

# Drónos felmérés kontra repülőgépes repülésellenőrzés repülőtéri segédeszközhöz

Dimenzióról dimenzióra történő összehasonlítás a drónos felmérés és a repülőgépes repülésellenőrzés között a repülőtéri vizuális segédeszközök ellenőrzésére, valamint az, hogy mi billenti el a javaslatot.

## KÖZVETLEN VÁLASZ

A drónos felmérés és a repülőgépes repülésellenőrzés egyaránt ellenőrzi a repülőtéri segédeszközöket, de más-más dolgokat fednek le. Egy drón közeli távolságból méri a vizuális segédeszközök geometriáját és relatív fotometriáját anélkül, hogy lezárást foglalna. Egy repülőgép ellenőrzi a rádió-navigációs segédeszközöket abban a jelkörnyezetben, amelyet a pilóta ténylegesen repül. A legtöbb repülőtérnek az egyikre van szüksége, néhányuk mindkettőre.

## VERDICT

### DRÓNOS FELMÉRÉS

Repülőterek, amelyek vizuális segédeszközöket ellenőriznek, ahol a futópálya rendelkezésre állása a meghatározó korlát, és a kívánt paraméterek a geometria, a szín, a lefedettség, a fényerő-szabályozás viselkedése és az utolsó látogatás óta bekövetkezett változás.

### REPÜLŐGÉPES REPÜLÉSELLENŐRZÉS

Repülőterek rádió-navigációs segédeszközökkel, ahol egy műszeres leszállítórendszert vagy egy VOR-t abban a jelkörnyezetben kell ellenőrizni, amelyet egy repülőgép ténylegesen repül, és a vizuális segédeszközök csak „utazhatnak” vele.

Ha egy repülőgép már szerződés alatt áll a rádiós segédeszközökre olyan gyakorisággal, amelyet nem tud megváltoztatni, akkor a vizuális segédeszközök hozzáadásának határkölsége ahhoz a látogatáshoz kicsi, és a drón csak akkor nyeri vissza a különbséget, ha egyúttal megszüntet olyan futópálya-foglaltságot, amelyért máshol fizet.

## Hatókör, közzététel és módszer

Ez az oldal két repülőtéri segédeszköz-ellenőrzési módszert hasonlít össze: egy drónos felmérést, amelyet repülőgépmozgások között repülnek, és egy hagyományos **repülésellenőrzést**, amelyet egy személyzetes repülőgép végez. Lefedi az európai és brit piacot, és 2026. szeptember 4-én lett ellenőrizve.

A közzététel az első állítás előtt szerepel. A TarmacView forgalmazza a drónos felmérést, és nem forgalmaz repülőgépes repülésellenőrzést. Ezért a drón oszlopban minden első féltől származó állítás, és a tisztességes módja az oldal olvasásának az, ha a drón oszlopot a végén felsorolt forrásokkal szemben ellenőrzi, nem pedig a szöveg magabiztosságával szemben.

A táblázat mögötti módszer szándékosan szűk. Minden sor egy tény állít opcióként a mértékegységével együtt, és ahol egy tény szállítói állítás, nem pedig független mérés, ott ezt jelzi. Ahol egyik opcióhoz sincs közzétett bizonyíték, a cella ezt mondja a becslés helyett. Az árak a legtisztább példa: egyik módszernek sincs közzétett díjszabása, és az egyetlen nyilvános szám ebben az összehasonlításban egy szerződéses érték, amely repülőterek hálózatát fedi le.

