



OBILJEŽAVANJE USS I DRUGIH POVRŠINA ZA KRETANJE ZRAKOPLOVA

- u ovom se dijelu obrađuje obilježavanje USS i drugih površina za kretanje zrakoplova za korištenje po dnevnom svijetlu
- površine se obilježavaju kako bi se:
 - dobro razlikovale od okoline,
 - kako bi se danju mogle lako uočiti i odrediti iz zrakoplova.
- obilježavanje površina kolnika kojima se kreću zrakoplovi obavlja se:
 - bojanjem površina bojom ili drugim pogodnim materijalima pri čemu se nanašanjem boje ne smije smanjiti koeficijent trenja povrsine
 - zastavicama
- prometne površine aerodroma se različito obilježavaju ovisno o tome da li se radi o instrumentalnom, odnosno precizno instrumentalnom slijetanju, od onih na aerodromima za neinstrumentalno prilaženje
- postoje razlike u označavanju površina ovisno o kategoriji USS

OBILJEŽAVANJE USS

- sve oznake na USS su bijele boje
- obilježavaju se:
 - pragovi,
 - središnjice,
 - područja dodira zrakoplova kod slijetanja
 - ciljne točke i
 - rubovi





OZNAKE PRAGOVA

- ↗ oznake pragova postavljaju se **obavezno** na:
 - instrumentalnim USS s konstruktivnim kolnikom
 - neinstrumentalnim USS kodnog broja 3 ili 4
 - stazama namijenjenim za međunarodni komercijalni zračni promet
- ↗ **preporuča** se postavljanje oznaka pragova na:
 - neinstrumentalnim stazama kodnog broja 3 ili 4
 - stazama namijenjenim za ostali promet
 - ako je moguće na stazama bez konstruktivnog kolnika
- ↗ pragovi se obilježavaju sa punim crtama širine 1,80 m i duljine 30 m, s međuprostorima širine 1,80 m, postavljenim simetrično u odnosu na središnjicu staze
- ↗ U slučaju kada su crte kontinuirano preko cijele širine USS (npr. uzletno-sletne staze za instrumentalno prilaženje), između dviju susjednih crta uz središnjicu USS ostavlja se dvostruki razmak od približno 3,60 m
- ↗ Ukoliko se unutar oznake praga nalazi i oznaka staze (npr. USS za vizualno prilaženje) razmak između crta u središnjem dijelu oznake praga iznosi 22,5 m
- ↗ broj crta ovisi o širini staze:

| širina staze | broj crta |
|--------------|-----------|
| 18 | 4 |
| 23 | 6 |
| 30 | 8 |
| 45 | 12 |
| 60 | 16 |

- ↗ crte oznake praga odmaknute su bočno od ruba staze 3 m, odnosno smještene su u pojasu max. širine 27 m na svaku stranu od središnjice USS
- ↗ Crte oznake praga počinju 6 m od ruba kolnika
- ↗ Ukoliko se unutar oznake praga postavlja oznaka staze sa svake strane oznake staze treba biti minimalno 3 crte
- ↗ Ukoliko se oznake staze postavljaju iza oznake praga linije se označavaju kontinuirano preko cijele širine USS
- ↗ na paralelnim stazama oznake pragova se dopunjaju slovom
- ↗ veličina i položaj broja i slova točno su određeni

OZNAKE PRAGOVA

OZNAKE PRIVREMENO PREMJEŠTENOG PRAGA

- ↗ u nekim slučajevima npr. pri obavljanju većih građevinskih radova postoji potreba da se dio uzletno-sletne staze određene dužine od praga privremeno isključi iz prometa, pa se prag treba privremeno premjestiti tj. pomaknuti
- ↗ privremeno premješteni prag obilježava se poprečnim trakom minimalne širine 1,20 m i oznakama u obliku vrha strijеле, dužine 10 m a debljine krakova oznaka (vrhova strelica) 0,80 m.
- ↗ označke stalnog praga moraju se privremeno ukloniti, odnosno sve označke prije pomakнутог praga se uklanjuju osim crta središnjice koje se pretvaraju u strelice

