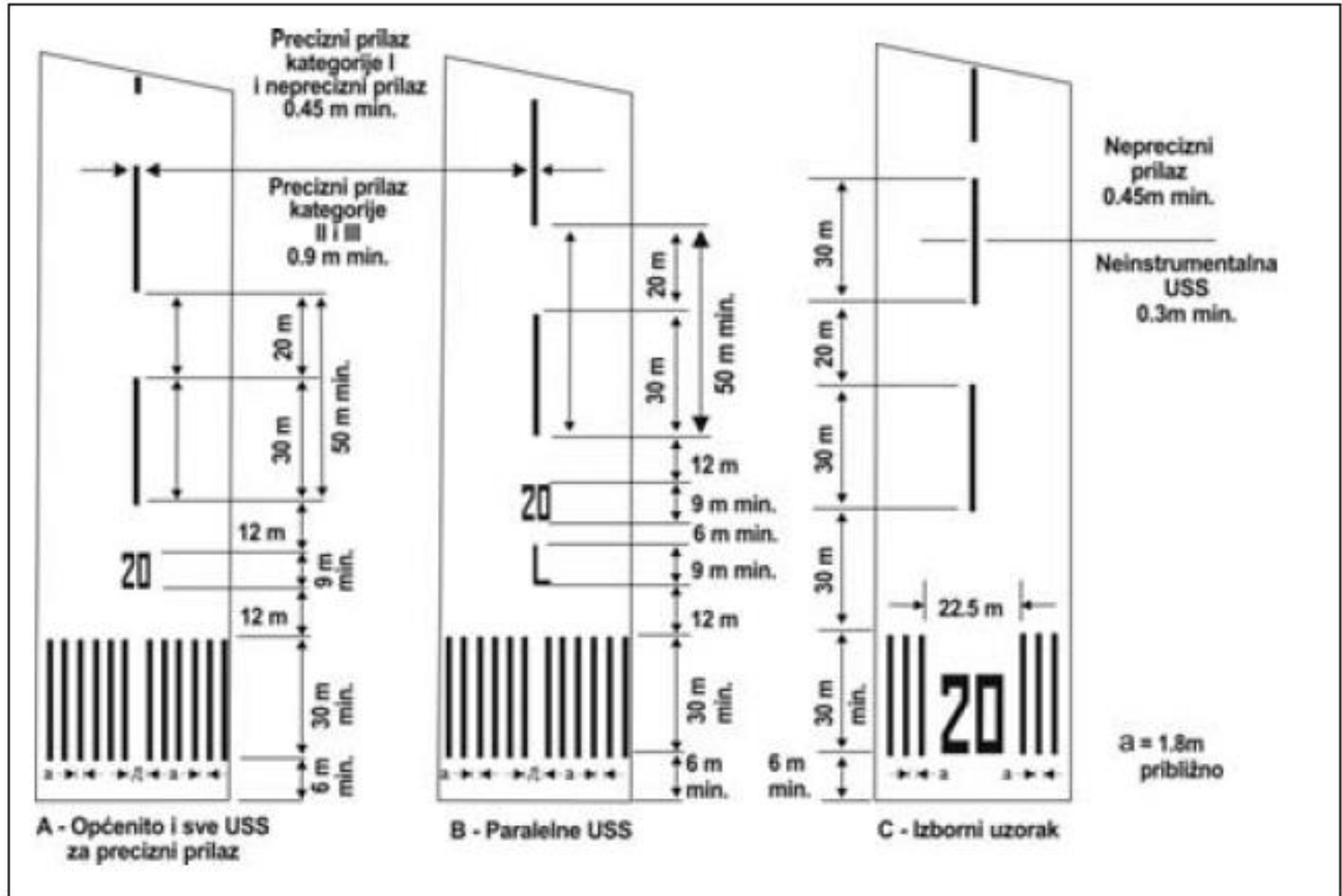
Kada se primjenom navedenog pravila dobije jednoznamenasti broj, ispred njega se mora dodati nula. Razlika između brojeva na dva kraja iste staze bit će 18.

OZNAKE USS

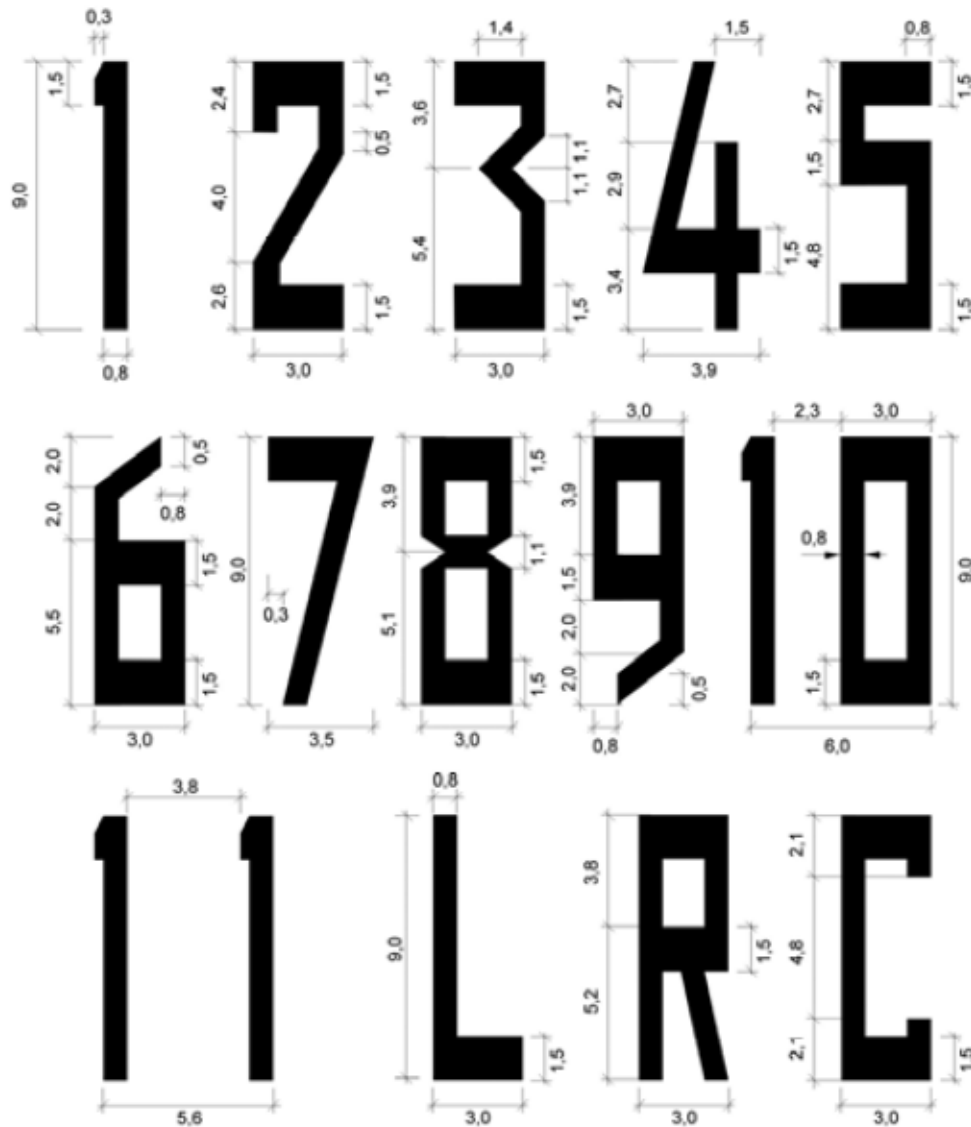
U slučaju paralelnih uzletno-sletnih staza, čije oznake čine dvoznamenkasti broj i slovo, promatrano iz pravca prilaza s lijeva na desno, način određivanja slova je kako slijedi:

- za dvije paralelne uzletno-sletne staze: „L”, „R”
- za tri paralelne uzletno-sletne staze: „L”, „C”, „R”,
- za četiri paralelne uzletno-sletne staze : „L”, „R”, „L”, „R”,
- za pet paralelnih uzletno-sletnih staza: „L”, „C”, „R”, „L”, „R” ili „L”, „R”, „L”, „C”, „R”, te
- za šest paralelnih uzletno-sletnih staza: „L”, „C”, „R”, „L”, „C”, „R”.

OZNAKE USS



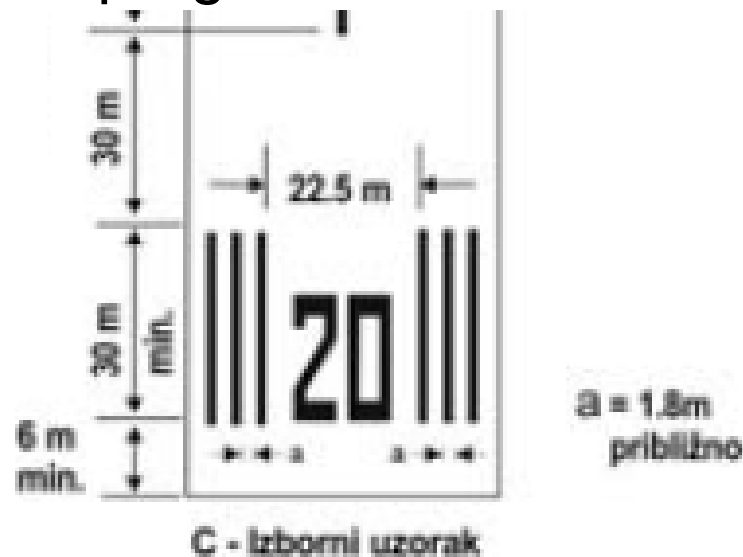
OZNAKE USS



Kotirano je u (m)

OZNAKE USS

Oblik i veličina brojki i slova moraju biti u skladu s onim prikazanim na slici, osim u slučaju kada je oznaka uzletno-sletne staze uključena u oznaku praga.



Tada dimenzije brojki i slova moraju biti veće kako bi se na odgovarajući način popunila praznina između traka koje čine oznaku praga.

OZNAKA SREDIŠNJE CRTE USS

Oznaka središnje crte uzletno-sletne staze bit će izvedena na uzletno-sletnoj stazi s kolničkom konstrukcijom.

Oznaka središnje crte uzletno-sletne staze bit će izvedena uzduž osi uzletno-sletne staze, između oznaka rubova uzletno-sletne staze.

Oznaku središnje crte uzletno-sletne staze čini isprekidana crta kod koje je duljina pojedine trake + razmaka koji slijedi neposredno poslije trake minimalno 50 m, a maksimalno 75 m. Pri tome će duljina svake trake biti jednaka duljini razmaka, ili 30 m, već prema tome koja je duljina veća.

OZNAKA SREDIŠNJE CRTE USS

Najmanja širina trake središnje crte uzletno-sletne staze definirana je na način kako slijedi:

- **0,90** m na uzletno-sletnim stazama opremljenim sustavom za instrumentalni precizni prilaz kategorije II i III,
- **0,45** m na uzletno-sletnim stazama opremljenim sustavom za:
 - instrumentalni precizni prilaz kategorije I, te
 - instrumentalni neprecizni prilaz gdje je kodni broj uzletno-sletne staze 3 ili 4,
- **0,30** m na uzletno-sletnim stazama:
 - opremljenim sustavom za instrumentalni neprecizni prilaz gdje je kodni broj uzletno-sletne staze 1 ili 2, te na
 - neinstrumentalnim uzletno-sletnim stazama.

OZNAKA PRAGA USS

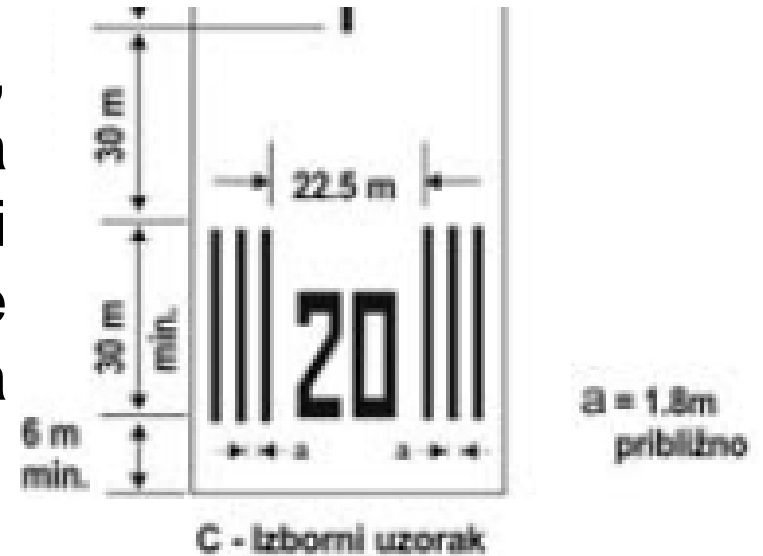
Početak traka koje čine oznaku praga bit će na udaljenosti od 6 m od praga. Oznaku praga uzletno-sletne staze čine uzdužne trake jednakih dimenzija, postavljene simetrično oko središnje crte uzletno-sletne staze. Broj traka bit će u skladu sa širinom uzletno-sletne staze.

Širina uzletno-sletne staze	Broj traka koje čine oznaku praga
18 m	4
23 m	6
30 m	8
45 m	12
60 m	16

OZNAKA PRAGA USS

Na uzletno-sletnim stazama opremljenim sustavom za instrumentalni precizni prilaz, ili neinstrumentalnim uzletno-sletnim stazama širine 45 m i više, oznaka praga izvedena je na način kako je to prikazano na slici.

Trake koje čine oznaku praga, protežu se bočno do 3 m od ruba uzletno-sletne staze ili do udaljenosti od 27 m na obje strane od središnje crte uzletno-sletne staze, već prema tome što rezultira manjom bočnom udaljenošću.