### MÓDSZER-ÖSSZEHASONLÍTÁS

# Drónos felmérés kontra repülőgépes repülésellenőrzés

| DIMENZIÓ                              | DRÓNOS FELMÉRÉS                                                                                                                 | REPÜLŐGÉPES<br>REPÜLÉSELLENŐRZÉS                                                                                                      |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lefedett vizuális<br>segédeszközök    | Siklópálya-jelzők, megközelítési fények, szél- és küszöbfény-sorok, guruló-útfények, jelzések és a megközelítési akadályfelület | Siklópálya-jelző beállítási szögei és a vizuális kép a megközelítésből, a repülésellenőrzési kézikönyv által meghatározott mélységben |
| Rádió-navigációs<br>segédeszközök     | Ezt a módszert még nem fedi le; a rádiós segédeszközök drónos ellenőrzése fejlesztés alatt áll                                  | Műszeres leszállítórendszer, VOR, DME és kapcsolódó segédeszközök, ami a módszer elsődleges célja                                     |
| Abszolút fotometriai<br>intenzitás    | Nem mérik közvetlenül. Szükség van egy helyszíni referenciaértékre vagy egy tanúsított műszerrel végzett keresztkalibrációra    | Nem mérik. Egy ellenőrző repülőgép nem visz fotométert                                                                                |
| Relatív intenzitás és szín            | Csatornaarányokként mérik az egységek között egy repülés során, ami független az expozíciótól                                   | Az ellenőr szeme által értékelve a várt képhez képest                                                                                 |
| Helymeghatározási<br>referencia       | RTK GNSS, amely egy bázisállomáshoz és egy geodéziai kerethez van kötve, centiméteres szinten megadva                           | Repülőgép navigációs és referencia rendszerei, a repülésellenőrzési kézikönyv által megkövetelt pontossággal megadva                  |
| Futópálya-foglaltság<br>készletenként | Nincs lezárás. A mozgások között repülve. Körülbelül 30 perc készletenként a közzétett szállítói állítás szerint                | Körülbelül egy óra futópálya-foglaltság készletenként a közzétett összehasonlító adat szerint, szállítói állításként                  |
| Időjárási és fényviszonyok<br>ablaka  | Korlátozza a szél, a csapadék és a látástávolság a kis légi jármű esetében                                                      | Korlátozza az ellenőrző repülőgép időjárási minimuma és az ellenőrzött eljárás követelményei                                          |

| DIMENZIÓ                                   | DRÓNOS FELMÉRÉS                                                                                                                                          | REPÜLŐGÉPES<br>REPÜLÉSELLENŐRZÉS                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Szabályozási alap</b>                   | A szabványok paramétereit és tűréseket neveznek meg, nem eszközöket. Egyes hatóságok kifejezetten elfogadták a drónos módszereket a siklópálya-jelzőkhöz | Hosszú ideje fennáll, az ICAO rádió-navigációs segédeszközök tesztelési kézikönyvében és a nemzeti repülésellenőrzési szabványokban javasolt gyakoriságokkal |
| <b>Ismételhetőség a látogatások között</b> | Ugyanaz az autonóm küldetés a repülőtér profiljából újra generálódik, így két látogatás közvetlenül összehasonlítható                                    | Annyira ismételhető, amennyire egy repült megközelítés ismételhető, ami azonos útvonal lazább reprodukciója                                                  |
| <b>Megőrzött bizonyíték</b>                | A nyers videó és a helymeghatározási napló megmarad, így egy vitatott érték újraszámítható anélkül, hogy újra kellene repülni                            | Az ellenőrzési jelentés és a rögzített paraméterek, az üzemeltető saját megőrzési szabályzata szerint                                                        |
| <b>Közzétett ár bizonyíték</b>             | Nincs. Egyetlen szállító sem tesz közzé díjszabást, ellenőrizve: 2026-09-04                                                                              | Nincs egység szinten. Egy brit hálózati szerződés becsült értéke 600 000 GBP regionális repülőterek hálózatára                                               |
| <b>Ki végzi</b>                            | Repülőtéri tapasztalattal rendelkező, engedéllyel rendelkező drónkezelő, a repülőtér koordinációja alatt                                                 | Polgári légiközlekedési hatóság által jóváhagyott repülésellenőrző szervezet személyzetes repülőgéppel                                                       |

