

KÖZVETLEN VÁLASZ

A futópálya szélső fények ellenőrzése minden egyes lámpatestet megmér a sorban, nem csak azt számolja, melyik ég. A TarmacView drónnal repüli végig a sort, és minden egységnél rögzíti a szomszédokhoz viszonyított intenzitását, színét, fénynyaláb alakját és bemért pozícióját, majd azonos napon visszaad egy jegyzőkönyvet ICAO, EASA vagy FAA formátumban.



Futópálya szélső fények, lámpatestenként mérve

Egy szélső fénysor egyenként hibásodik meg, és egy gyalogos ellenőrzés csak azt mondja meg, melyik ég. Mi végigrepüljük a sort, és minden egységet megmérünk: intenzitás a szomszédokhoz képest, szín, fénynyaláb alakja és bemért pozíció. A sötét egység és a szomszédai felén működő egység egyaránt név szerint kerül vissza.

Felmérni egy világítási ellenőrzést

Hogyan működik a látogatás

30+

mérés lámpatestenként

CIE x, y

kromatikusság + színhőmérséklet

$\pm 15^\circ$

vízszintes lefedettségi szektor

RTK ± 1 cm

pozíció- és távolságfelmérés

ILLESZKEDÉS

Kinek szól

Ezt a szolgáltatást az a személy vásárolja meg, akinek alá kell írnia a futópálya világítás sorait a vizuális segédeszköz jegyzőkönyvben, és tudja, hogy az égő egységek számlálása nem mérés. Illik az elektromos vezetőhöz, akinek időszakos jegyzőkönyv esedékes, az LED-átalakítást árazó üzemeltetőhöz, aki tudni akarja, mit csinál valójában a meglévő sor, és a repülőtérhez, amely egy olyan pilótajelentésre válaszol, amely szerint a sor egyenetlennek tűnt a megközelítés során.

CÉLJA

- ✓ Repülőtéri elektromos és karbantartási vezetők, akik hatóságuknak időszakos vizuális segédeszköz jegyzőkönyvet tartoznak leadni a futópálya világításáról, és jelenleg azt a sor mentén tett gyalogos bejárásból állítják elő.
- ✓ Repülőtér-üzemeltetők, akik izzó- vagy LED-cserét terveznek, és a meglévő sor mért kiindulási állapotát szeretnék, mielőtt a költségvetést jóváhagyják.
- ✓ Repülőterek, ahol egy pilótajelentés vagy egy ellenőrzési megállapítás kérdést vetett fel a sor egyenetlenségével kapcsolatban, és az égő egységek számlálása nem ad választ.

NEM CÉLJA

- × Tanúsított abszolút fotometriája egyedi lámpatesteknek, amelyet kalibrált fotométerrel végeznek a lámpatestnél vagy laboratóriumban, nem a levegőből.
- × Elektromos hibák az áramkörben, szabályozókban vagy kábelezésben, amelyekre a jegyzőkönyv a hibásan viselkedő egységeken keresztül utalhat, de nem diagnosztizálja.
- × Gurulóút- és előtéri világítás, amely más küldetési profilt jelent, és külön kerül felmérésre.

A SZÁLLÍTMÁNYON MÉRVE

Eredmények és átvételi feltételek

Három eredmény az, amin a szolgáltatást mérik, és mindegyikhez tartozik egy állapot, amelyet a szállításkor ellenőrizhet, nem pedig egy ígéret, amelyben meg kell bíznia.

01

Nyilvántartás a sor minden egységéről

Minden lámpatest visszakapja a relatív intenzitását, kromatikusságát és színhőmérsékletét, nyalábszélességét és szimmetriáját, bemért po-

02

Karbantartásra rangsorolt sor

Az egységek aszerint vannak sorba rendezve, mennyire térnek el a sortól, így a következő ellenőrzés előtt felújítandó, újracélzandó vagy

zíciónál és a következő egységtől való távolságát, a szabványhoz és a szomszédaihoz képest pontozva.