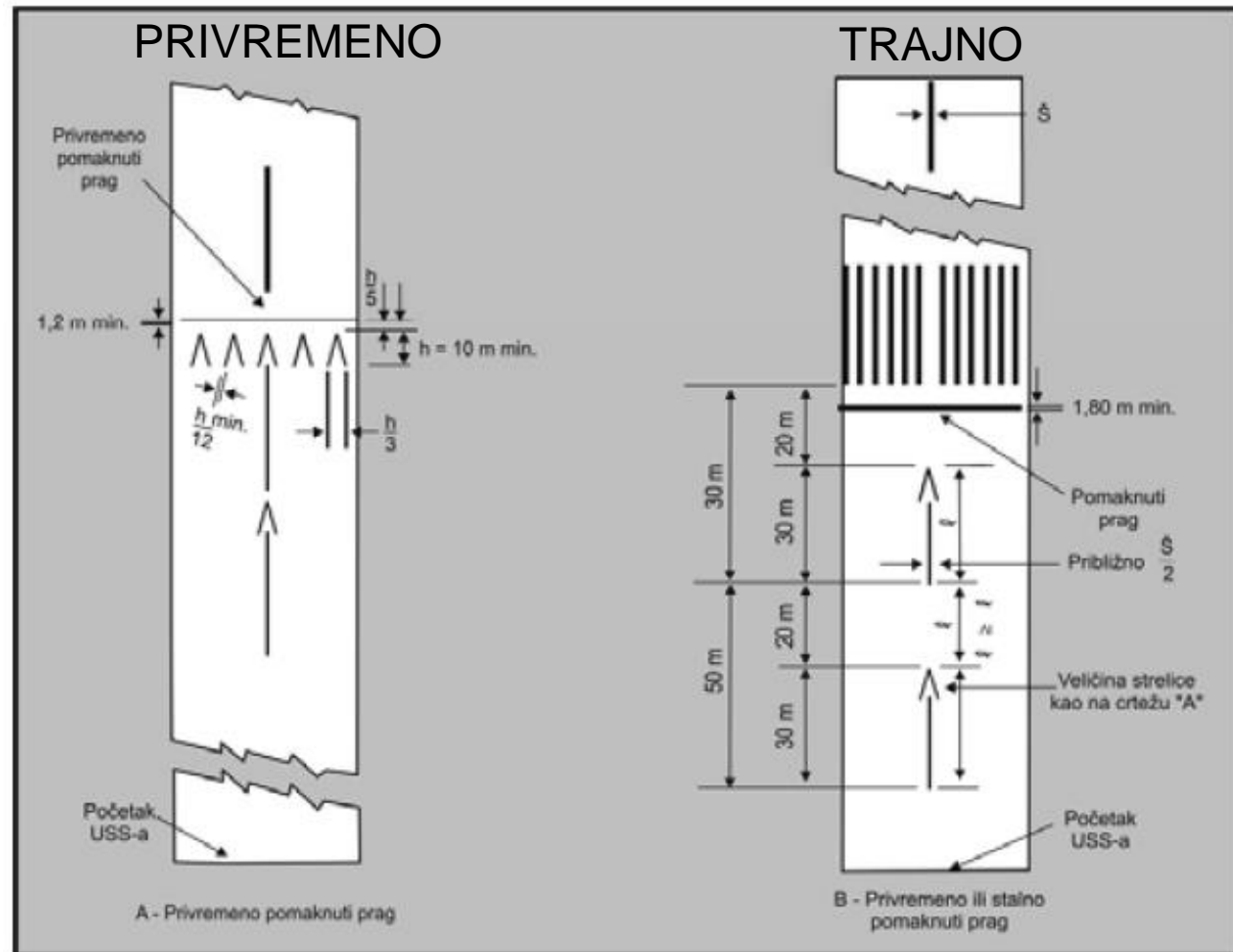
OZNAKA PRAGA USS

Tamo gdje je oznaka uzletno-sletne staze postavljena unutar oznake praga, moraju biti izvedene najmanje tri trake na svakoj strani od središnje crte uzletno-sletne staze.

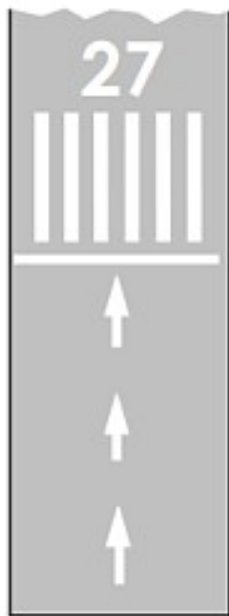
Ako je oznaka uzletno-sletne staze postavljena iznad oznake praga, trake koje čine oznaku praga moraju se bez prekida protezati širinom uzletno-sletne staze.

OZNAKA PRAGA USS

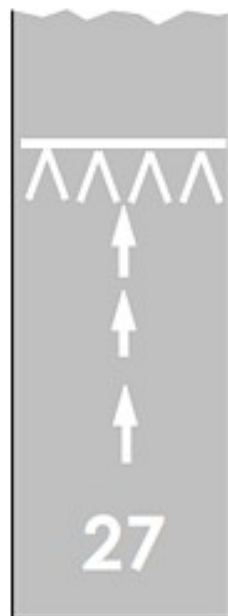
Tamo gdje je prag pomaknut od krajnjeg ruba uzletno-sletne staze bit će obilježen kao na slici.



OZNAKE PRAGA USS



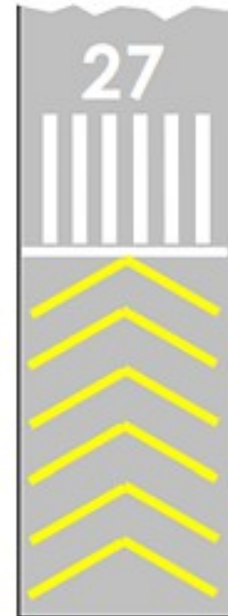
TRAJNO
POMAKNUT
PRAG



PRIVREMENO
POMAKNUT
PRAG



POVRŠINA
ISPRED
PRAGA
NIJE
NAMIJENJENA
ZA KRETANJE
ZRAKOPLOVA



ZAUSTAVNA
STAZA

OZNAKE PRAGA USS



OZNAKA CILJNE TOČKE NA USS

Oznaka ciljne točke sastoji se od dvije uočljive trake. Dimenzije traka i bočni razmaci između unutarnjih strana dati su u tablici.

Lokacija i dimenzije	Raspoloživa duljina za slijetanje			
	Manje od 800 m	800 m do 1.199,99 m	1200 m do 2.399,99 m	2.400 m i više
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Udaljenost od praga do početka oznake	150 m	250 m	300 m	400 m
Duljina trake ^a	30-45 m	30-45 m	45-60 m	45-60 m
Širina trake	4 m	6 m	6-10 m ^b	6-10 m ^b
Bočni razmak između unutrašnjih strana traka	6 m ^c	9 m ^c	18-22,5 m	18-22,5 m

a. Veća duljina traka oznake ciljne točke primjenjuje se na uzletno-sletnim stazama na kojima se zbog lokalnih uvjeta (meteoroloških i drugih) zahtjeva povećana uočljivost.

b. Bočni razmaci mogu varirati unutar navedenih granica kako bi kontaminacija oznake ostatcima guma bila najmanja.

c. Ove su vrijednosti izvedene s obzirom na razmak između vanjskih kotača glavnog podvozja, čiji je element 2 referentnog koda aerodroma u dijelu 1, tabeli 1-1.

OZNAKA ZONE DODIRA NA USS

Oznaka područja dodira sastoji se od parova pravokutnika simetrično raspoređenih oko središnje crte uzletno-sletne staze.

Obvezni broj parova pravokutnika oznake područja dodira zavisi od raspoložive udaljenosti za slijetanje i udaljenosti između pragova uzletno-sletne staze u slučaju kada se oznaka područja dodira mora izvesti za oba pravca prilaza uzletno-sletnoj stazi.

OZNAKA ZONE DODIRA NA USS

Raspoloživa udaljenost za slijetanje ili udaljenost između pragova	Obvezni broj parova oznake područja dodira
do 899,99 m	1
od 900 m do 1.199,99 m	2
od 1.200 m do 1.499,99 m	3
od 1.500 m do 2.399,99 m	4
2.400 ili više	6

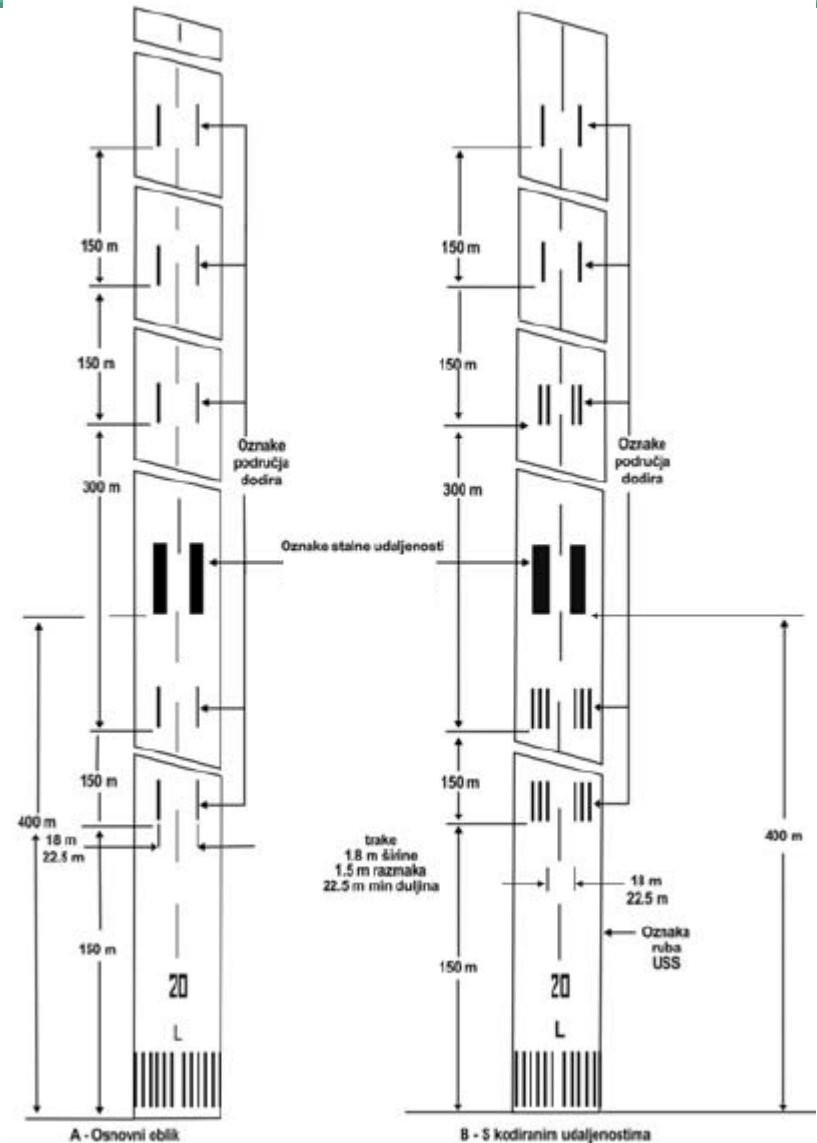
OZNAKA ZONE DODIRA NA USS

Oznaka područja dodira odgovarat će bilo kojem od uzoraka prikazanih na slici. Najmanje dimenzije pravokutnika oznake područja dodira su :

- za oblik prikazan na slici (A): duljina 22,5 m, a širina 3 m,
- za oblik prikazan na slici (B): duljina 22,5 m, širina 1,8 m,

te s međusobnim razmakom od 1,5 m. Bočni razmak između unutarnjih strana pravokutnika bit će jednak onom na oznaci ciljne točke.

Parovi pravokutnika oznake područja dodira bit će izvedeni na uzdužnim razmacima od 150 m počevši od praga uzletno--sletne staze.



OZNAKA RUBA USS

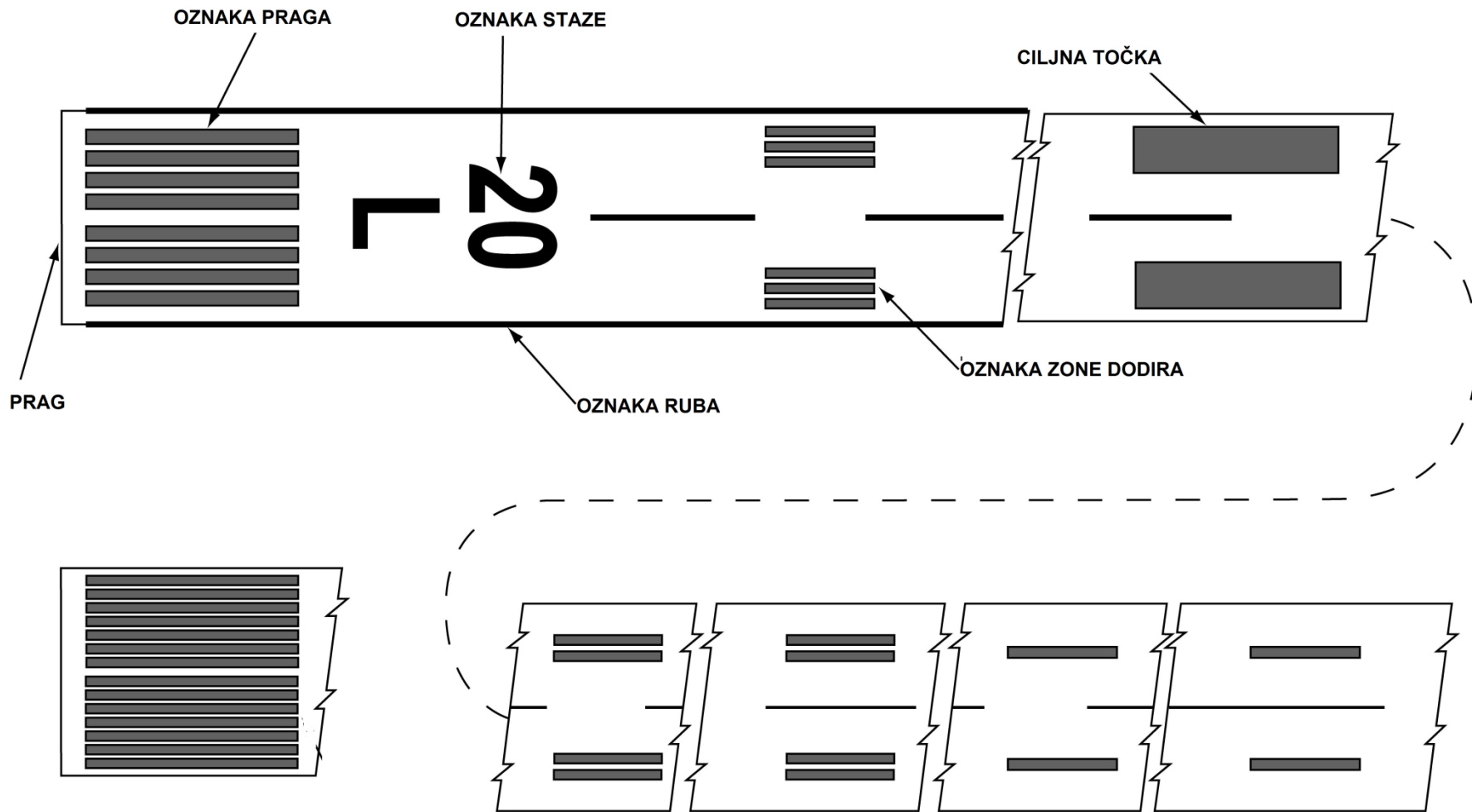
Oznaku ruba uzletno-sletne staze čine dvije trake izvedene na način da se jedna traka pruža duljinom svakog ruba uzletno-sletne staze, pri čemu se:

- na uzletno-sletnoj stazi širine do 60 m, vanjski rub trake poklapa s rubom uzletno-sletne staze, a
- na uzletno-sletnoj stazi širine veće od 60 m, trake se pružaju na udaljenosti od 30 m od središnje crte uzletno-sletne staze.