Egy tény cellánként a mértékegységével, a tizenegy dimenzióra, amelyekről egy repülőtér általában dönt. A szállítói állítások fel vannak tüntetve, az ismeretleneket pedig közöljük a becslés helyett. • Verified 2026-09-04

## Dimenzióról dimenzióra

### Lefedett vizuális segédeszközök

A drón többet fed le a vizuális segédeszközök leltárából, és ez a legerősebb érv a javára. Berepüli a megközelítést a **siklópálya-jelzőkhöz**, leképezi a megközelí-

tési fényrendszert a pilóta szemének magasságából, lefedi a szélfény-sor minden egységét a minta helyett, és ugyanazon a bevetésen meg tudja nézni a burkolatot és az akadályfelületet is. A repülőgépes repülésellenőrzés lefedi a sikló-pálya-jelzőket, és azt a szabvány által leírt megközelítési útvonalról teszi. Ha a kielégítendő paraméterlista egy tucat tételből áll négy rendszeren keresztül, a drón egy látogatás alatt többet válaszol meg belőlük.

## Rádió-navigációs segédeszközök

Ez a dimenzió dönti el a kérdést, amikor érvényes, és nem a drón javára. Egy műszeres leszállítórendszert abban a jelkörnyezetben kell ellenőrizni, amelyet egy vevő ténylegesen tapasztal, azokon a magasságokon és távolságokon, amelyeket egy valós megközelítés repül. Az itt összehasonlított egyetlen drónos módszer sem teszi ezt. Ha a repülőtéren van ILS, VOR vagy DME rögzített gyakorisággal, akkor jön egy repülőgép, és a vita arról szól, hogy legyen-e egyáltalán, hanem arról, hogy mit adjunk még neki.

## Abszolút fotometriai intenzitás

Egyik lehetőség sem a megfelelő eszköz, amit érdemes egyenesen kimondani, mert mindkét piac hajlamos ezt elhallgatni. Egy légi kamera olyan számlálóértékeket rögzít, amelyek a lencsétől, az expozíciótól, az érzékelő állapotától és a távolságtól függenek, így egy kandela érték megadásához külső horgonyra van szükség. Ez a horgony vagy egy helyszínen vett referenciaérték, vagy egy **kalibrációs tanúsítvánnyal** rendelkező eszközzel végzett keresztkalibráció, és az a szállító, aki azt állítja, hogy a drónja egy **kalibrált fotométer**, kihagyott egy lépést. Egy ellenőrző repülőgépnek egyáltalán nincs fotométere. Az erre a feladatra épített eszköz egy járműre szerelt földi fotometriai rendszer, és használata egy lefoglalt futópálya-foglaltságba kerül.

## Relatív intenzitás és szín

Itt a drónnak valódi technikai előnye van, és ez aritmetikából fakad, nem optikából. A színcsatornák közötti arány normalizálja az expozíciót, így az expozíció fe-

lezése minden csatornát együtt változtat meg, és az arányt érintetlenül hagyja. Ezért mérhető egy színátmeneti szög egy kamerából anélkül, hogy ismernénk annak abszolút válaszát, és ezért erős állítás a négy egység közötti szimmetria egy repülésen. Egy repülőgépben lévő ellenőr ugyanezt szemmel értékeli a várt képhez képest, ami durva hibákat észlel, de nem ad számot.

## Helymeghatározási referencia

A drón geometriai lánc a legvédhetőbb része. A pozíciók **RTK helymeghatározásból** származnak, amely egy olyan bázisállomásra hivatkozik, amely maga is egy geodéziai kerethez van kötve, a kamera belső paraméterei egy célpont-alapú kalibrációból származnak, amelyhez dátum tartozik, és két ismert pozíció közötti emelkedési szög geometria, nem fotometria. A repülőgép lánc más, nem gyengébb, a repülőgép saját referencia rendszerein alapulva, a repülésellenőrzési kézikönyve által megkövetelt pontossággal. A módszerek különböző léptékben válaszolnak a kérdésre, az egyik centimétereken egy szerelvényen, a másik egy teljes megközelítés mentén.