ÁTVÉTEL

Válasszon ki bármely egységet, és annak számai, minősítése és a hozzá tartozó képkockák ott vannak.

cserélendő lámpatestek a munka elvégzésének sorrendjében vannak felsorolva.

ÁTVÉTEL

A listán szereplő minden egységhez tartozik az a szám, ami oda helyezte, nem csak egy rang.

03

A hatóság által bizonyítékként elfogadott jegyzőkönyv

A vizuális segédeszköz jegyzőkönyv futópálya világítási sorai ICAO, EASA vagy FAA megfogalmazásban, a repülési nyilvántartással és a forrásképkockákkal minden megállapításhoz csatolva.

ÁTVÉTEL

A dokumentum az időszakos ellenőrzésként benyújtható anélkül, hogy át kellene gépelni egy másik űrlapba.

Amit a szolgáltatás nem vállal, az az áramkör diagnózisa. Az alacsony értéket mutató egység oka lehet izzó, lencse, célzási hiba vagy szabályozó, és a jegyzőkönyv megmondja, mely egységek viselkednek hibásan és hogyan, de nem azt, hogy miért. Nem minősül tanúsított abszolút fotometriának sem, amelyhez kalibrált műszerre van szükség a lámpatestnél. Ha a kérdés a teljes repülőtér világítására vonatkozik, nem

csak egy sorra, a [repülőtéri világítás ellenőrzése](#) oldal ismerteti, hogyan illeszkednek a rendszerek egyetlen látogatásba.

Egy sor, három módszer

Az, hogy melyik menetet repüljük, attól függ, mit kell bizonyítani a sor-nak. A legtöbb ellenőrzés egynél többet használ, egyetlen bevetés során.

A sor felett, mellette és a megközelítésből

Egy átrepülés közvetlenül a fények felett halad végétől végig, így minden egységet a saját fénynyalábján keresztül mérünk. Egy párhuzamos oldalsöprés a sor külső oldalán halad, rögzített távolságra, ami a fénynyaláb alakját mintavételezi a vízszintes szektorban. Egy megfigyelési ív a megközelítési útvonalon, a siklópálya magasságában helyezkedik el, és visszanez a futópálya mentén, ami a személyzet által ténylegesen látott minta. Minden menet az Ön bemért lámpatestpozícióiból generálódik, így a drón minden egységet bekeretez, nem pedig keresgél utána.

**Minden fény saját
nyilvántartással rendelkezik,**

és a szomszédaival is

Minden egységet nyomon követünk a felvételen, és önállóan pontozzuk: intenzitás rögzített referencia távolságokon, a nyaláb emelkedésének és csökkenésének sebessége, nyalábszélesség és szimmetria, CIE kromatikusság és színhőmérséklet, halo és élesség, valamint távolság és igazítás a bemért sorhoz képest. Mivel a teljes sort egy menetben méri, minden egység a szomszédaihoz képest is pontozódik, ami elkapja azt a lámpatestet, amelyik még ég, de jócskán elmarad a sor többi részétől. A rést, ahol egy egységnek kellene lennie, hiányzó fényként jelentjük, nem pedig csendként.

ELLENŐRZÖTT PARAMÉTEREK

Mire válaszol a jegyzőkönyv

A vizuális segédeszköz jegyzőkönyv futópálya világítási sorai, mindegyik azzal a túréssal, amelyhez viszonyítva ellenőrizzük.

01 Mintázat konfigurációja

A futópálya fénymintázata megfelelő alakú a futópályához és kategóriájához.

TÚRÉS ICAO Annex 14 szerint

02 Kromatikusság

Minden egység a mintázatban elfoglalt pozíciójának megfelelő színt bocsát ki, és egyetlen piros szűrő sem halványult ki a specifikációból.