Širina oznake ruba uzletno-sletne staze iznosi:

- 0,9 m za uzletno-sletne staze širine 30 m i više,
- 0,45 m za uzletno-sletne staze širine do 29,99 m.

OZNAKA USS



OZNAKA USS



OZNAKA USS



OZNAKA OKRETIŠTA USS

Na uzletno-sletnoj stazi na kojoj je izgrađeno okretište, oznaka okretišta postavlja se u cilju kontinuiranog vođenja zrakoplova u zaokretu od 180° te njegovom poravnanju sa središnjom crtom uzletno-sletne staze.

Oznaku okretišta čini zakrivljena crta koja se pruža od središnje crte uzletno-sletne staze u pravcu okretišta. Radijus zakrivljene crte usklađen je s manevarskim karakteristikama zrakoplova kojem je okretište namijenjeno i uobičajenim brzinama kojima ti zrakoplovi voze po tlu.

OZNAKA OKRETIŠTA USS

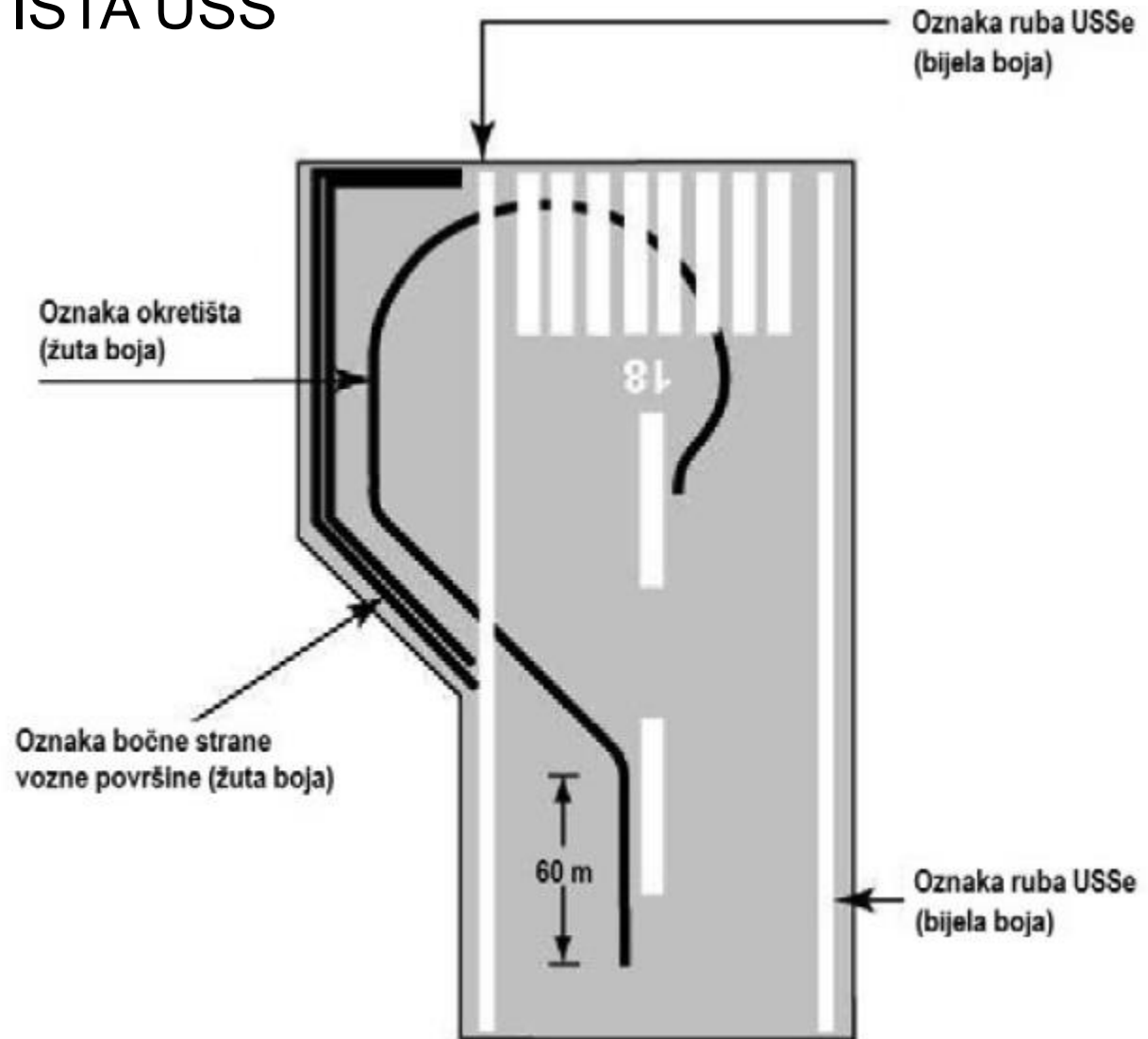
Najveći kut pod kojim se oznaka okretišta križa sa središnjom crtom uzletno-sletne staze iznosi 30° .

Oznaka okretišta se pruža paralelno sa središnjom crtom uzletno-sletne staze najmanjom duljinom od:

- 60 m na uzletno-sletnim stazama kodnog broja 3 ili 4, te
- 30 m na uzletno-sletnim stazama kodnog broja 1 ili 2.

Širina crte koja čini oznaku okretišta iznosi 0,15 m i izvodi se neprekinutom punom crtom žute boje.

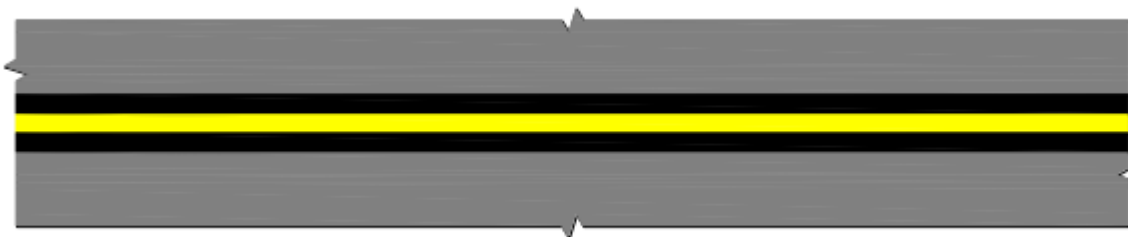
OZNAKA OKRETIŠTA USS



OZNAKE STAZE ZA VOŽNJU

OZNAKA SREDIŠNJE CRTE STAZE ZA VOŽNJU

Izvedena na način da se osigura neprekinuto navođenje zrakoplova od središnje crte uzletno-sletne staze do parkirališnog mjesta, oznaka središnje crte staze za vožnju bit će istaknuta na kolničkoj konstrukciji prilazne staze za vožnju, površini za uklanjanje i sprječavanje stvaranja leda na zrakoplovu i stajanci.



OZNAKA SREDIŠNJE CRTE STAZE ZA VOŽNJU

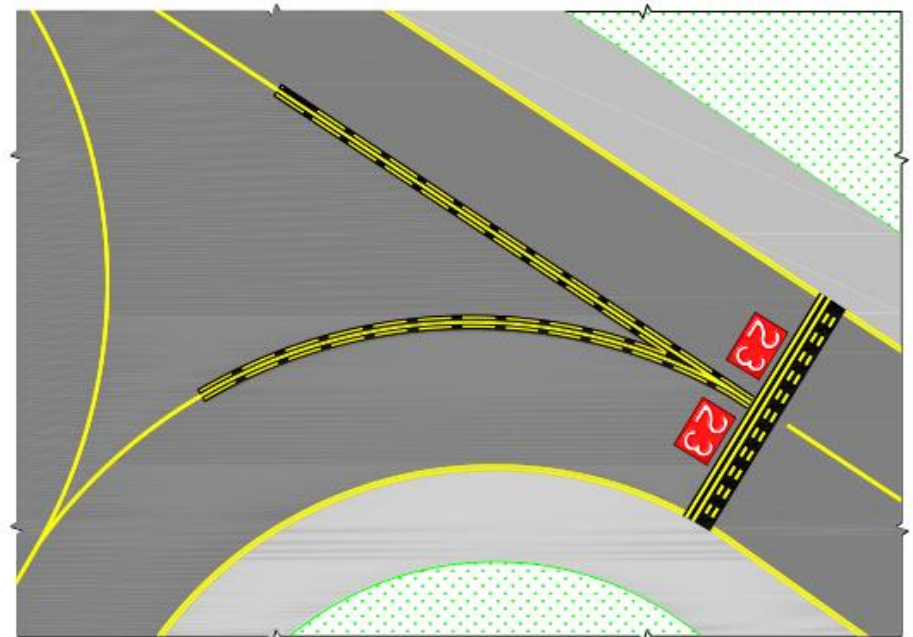
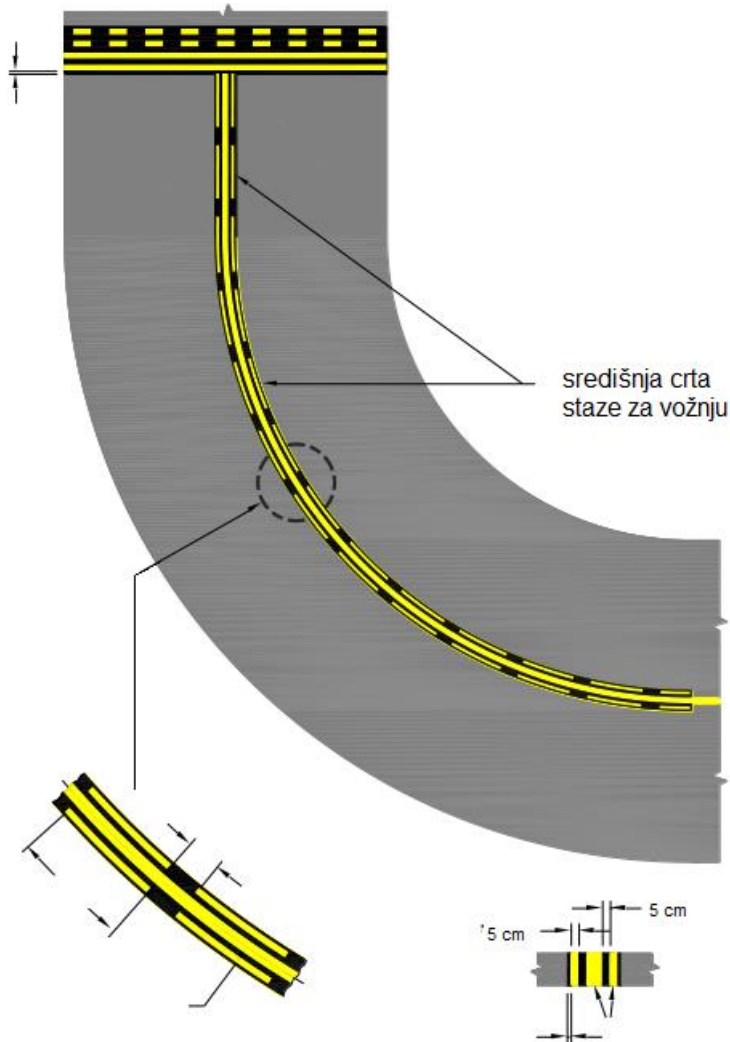
Na svim križanjima staza za vožnju i uzletno-sletne staze, u neposrednoj blizini oznake pozicije za čekanje nužno je dodatno istaknuti oznaku središnje crte staze za vožnju na način da se dodaju još dvije paralelne crte duljine 45 m ili do sljedeće oznake pozicije za čekanje, mjereno od oznake pozicije za čekanje, u pravcu kretanja od uzletno-sletne staze.

OZNAKA SREDIŠNJE CRTE STAZE ZA VOŽNJU

Središnja crta staze za vožnju bit će izvedena po osi staze za vožnju na njenom ravnom dijelu. Na zavoju staze za vožnju, oznaka središnje crte će se nastaviti iz ravnog dijela na način da bude na jednakoj udaljenosti od vanjskog ruba zavoja.

Na raskrižju staze za vožnju s uzletno-sletnom stazom, gdje staza za vožnju služi kao izlaz s uzletno-sletne staze, oznaka središnje crte staze za vožnju bit će izvedena kao zakrivljena crta koja se pruža sve do oznake središnje crte uzletno-sletne staze.

