

PŘÍMÁ ODPOVĚĎ

Kontrola dráhových okrajových světél měří každé svítidlo v řadě, nikoli jen počítá, která svítí. TarmacView přeletí řadu dronem a u každé jednotky zaznamená její intenzitu vůči sousedům, barvu, tvar paprsku a zaměřenou polohu, a ještě tentýž den vrátí protokol ve formátu ICAO, EASA nebo FAA.

Dráhová okrajová světla, měřeno jednotka po jednotce

Řada okrajových světél selhává jedno svítidlo po druhém a pochůzková kontrola vám řekne jen to, která svítí. My řadu přeletíme a změříme každou jednotku: intenzitu vůči sousedům, barvu, tvar paprsku a zaměřenou polohu. Tmavá jednotka i jednotka svítící na poloviční výkon oproti sousedům jsou obě pojmenovány.

Stanovit rozsah kontroly osvětlení

Jak návštěva probíhá

30+

měření na světlo

CIE x, y

chromatičnost + teplota chromatičnosti

$\pm 15^\circ$

RTK ± 1 cm

VHODNOST

Pro koho je určena

Tuto službu kupuje osoba, která musí podepsat řádky dráhového osvětlení v protokolu o vizuálních pomůckách a ví, že počet svítících jednotek není měření. Hodí se pro vedoucího elektroúdržby s blížícím se periodickým protokolem, provozovatele oceňujícího přechod na LED, který chce vědět, co stávající řada skutečně dělá, a pro letiště odpovídající na pilotní hlášení o řadě, která na přiblížení vypadala nerovnoměrně.

PRO

- ✓ Vedoucí elektroúdržby a údržby letišť, kteří svému úřadu dluží periodický protokol o vizuálních pomůckách pro dráhové osvětlení a v současnosti jej vytvářejí z pochůzky podél řady.
- ✓ Provozovatelé letišť plánující výměnu žárovek nebo přechod na LED, kteří chtějí naměřený výchozí stav stávající řady před schválením rozpočtu.
- ✓ Letiště, kde pilotní hlášení nebo zjištění z inspekce vyvolalo otázku ohledně rovnoměrnosti řady a pouhý počet svítících jednotek na ni nedokáže odpovědět.

NENÍ PRO

- × Certifikovaná absolutní fotometrie jednotlivých svítidel, která se provádí kalibrovaným fotometrem u jednotky nebo v laboratoři, nikoli ze vzduchu.
- × Elektrické poruchy v okruhu, regulátorech nebo kabeláži, na které protokol může poukázat prostřednictvím jednotek, které se chovají nestandardně, ale které nediagnostikuje.
- × Osvětlení pojezdových drah a odbavovacích ploch, které má jiný profil mise a je specifikováno samostatně.

HODNOCENO PŘI PŘEDÁNÍ

Výsledky a akceptační kritéria

Tři výsledky jsou tím, podle čeho je služba hodnocena, a každý má stav, který můžete zkontrolovat při předání, nikoli slib, kterému musíte věřit.

01

Záznam pro každou jednotku v řadě

Každé svítidlo se vrací se svou relativní intenzitou, chromatičností a teplotou chromatičnosti, šířkou a symetrií paprsku, zaměřenou

02

Řada seřazená pro údržbu

Jednotky jsou seřazeny podle toho, jak daleko jsou od průměru řady, takže svítidla k výměně žárovky, seřízení nebo výměně před

polohou a rozestupem k další jednotce, hodnoceno vůči normě a vůči sousedům.

PŘIJETÍ

Vyberte libovolnou jednotku a její hodnoty, verdikt a snímky, ze kterých pocházejí, jsou k dispozici.

příští kontrolou jsou uvedena v pořadí, v jakém by měla být provedena práce.

PŘIJETÍ

Každá jednotka v seznamu nese hodnotu, která ji tam umístila, nikoli pouze pořadí.

03

Protokol, který úřad uznává jako důkaz

Řádky dráhového osvětlení protokolu o vizuálních pomůckách ve znění ICAO, EASA nebo FAA, se záznamem letu a zdrojovými snímky připojenými ke každému zjištění.

PŘIJETÍ

Dokument se podává jako periodická kontrola, aniž by byl přepisován do jiného formuláře.