OZNAKE STALNO PREMJEŠTENOG PRAGA

- ↗ ako se dio uzletno-sletne staze trajno isključi iz prometa (obično samo za slijetanje) i prag premjesti, novi se prag obilježava kao stalno premješteni prag
- ↗ ovaj se slučaj pojavljuje obično tamo gdje nije moguće slijetati odmah iza fizičkog početka staze zbog nepovoljne konfiguracije terena u tom smjeru, ali je moguće od početka USS uzlijetati (primjer kod aerodroma Dubrovnik) ili da se npr. smanji utjecaj buke na okolinu
- ↗ dakle, ukoliko je prag pomaknut od fizičkog početka staze ili kraj staze nije okomit na središnjicu staze preporuča se označiti praga dodati poprečnu crtu minimalne širine 1,8 m a ispred se postavljaju označke oblika strijеле dužine 20 m

PHOTOVOLT

PHOTOV

PHOTOV

PHOTOV

PHOT

PHO









PHOTO BY ALI TURK



OZNAKA USS

- ↗ oznaka USS postavlja se na pragovima staze s konstruktivnim kolnikom, a preporuka je da se postavlja i na stazama bez konstruktivnog kolnika
- ↗ oznaka uzletno-sletne staze je cijeli dvoznamenkasti broj
- ↗ to je broj najbliži vrijednosti desetog dijela kuta koji čini središnjica staze i magnetski sjever u horizontalnoj ravnini, mjereno u smjeru kretanja kazaljke na satu i promatrano u smjeru prilaza
- ↗ ako je broj jednoznamenkast, dopunjava se ispred nulom da bi se dobile dvije znamenke
- ↗ razlika između brojeva na dva kraja uzletno-sletne staze je 18
- ↗ dvije paralelne staze obilježavaju se dopunskim slovima «L» i «R» (gledano u smjeru prilaza)
- ↗ tri paralelne staze obilježavaju se dopunskim slovima «L», «C», i «R» (gledano u smjeru prilaza)
- ↗ na četiri i više paralelnih staza jedna grupa susjednih staza označava se brojem zaokruženim na bližu deseticu, a druga grupa susjednih staza označava se brojem zaokruženim na slijedeću bližu deseticu stupnjeva i dodanim slovnim oznakama poredanim od lijeva na desno gledano u smjeru prilaza
- ↗ četiri paralelne staze obilježavaju se dopunskim slovima «L», «R», «L» i «R» (gledano u smjeru prilaza)
- ↗ pet paralelnih staza obilježava se dopunskim slovima «L», «C», «R», «L» i «R» (gledano u smjeru prilaza) ili «L», «R», «L» «C» i «R»
- ↗ šest paralelnih staza obilježava se dopunskim slovima «L» i «R» (gledano u smjeru prilaza)
- ↗ tri paralelne staze obilježavaju se dopunskim slovima «L», «C», «R», «L», «C», i «R» (gledano u smjeru prilaza)
- ↗ oblik i dimenzije brojeva i slova su propisani (cca. 9,0 x 6,0 m)
- ↗ izuzetak su oznake staze koje se nalaze unutar oznake praga, kod kojih su dimenzije znatno veće kako bi se ispunio prostor između crta oznaka praga.





OZNAKA SREDIŠNICE

- ↗ središnjica uzletno-sletne staze obilježava se na stazama sa konstruktivnim kolnikom
- ↗ označava se isprekidanom crtom po cijeloj dužini staze
- ↗ na križanju sa stazom višeg ranga oznaka središnjice staze se prekida
- ↗ dužina crte i međurazmaka kreće se od 50 do 75 m, pri čemu je dužina svake crte najmanje jednaka dužini međurazmaka ili 30 m, odnosno što je veće.
- ↗ širina crta kod uzletno-sletnih staza za instrumentalno prilaženje kategorije I i neprecizni prilaz kodnog broja 3 ili 4 iznosi 0,45 m, a kod staza za vizualno prilaženje kodnog broja 1 ili 2 te na neinstrumentalnim stazama 0,30 m
- ↗ kod uzletno-sletnih staza za precizno prilaženje kategorije II i III širina crta iznosi 0,90 m