OZNAKA SREDIŠNJE CRTE STAZE ZA VOŽNJU NA ZAVOJU



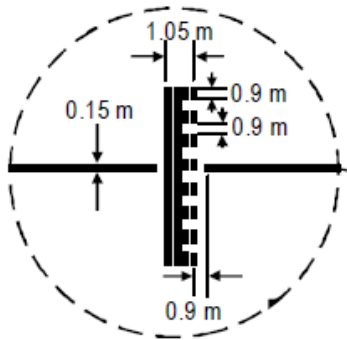
OZNAKA SREDIŠNJE CRTE STAZE ZA VOŽNJU

Mjerenom od točke dodira dviju crta, oznaka središnje crte staze za vožnju pruža se paralelno s oznakom središnje crte uzletno-sletne staze na najmanjoj udaljenosti od:

- 60 m na uzletno-sletnim stazama kodnog broja 3 i 4,
- 30 m na uzletno-sletnim stazama kodnog broja 1 i 2.

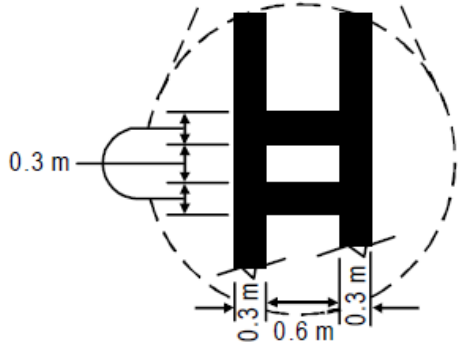
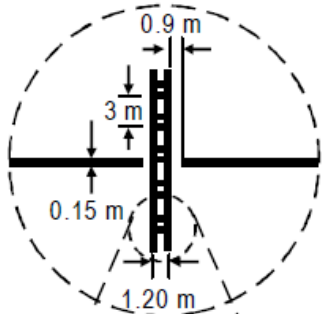
Oznaka središnje crte staze za vožnju izvodi se kao puna crta najmanje širine 0,15 m, osim na mjestima gdje se križa s oznakom pozicije za čekanje ili oznakom međupozicije za čekanje.

OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE

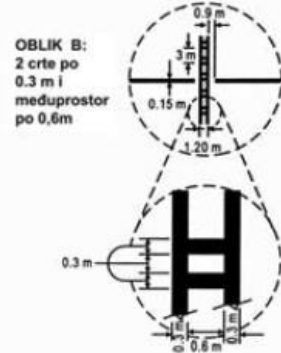


OBLIK A

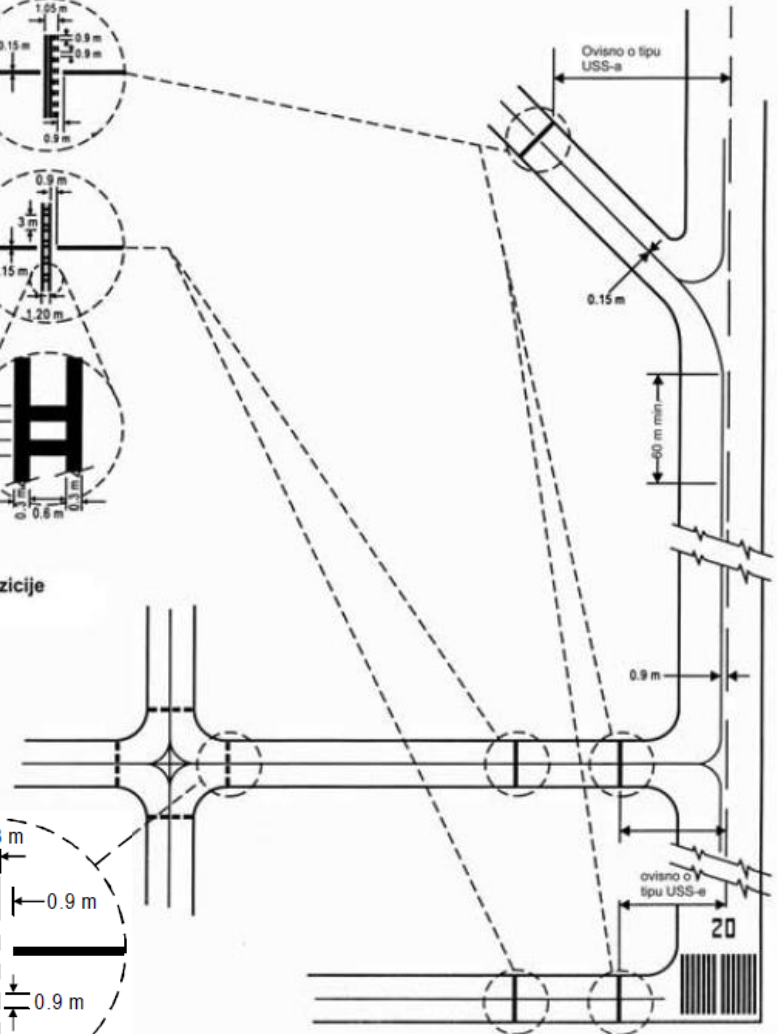
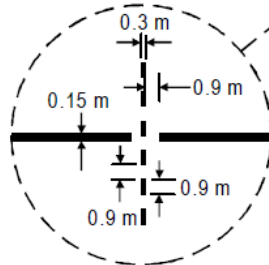
OBLIK B



OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE

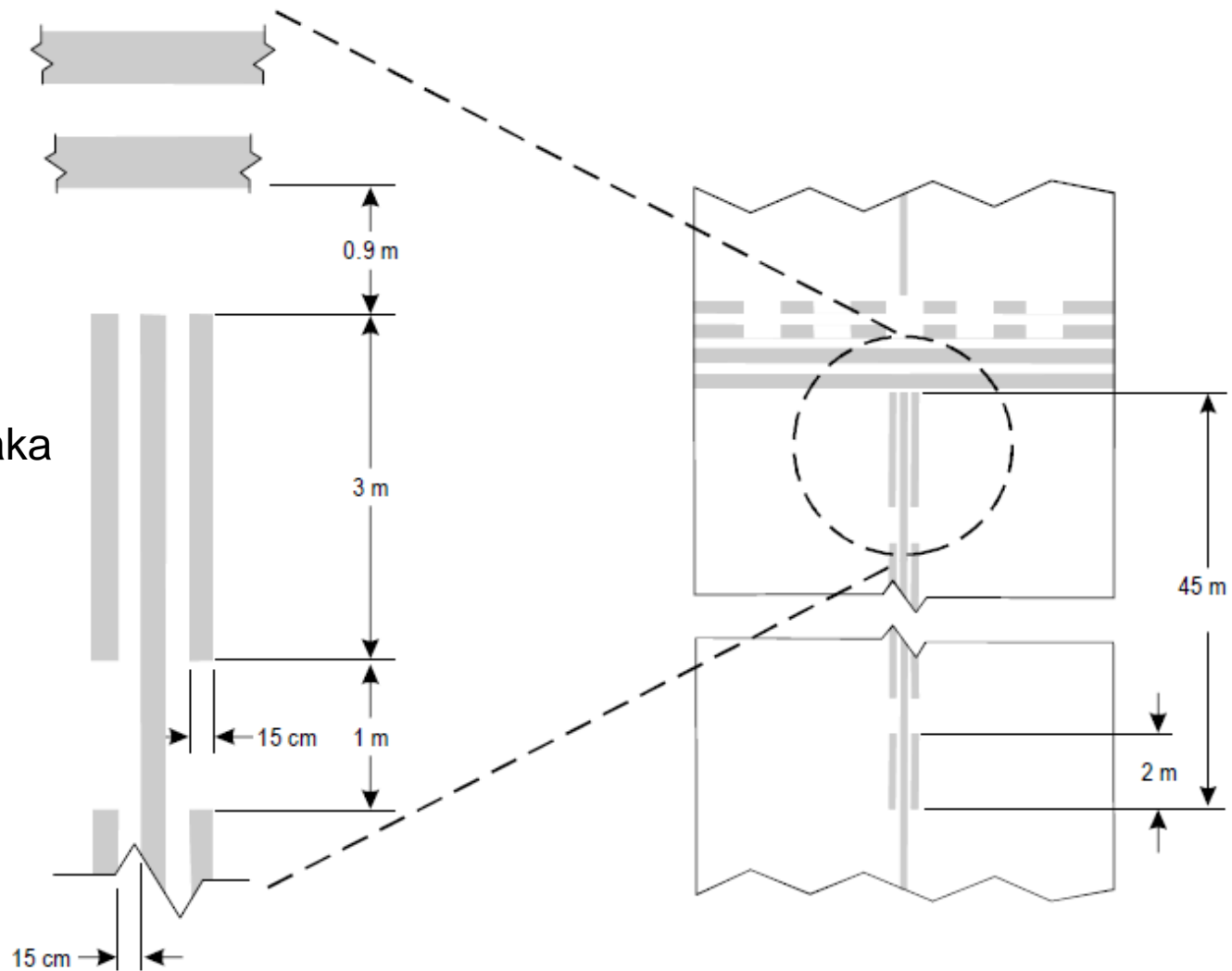


Oznaka međupozicije
za čekanje



OZNAKA SREDIŠNJE CRTE STAZE ZA VOŽNJU

Dodatno istaknuta oznaka središnje crte staze za vožnju.

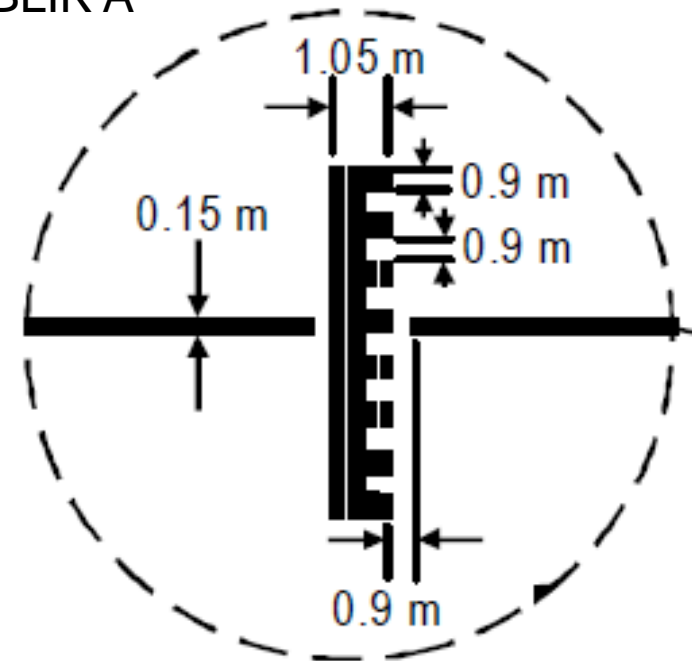


OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE

Oznaka pozicije za čekanje izvodi se na stazi za vožnju, ispred križanja sa uzletno-sletnom stazom, na mjestu gdje se zrakoplov zaustavlja nosnim kotačem, čekajući na dozvolu za izlazak na uzletno-sletnu stazu.

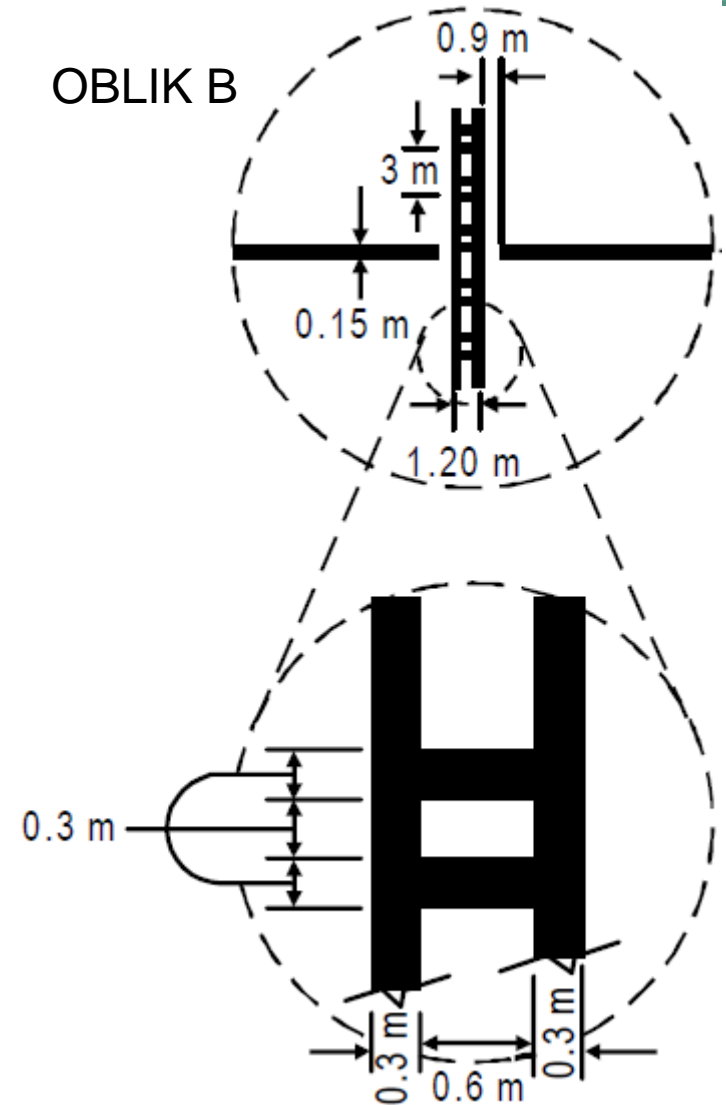
Oznaka pozicije za čekanje izvedena na križanju uzletno-sletnih staza, postavlja se okomito na središnju crtu uzletno-sletne staze sukladno obliku A.