TÚRÉS ICAO Annex 14 szerint

03 Intenzitás

A küszöb-, szélső- és véglámpák intenzitása, valamint a rendszer részei közötti arány helyes a teljes futópálya mentén.

TÚRÉS $\geq 85\%$ a névlegesnek

04 Vízzintes lefedettség

A mintázat látható marad a futópálya tengelyétől mindkét oldalon lévő szektorban.

TÚRÉS min $\pm 15^\circ$

05 Függőleges lefedettség

A mintázat látható marad a megközelítési szektorban, ahogy a légi jármű ereszkedik.

TŰRÉS 0° -tól 15° -ig

06 Fényerősségi fokozatok

Minden egység együtt és a parancsolt lépéssel változtatja az intenzitását, és a futópálya rendszer követi a megközelítési rendszert anélkül, hogy vizuálisan eltűnne mellette.

TŰRÉS 3 a 3 lépésből

07 Távolság és igazítás

Minden egység a bemért pozícióján van a sor mentén, és a sötét egység által hagyott rést az ellen a fény ellen jelentjük, amelyhez tartozik.

TŰRÉS RTK ± 1 cm

08 Tartalék tápegység

A mintázat változatlan, amikor a repülőtér átkapcsol a tartalék tápegységre.

TŰRÉS Nincs változás

09 Megtévesztő fények

A futópálya közelében egyetlen fény sem téveszthető össze a futópálya rendszerrel, és egyik sem kápráztatja el a személyzetet.

TŰRÉS Nincs rögzítve

- Tűrések az ICAO Annex 14 Vol I és az ICAO Doc 9157 Part 4 szerint. A jegyzőkönyveket a hatósága formátumában állítjuk ki, ICAO, EASA vagy FAA számára.

SZÁLLÍTÁS · 6 LÉPÉS

A bemért sortól a rangsorolt karbantartási listáig

01

Felmérési egyeztetés

Megnevezi a futópályákat, hogy a küszöb-, vég- és középvonali fények benne vannak-e a körben, és hogy létezik-e az egységek bemért elrendezése. Megállapodunk az ellenőrizendő fényerősségi fokozatokban és a hatósággal által kért jegyzőkönyvsablonban. Kimenet: felmérési jegyzet. Ha az elrendezés nem létezik, az első látogatás elkészíti.

02

Küldetés felépítése

Az átrepülés, az oldalsöprés és a megfigyelési ív az egységpozíciókból, a sorhosszából és a kamera optikájából generálódik, így minden egység a méréshez szükséges távolságban és szögben van bekeretezve. Kimenet: érvényesített küldetés és felvételi időablak kérés a torony felé, valamint kérés a világításvezérlő helyiség felé a fokozatok beállítására.

03

Felvétel

04

Mérés

Repülve a légi jármű-mozgások között, körülbelül egy óra helyszínen futópályánként. A sort végétől végig repüljük minden, a körben lévő fényerősségi fokozaton, és a tartalék tápegységre való átkapcsolást figyeljük, ahol az a jegyzőkönyv része. Ha egy mozgás megszakít egy menetet, a menetet változatlanul megismételjük, nem összevarrjuk.

Minden egységet nyomon követünk a felvételen, és ki-nyerjük az intenzitását, színét, fénynyaláb alakját és pozícióját. Ezután minden számot a sorhoz viszonyítunk, így egy egységet a szabványhoz és a szomszédaihoz képest is pontozunk. Azokat a képkockákat, amelyekben a követő nem biztos, felülvizsgálatra tartjuk, nem eldobjuk.

05

Jegyzőkönyv

A vizuális segédeszköz jegyzőkönyv futópálya világítási sorait a hatósága megfogalmazásában töltjük ki, egységenkénti számmal és minősítéssel, valamint a kezelendő egységek rangsorolt listájával. Kiszállítva azonos napon, a repülési nyilvántartással és a forrásképkockákkal együtt.