OZNAKE PODRUČJA DODIRA

- ↗ služe za precizno slijetanje zrakoplova na uzletno-sletnu stazu
- ↗ postavljaju se u području dodira na stazama s konstruktivnim kolnikom, za precizni prilaz kodnog broja 2, 3, ili 4
- ↗ na stazama sa konstruktivnim kolnikom, stazama za neprecizni prilaz i neinstrumentalnim stazama kodnog broja 3 ili 4 također bi trebale postojati oznake područja dodira
- ↗ sastoje se od parova pravokutnih oznaka simetrično postavljenih u odnosu na središnjicu staze
- ↗ broj parova ovisi o raspoloživoj dužini za slijetanje
- ↗ Raspoloživa dužina za slijetanje ili udaljenost između pragova d

| | broj parova oznaka |
|--|-----------------------|
| $d < 900 \text{ m}$ | 1 |
| $900 \text{ m} \leq d < 1200 \text{ m}$ | 2 |
| $1200 \text{ m} \leq d < 1500 \text{ m}$ | 3 |
| $1500 \text{ m} \leq d < 2400 \text{ m}$ | 4 |
| $d \geq 2400 \text{ m}$ | 6 |

- ↗ parovi oznaka postavljaju se na uzdužnoj udaljeosti na svakih 150 m od praga, s tim da se mora postaviti najmanje tri para oznaka i to na 150, 300 i 450 m
- ↗ ako je duljina uzletno-sletne staze veća od 1500 m postavit će se i oznake na 600 m od praga, a ako je duljina veća od 2400 m postavljaju se još i oznake na 750 i 900 m
- ↗ Postoji dvije vrste oznaka područja dodira, jednostruka - OSNOVNA i ona s promijenjivim brojem traka u oznakama - S KODIRANOM UDALJENOŠĆU
- ↗ u Europi, a i kod nas se u praksi uglavnom koristi oznaka područja dodira sa kodiranim udaljenostima
- ↗ Kod oznake točke dodira s kodiranim udaljenošću prvi i drugi par oznaka sadrži po šest traka, treći i četvrti par po četiri, a peti i šesti par oznaka po dvije simetrično postavljene trake
- ↗ trake za obilježavanje područja dodira dugačke su 22,5 m i široke 1,80 m s međurazmakom od 1,5 m ako se radi o oznakama područja dodira sa kodiranim udaljenošću dok ukoliko se radi o osnovnim oznakama širina trake iznosi minimalno 3,0 m
- ↗ razmak unutrašnjih rubova parova oznaka iznosi 18,0 do 22,5 m



OZNAKE CILJNE TOČKE (OZNAKE STALNE UDALJENOSTI)

- oznaka ciljne točke predstavlja mjesto gdje bi avion u slijetanju trebao dotaknuti stazu
- ova je oznaka uvedena 1995 godine (Anex 14)
- odredbe za oznaku ciljne točke moraju se primjenjivati od 1. siječnja 2005. godine kad se oznaka stalne udaljenosti mora zamijeniti ovom oznakom
- sastoji se od para pravokutnih oznaka postavljenih simetrično u odnosu na središnjicu USS
- obavezno se postavljaju na svaki kraj instrumentalne staze kodnog broja 2, 3 ili 4 s konstruktivnim kolnikom koji se koristi za slijetanje
- preporuča se označiti i neinstrumentalne staze kodnog broja 3 ili 4 kao i instrumentalne staze kodnog broja 1 ondje gdje je poželjna dodatna uočljivost
- najveća razlika između oznake stalne udaljenosti i ciljne točke je u udaljenosti od praga. Oznaka stalne udaljenosti nalazila se na 300 m od praga bez obzira na duljinu USS. Ciljna točka ima promjenjivu udaljenost od praga koja iznosi od 150 do 400 m, ovisno o raspoloživoj dužini staze za slijetanje
- dimenzije oznake stalne udaljenosti su 45 do 60 m sa 6 do 10 m, iste kao ciljne točke za staze dužine ≥ 1200 m. Oznaka stalne udaljenosti nalazi se na istoj lokaciji kao i drugi par oznake područja dodira koje se označava a nastavlja se oznaka stalne udaljenosti do dužine 45 do 60 m.



| Lokacija i dimenzije | Raspoloživa dužina za slijetanje d (m) | | | |
|--|--|---------------------|----------------------|---------------|
| | $d < 800 \text{ m}$ | $800 \leq d < 1200$ | $1200 \leq d < 2400$ | $d \geq 1200$ |
| Udaljenost od praga do početka oznake | 150 | 250 | 300 | 400 |
| Dužina oznake | 30-45 | 30-45 | 45-60 | 45-60 |
| Širina oznake | 4 | 6 | 6-10 | 6-10 |
| Bočni razmak između unutarnjih rubova oznaka | 6 | 9 | 18-22,5 | 18-22,5 |

