

PRIAMA ODPOVEĎ

Kontrola približovacieho svetelného systému overuje, či má pole, ktoré posádka vidí na predĺženej osi dráhy, správny tvar, farbu a nábeh intenzity. TarmacView preletí priblíženie dronom, zmeria farbu, relatívnu intenzitu a pokrytie každej jednotky, načasuje sekvenčný blikajúci rad a vráti protokol vo formáte ICAO, EASA alebo FAA v ten istý deň.

● ● ○ ○ PRIBLIŽOVACÍ SVETELNÝ SYSTÉM · ICAO ANNEX 14

Približovací svetelný systém videný tak, ako ho vidí posádka

Približovací svetelný systém sa posudzuje zo vzduchu, na osi dráhy, klesajúc. Preto ho meriame tam. Jedno klesanie preletí dĺžku poľa po nominálnej zostupovej dráhe a vráti tvar, farbu, nábeh intenzity, pokrytie, stmievanie a blikajúci rad, jednotku po jednotke.

Rozsah kontroly osvetlenia

Ako návšteva prebieha

120 ± 30 zábleskov za minútu, sekvenčný rad	1°–16.5° vertikálny sektor pokrytia
±15° horizontálny sektor pokrytia	3 podporované systémy podľa Annexu 14

VHODNOSŤ

Pre koho je to určené

Túto službu kupuje osoba, ktorá musí podpísať riadky približovacieho osvetlenia v protokole o vizuálnych pomôckach a vie, že pole nikdy nebolo preskúmané z miesta, na ktorom záleží. Hodí sa pre elektrotechnického manažéra s pravidelným protokolom na splnenie, prevádzkovateľa, ktorý práve predĺžil alebo prestaval systém a potrebuje overiť tvar poľa zo vzduchu, a letisko reagujúce na posádku, ktorá povedala, že priblíženie vyzeralo neúplne.

PRE

- ✓ Letiskoví elektrotechnickí a údržboví manažéri, ktorí svojmu úradu dlhujú pravidelný protokol o vizuálnych pomôckach pre približovacie osvetlenie a v súčasnosti ho vytvárajú z pozemnej kontroly a slova pilota.
- ✓ Prevádzkovatelia letísk, ktorých približovací systém bol práve nainštalovaný, predĺžený alebo prestavaný na LED a

potrebujú overiť tvar poľa zo vzduchu skôr, ako sa naň budú spoliehať.

- ✓ Letiská reagujúce na hlásenie pilota, že priblíženie vyzeralo zle, neúplne alebo slabo, kde počet svietiacich jednotiek nedokáže povedať, ktorú časť poľa posádka nevidela.

NIE PRE

- × Certifikovaná absolútna fotometria jednotlivých svietidiel, ktorá sa vykonáva kalibrovaným fotometrom priamo pri jednotke, nie zo vzduchu.
- × Elektrické poruchy v obvodoch, regulátoroch alebo časovacom hardvéri blikajúceho systému, na ktoré protokol môže poukázať prostredníctvom jednotiek, ktoré sa správajú nesprávne, ale nediagnostikuje ich.
- × Návrh postupu prístrojového priblíženia alebo minimá, ktoré berú osvetlenie do úvahy, ale nie sú meraním osvetlenia.

HODNOTENÉ PRI DODANÍ

Výsledky a akceptačné kritériá

Tri výsledky sú to, podľa čoho sa služba hodnotí, a každý má stav, ktorý môžete skontrolovať pri dodaní, nie sľub, ktorému

musíte dôverovať.

01

Verdikt o tvare poľa z pohľadu pilota

Pole ako celok sa posudzuje z klesania: správny tvar pre nainštalovaný systém, každá priečna lišta a bočný rad na svojom mieste, správny nábeh farieb a prahová lišta jasnejšia ako jednotky pred ňou.

AKCEPTÁCIA

Protokol zobrazuje pole tak, ako je videné z nominálnej zostupovej dráhy, s akoukoľvek medzerou alebo nesprávnou farbou vyznačenou na ňom.