06

Kiszállítás és bemutatás

Bemutatjuk az elektromos vezetőknek azokat az egységeket, amelyek az előző látogatás óta elmozdultak, és azokat, amelyek a legtávolabb esnek a sortól. Bármilyen vitatott, a megőrzött felvétel alapján vizsgáljuk felül, nem repüljük újra.

KIMENET • EGY NYILVÁNTARTÁS EGYSÉGENKÉNT • A SORHOZ VISZONYÍTVA
PONTOZVA

BIZONYÍTÉK ÉS KÉPESSÉG

Az ellenőrizendő állítás az egyenletesség

Egy szélső fény sor mintázatként van specifikálva, és egy mintázat úgy romlik, hogy egyetlen lámpatest sem tárja fel. A szomszédai háromnegyedén működő egység éjszakai bejáráskor láthatatlan, a megközelítés

során viszont nyilvánvaló. Az ellenőrzés ezért minden egységet ugyanabból a pozíciókészletből mér, a nyalábján keresztül felülről, a nyalábján keresztül oldalról és a sor mentén a megközelítésből, és minden számot a sor többi részéhez viszonyít. Egy egység fényintenzitása a szomszédaihoz és a saját fényerősségi fokozataihoz viszonyított arányként jelenik meg, ami pontosan az, amit a jegyzőkönyv egyenletességi és fényerősségi sorai kérnek.

Ez a keretrendszer őszinte arról, mit tud egy levegőben lévő kamera. Nem kalibrált fotométer, így önmagában nem ad candelát. Amit ad, az egy konzisztens relatív mérése a sor minden egységének minden látogatáskor, egyetlen érzékelési küszöbön, amit egy gyalogos ellenőrzés nem tud. Abszolút érték külső referenciát igényel, és ahol a hatóság kéri, azt a felmérés során egyeztetjük, és a jegyzőkönyv jelzi, mely számok abszolútak.

Minden egység kromatikussága ugyanabból a felvételtől származik, így a futópálya utolsó szakaszán lévő piros szakasz kifakult szűrője észlelhető, és a fényminta egésze a megfigyelési ívből kerül ellenőrzésre, ami a személyzet látványa. Minden egység pozícióját RTK pozicionálás rögzíti, így a távolságot és az igazítást a bemért sorhoz képest mérjük, és egy sötét egységet az ellen a pozíció ellen jelentünk, amelyet elfoglalnia kellene, nem pedig rövidebb sorként. Egy futópálya szélső fény, amelyet kiütöttek a célzásából, a nyaláb szimmetria számában mutatkozik meg, mielőtt kiesésként jelenne meg.

A megőrzött felvétel teszi lehetővé, hogy egy vitatott szám ellenőrizhető legyen. Ha az elektromos vezetője megkérdőjelezi egy egység arányát, a képkockák, amelyekből leolvasták, még mindig ott vannak a pozícióikkal, és a szám újraszámolható előttük. Ez az, ami lehetővé teszi, hogy a következő látogatás jelentése egységenkénti változást mutasson, ne pedig a sor friss véleményét.

SOR VS LÁMPATEST

100 %

a sorból mérve, azonos távolságokon és szögekből

relatív

intenzitás, egység a sorhoz és a saját fokozataihoz képest

egységenként

pozíció, így egy rést az ellen a fény ellen jelentünk, amelyhez tartozik

HOGYAN ÉPÜL FEL AZ ÁR

Négy dolog mozgatja az árajánlatot

Ehhez a szolgáltatáshoz nincs közzétett díjszabás, mert egyetlen 1200 méteres sor és két 3000 méteres futópálya küszöb-, vég- és középvonali fényekkel különböző munkanapok ugyanazzal a módszerrel. Az árajánlat megadja az Ön számát, és az árazási oldal ismerteti a kombinált látogatást.