OZNAKE RUBOVA

- postavljaju se na uzletno-sletnim stazama za precizno prilaženje
- ucrtavaju se na površini kolnika i kod svih drugih staza gdje nije dovoljno uočljiv kontrast između kolnika i ramena, odnosno zaštitnog pojasa
- oznake rubova sastoje se od paralelnih neprekidnih crta širine 0,90 m, koje se protežu od praga do praga
- spomenute crte mogu biti udaljene najviše 0,60 m od ruba uzletno-sletne staze
- u osnovi se primjenjuje bijela boja, jedino ako ne bi bila dovoljno kontrastna onda se oznake mogu obojiti žutom bojom



OZNAČAVANJE PROMETNIH POVRŠINA U VRIJEME POKRIVENOSTI SNIJEGOM

- ↗ za vrijeme snježnih oborina smanjuje se kontrast između površina kolnika i okolnog terena, pa je rubove prometnih površina za kretanje zrakoplva potrebno posebno označiti
- ↗ oznake se sastoje od tronošca ili zastavica
- ↗ postavljaju se duž ruba kolničkih površina uzletno-sletnih i rulnih staza na međusobnim razmacima manjim od 100 m
- ↗ obično se postavljaju u blizni rubnih svjetiljki
- ↗ tronošci se izrađuju od mekog drveta a oblika su istostrane piramide, sa stranicama dužine 1,50 m
- ↗ gornja i donja trećina tronošca su crne boje, a srednja trećina narandžaste boje
- ↗ zastavice se postavljaju na dva vertikalna držača s time da moraju biti nategnute
- ↗ zastavice su veličine $0,50 \times 0,30$ m, a dijagonalno su razdjeljene s time, da je jedno polje crno, a drugo narandžaste boje
- ↗ podjela može biti i horizontalna ili vertikalna
- ↗ kod označavanja pragova upotrebljavaju se skupine od četiri oznake, koje se postavljaju uz rub staze

OBILJEŽAVANJE RULNIH STAZA

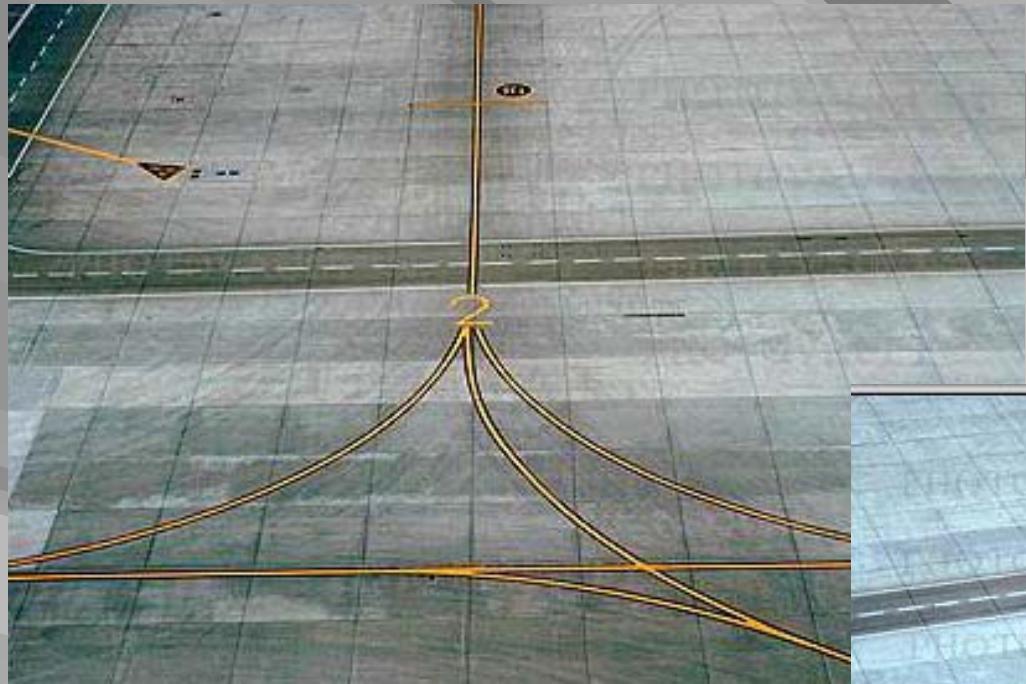
- za sigurnije vođenje zrakoplova po rulnim stazama, njihove se središnjice obilježavaju neprekidnom crtom žute boje širine 0,15 m
- na mjestima priključivanja rulnih staza s uzletno-sletnim stazama, oznaka središnjice rulne staze izvodi se odgovarajućom krivinom do oznake središnjice uzletno-sletne staze i produžava se najmanje još 60 m paralelno s njom na razmaku od 0,90 m
- na rulnim stazama obilježavaju se mesta čekanja zrakoplova
- kod ovih oznaka zrakoplov se mora zaustaviti prije izlaska na uzletno-sletnu stazu, te dalje krenuti tek ka pilot dobije dozvolu od kontrole letenja
- oznake se postavljaju na sljedeće udaljenosti, računajući od središnjice uzletno-sletne staze:
 - 75 m - za USS kodne oznake A i B
 - 75 m - za USS kodne oznake C s instrumentalnim prilaženjem
 - 60 m - za USS kodne oznake C za vizualno prilaženje
 - 40 m - za USS kodne oznake D
 - 30 m - za USS kodne oznake E