## Futópálya-foglaltság készletenként

Ez az a dimenzió, amely a legtöbb kereskedelmi esetet eldönti, és nem jelenik meg egyetlen számlán sem. Egy drónos felmérés nem foglal lezárást, és a mozgások közötti hézagokban dolgozik, így a foglaltsági költsége a koordinációs idő. A közzétett szállítói anyagok körülbelül harminc percet írnak le készletenként egy drónnal, szemben a leváltott módszer készletenkénti körülbelül egy órás futópálya-foglaltságával. Mindkét adat szállítói állítás. Egy szabad kapacitással rendelkező repülőtéren a különbség ütemezési részlet. Egy zsúfolt repülőtéren nagyobb, mint a teljes ellenőrzési díj.

## Időjárási és fényviszonyok ablaka

Mindkét módszer veszít napokat az időjárás miatt, és más-más napokat veszítenek. Egy kis pilóta nélküli légi járművet megállít a szél és a csapadék olyan küszöbértékeken, amelyeket egy üzleti turboprop nem venne észre, így egy dró-

nos felmérés jobban ki van téve egy rossz hétnek. Egy ellenőrző repülőgépet a saját időjárási minimumai és a tesztelt eljárás által megkövetelt feltételek korlátoznak. A gyakorlati különbség az, hogy egy drónos látogatást olcsó átütemezni, egy repülőgép-időpont pedig általában nem az.

## Szabályozási alap

A szabványok leírják, hogy mit kell ellenőrizni és milyen tűréshez kell viszonyítani, és sokkal kevesebbet mondanak az eszközről. Ez az egész szabályozási érv a drónos módszerek mellett, és ez egy jó érv, de nem általános engedély. Egyes nemzeti hatóságok kifejezetten elfogadták a drónos módszereket a siklópálya-jelzők ellenőrzésére, és legalább egy hatóság olyan útmutatást tett közzé, amely kimondja, hogy ezen jelzők repülőgépes ellenőrzése egyáltalán nem szükséges kalibrációs célokra. Mások nem nyilatkoztak. Kérdezze meg a hatóságát írásban, és kérdezzen a paraméterről, ne a platformról.

## Ismételhetőség a látogatások között

A drón nyer ebben, és az ok az, hogy a küldetés egy fájl. A repülőtér profiljából generálódik, és autonóm módon repül, így a második látogatás elég szorosan reprodukálja az elsőt ahhoz, hogy néhány ívperc különbség mérés legyen, nem zaj. Egy repült megközelítés lazábban reprodukálja ugyanazt az útvonalat, ami megfelelő a repülőgép által megválaszolt kérdéshez, de kevésbé hasznos a trendészleléshez egy szerelvényen. Az a módszer, amely reprodukál, az teszi lehetővé, hogy a látogatások sorozata sodródási rekorddá váljon, mivel a **bizonytalanság** csak akkor válik kezelhetővé, ha korlátozott és ismételt.

## Megőrzött bizonyíték

Az, ami a látogatás után megmarad, dönti el, hogy miről lehet később vitatkozni. Egy drónos felmérés megőrzi a nyers videót és a helymeghatározási naplót, így egy vitatott szám újraszámítható az eredeti adatokból anélkül, hogy újra kellene repülni. A repülésellenőrzés megőrzi az ellenőrzési jelentést és a rögzített paramétereket az üzemeltető saját szabályzata szerint, ami egy hivatalos nyilvántar-

tás, de vékonyabb a rekonstrukciós célokra. Egyik sem automatikusan jobb. A kérdés, amelyet minden szállítónak fel kell tenni, hogy mit őriznek meg, mennyi ideig, és kap-e belőle másolatot.