02

Záznam pre každú jednotku v poli

Každá jednotka sa vráti so svojou farbou, intenzitou relatívnou k svojej sekcii, pokrytím a polohou, hodnotená oproti norme a oproti jednotkám okolo nej, takže svietidlá, ktoré si vyžadujú pozornosť, sú uvedené v poradí, v akom by sa mala práca vykonať.

AKCEPTÁCIA

Vyberte ľubovoľnú jednotku a jej hodnoty, verdikt a snímky, z ktorých pochádzajú, sú tam.

03

Protokol, ktorý úrad uznáva ako dôkaz

Riadky približovacieho osvetlenia v protokole o vizuálnych pomôckach v znení ICAO, EASA alebo FAA, so záznamom letu a zdrojovými snímkami priloženými ku každému nálezu vrátane počtu za frekvenciou blikania.

AKCEPTÁCIA

Dokument sa podáva ako pravidelná kontrola bez toho, aby sa musel prepisovať do inej formy.

Čo služba nezaručuje, je diagnóza obvodov alebo ovládača blikajúceho systému. Jednotka, ktorá vykazuje nízku hodnotu alebo blikne mimo poradia, je pomenovaná a prečo sa tak deje, je otázka pre elektrikára. Taktiež nejde o certifikovanú absolútnu fotometriu, ktorá vyžaduje kalibrovaný prístroj pri svietidle. Ak je otázkou osvetlenie celého letiska a nie jedného poľa, stránka [kontrola letiskového osvetlenia](#) uvádza, ako systémy zapadajú do jednej návštevy.

Postavené na tom, ako je pole v skutočnosti usporiadané

Približovací svetelný systém nie je rad identických lúč. Kontrola je modelovaná podľa skutočnosti.

Os dráhy, priečne lišty a bočné rady, každý vo svojom práve

Vaše pole je vedené ako jednotlivé jednotky na predĺženej osi dráhy, každá nesie svoj typ systému podľa ICAO Annex 14, kde v rade sedí a akú farbu má zobrazovať. Annex 14 dáva približovaciemu systému dve stále farby: premenlivú bielu pozdĺž osi dráhy a cez priečne lišty, červenú na baretách bočného radu CAT II/III. Jednotka úmyselne vyradená z prevádzky je označená ako taká, takže sa preskočí namiesto hodnotenia ako porucha. Všetky tri systémy podľa Annexu 14 sú podporované – jednoduchý, CAT I a spoločné usporiadanie CAT II/III.

Jedno klesanie, celé pole, plus statické kontroly

Klesanie začína kilometer pred prahom, posunuté ďalej, keď je to potrebné, aby prelet s rezervou minul najvzdialenejšiu jednotku vášho

poľa, potom letí po zverejnenej zostupovej dráhe a končí visom v minimálnej výške oka nad prahom. Otvára sa stojacim pozorovaním na konci poľa, kde sa prechádzajú kroky útlmu a stmievania a kde sa meria čas sekvenčného blikajúceho radu. Pretože dron dokáže udržať pevný bod, blikajúci rad možno spočítať a stmievací krok možno sledovať, kým sa ustáli – ani jedno z toho pohybujúce sa lietadlo nedokáže.

Čo protokol zodpovedá

Riadky približovacieho osvetlenia v protokole o vizuálnych pomôckach, každý s toleranciou, podľa ktorej sa posudzuje.

9 PARAMETRE

ICAO ANNEX 14 VOL I

01 Konfigurácia tvaru

Tvar priblíženia je správny pre nainštalovaný systém, s každou priečnou lištou a bočným radom na svojom mieste.

TOLERANCIA Podľa ICAO Annex 14

02 Chromaticnosť

Každá jednotka zobrazuje farbu, ktorú vyžaduje jej poloha – premenlivú bielu na osi dráhy a priečných lištách, červenú na bočných radoch CAT II/III.