OBLIK A



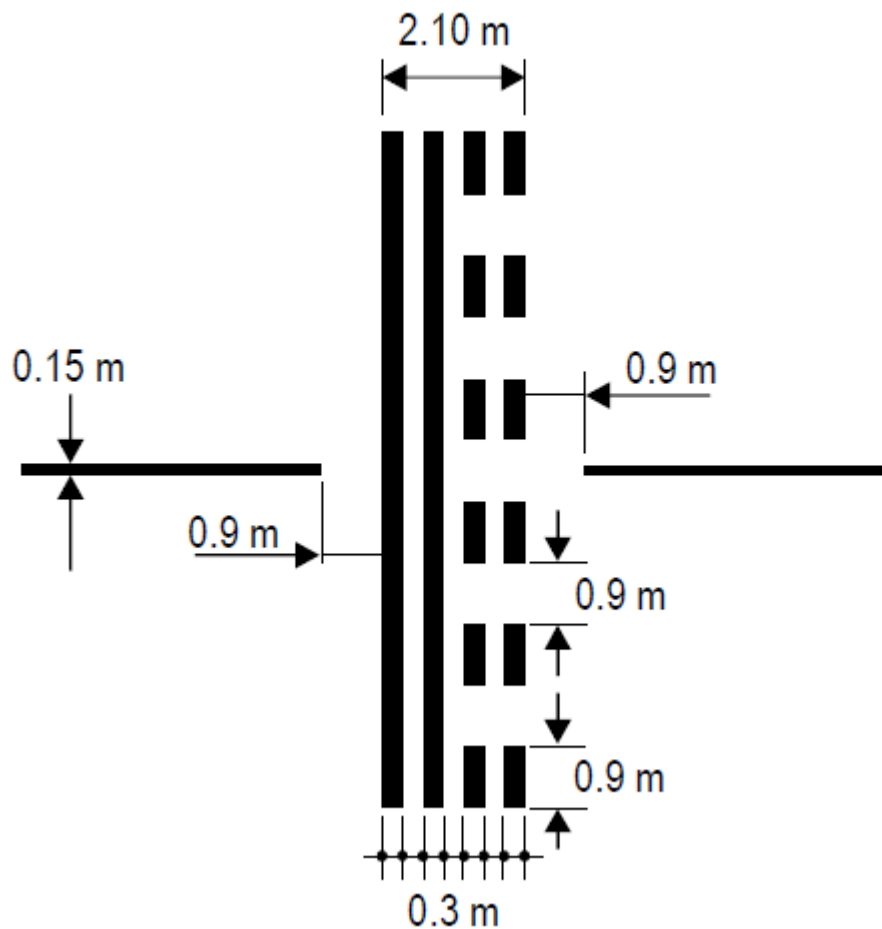
OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE

Kada je na križanju staze za vožnju i uzletno-sletne staze opremljene sustavom za instrumentalni precizni prilaz izvedeno više (dvije ili tri) pozicija za čekanje, oznaka pozicije za čekanje koja je najbliža uzletno-sletnoj stazi izvodi se sukladno obliku A, a sve druge oznake pozicija za čekanje koje su udaljenije od uzletno-sletne staze, izvode se sukladno obliku B.

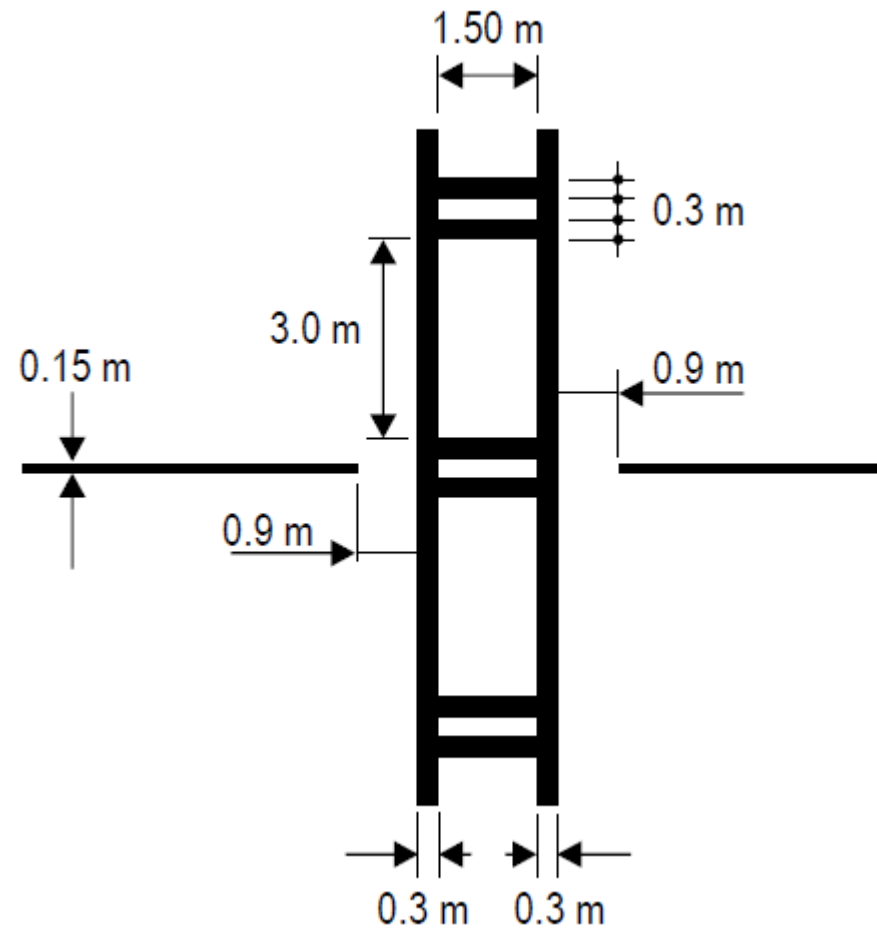


OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE

OBLIK A

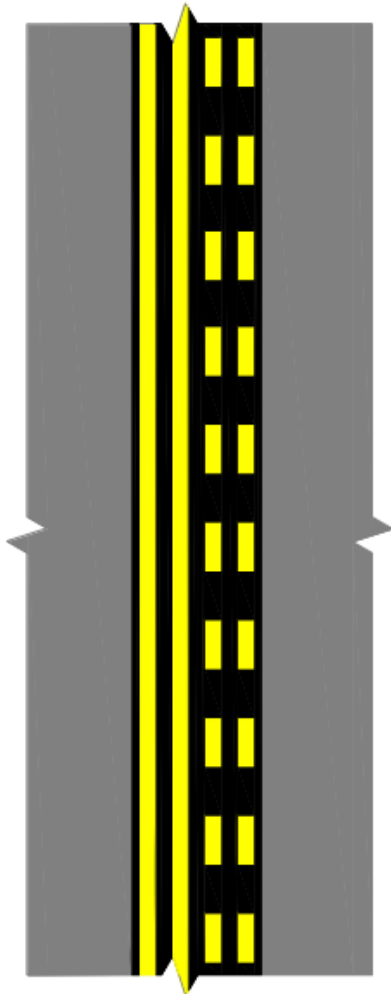


OBLIK B

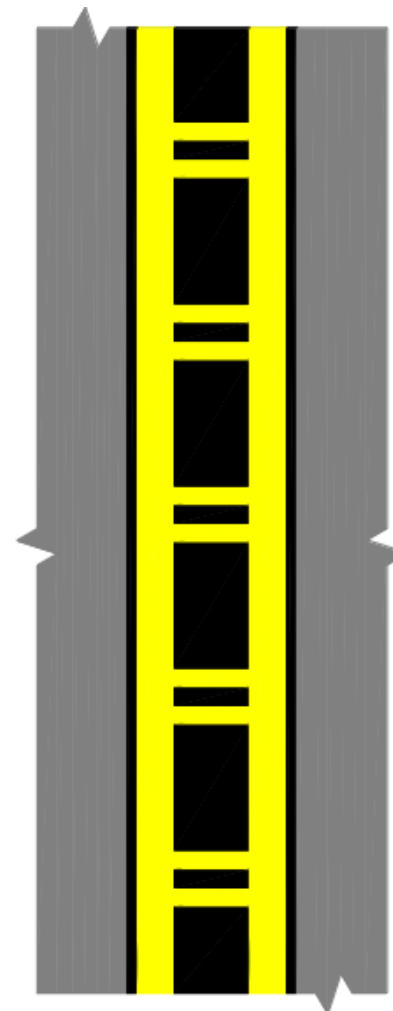


OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE

OBLIK A



OBLIK B



OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE



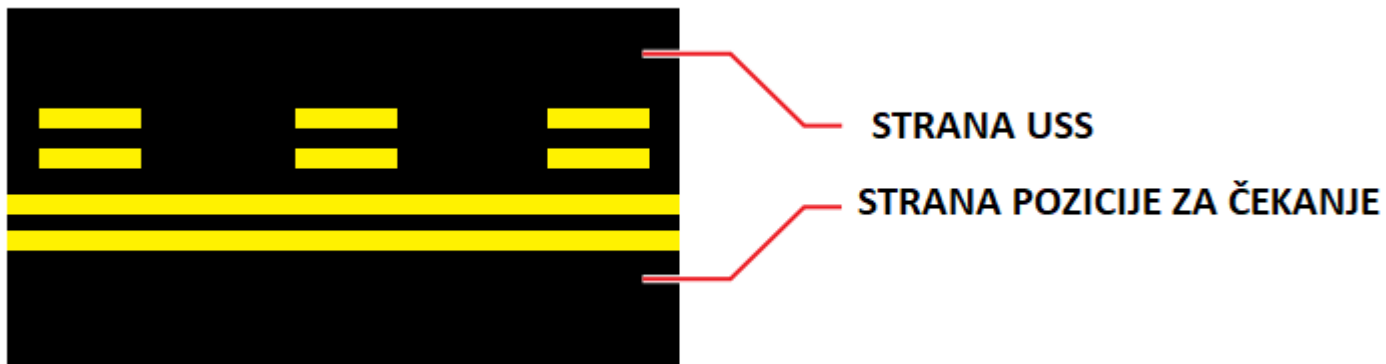
OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE



OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE



OZNAKA POZICIJE ZA ČEKANJE



OZNAKA MEĐUPOZICIJE ZA ČEKANJE

Oznaku međupozicije za čekanje treba istaknuti:

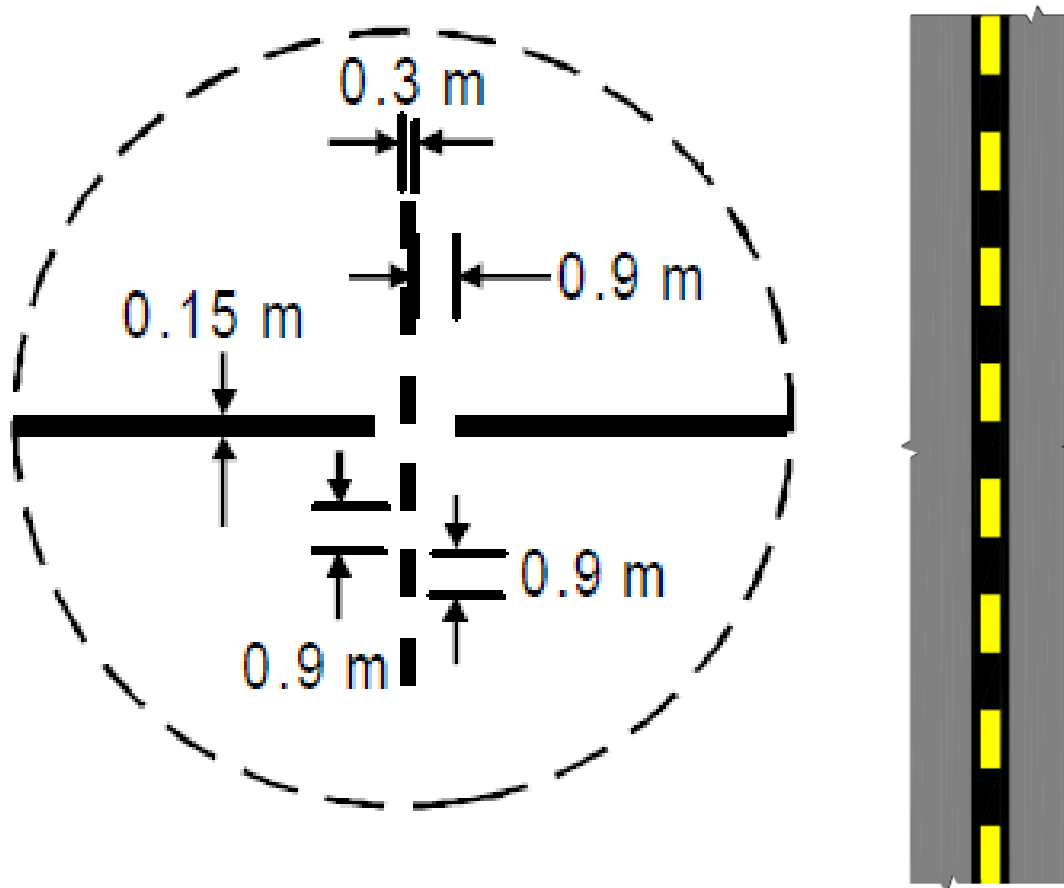
- na izlaznoj granici udaljene površine za uklanjanje i sprječavanje stvaranja leda, koja se nalazi uz stazu za vožnju,
- na križanju dviju staza za vožnju.

Najmanja udaljenost između oznake međupozicije za čekanje i središnje crte pridružene staze za vožnju, mora biti sukladno tablici.

Kodno slovo	(m)
(1)	(11)
A	16,25
B	21,5
C	26
D	40,5
E	47,5
F	57,5

OZNAKA MEĐUPOZICIJE ZA ČEKANJE

Oznaku međupozicije za čekanje čini jedna isprekidana crta.



OZNAKA MEĐUPOZICIJE ZA ČEKANJE



KVIZ

Koja je ovo vrsta i koji tip oznake?

Pozicija za čekanje TIP A



KVIZ

Koja je ovo vrsta i koji tip oznake?