## Közzétett ár bizonyíték

Egyik módszer sem tesz közzé díjszabást, ami szokatlan egy ilyen régi piacon, és ez az oka annak, hogy létezik a **PAPI kalibrációs költség útmutató**. Az egyetlen nyilvános adat ebben az összehasonlításban egy brit szerződés repülés-technikai repülésellenőrzési szolgáltatásokra, becsült értéke 600 000 font, amelyet egy jóváhagyott repülésellenőrző szervezet nyert el, amely regionális repülőterek hálózatát szolgálja ki. A szerződés időtartama nincs feltüntetve a közleményben, így az adat egy nagyságrend a hálózati szintű repülőgép-ellenőrzésre, és semmi pontosabb.

## Ki végzi

Egy repülőgépes repülésellenőrzést egy polgári légiközlekedési hatóság által erre a célra jóváhagyott szervezet végez, és ez a jóváhagyás része annak, amit vásárolnak. Egy drónos felmérést egy repülőtéri tapasztalattal rendelkező, engedéllyel rendelkező kezelő végez a repülőtér koordinációja alatt, és az érintett jóváhagyások mások. A kettő összehasonlítása a képesítések alapján kategória-hiba. Hasonlítsa össze őket az alapján, hogy a hatósága milyen jóváhagyásokat követel meg az ellenőrizendő paraméterhez.

## Árazás és teljes költség

Egyik lehetőség sem árazható be nyilvános forrásokból, így a hasznos összehasonlítás strukturális, nem numerikus.

A drón költségszerkezetét az utazás és a látogatáson lévő rendszerek száma uralja. Egy másik rendszer hozzáadásának határköltsége egy már a helyszínen lévő csapathoz kicsi, ezért olcsóbb egy látogatás, amely az egész repülőteret lefedi, mint három látogatás, amely a harmadát fedi le. A repülőgép költségszer-

kezetét a repülési órák és az, hogy a repülőgép ott legyen, ahol kell, uralja, ezért léteznek hálózati szerződések, és ezért ritkán vásárolnak az egyes repülőterek önálló látogatást.

A hiányzó szám mindkettőből a futópálya-foglaltság, és ez általában a legnagyobb. Egy forgalmas futópálya egy órája többet ér, mint bármelyik díj. Ezt a számot kell kiszámítania a saját repülőterére, mielőtt bármi mást összehasonlítana, mert önmagában is megváltoztathatja a rangsort.

## PÁROS ÉRTÉKELÉS

### Mire jó és mire rossz az egyes módszerek

#### Drónos felmérés

##### PROS

- Nincs lefoglalt futópálya-lezárás, mert a munkát a repülőgépmozgások között repülik
- Egy látogatás alatt többet fed le a vizuális segédeszközök leltárából, beleértve a burkolatot és a megközelítési akadályfelületet
- Minden látogatáskor ugyanazt a küldetést reprodukálja, így a látogatások közötti változás mérhető
- Megőrzi a nyers videót és a helymeghatározási adatokat, így egy vitatott érték újraszámítható

##### CONS

- Még nem ellenőrzi a rádió-navigációs segédeszközöket, így egy ILS-sel rendelkező repülőtér megtartja a repülőgépét arra a programra, amíg a drónos módszer meg nem jelenik
- Nem tud abszolút fotometriai intenzitást megadni külső kalibrált horgony nélkül
- A szél és a csapadék elhalasztja a drónos látogatást, ahogy elhalasztja a személyzetes repülésellenőrzést is. A drón alacsony felhőzet alatt repül, ami a repülőgépet a földön tartja, és olyan szélben veszít napokat, amelyben a repülőgép repülne

- Nincs hatósági szintű elfogadottság, így a saját szabályozó hatóság álláspontját eseti alapon kell tisztázni

## Repülőgépes repülésellenőrzés

### PROS

- Ellenőrzi a rádió-navigációs segédeszközöket abban a jelkörnyezetben, amelyet egy pilóta ténylegesen repül, amit semmi más nem tesz meg
- Hosszú ideje fennáll, a hatóságok által már elismert gyakoriságokkal és szabványokkal
- Egy polgári légiközlekedési hatóság által erre a célra jóváhagyott szervezet végzi
- A megközelítést integrált képként ellenőrzi, nem pedig szerelvényenként