TOLERANCIA Podľa ICAO Annex 14

03 Nábeh intenzity

Intenzita počas priblíženia stúpa až do bodu, kde je prahová lišta jasnejšia ako približovacie jednotky pred ňou, pričom všetky jednotky sú nastavené symetricky.

TOLERANCIA Symetrické naprieč jednotkami

04 Horizontálne pokrytie

Tvar zostáva viditeľný v sektore na oboch stranách osi dráhy, merané od konca poľa.

TOLERANCIA min $\pm 15^\circ$

05 Vertikálne pokrytie

Tvar zostáva viditeľný na osi dráhy v celom pásme elevačných uhlov priblíženia.

TOLERANCIA 1° až 16.5°

06 Stmievacie kroky

Každá jednotka mení intenzitu spoločne a o riadený krok a dráhový systém zostáva vedľa nej viditeľný, nie prežiarený.

TOLERANCIA 3 z 3 krokov

07 Sekvenčný blikajúci rad

Intenzita je dostatočná, jednotky blikajú v smere letu k prahu a frekvencia je správna.

TOLERANCIA 120 ± 30 / min

08 Minimálna výška oka

Vizuálne vedenie videné nad prahom zodpovedá zverejnenej minimálnej výške oka.

TOLERANCIA Správna indikácia sektora

09 Klamlivé svetlá

Žiadne svetlo na priblížení nemožno zameniť za súčasť systému a žiadne neoslňuje posádku.

TOLERANCIA Žiadne zaznamenané

- Tolerancie podľa ICAO Annex 14 Vol I a ICAO Doc 9157 Part 4. Protokoly sa vydávajú vo formáte vášho úradu pre ICAO, EASA alebo FAA.

DODANIE • 6 KROKOV

Od modelu poľa k podpísanému protokolu

01

Rozsahový hovor

Pomenujete konce dráhy, typ systému na každom, zverejnenú zostupovú dráhu a minimálnu výšku oka a všetky jednotky mimo prevádzky. Dohodneme kontrolované stupne intenzity a šablónu protokolu, ktorú váš úrad požaduje.

Výstupom je rozsah prác. Ak usporiadanie poľa nie je zdokumentované, prvá návšteva ho zaznamená.

02

Príprava misie

Pole je modelované jednotku po jednotke z usporiadania a typu systému a z neho je vygenerované klesanie, bod visu na konci poľa a prelet pokrytia, takže najvzdialenejšia jednotka je s rezervou minútá a každá jednotka je v zábere.

Výstupom je validovaná misia, žiadosť o časové okno snímania vašej veži a žiadosť

vašej riadiacej miestnosti
osvetlenia o kroky.

03

Snímanie

Preletené medzi pohybmi lietadiel, približne hodina na mieste na jeden systém. Najprv vis na konci poľa pre stmievacie kroky a blikajúci rad, potom klesanie po zverejnenej zostupovej dráhe k visu nad prahom. Ak pohyb preruší prelet, prelet sa zopakuje nezmenený.

04

Meranie

Každá jednotka je sledovaná počas klesania a je extrahovaná jej farba, relatívna intenzita, pokrytie a poloha. Blikajúci rad je spočítaný počas mnohých cyklov z videa z visu. Každá hodnota je vzťahovaná k poľu, takže jednotka je hodnotená oproti norme aj oproti svojej sekcii. Neisté snímky sú ponechané na preskúmanie, nie vyradené.

05

Protokol

Riadky približovacieho osvetlenia v protokole o vizuálnych pomôckach sú vyplnené v znení vášho úradu, s hodnotou a verdiktom na jednotku, verdiktom o tvare poľa z klesania a počtom blikania. Dodané v ten istý deň so záznamom letu a zdrojovými snímkami.