Co služba nezavazuje produkovat, je diagnóza okruhu. Jednotka s nízkou hodnotou může být způsobena žárovkou, čočkou, chybou zamíření nebo regulátorem a protokol uvádí, které jednotky se chovají nestandardně a jak, nikoli proč. Rovněž se nejedná o certifikovanou absolutní fotometrii, která vyžaduje kalibrovaný přístroj u svítidla. Pokud je otázkou osvětlení celého letiště, nikoli jedné řady, stránka

kontrola letištního osvětlení popisuje, jak systémy zapadají do jedné návštěvy.

Jedna řada, tři způsoby, jak ji prozkoumat

Který průlet provedeme, závisí na tom, co má řada prokázat. Většina kontrol používá více než jeden v jedné misi.

Nad řadou, podél ní a z přiblížení

Průlet nad řadou sleduje přímo nad světly od konce ke konci, takže každá jednotka je měřena při pohledu podél jejího vlastního paprsku. Paralelní boční průlet probíhá vně řady v pevné vzdálenosti, což je způsob, jakým je vzorkován tvar paprsku v horizontálním sektoru. Pozorovací oblouk je umístěn na přiblížení ve výšce sestupové roviny a dívá se zpět podél dráhy, což je obrazec, který posádka skutečně vidí. Každý průlet je generován z vašich zaměřených poloh světel, takže dron každou jednotku zarámuje, místo aby ji hledal.

**Každé světlo nese svůj
vlastní záznam a záznam**

svých sousedů

Každá jednotka je sledována v záběrech a hodnocena samostatně: intenzita v pevných referenčních vzdálenostech, jak rychle paprsek stoupá a klesá, šířka a symetrie paprsku, CIE chromatičnost a teplota chromatičnosti, halo a ostrost okraje, plus její rozestup a vyrovnaní vůči zaměřené řadě. Protože je celá řada měřena v jednom průletu, každá jednotka je také hodnocena vůči svým sousedům, což zachytí svítidlo, které stále svítí, ale výrazně zaostává za zbytkem řady. Mezera, kde by jednotka měla být, je hlášena jako chybějící světlo, nikoli jako ticho.

OVĚŘOVANÉ PARAMETRY

Na co protokol odpovídá

Řádky dráhového osvětlení protokolu o vizuálních pomůckách, každý s tolerancí, vůči které je posuzován.

01 Konfigurace obrazce

Světelný obrazec dráhy má správný tvar pro danou dráhu a její kategorii.

TOLERANCE Dle ICAO Annex 14

02 Chromatičnost

Každá jednotka vyzařuje správnou barvu pro svou polohu v obrazci a žádný červený filtr nevybledl mimo specifikaci.

TOLERANCE Dle ICAO Annex 14

03 Intenzita

Intenzita světel prahu, okraje a konce dráhy a poměr mezi částmi systému jsou správné po celé délce dráhy.

TOLERANCE $\geq 85\%$ nominální

04 Horizontální pokrytí

Obrazec zůstává viditelný v sektoru na obě strany osy dráhy.

TOLERANCE min $\pm 15^\circ$

05 Vertikální pokrytí

Obrazec zůstává viditelný v přibližovacím sektoru během sestupu letadla.

TOLERANCE 0° až 15°

06 Stupně stmívání

Každá jednotka mění intenzitu společně a o požadovaný stupeň a dráhový systém sleduje přibližovací systém, aniž by vedle něj vizuálně zmizel.

TOLERANCE 3 ze 3 stupňů

07 Rozestupy a vyrovnaní

Každá jednotka je na své zaměřené poloze podél řady a případná mezera vzniklá temnou jednotkou je hlášena vůči světlu, ke kterému patří.

TOLERANCE RTK ± 1 cm

08 Záložní napájení

Obrazec je nezměněn, když letiště přejde na záložní zdroj.

TOLERANCE Beze změny

09 Klamavá světla

Žádné světlo v blízkosti dráhy nemůže být zaměněno za dráhový systém a žádné neoslňuje posádku.

TOLERANCE Žádné zaznamenáno

- Tolerance dle ICAO Annex 14 Vol I a ICAO Doc 9157 Part 4. Protokoly jsou vydávány ve formátu vašeho úřadu pro ICAO, EASA nebo FAA.

Od zaměřené řady k seřazenému seznamu údržby

01

Specifikační hovor

Uvedete dráhy, zda jsou v rozsahu světla prahu, konce a středová světla, a zda existuje zaměřené uspořádání jednotek.