OBILJEŽAVANJE RULNIH STAZA

- oznake mesta čekanja zrakoplova koje se sastoje od dvije neprekidne i dvije isprekidane crte, koriste se za uzletno-sletne staze za precizno prilaženje I kategorije, a sa pojedinom crtom koisti se za uzletno-sletne staze za vizuelno prilaženje i instrumentalno prilaženje
- oznake mesta čekanja zrakoplova za uzletno-sletne staze za precizno prilaženje kategorije II i III sastoje se od dvije paralelne neprekidne trake, koje su spojene s više pari poprečnih traka
- udaljenost između ovih oznaka mesta čekanja zrakoplova i središnjice uzletno-sletne staze ne smije biti manja od 120 m
- na ovaj se način postiže sigurnost rada radio-navigacijskih uređaja, jer zrakoplovi u čekanju svojom masom ne ometaju njihov rad što bi se digađalo, ako bi bili postavljeni bliže uzletno-sletnoj stazi
- oznake čekanja obilježavaju se crvenom bojom

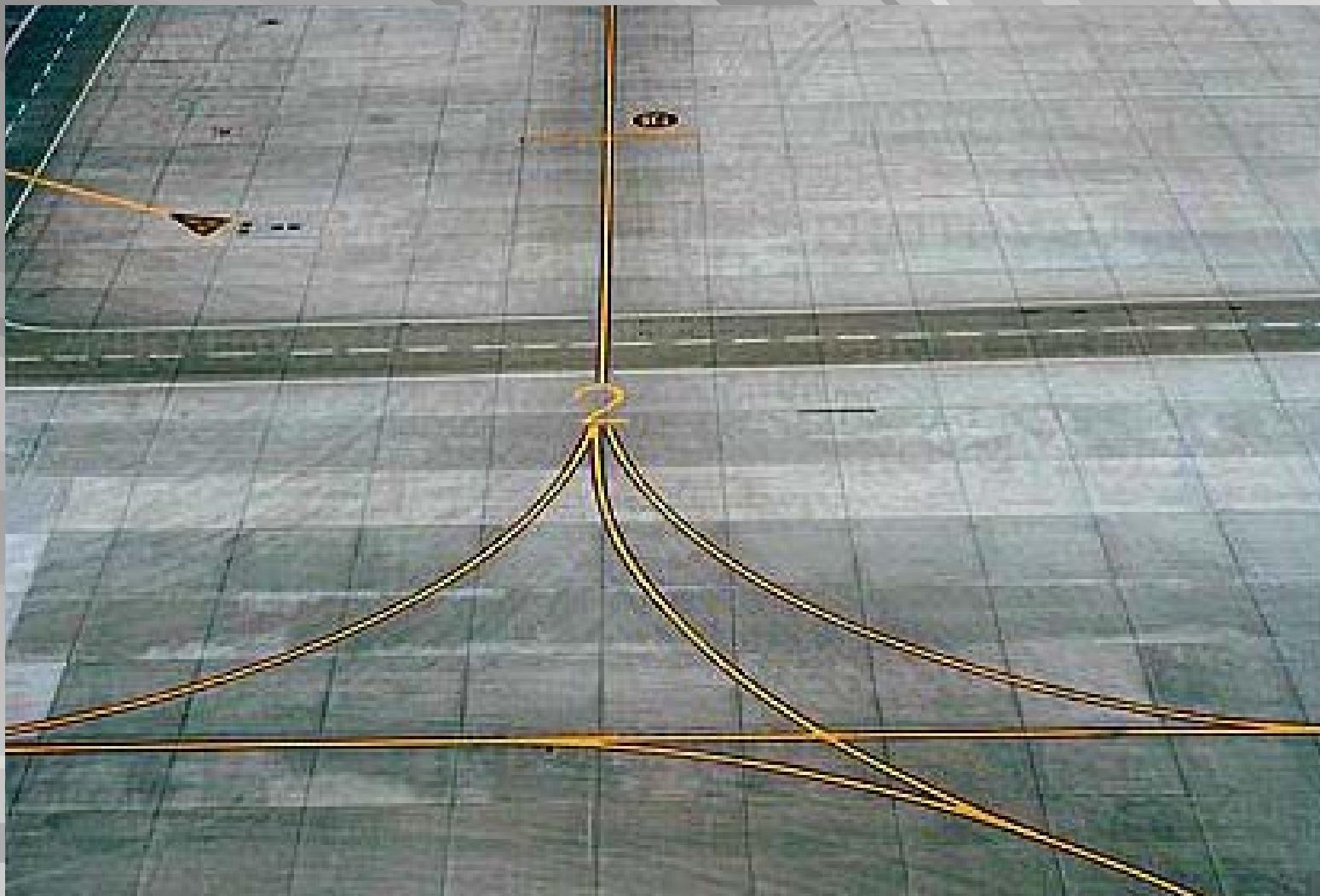
OBILJEŽAVANJE STAJANKI