06

Dodanie a obhliadka

Prejdeme s vaším elektrotechnickým manažérom jednotky, ktoré sú najďalej od svojej sekcie, a čokoľvek, čo klesanie ukázalo ako medzeru. Čokoľvek sporné sa preskúma znovu oproti uchovanému videu, nie opätovným preletom.

SNÍMANIE · JEDNO KLESANIE PO NOMINÁLNEJ ZOSTUPOVEJ DRÁHE · VIS
PRI MEHT

DÔKAZY A SCHOPNOSŤ

Tvrdenie, ktoré stojí za overenie, je tvar poľa

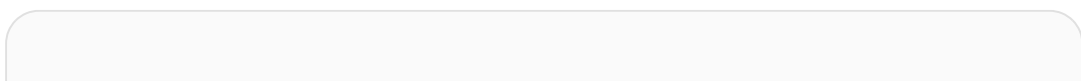
Približovací svetelný systém je špecifikovaný ako tvar videný z pohyblivého bodu a tvar môže byť nesprávny spôsobom, ktorý žiadne svetidlo neodhalí. Každá priečna lišta môže svietiť a pole sa napriek

tomu javí ako medzera, ak je jedna bareta nasmerovaná nízko, alebo ako dva systémy, ak [intenzita svetla](#) nestúpa smerom k prahu. Kontrola preto letí tvar tak, ako ho letí posádka, na predĺženej osi dráhy po nominálnej [zostupovej dráhe](#), a verdikt o tvare je to, čo klesanie ukáže. Hodnoty na jednotku pochádzajú z toho istého videa, pričom každá jednotka je sledovaná počas klesania a hodnotená oproti svojej vlastnej sekcii poľa.

Statické kontroly sa vykonávajú z visu a práve tu si dron zaslúži svoje miesto. [Sekvenčné blikajúce svetlá](#) sa počítajú počas mnohých cyklov z pevného bodu na konci poľa a ich smer sa číta zo samotnej sekvencie. Stmievací krok je riadený a sleduje sa jeho ustálenie, pričom dráhové svetlá sú v rovnakom zábere, takže riadok protokolu, ktorý sa pýta, či dráhový systém zostáva viditeľný vedľa približovacieho systému, je zodpovedaný pohľadom, nie predpokladom.

Hodnoty intenzity sú relatívne, jednotka oproti svojej sekcii a sekcia oproti sekcii, čo je to, čo riadky nábehu a symetrie požadujú. Letecká kamera nie je kalibrovaný fotometer, takže absolútna hodnota v kandelách vyžaduje externú referenciu, a ak ju váš úrad vyžaduje, dohodne sa pri rozsahu. [Chromatičnosť](#) každej jednotky sa číta z toho istého videa, čo je spôsob, akým sa zachytí bareta červeného bočného radu, ktorá sa posunula k oranžovej, a poloha každej jednotky pochádza z [RTK polohovania](#), takže jednotka, ktorá bola presunutá alebo znovu nainštalovaná mimo línie, je pomenovaná.

Uchované video je to, čo robí sporný nález overiteľným. Ak váš inšpektor spochybní počet blikania alebo hodnotu jednotky, snímky sú stále k dispozícii a počet alebo hodnotu možno pred ním prepracovať. To je tiež to, čo umožňuje, aby správa z ďalšej návštevy vykazovala zmenu jednotku po jednotke, a nie nový názor na pole.



POLE VS. SVIETIDLO

1 klesanie

pokrýva celé pole z miesta, odkiaľ ho vidí posádka

vis

pre počet blikania a stmievacie kroky

relatívna

intenzita, jednotka oproti svojej sekcii a svojim vlastným krokom

AKO SA TVORÍ CENA

Štyri veci hýbu cenovou ponukou

Pre túto službu neexistuje zverejnená sadzba, pretože jednoduchý približovací systém s niekoľkými jednotkami a pole CAT II/III s niekoľkými stovkami sú rôzne dni práce na rovnakej metóde. Cenová ponuka uvádza vašu sumu a stránka s cenníkom popisuje kombinovanú návštevu.