Dohodneme kontrolované stupně intenzity a šablonu protokolu, kterou váš úřad požaduje. Výstupem je specifikace rozsahu. Pokud uspořádání neexistuje, první návštěva jej vytvoří.

02

Sestavení mise

Průlet nad řadou, boční průlet a pozorovací oblouk jsou generovány z poloh jednotek, délky řady a optiky kamery, takže každá jednotka je zarámována ve vzdálenosti a úhlu, které měření potřebuje. Výstupem je validovaná mise a žádost o časové okno pro snímání vaší věži, plus žádost vaší řídicí místnosti osvětlení o nastavení požadovaných stupňů.

03

Snímání

Probíhá mezi pohyby letadel, přibližně hodina na místě na jednu dráhu. Řada je přelétávána od konce ke konci na každém stupni

04

Měření

Každá jednotka je sledována v záběrech a je extrahována její intenzita, barva, tvar paprsku a poloha. Každá hodnota je pak vztažena k

intenzity v rozsahu a přechod na záložní napájení je sledován, pokud je součástí protokolu. Pokud pohyb přeruší průlet, průlet je zopakován beze změny, nikoli slepován.

řadě, takže jednotka je hodnocena jak vůči normě, tak vůči sousedům. Snímky, u kterých si sledovač není jistý, jsou ponechány k přezkoumání, nikoli vyřazeny.

05

Protokol

Řádky dráhového osvětlení protokolu o vizuálních pomůckách jsou vyplněny ve znění vašeho úřadu, s hodnotou a verdiktem pro každou jednotku a seřazeným seznamem jednotek k řešení. Dodáno tentýž den, se záznamem letu a zdrojovými snímky.

06

Předání a prohlídka

Projdeme s vaším vedoucím elektroúdržby jednotky, které se od minulé návštěvy změnily, a ty, které jsou nejdále od průměru řady. Cokoli sporného je přezkoumáno z uchovaných záběrů, nikoli znovu přelétáno.

VÝSTUP · JEDEN ZÁZNAM NA JEDNOTKU · HODNOCENO VŮČI ŘADĚ

DŮKAZY A SCHOPNOSTI

Tvrzení, které stojí za ověření, je rovnoměrnost

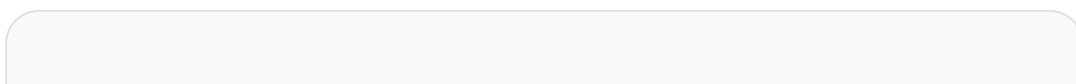
Řada okrajových světel je specifikována jako obrazec a obrazec
degraduje způsobem, který žádné jednotlivé svítidlo neodhalí.
Jednotka na třech čtvrtinách výkonu svých sousedů je při noční

pochůzce neviditelná a na přiblížení zřejmá. Kontrola proto měří každou jednotku ze stejné sady pozic, podél jejího paprsku shora, napříč jejím paprskem z boku a podél řady z přiblížení, a každou hodnotu vztahuje ke zbytku řady. [Intenzita světla](#) jednotky je hlášena jako poměr k jejím sousedům a k jejím vlastním stupňům stmívání, což je přesně to, co řádky protokolu o rovnoměrnosti a stmívání požadují.

Tento rámeček je upřímný ohledně toho, co letecká kamera je. Není to kalibrovaný fotometr, takže sama o sobě neprodukuje kandely. Produkuje konzistentní relativní měření každé jednotky v řadě při každé návštěvě, na jedné prahové hodnotě detekce, což pochůzková kontrola nedokáže. Absolutní hodnota vyžaduje externí referenci, a pokud ji úřad vyžaduje, je domluvena při specifikaci a protokol označí, které hodnoty jsou absolutní.

[Chromatická](#) každé jednotky pochází ze stejných záběrů, což je způsob, jakým je zachycen vybledlý filtr na červeném úseku na poslední části dráhy, a [světelný obrazec](#) jako celek je kontrolován z pozorovacího oblouku, což je pohled, který posádka má. Poloha každé jednotky je fixována [RTK polohováním](#), takže rozestupy a vyrovnaní jsou měřeny vůči zaměřené řadě a temná jednotka je hlášena vůči pozici, kterou by měla zaujímat, nikoli jako kratší řada. [Dráhové okrajové světlo](#), které bylo sraženo ze svého záměru, se projeví v hodnotě symetrie paprsku dříve, než se projeví jako výpadek.