EUR

REPÜLŐTÉRENKÉNT LÁTOGATÁSONKÉNT

ÁFA NÉLKÜL

EU

ELLENŐRZÖTT 2026-09-08

Költségtényező 01

Költségtényező 02

Futópályák és sorhossz

A felvételi idő és a feldolgozás is az egységek számával arányos. Két futópálya osztozik a beállításon és a torony koordináción.

A körbe tartozó rendszerek

A küszöb- és véglámpák együtt jönnek a sorral. A középvonali és érintkezési zóna fények tételként szerepelnek, ahol a futópályán vannak.

Költségtényező 03

Kombinált látogatás

A PAPI és a megközelítési fények mérése, vagy a burkolat letapogatása ugyanazon látogatás során kevesebbe kerül, mint mindegyik külön-külön, mert az utazást és a hozzáférést egyszer fizetik ki.

Költségtényező 04

Utazás

Utazásként jelenik meg, nem pedig más ellenőrzésként.

Mondja meg a repülőteret és a futópályákat, és kap egy számot és egy dátumot vissza. Az [árazási oldal](#) ismerteti egy olyan látogatás felépítését, amely minden fényt és minden területet lefed, ami olcsóbb módja a világítási jegyzőkönyv egészének megvásárlásának.

MINDEGYIKNEK VAN GAZDÁJA

Kockázatok és függőségek

Három dolog akadályozhatja meg vagy ronthatja le az ellenőrzést, és mindegyiknek van gazdája.

TULAJDONOS · IDŐJÁRÁS

Látótávolság és szél

Köd, csapadék és a drón határértéke feletti szél megállítja a felvételt, a nedves futópálya pedig megváltoztatja, hogyan olvasható egy egység felülről. A küldetést akkor repüljük, amikor az időablak megnyílik, nem az időjáráson keresztül mérünk. Ez a leggyakoribb oka annak, hogy egy dátum elmozdul.

TULAJDONOS · ÜZEMELTETŐ

Hozzáférés és világításvezérlés

A felvételhez torony koordináció, a legtöbb repülőtéren kísérő, valamint egy vezérlőhelyiség szükséges, amely képes a fényerősségi fokozatokat és a tartalék tápegységre való átkapcsolást vezérelni, amíg a drón a pozícióban van. Mindhárom a repülőtér-üzemeltetőnél van, és érdemes megerősíteni, mielőtt az utazást lefoglalják.

TULAJDONOS · MINDKETTŐ, A FELMÉRÉSNÉL

Az elrendezés

Egy egységet a bemért pozíciójához és a szomszédaihoz képest pontozunk. Ha az egységeket áthelyezték, hozzáadták vagy eltávolították az elrendezés elkészítése óta, a pontozás a rossz sorhoz képest történik. A felmérés során egyeztetjük, kinek az elrendezését használjuk, és egy első látogatás nélkül elkészíti azt.

A felelősség a TarmacView-nál van a felvételért, a mérésért és a jegyzőkönyvért, a repülőtér-üzemeltetőnél pedig a hozzáférésért, a világításvezérlésért és azért, hogy mit kezdenek a karbantartási listával. Ezen az oldalon semmi sem megfeleléségi nyilatkozat. Az, hogy egy adott jegyzőkönyv kielégít-e egy adott hatóságot, az adott hatóság kérdése.

Gyakran Ismételt Kérdések

Mit ad hozzá a drón a sor éjszakai bejárásához képest?

A bejárás megmondja, mely egységek égnek. Nem tudja megmondani, hogy a 14-es egység a szomszédai teljesítményének felén működik, hogy a 21-es egység eltért a célzásától, vagy hogy a futópálya utolsó szakaszán lévő piros szakasz narancssárgába halványult. A drón minden egységet ugyanarról a távolságról és szögből mér, így mindegyikhez tartozik egy szám, amely összehasonlítható a szomszédáival és a saját előző látogatásbeli értékével. Az eredmény egy olyan sor, amelyet karbantartási szempontból rangsorolhat, nem pedig egy kiesési lista.

Lezárják a futópályát az ellenőrzés idejére?