- na površinama za parkiranje zrakoplova se postavljaju oznake za kretanje zrakoplova u dolasku i odlasku, te za mesta za zaustavljanje, tj. za parkiranje
- oznake za kretanje zrakoplova i za mesta parkiranja obilježavaju se neprekidnim crtama, po kojima se kreće nosni kotač zrakoplova
- kod obilježavanja mora se voditi računa o najvećem polumjeru putanje nosnog kotača i o najvećoj udaljenosti između zaokreta zrakoplova i crte za uvođenje kritičnog modela zrakoplova na mjesto parkiranja
- crta uvođenja zrakoplova na mjesto parkiranja i polumjer putanje glavnog ili nosnog kotača moraju se povezati prelaznom krivinom, tako da se osigura kretanje glavnog ili nosnog kotača u fazi prijelaza s ravne crte na krivinu stalnog polumjera
- kod određivanje položaja mesta parkiranja zrakoplova potrebno je voditi računa o smjeru učestalog vjetra, da bi se izbjeglo pakiranje zrakoplova sa leđnim vjetrom
- crta uvođenja zrakoplova na mjesto parkiranja je neprekidna crta žute boje, širine 0,60 m
- mjesto zaustavljanja za nosni kotač obilježava se kružnom površinom polumjera 0,60 m