Pozicija za čekanje TIP B



KVIZ

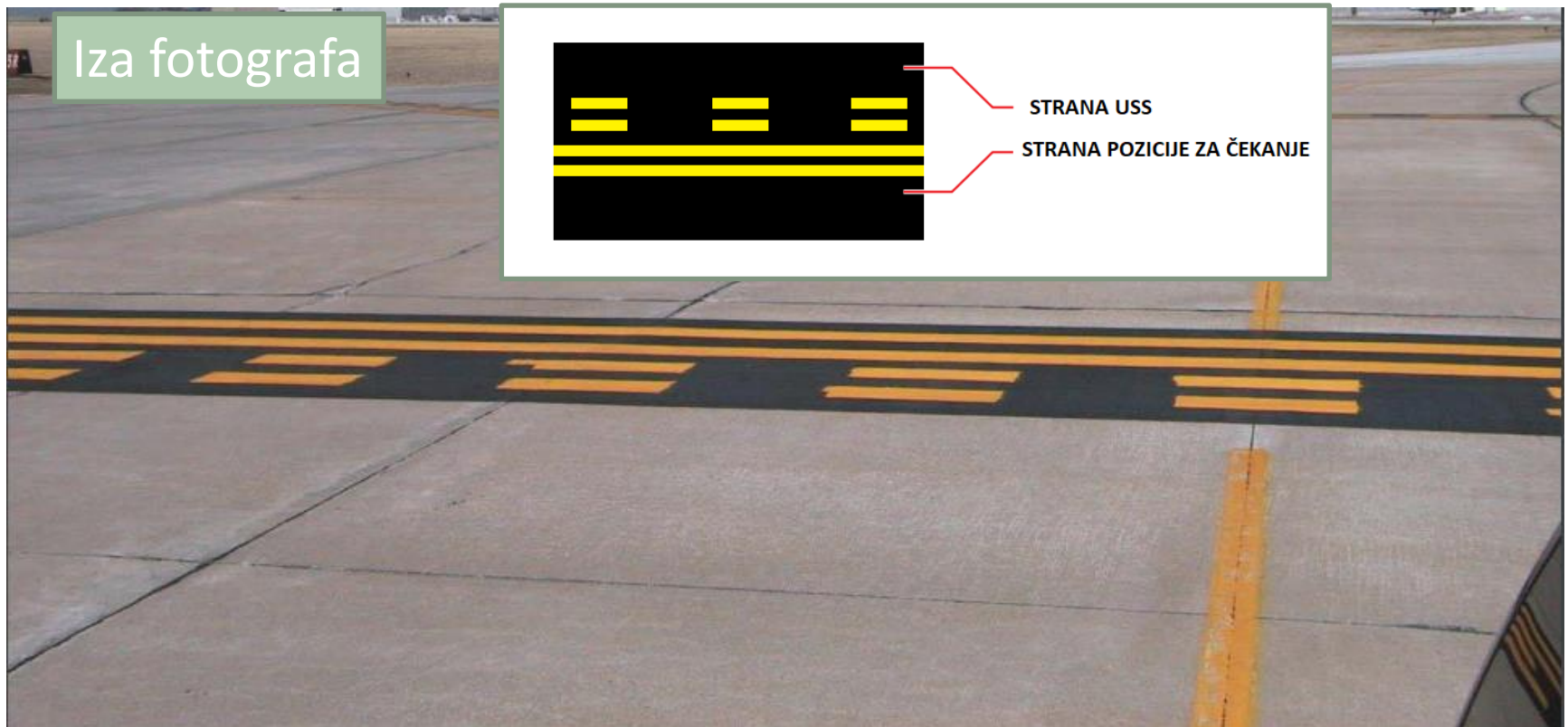
Koja je ovo vrsta oznake?

Međupozicija



KVIZ

Ovo je fotografija pozicije za čekanje tipa A. Da li je USS za koju je ova pozicija napravljena ispred ili iza fotografa?



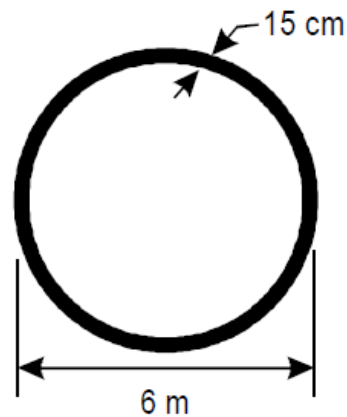
OZNAKA KONTROLNE TOČKE AERODROMA ZA UREĐAJ VOR

OZNAKA KONTROLNE TOČKE AERODROMA ZA UREĐAJ VOR

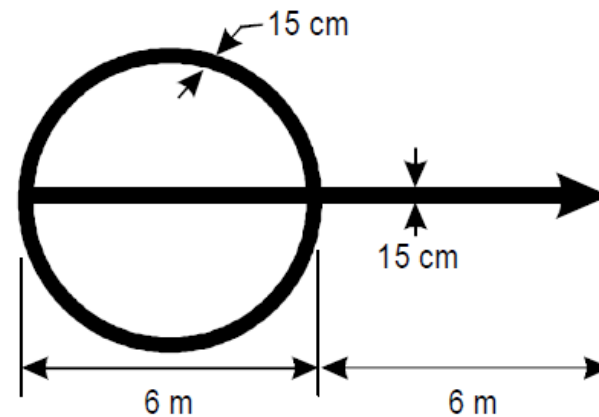
Tamo gdje je izvedena, kontrolna točka aerodroma za uređaj VOR označena je oznakom VOR kontrolne točke aerodroma.

Signal VOR –Very high frequency omnidirectional radio range (VHF svesmjerni radiofar).

Oznaka VOR kontrolne točke aerodroma mora imati središte na mjestu na kojemu se zrakoplov parkira, kako bi se osigurao kvalitetan i kontinuiran prijam VOR.



Bez strijelice smijera



Sa strijelicom smijera

Strijelice za smijer moraju biti samo u slučaju kada se zrakoplov mora usmjeriti u određenom smjeru

OZNAKE NA STAJANCI

OZNAKA PARKIRALIŠNOG MJESTA ZRAKOPLOVA

Oznake parkirališnog mjesta zrakoplova izvode se na stajanci s kolničkom konstrukcijom, na pozicijama određenim za parkiranje zrakoplova i na površini za odleđivanje/zaštitu od zaleđivanja zrakoplova.

Oznake parkirališnog mjesta zrakoplova sadrže sljedeće elemente:

- identifikacijski naziv pozicije,
- crtu uvođenja,
- crtu skretanja,
- oznaku za zaokret,
- oznaku za poravnanje,
- crtu zaustavljanja,
- crtu izvođenja zrakoplova sa pozicije.

OZNAKA PARKIRALIŠNOG MJESTA ZRAKOPLOVA

Crte uvođenja, skretanja i izvođenja zrakoplova s pozicije izvode se punom crtom najmanje širine 0,15 m.

Tamo gdje je iznad oznake pozicije postavljeno dva ili više skupova identifikacijskih naziva pozicije, crte uvođenja, skretanja i izvođenja za najzahtjevniji zrakoplov izvode se punom crtom, a za sve ostale, manje zahtjevne zrakoplove, isprekidanom crtom.

Zakrivljeni dijelovi crte uvođenja, skretanja i izvođenja imaju polumjere primjerene najzahtjevnijem tipu zrakoplova za kojeg su iste namijenjene.

OZNAKA PARKIRALIŠNOG MJESTA ZRAKOPLOVA

Ako je kretanje zrakoplova predviđeno samo u jednom smjeru, na crte uvođenja i izvođenja zrakoplova sa pozicije dodaju se strelice koje pokazuju obvezni smjer kretanja zrakoplova.

Oznaka zaokreta (promjene smjera) mora biti izvedena pod pravim kutom u odnosu na crtu uvođenja, s lijeve strane (strane pilota) u početnoj točki obveznog zaokreta. Najmanja duljina oznake zaokreta iznosi 6 m, a najmanja širina 0,15 m. Oznaci zaokreta se dodaje strelica obveznog smjera zaokreta.

OZNAKA PARKIRALIŠNOG MJESTA ZRAKOPLOVA

Oznaka za poravnanje postavlja se na način da se poklapa s produženom osi zrakoplova na navedenom parkirališnom mjestu, te da je vidljiva pilotu tijekom završnog dijela postupka parkiranja. Najmanja širina oznake za poravnavanje iznosi 0,15 m.

Crta zaustavljanja postavlja se pod pravim kutom u odnosu na oznaku za poravnanje, s lijeve strane (strane pilota) na planiranoj točki zaustavljanja. Njena najmanja duljina iznosi 6 m, a najmanja širina 0,15 m.

SIGURNOSNE CRTE NA STAJANCI

Sigurnosne crte na stajanci izvode se na stajanci s kolničkom konstrukcijom u skladu sa zahtjevima definiranim u prometno-tehnološkom rješenju, te sadržajima na tlu.

Izvode se na rubu površina namijenjenih za kretanje i boravak vozila, te druge opreme koja se koristi za prihvat i otpremu zrakoplova, a u cilju njihovog sigurnog odvajanja od zrakoplova.

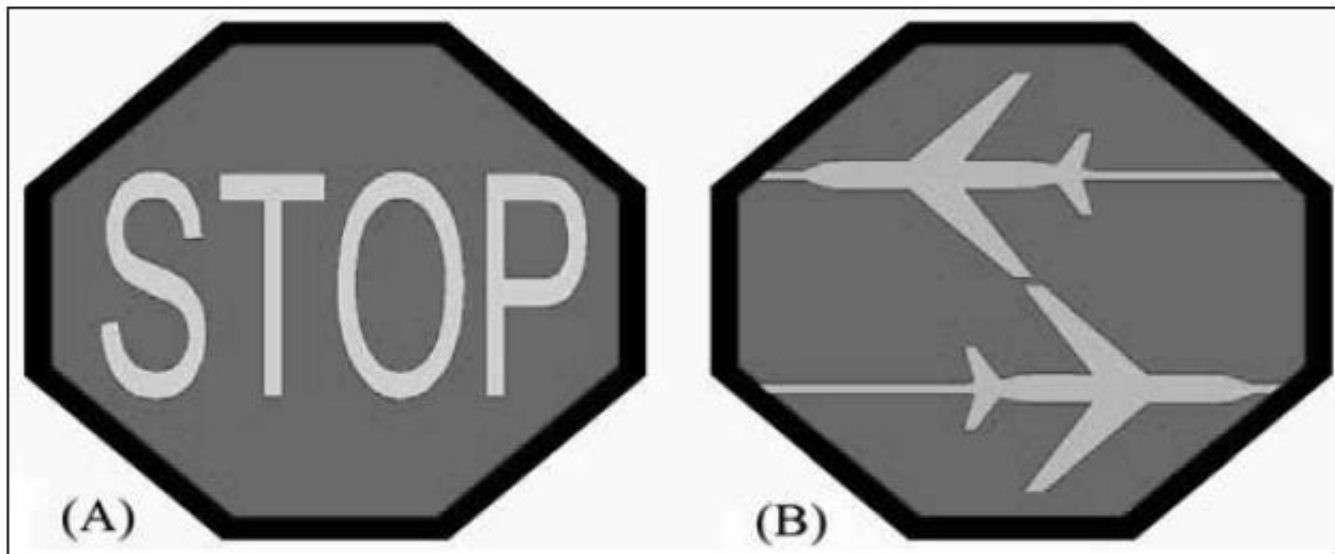
U skladu s prometno-tehnološkim rješenjem, sigurnosne crte na stajanci, pored ostalih, sadrže i dodatne elemente kao što su crte za označavanje slobodnog prostora do vrha krila, granične crte servisnih prometnica, i slično.

Sigurnosna crta na stajanci izvodi se kao puna crta najmanje širine 0,10 m.

OZNAKA MJESTA ČEKANJA NA SERVISNOJ PROMETNICI

Oznaka mjesta čekanja na servisnoj prometnici izvodi se na svim križanjima servisnih prometnica sa uzletno-sletnom stazom, stazom za vožnju, crtom za vođenje zrakoplova na stajanci.

Oznaka mjesta čekanja na servisnoj prometnici izvodi se na kolničkoj konstrukciji servisne prometnice, na mjestu za čekanje.



OZNAKE NAREDABA I OBAVJESTI

OZNAKE NAREDBA

Na mjestima na kojima nije praktično postaviti vertikalni znak naredbe, na kolničkoj konstrukciji staze za vožnju izvodi se (horizontalna) oznaka naredbe.

Oznaka naredbe na stazama za vožnju kodnog slova A, B, C ili D izvodi se na kolničkoj konstrukciji na način da je jednako raspoređena oko njezine središnje crte.

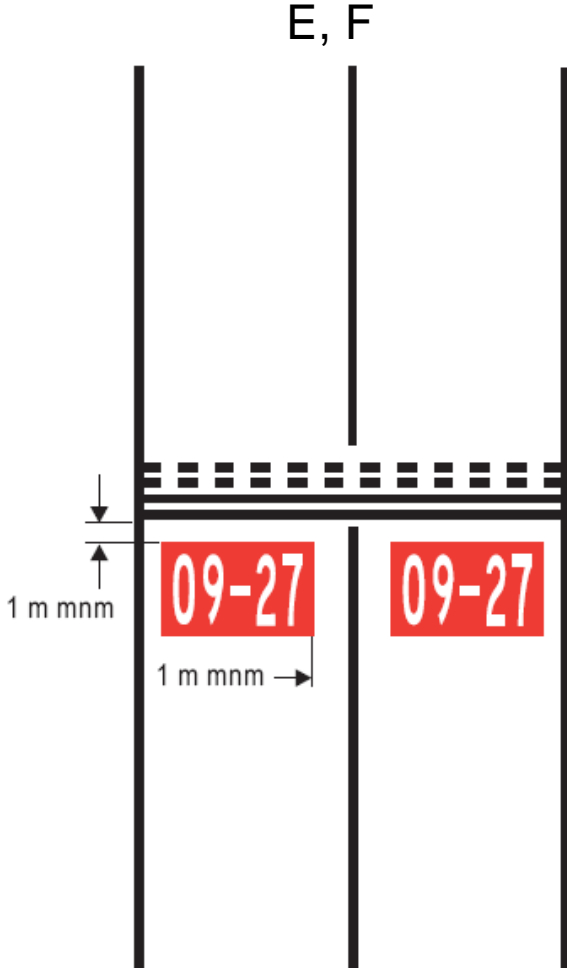
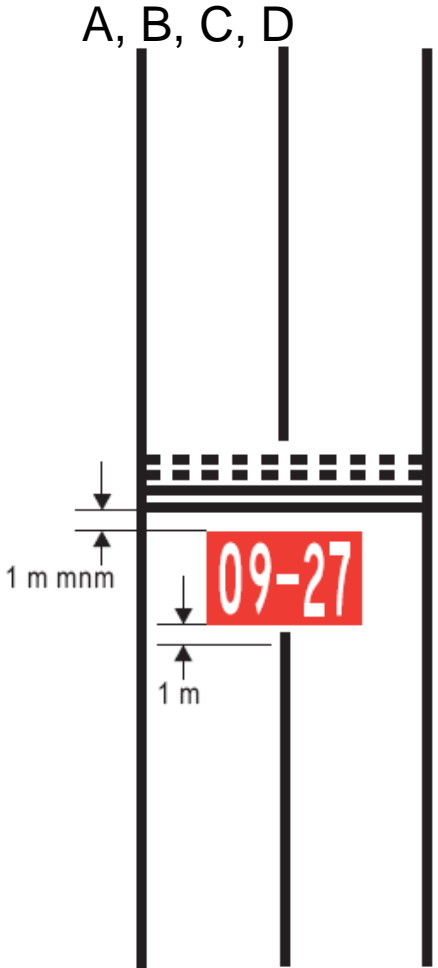
Oznaka naredbe na stazama za vožnju kodnog slova E ili F izvodi se s obje strane središnje crte staze za vožnju.