Uchované záběry jsou tím, co umožňuje zpochybnitelnou hodnotu zkontrolovat. Pokud váš vedoucí elektroúdržby zpochybní poměr jednotky, snímky, ze kterých byl odečten, jsou stále k dispozici se svými polohami a hodnotu lze před ním přepočítat. To je také to, co umožňuje příští návštěvě hlásit změnu, jednotku po jednotce, nikoli nový názor na řadu.



ŘADA VS SVÍTIDLO

100 %

řady měreno, ze stejných vzdáleností a úhlů

relativní

intenzita, jednotka vůči řadě a vůči vlastním stupňům

na jednotku

poloha, takže mezera je hlášena vůči světlu, ke kterému patří

JAK SE TVOŘÍ CENA

Čtyři věci ovlivňují cenovou nabídku

Pro tuto službu neexistuje zveřejněný ceník, protože jedna řada o délce 1 200 metrů a dvě dráhy o délce 3 000 metrů se světly prahu, konce a středovými světly jsou různé pracovní dny na stejné metodě. Cenová nabídka uvádí vaši částku a stránka s ceníkem popisuje kombinovanou návštěvu.

EUR

ZA LETIŠTĚ A NÁVŠTĚVU

BEZ DPH

EU

ZKONTROLOVÁNO 2026-09-08

Nákladový faktor 01

Dráhy a délka řady

Nákladový faktor 02

Systémy v rozsahu

Doba snímání i zpracování se škálují s počtem jednotek. Dvě dráhy sdílejí přípravu a koordinaci s věží.

Světla prahu a konce dráhy jsou součástí řady. Středová světla a světla dotykové zóny jsou samostatnou položkou tam, kde je dráha má.

Nákladový faktor 03

Kombinovaná návštěva

Měření PAPI a přibližovacích světel nebo skenování vozovky při stejné návštěvě stojí méně než nákup každé zvlášť, protože doprava a přístup jsou zaplaceny jednou.

Nákladový faktor 04

Doprava

Projevuje se jako doprava, nikoli jako jiná kontrola.

Sdělte nám letiště a dráhy a obdržíte částku a termín. [Stránka s ceníkem](#) popisuje podobu návštěvy, která pokrývá každé světlo a každý povrch, což je levnější způsob, jak pořídit protokol o osvětlení jako celek.

KAŽDÝ S VLASTNÍKEM

Rizika a závislosti

Tři věci mohou zastavit nebo zhoršit kontrolu a každá má vlastníka.

VLASTNÍK · POČASÍ

VLASTNÍK · PROVOZOVATEL

Viditelnost a vítr

mlha, srážky a vítr nad limit dronu zastaví snímání a mokrá dráha mění způsob, jakým jednotka vypadá shora. Míse se letí, když se otevře okno, nikoli se měří za každého počasí. To je nejčastější důvod posunu termínu.

Přístup a řízení osvětlení

Snímání vyžaduje koordinaci s věží, na většině letišť doprovod a řídicí místnost, která může nastavit stupně intenzity a přepnout na záložní zdroj, zatímco je dron v pozici. Všechny tři věci jsou na straně provozovatele letiště a stojí za to je potvrdit před rezervací dopravy.

VLASTNÍK · OBA, PŘI SPECIFIKACI

Uspořádání

Jednotka je hodnocena vůči své zaměřené poloze a sousedům. Pokud byly jednotky od doby vytvoření uspořádání přesunuty, přidány nebo odstraněny, hodnocení je vůči špatné řadě. Při specifikaci se dohodneme, či uspořádání se použije, a první návštěva bez něj jej vytvoří.

Odpovědnost za snímání, měření a protokol nese TarmacView a za přístup, řízení osvětlení a to, co se udělá se seznamem údržby, nese

provozovatel letiště. Nic na této stránce není prohlášením o shodě. Zda daný protokol vyhovuje konkrétnímu úřadu, je otázkou pro tento úřad.

Často kladené otázky

Co dron přidá oproti noční pochůzce podél řady?