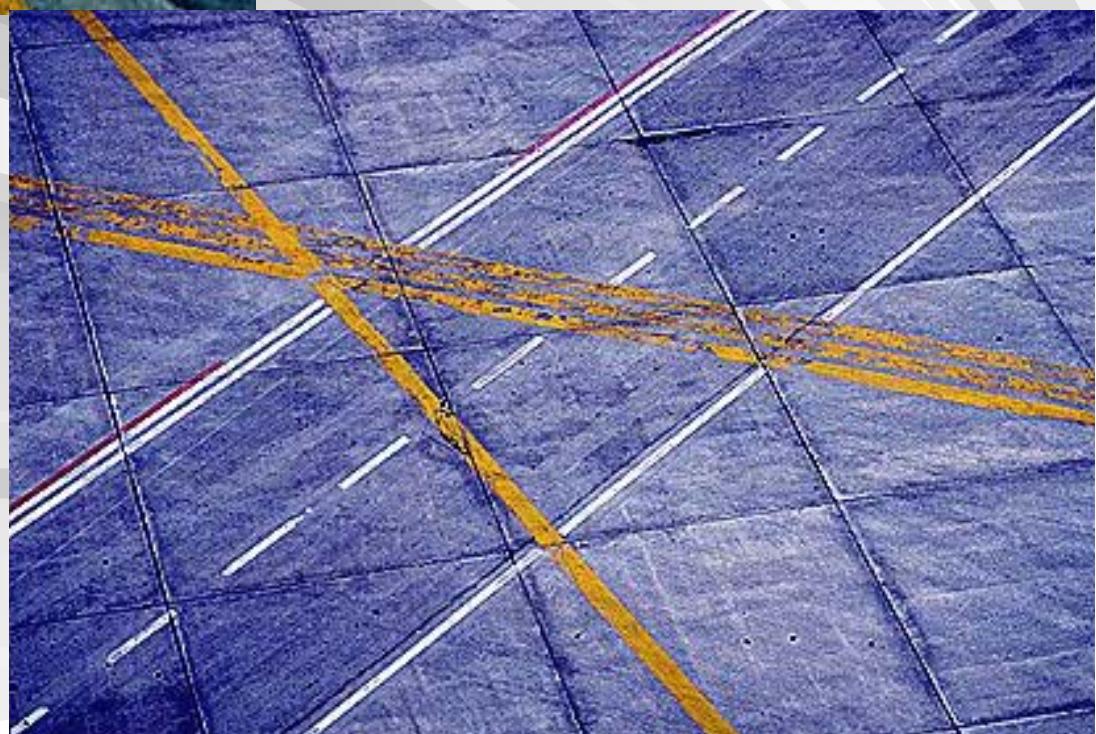












OBILJEŽAVANJE STAJANKI

- crta izlaska zrakoplova s mjesta parkiranja je isprekidana crta žute boje, širine 0,60 m i duljine odsječka 1,50 m s međuprostorom 0,60 m
- parkiranje zrakoplova obavlja se tako da se njihovi vanjski dijelovi, (obično krajevi krila), budu udaljeni od vanjskih dijelova susjedno parkiranog zrakoplova za određenu veličinu:
 - kod zrakoplova s rasponom većim od 23 m to iznosi 7,5 m, a kod zrakoplova raspona ispod 23 m, najmanje 20% raspona
 - kod zrakoplova sa turbomlaznim motorima razmak mora iznositi 30% njihovog raspona, s time da ne smije biti manji od 3,0 m, odnosno za turbomlazne 4,5 m
- ako se zrakoplov parkira sučelice zgradi, onda minimalni razmak između prednjeg dijela zrakoplova i zgrade mora biti 5,0 m
- svako mjesto za parkiranje zrakoplova, označuje se brojem
- površine za kretanje vozila po stajanci označuju se prema pravilima za cestovne površine, bijelom bojom

HORIZONTALNE OZNAKE ZA NEUPOTREBLJIVOST POVRŠINA ZA KRETANJE ZRAKOPLOVA

- površine za kretanje zrakoplova, koji su privremeno ili stalno izvan upotrebe, obilježavaju se oznakama za neupotrebljivost
- oznaka se sastoji od bijelog križa veličine stranica min. $6,0 \times 0,9$ m
- oznake neupotrebljivosti, odnosno zabrane za promet, postavljaju se sa svake strane uzletno-sletne staze, odnosno rulne staze

VERTIKALNE OZNAKE

- ↗ na svakom aerodromu potrebno je postaviti odgovarajuće vertikalne oznake, koje upućuju pilota na zahtijevani pravac kretanja zrakoplova
- ↗ ove oznake na smiju biti više od 0,75 m iznad razine terena
- ↗ njihova udaljenost od ruba uzletno-sletne staze, odnosno rulne staze ne smije biti manja od 6,0 m
- ↗ obavezne oznake na međunarodnom aerodromu imaju sljedeća značenja:
 - STOP - mjesto zaustavljanja zrakoplova
 - NO ENTRY - zabranjen ulaz zrakoplova
 - CAT II - mjesto čekanja za izlazak na uzletno- sletnu stazu za precizno prilaženje II kategorije
 - CAT III - mjesto čekanja za izlazak zrakoplova na uzletno- sletnu stazu za precizno prilaženje III kategorije
 - RWT - uzletno-sletna staza
 - TWY - rulna staza
 - EXIT - izlaz
 - APRON - stajanka
 - ACP - mjesto za provjeru visinomjera
 - VOR - mjesto za provjeru uređaja VOR
- ↗ svi znakovi za kretanje po rulnim stazama postavljaju se s lijeve strane, jedino za skretanje u desno se postavljaju s desne strane
- ↗ sve vertikalne oznake ispisuju se crnom bojom na žutoj podlozi, a noću se osvjetljavaju unutrašnjim ili vanjskim izvorom svjetlosti