EUR

ZA LETISKO ZA NÁVŠTEVU

BEZ DPH

EU

SKONTROLOVANÉ 2026-09-08

Nákladový faktor 01

Systémy a ich typ

Nákladový faktor 02

Konce dráhy

Jednoduchý systém, pole CAT I a pole CAT II/III sa líšia rádovo v počte jednotiek a spracovanie s nimi rastie.

Každý približovací systém je vlastné klesanie a vis. Dva konce na jednom letisku zdieľajú prípravu a koordináciu s vežou.

Nákladový faktor 03

Kombinovaná návšteva

Meranie PAPI a dráhových okrajových svetiel alebo skenovanie vozovky v tej istej návšteve stojí menej ako nákup každého zvlášť, pretože cestovné náklady a prístup sa platia raz.

Nákladový faktor 04

Cestovné náklady

Prejaví sa ako cestovné náklady, nie ako iná kontrola.

Povedzte nám letisko a konce dráhy a dostanete späť sumu a termín.

[Stránka s cenníkom](#) uvádza podobu návštevy, ktorá pokrýva každé svetlo a každý povrch, čo je lacnejší spôsob, ako kúpiť protokol o osvetlení ako celok.

KAŽDÉ S MAJITEĽOM

Riziká a závislosti

Tri veci môžu zastaviť alebo zhoršiť kontrolu a každá má svojho majiteľa.

VLASTNÍK · POČASIE

Viditeľnosť a vietor

Farba a intenzita jednotky sa musia čisto prečítať pozdĺž kilometra priblíženia, takže hmla, zrážky a nízke slnko na osi zastavia snímanie. Vietor nad limitom drona ho tiež zastaví. Misia sa letí, keď sa otvorí okno, nie meria sa cez počasie.

VLASTNÍK · PREVÁDZKOVATEĽ

Prístup a riadenie osvetlenia

Snímanie potrebuje koordináciu s vežou, sprievod na väčšine letísk a riadiacu miestnosť, ktorá dokáže riadiť stupne intenzity a blikajúci systém, kým dron visí na konci poľa. Priblíženie môže tiež prechádzať cez pozemky mimo hranice letiska, čo je povolenie, ktoré je prevádzkovateľ najlepšie schopný zabezpečiť.

VLASTNÍK · OBOJA, PRI ROZSAHU

Model poľa

Jednotka je hodnotená oproti typu systému, svojmu radu a očakávanej farbe. Ak boli jednotky pridané, odstránené alebo prekonfigurované od zdokumentovania usporiadania, hodnotenie je oproti nesprávnemu poľu. Pri rozsahu sa dohodneme, ktoré usporiadanie sa používa, a prvá návšteva bez neho ho zaznamená.

Zodpovednosť za snímanie, meranie a protokol nesie TarmacView a za prístup, riadenie osvetlenia a to, čo sa s nálezmi urobí, nesie prevádzkovateľ letiska. Nič na tejto stránke nie je vyhlásením o zhode. Či daný protokol spĺňa požiadavky konkrétneho úradu, je otázka pre tento úrad.

Často kladené otázky

Prečo sa pole meria z priblíženia a nie zo zeme?

Pretože približovací svetelný systém existuje na to, aby bol videný z jedného miesta: na predĺženej osi dráhy, klesajúc k prahu. Priečna lišta môže byť zo zeme kompletná a napriek tomu sa zo vzduchu javí ako medzera, ak je lúč jednotky nasmerovaný zle. Dron preletí dĺžku poľa po nominálnej zostupovej dráhe, čo je miesto, kde musí byť tvar správny, a protokol uvádza, čo odtiaľ videl. Pozemné kontroly, ktoré vyžadujú pevný bod – stmievacie kroky a frekvenciu blikania – sa vykonávajú z visu na konci poľa.

Ktoré systémy pokrývate?