Pochůzka vám řekne, které jednotky svítí. Neřekne vám, že jednotka 14 svítí na poloviční výkon oproti sousedům, že jednotka 21 se vychýlila ze svého záměru nebo že červený úsek na poslední části dráhy vybledl do oranžova. Dron měří každou jednotku ze stejných vzdáleností a úhlů, takže každá má hodnotu, kterou lze porovnat s jejími sousedy a s její vlastní hodnotou z minulé návštěvy.

Výsledkem je řada, kterou můžete seřadit pro údržbu, nikoli seznam výpadků.

Je dráha pro kontrolu uzavřena?

Ne. Průlety probíhají mezi pohyby letadel v koordinaci s věží a dron na požádání uvolní pás. Počítejte s přibližně hodinou na místě na jednu dráhu na přípravu, průlety a případné opakování, pokud jeden přeruší pohyb. Okrajová světla musí být zapnuta na kontrolovaných stupních intenzity, což je požadavek na vaši řídicí místnost osvětlení, nikoli na věž. Zpracování a protokol probíhají následně, mimo letiště.

Jaké průlety provádíte?

Obvykle více než jeden v jedné misi. Průlet nad řadou sleduje přímo nad ní, takže každá jednotka je viděna podél svého vlastního paprsku. Paralelní boční průlet probíhá vně řady v pevné vzdálenosti, což je způsob, jakým je vzorkován tvar paprsku v horizontálním sektoru. Pozorovací oblouk je umístěn na přiblížení ve výšce sestupové roviny a dívá se zpět podél dráhy, což je pohled, který posádka skutečně má. Každý průlet je generován ze zaměřených poloh jednotek, takže dron každou jednotku zarámuje, místo aby ji hledal.

Jak je hlášena intenzita?

Jako hodnota na jednotku relativní vůči řadě a vůči nastavenému stupni stmívání, což je to, co požadují řádky protokolu o rovnoměrnosti, stmívání a úsecích. Jednotka, která svítí výrazně méně než její sousedé, je uvedena s poměrem. Absolutní hodnota v kandelách vyžaduje externí referenci, protože letecká kamera není kalibrovaný fotometr. Pokud váš úřad vyžaduje absolutní hodnoty, reference je domluvena při specifikaci a protokol uvádí, které hodnoty jsou absolutní a které relativní.

Zahrnujete také světla prahu, konce dráhy a středové světla?

Světla prahu a konce dráhy jsou součástí stejných průletů a v protokolu se objevují společně s okrajovými světly, protože řada je přelétávána od konce ke konci a pás na každém konci je v záběru. Středová světla dráhy a světla dotykové zóny jsou zahrnuta tam, kde je dráha má, z průletu nad řadou, a jsou specifikována jako samostatná položka. Osvětlení pojezdových drah má jiný profil mise a není součástí této služby.

Co se stane, pokud uspořádání nikdy nebylo zaměřeno?

Proběhne zaměření. Poloha každé jednotky pochází z průletů s RTK polohováním, takže první kontrola vytvoří zaměřené uspořádání, ze kterého se generuje ta příští. Rozestupy a vyrovnaní podél řady jsou pak kontrolovány vůči tomuto uspořádání a mezera vzniklá chybějící jednotkou je hlášena vůči pozici, kterou by měla zaujímat. Pokud již zaměřené uspořádání máte, použijeme jej a nahlásíme každou jednotku, která není tam, kde by měla být.

Co se stane, když kontrola odhalí výpadek?

Temná jednotka nebo úsek řady, který je mimo provoz, je hlášen v den snímání, nikoli až v protokolu, protože se jedná o zjištění provozuschopnosti, na které může chtít letiště okamžitě reagovat. Protokol následuje v obvyklém termínu a zaznamená jednotku jako nefunkční s její polohou. Zda výpadek posouvá dráhové osvětlení pod úroveň provozuschopnosti stanovenou vaším úřadem, je rozhodnutím provozovatele na základě počtu a poloh, které zpráva uvádí.

Reference

[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-150-5340-26 AC 150/5340-26, Maintenance of Airport Visual Aid Facilities
(https://www.faa.gov/airports/resources/advisory_circulars/index.cfm/go/document.current/documentnumber/150_5340-26)
Federal Aviation Administration

tarmacview-pricing Ceník: jedna návštěva, každé světlo a každý povrch
(<https://www.tarmacview.com/pricing/>)
TarmacView