Nem. A meneteket a légi jármű-mozgások között repüljük, a toronnyal összehangolva, és a drón kérésre elhagyja a sávot. Számoljon körülbelül egy óra helyszíni idővel futópályánként a beállításra, a menetekre és egy ismétlésre, ha egy mozgás megszakít egyet. A szélső fényeknek az ellenőrizendő fényerősségi fokozatokon kell égniük, ami a világításvezérlő helyiség felé irányuló kérés, nem a torony felé. A feldolgozás és a jegyzőkönyv később, a helyszínen kívül történik.

Milyen meneteket repül?

Általában többet, egyetlen bevetés során. Egy átrepülés közvetlenül a sor felett halad, így minden egység a saját fénynyalábján keresztül látszik. Egy párhuzamos oldalsöpprés a sor külső oldalán halad, rögzített távolságra, ami a fénynyaláb alakját mintavételezi a vízszintes szektorban. Egy megfigyelési ív a megközelítési útvonalon, a siklópálya magasságában helyezkedik el, és visszanez a futópálya mentén, ami a személyzet tényleges látványa. Minden menet a bemért lámpatestpozíciókból generálódik, így a drón minden egységet bekeretez, nem pedig keresgél utána.

Hogyan jelentik az intenzitást?

Egységenkénti számként, a sorhoz és a parancsolt fényerősségi fokozathoz viszonyítva, amit a jegyzőkönyv egyenletességi, fényerősségi és szakasz sorai kérnek. Az az egység, amelyik jócskán elmarad a szomszédaitól, az aránnyal együtt van megnevezve. Abszolút érték candelában külső referenciát igényel, mert a levegőben lévő kamera nem kalibrált fotométer. Ha a hatósága abszolút értékeket kér, a referenciát a felmérés során egyeztetjük, és a jegyzőkönyv jelzi, mely számok abszolútak és melyek relatívak.

Kiterjed a küszöb-, a vég- és a középvonali fényekre is?

A küszöb- és a futópálya véglámpák ugyanazon menetek részei, és a szélső fényekkel együtt szerepelnek a jegyzőkönyvben, mivel a sort végétől végig repüljük, és a mindkét végén lévő sáv a képkockában van. A futópálya középvonali és érintkezési zóna fényeit ott fedjük le, ahol a futópályán vannak, az átrepülésből, és tételként szerepelnek a felmérésben. A gurulóút világítás más küldetési profil, és nem része ennek a szolgáltatásnak.

Mi történik, ha az elrendezést soha nem mérték fel?

A felmérés. Minden egység pozíciója a menetekből származik RTK pozicionálással, így az első ellenőrzés elkészíti a bemért elrendezést, amelyből a következő generálódik. A sor menti távolságot és igazítást ezután ehhez az elrendezéshez viszonyítva ellenőrizzük, és a hiányzó egység által hagyott rést az ellen a pozíció ellen jelentjük, amelyet elfoglalnia kellene. Ha már rendelkezik bemért elrendezéssel, azt használjuk, és jelentjük minden olyan egységet, amely nem ott van, ahol lennie kellene.

Mi történik, ha az ellenőrzés kiesést talál?

Egy sötét egységet vagy a sor egy kiesett szakaszát a felvétel napján jelentjük, nem tartjuk vissza a jegyzőkönyvhöz, mert ez egy olyan üzemképességi megállapítás, amelyre a repülőtér azonnal reagálni kívánhat. A jegyzőkönyv a szokásos ütemezésben következik, és az egységet üzemképtelenként rögzíti a pozíciójával. Az, hogy a kiesés a futópálya világítását a hatósága által meghatározott üzemképességi szint alá helyezi-e, az üzemeltető döntése, amelyet a jelentésben szereplő számból és pozíciókból hoz meg.

Hivatkozások

[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 Árazás: egy látogatás, minden fény és minden felület
(<https://www.tarmacview.com/pricing/>)
TarmacView