Visina natpisa (pojedinih slova) oznake naredbe iznosi:

- a) 4 m na stazama za vožnju kodnog slova C, D, E ili F, ili
- b) 2 m na stazama za vožnju kodnog slova A ili B.

OZNAKE NAREDABA

STAZE ZA VOŽNJU KODNOG SLOVA: STAZE ZA VOŽNJU KODNOG SLOVA:



OZNAKE OBAVJESTI

Oznake obavjesti se koriste:

- na mjestima na kojima nije praktično postaviti vertikalni znak obavijesti, na kolničkoj konstrukciji staze za vožnju izvodi se (horizontalna) oznaka obavijesti,
- na mjestima gdje je postavljen vertikalni informativni znak, u ravnini sa njim, na kolničkoj konstrukciji se izvodi oznaka obavijesti.

OZNAKE OBAVJESTI

Sve oznake obavijesti (lokacija/smjer) izvode se na mjestima:

- prije i poslije složenih križanja staza za vožnju,
- na kojima operativno iskustvo pokazuje da postavljanje oznake lokacije staze za vožnju doprinosi kvalitetnijoj orijentaciji posade zrakoplova i većoj sigurnosti zrakoplova u kretanju po tlu.

OZNAKE OBAVIJESTI

Oznaku obavijesti čini:

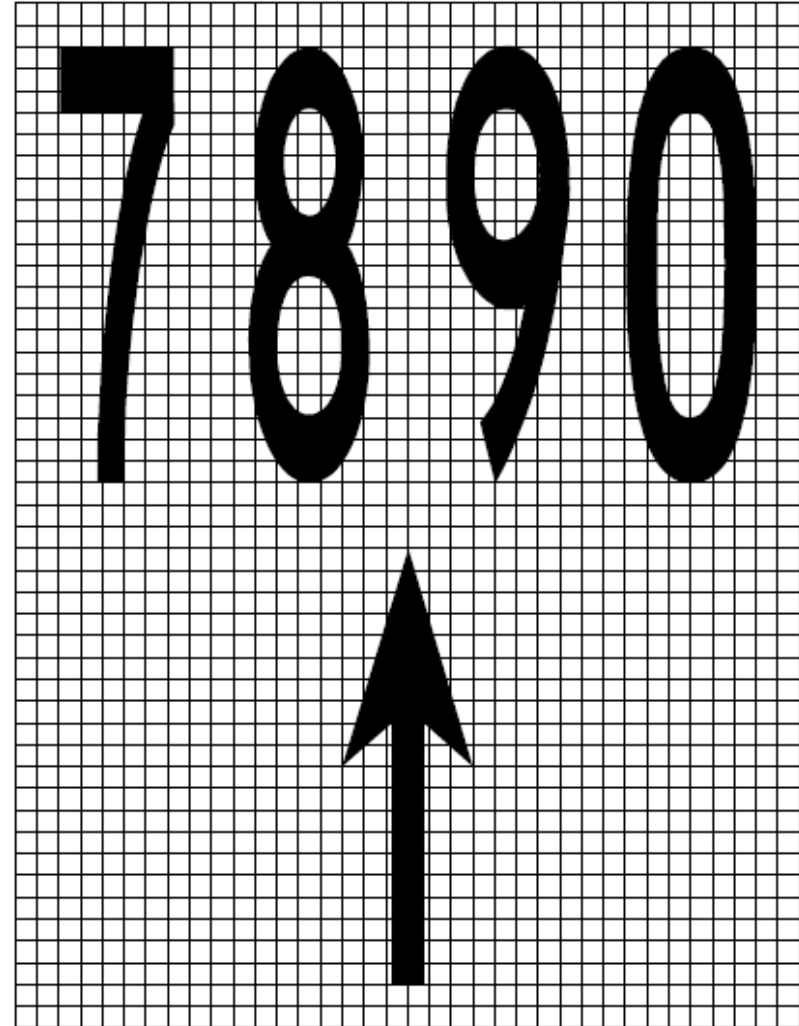
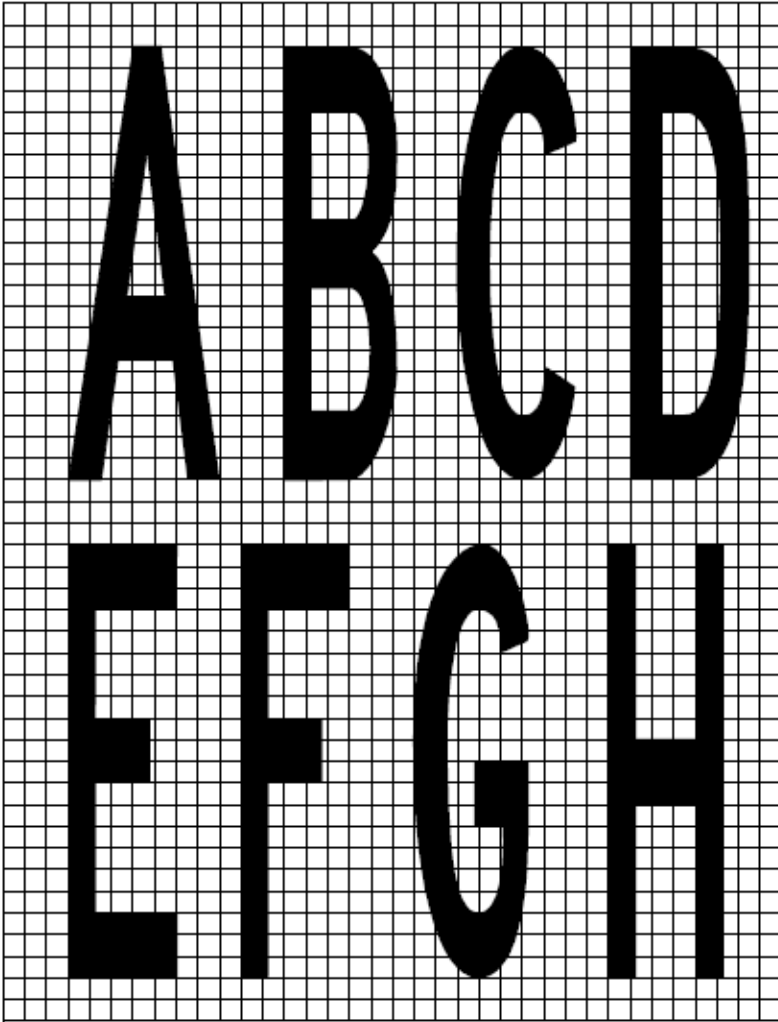
- natpis žute boje na crnoj pozadini, kada zamjenjuje ili nadopunjuje znak za lokaciju,
- natpis crne boje na žutoj pozadini, kada zamjenjuje ili nadopunjuje znak za smjer ili odredište.

U cilju maksimalnog kontrasta između pozadine oznake i kolničke površine, oznaka obavijesti sadrži još:

- obrub crne boje ako su natpisi crne boje, i
- obrub žute boje ako su natpisi žute boje.

Visina slova oznake obavijesti iznosi 4 m.

HORIZONTALNE OZNAKE - PRIMJER



Rasvjeta aerodroma

Doc. dr.sc. Irena Ištoka Otković, dipl. ing. građ.

SVEUČILIŠTE
JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
U OSIJEKU



JOSIP JURAJ STROSSMAYER
UNIVERSITY OF OSIJEK

SADRŽAJ



Signalna svjetiljka
Prilazna svjetla
Svjetlosni pokazivači nagiba prilaženja
Rasvjeta USS
Rasvjeta staza za vožnju
Rasvjeta stajanke





RASVJETA AERODROMA



RASVJETA AERODROMA

- rasvjetu aerodroma čine različite svjetlosne oznake za obilježavanje aerodroma
- svjetlosne oznake služe kao pomoć u završnoj fazi prilaza zrakoplova pri slijetanju u noćnim uvjetima, ali i danju u uvjetima lošije vidljivosti
- rasvjeta obuhvaća:
 - signalnu svjetiljku (na kontrolnom tornju)
 - svjetlosne oznake za obilježavanje površina namjenjenih kretanju zrakoplova

SIGNALNA SVJETILJKA



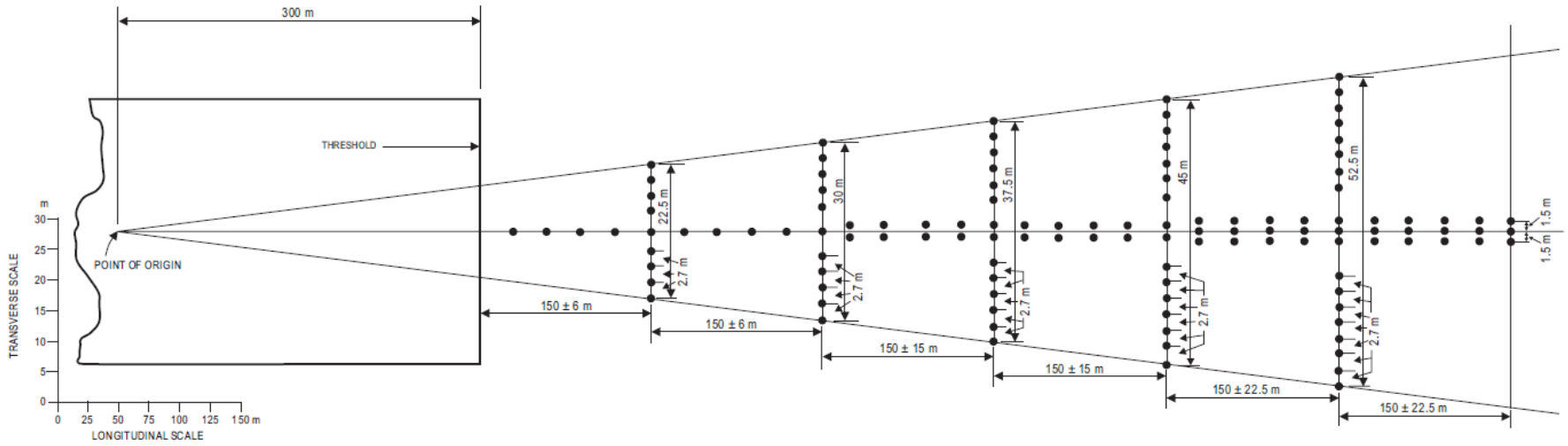
- Nalazi se na aerodromskom kontrolnom tornju
- Ima mogućnost odašiljanja crvenih, zelenih i bijelih svjetlosnih signala
- Mora omogućiti prijenos poruke u bilo kojoj od tri boje, primjenom Morseovog koda, min 4 riječi u minuti
- Širenje snopa svjetlosti 1° - 3°

SVJETLOSNE OZNAKE ZA OBILJEŽANJE POVRŠINA NAMJENJENIH KRETANJU ZRAKOPLOVA

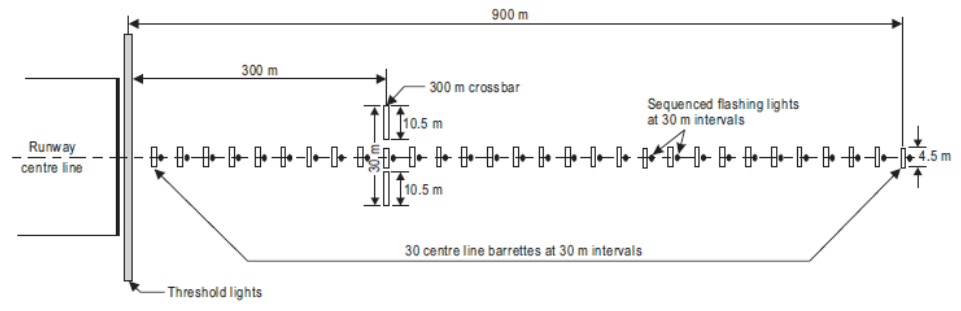
PRILAZNA SVJETLA I SVJETLOSNI POKAZIVAČI NAGIBA PRILAŽENJA

- sigurno prilaženje zrakoplova u noćnim i dnevnim uvjetima
- prilaznim se svjetlima postižu odgovarajući svjetlosni efekti, koji pilotu daju informaciju o neposrednoj udaljenosti od praga uzletno - sletne staze
- sva svjetla, koja ne pripadaju sustavu svjetlosnog obilježavanja, moraju se ukloniti ili modificirati kako ne bi izazvala zabunu kod pilota i ugrozila sigurnost zračne plovidbe
- prilazna svjetla ovise o kategoriji USS(jednostavno prilazno svjetlo,precizno prilazno svjetlo kategorije I, precizno prilazno svjetlo kategorije II i III)
- svjetlosni pokazivači nagiba prilaženja vizualno pokazuju pravilan položaju zrakoplova za slijetanje prilikom poniranja

Duljina prilazne svjetlosne navigacije prema Annex 14 je **900 m** od praga, bez obzira na usvojeni tip sustava, ako to topografski uvjeti omogućavaju.