Tri usporiadania podľa Annexu 14: jednoduchý približovací svetelný systém, presný približovací systém CAT I so stredovými baretami a priečnymi lištami a spoločné usporiadanie CAT II/III s červenými bočnými radmi nad vnútornou sekciou. Pole je vedené jednotku po jednotke s typom systému, radom, do ktorého každá jednotka patrí, a farbou, ktorú má zobrazovať, takže kontrola je vykonaná oproti tvaru, s ktorým bola vaša dráha certifikovaná, nie oproti všeobecnému výkresu. Svetlá prahu dráhy a sekvenčný blikajúci rad sú zahrnuté ako súčasť toho istého klesania.

Je dráha počas kontroly uzavretá?

Nie. Klesanie a vis na konci poľa sa vykonávajú medzi pohybmi lietadiel v koordinácii s vežou a dron uvoľní priblíženie na požiadanie. Približovacie svetlá musia byť zapnuté na kontrolovaných stupňoch intenzity, čo je požiadavka na vašu riadiacu miestnosť osvetlenia. Počítajte s približne hodinou na mieste na jeden približovací systém na prípravu, prelety a opakovanie, ak jeden preruší pohyb. Spracovanie a protokol prebiehajú potom, mimo miesta.

Ako kontrolujete sekvenčný blikajúci rad?

Z visu na pevnom bode na konci poľa, kde je celý rad v zábere. Záznam ukazuje každý záblesk a poradie, v akom jednotky blikajú, takže frekvencia sa spočíta počas mnohých cyklov a smer – k prahu – sa potvrdí zo samotnej sekvencie. Jednotka, ktorá blikne mimo poradia alebo vôbec, je pomenovaná. Toto je jedna z kontrol, ktorú pohybujúce sa lietadlo nedokáže dobre vykonať, pretože potrebuje zostať na jednom mieste dosť dlho na to, aby ju spočítalo.

Ako sa uvádza intenzita?

Ako hodnota na jednotku relatívne k poľu a relatívne k riadenému stmievaciemu kroku, čo je to, čo riadky nábehu, symetrie a stmievania v protokole požadujú. Riadok nábehu kontroluje, že intenzita počas priblíženia stúpa, takže prahová lišta je jasnejšia ako jednotky pred ňou. Absolútna hodnota v kandelách vyžaduje externú referenciu, pretože letecká kamera nie je kalibrovaný fotometer, a ak ju váš úrad vyžaduje, dohodne sa pri rozsahu.

Čo sa vráti, ak je jednotka úmyselne vyradená z prevádzky?

Nič, čo by sa vám počítalo. Jednotka, ktorú ste označili ako vyradenú z prevádzky, je v modeli poľa vedená ako taká a preskočí sa namiesto hodnotenia ako porucha. Protokol ju uvádza, aby bol záznam úplný, a ak je pri ďalšej návšteve späť v prevádzke, zmeria sa vtedy. Jednotka, ktorá je tmavá bez označenia, je iná vec a v deň snímania sa hlási ako nález o prevádzkyschopnosti.

Referencie

[icao-annex-14-v1](#) Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation, Volume I: Aerodrome Design and Operations
International Civil Aviation Organization

[icao-doc-9157-p4](#) Doc 9157, Aerodrome Design Manual, Part 4: Visual Aids
International Civil Aviation Organization

[easa-cs-adr-dsn-7](#) Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design, CS-ADR-DSN Issue 7
(<https://www.easa.europa.eu/en/document-library/certification-specifications/cs-adr-dsn-issue-7>)
European Union Aviation Safety Agency

[faa-ac-150-5340-30](#) AC 150/5340-30, Design and Installation Details for Airport Visual Aids
(https://www.faa.gov/airports/resources/advisory_circulars/index.cfm/go/document.current/documentnumber/150_5340-30)
Federal Aviation Administration

[tarmacview-pricing](#) Cenník: jedna návšteva, každé svetlo a každý povrch
(<https://www.tarmacview.com/pricing/>)
TarmacView