A — DISTANCE CODED CENTRE LINE



B — BARRETTE CENTRE LINE

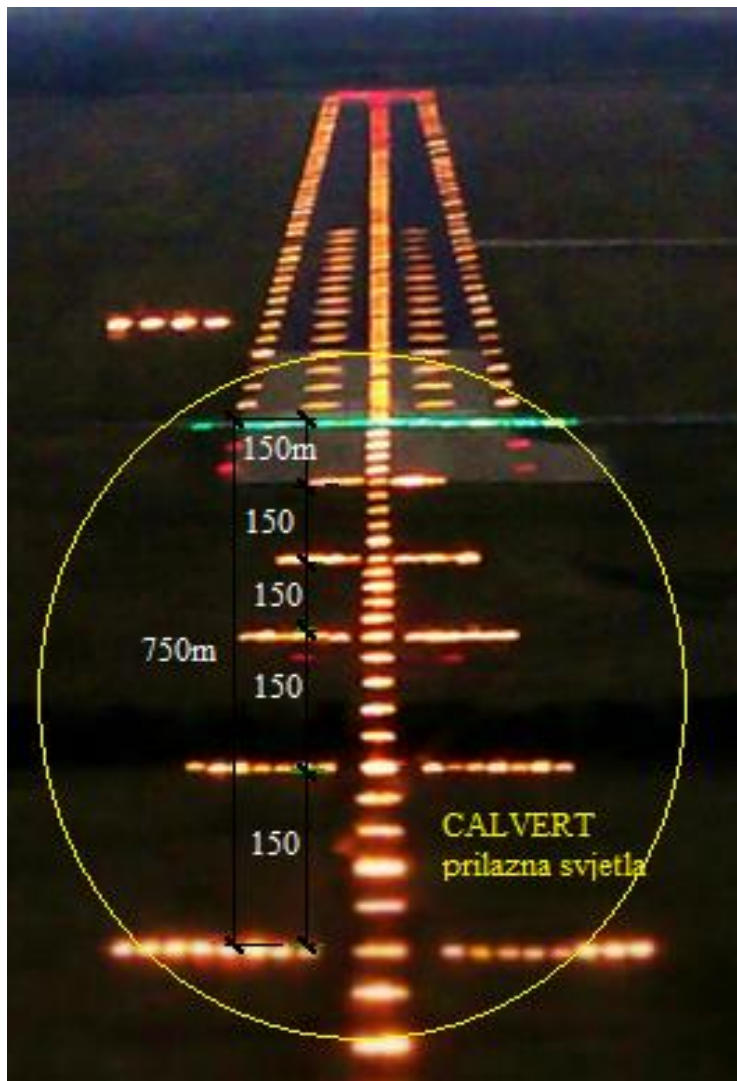
PRILAZNA SVJETLA

JEDNOSTAVNA PRILAZNA SVJETLA



PRILAZNA SVJETLA

PRECIZNA PRILAZNA SVJETLA KATEGORIJE I



Postoje 2 sustava

CALVERT

(češće se primjenjuje)

- Niz prečki različitih širina

ALPA-ATA

- Sustav sa nizom prečaka istih širina na udaljenostima od 150 i 300m od praga

PRILAZNA SVJETLA

PRECIZNA PRILAZNA SVJETLA KATEGORIJE II i III

Sustav se sastoji od:

→ Rasvjetnih tijela bijele boje, visokog inteziteta na udaljenostima od 150 i 300m ili 150,300,450,600,750m od praga

→ Svjetla crvene boje, visokog inteziteta (mala prečka) postavlja se na udaljenostima: 30,60,90,120,150,180,210,240 i 270m od praga

→ Bljeskalica s ritmičkim svjetlom bljeskaju dva puta u sekundi po utvrđenom rasporedu od najudaljenije svjetiljke prema pragu



PRILAZNA SVJETLA

PRECIZNA PRILAZNA SVJETLA KATEGORIJE II i III



primjer preciznih prilaznih svjetla kategorije II i III

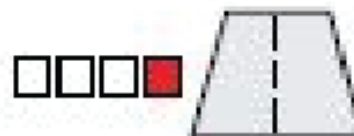
SVJETLOSNI POKAZIVAČI NAGIBA PRILAŽENJA

- Za vizualno pokazivanje pravilnog nagiba prilaženja zrakoplova
- Postoje različiti sustavi svjetlosnih pokazivača:
 - T-VASIS, AT-VASIS
(uz USS kodnog broja 3 ili 4)
 - PAPI , APAPI
(uz USS kodnog broja 1 ili 2)
- Ovi sustavi se razlikuju po broju jediničnih svjetlosti

SVJETLOSNI POKAZIVAČI NAGIBA PRILAŽENJA



ZNATNO IZNAD
NAGIBA PRILAZA



MALO IZNAD
NAGIBA PRILAZA



ISPRAVAN NAGIB
PRILAŽENJA



MALO ISPOD
NAGIBA PRILAZA



ZNATNO ISPOD
NAGIBA PRILAZA

PAPI- ŠTO PILOT VIDI

3. RASVJETA UZLETNO SLETNIH STAZA

→ Obuhvaća:

▪ rubna svjetla USS

▪ svjetla praga USS

iznad kolničke konstrukcije

▪ svjetlo područja dodira zrakoplova na USS

▪ svjetla središnjice USS

▪ svjetla kraja USS

ugrađuju se u
kolničku
konstrukciju

3.1.RUBNA SVJETLA USS

- Postavljaju se na rubove staza na udaljenostima ne većim od 3m od ruba
- Međusobne su udaljenosti 60m ili manje za instrumentalne USS odnosno 100m ili manje za neinstrumentalne staze
- Visine su oko 75cm od tla
- Svjetla su bijele boje osim kada je USS kraća od 1200m ili kod pomaknutog praga kada se upotrebljavaju žuta svjetla odnosno crvena za dio staze koji nije za slijetanje



3.2. SVJETLA PRAGA USS

- Postavljena su u poprečnom nizu
- Označavaju početak USS staze i zelene su boje
- Vidljiva su jedino iz pravca prilaznja



3.3. SVJETLA PODRUČJA DODIRA USS

- Omogućavaju pilotu opažanje onog dijela staze gdje se zahtjeva da zrakoplov pri slijetanju dodirne površinu
- Ugrađuju se na USS za precizno prilaženje kategorije II i III
- Postavljena su u paralelnim redovima simetrično s obzirom na središnjicu USS
- Prostiru se na 900 m od praga USS(>1800m) ili do sredine USS(<1800m)
- Ugrađuju se u kolničku konstrukciju
- Svijetle bijelom bojom

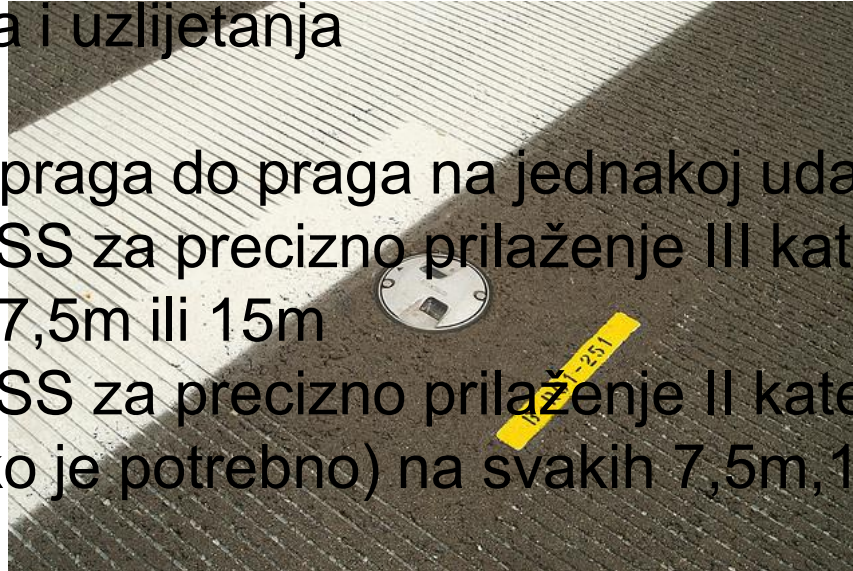


3.4. SVJETLA središnjice USS

→ Omogućavaju pilotu da opažanjem svjetla odredi sredinu staze kod slijetanja i uzlijetanja

→ Ugrađuju se od praga do praga na jednakoj udaljenosti:

- kod USS za precizno prilaženje III kategorije svakih 7,5m ili 15m
- kod USS za precizno prilaženje II kateg. ili niže (ako je potrebno) na svakih 7,5m, 15m ili 30m.



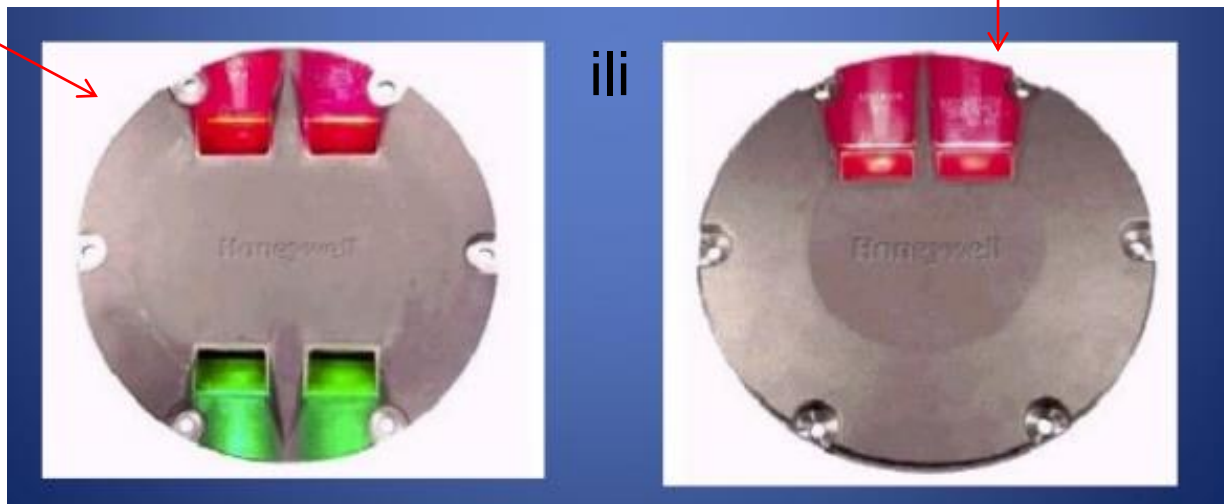
→ Od praga do 900m prije kraja staze u smjeru uzlijetanja svijetle bijelom bojom

→ Od 900-300m prije kraja staze svjetiljke su naizmjenice crvene i bijele boje

→ Od 300m do kraja staze svijetle crvenom bojom

3.5. SVJETLA KRAJA USS

- Postavljaju se u ravnoj crti koja je okomita na središnjicu USS(svjetle crveno)
- Max udaljena 3m od kraja staze
- Obično s jedne strane svjetla označavaju početak(zeleno) a s jedne kraj USS(crveno)



4. RASVJETA STAZA ZA VOŽNJU

→ Postoje dva načina obilježavanja:

- s rubnim svjetlima (za precizno prilaženje I. kateg.)
- sa središnjim svjetlima (za precizno prilaženje II. I više kateg.)

→ Rubna se postavljaju na krivinama, na ravnim dijelovima rulnih staza i na rubovima stajanki

❖ međusobnog razmaka 60m, najviše 3m od rubova, izvan površine kolnika

❖ plave su boje

→ Središnja svjetla se postavljaju u kolničku konstrukciju rulnih staza (zelene boje)

❖ od 60m prije početka krivine do određene točke poslije krivine, do koje zrakoplov može smanjiti brzinu vožnje

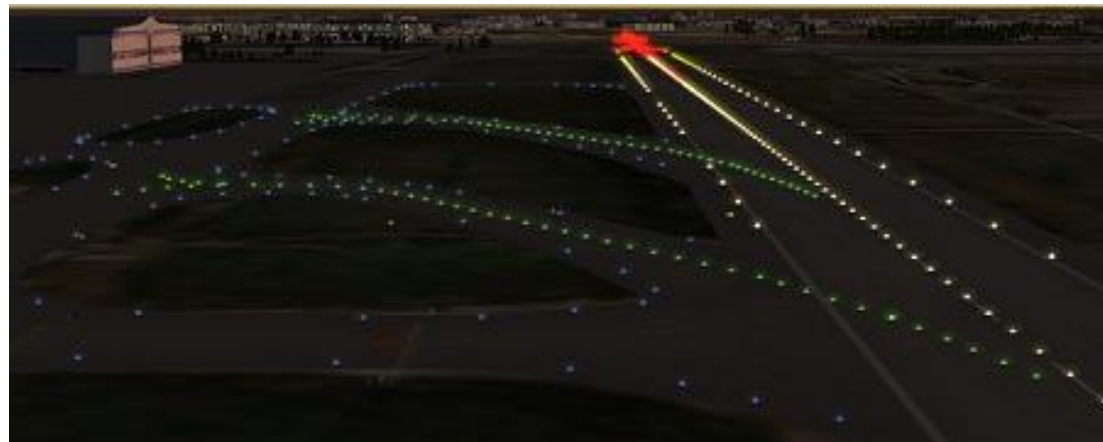
RUBNO SVJETLO



SREDIŠNJE SVJETLO



RASVJETA STAZA ZA VOŽNJU



5. RASVJETA STAJANKE

- Mora se osvijetliti da bi se omogućilo:
 - vođenje zrakoplova po smjeru
 - zaustavljanje zrakoplova na određenom mjestu
 - ulaz i izlaz putnika
 - ukrcaj i iskrcaj prtljage i robe
- Uređaj za vođenje se postavlja tako da pilot može jasno uočiti njegove signale
 - zelena boja ukazuje pilotu da je zrakoplov na dobrom smjeru, a crvena da je izvan zahtjevanog smjera
- Za pokazivanje pozicije zaustavljanja zrakoplova primjenjuju se iste svjetiljke kao kod rasvjete rubova staza za vožnju.
- Vanjska rasvjeta stajanke postiže se osvjetljavanjem s visokih stupova i osvjetljenost treba biti ujednačena kako se ne bi stvarala sjena

SAŽETAK

RASVJETA RULNIH STAZA
(taxiway edge lights)

POKAZIVAČ LETNE PUTANJE PRECIZNOG
PRILAŽENJA
(precision approach
path indicator)

SVJETLA KRAJA USS
(runway end lights)

RUBNA SVJETLA USS
(runway edge lights)

PODRUČJE DODIRA USS
(touchdown zone lighting)

SVJETLA SREDIŠNICE USS
(runway centerline lights)

SVJETLA PRAGA USS
(threshold lights)

PRILAZNA SVJETLA
(approach light)







Hvala na pažnji!