### CONS

- Lényegesen hosszabb ideig foglalja el a futópályát, ami a domináns költség egy forgalmas repülőtéren
- Szűkebb szeletet fed le a vizuális segédeszközök leltárából, mint egy, a szerelvényekhez közel repült felmérés
- Nem ad fotometriai mérést, mivel a repülőgép nem visz fotométert
- Egy repült útvonalat csak lazán reprodukál, ami korlátozza az értékét a lassú sodródás észlelésében

## Döntés szegmensenként

**Regionális repülőtér rádió-navigációs segédeszközök nélkül.** Válassza a drónos felmérést. Nincs repülőgép-látogatás, amelyhez csatlakozhatna, a fontos segédeszközök vizuálisak, és a módszer többet fed le belőlük egy időablakban, mint bármi más elérhető.

**Forgalmas repülőtér ILS-sel és zsúfolt futópályával.** Válassza mindkettőt, és ossza szét őket paraméter szerint. A repülőgép birtokolja a rádiós segédeszkö-

zőket a saját gyakoriságán. A drón birtokolja a vizuális segédeszközöket, mert a megtakarított futópálya-idő többet ér, mint a második díj.

**Repülőtér ILS-sel és szabad futópálya-kapacitással.** A jelenlegi megállapodás védhető. Ha a repülőgép már ellenőrzi a siklópálya-jelzőket a programja által megkövetelt mélységben, a drónnak a paraméterlefedettségen és a bizonyítékon kell nyernie, nem a foglaltságon, és ez egy szűkebb eset.

**Repülőtér, amely auditmegállapítással szembesül a vizuális segédeszközök nyilvántartásával kapcsolatban.** Válassza először a drónos felmérést, bármi más is van szerződés alatt. A megállapítás a bizonyítékról szól, és az a módszer, amely megtartja a nyers adatokat és reprodukál a látogatások között, az zárja le.

Az a feltétel, amely ezek bármelyikét megfordítja, az ellenőrizendő dolgok változása. Adjon hozzá egy rádiós segédeszközt, és a repülőgép szükségessé válik. Vegye ki a futópálya nyomását, és a foglaltsági érv gyengül. Mindkettőt érdemes évente újra ellenőrizni, nem feltételezni, ezért ezen az oldalon 2026. december 4-i felülvizsgálati dátum szerepel.

## **Források és ellenőrzési nyilvántartás**

Ellenőrizve: 2026. szeptember 4. A hivatkozott paraméterkészletek és tűrések az ICAO repülőtér-tervezési kézikönyvéből a vizuális segédeszközökhöz és a referencia listában megnevezett nemzeti repülésellenőrzési szabványokból származnak. A gyakorisági keretet az ICAO rádió-navigációs segédeszközök teszteléséről szóló kézikönyve adja, amely javasolt intervallumokat határoz meg, amelyeket minden állam módosít. Az időtartam-adatok közzétett szállítói állítások, és a táblázatban ilyenként vannak feltüntetve, nem mérésenként. A szerződéses érték egy közbeszerzési nyilvántartás. A leírás arról, hogy egy drónmérés mit tud és mit nem, a TarmacView saját, közzétett beszámolója a módszeréről, amely első féltől származó forrás, és ilyenként van közzétéve.

Ha a repülőtere abba a szegmensbe tartozik, ahol a drónos felmérés a válasz, a **PAPI ellenőrzési szolgáltatás** oldala ismerteti, hogy mit fed le egy látogatás, és

a **TarmacView** felmérést készít a futópályák száma alapján.

## Gyakran Ismételt Kérdések

---

### Helyettesítheti-e legálisan egy drón a repülésellenőrzést?

A kérdést általában a platformról teszik fel, és a paraméterről válaszolják meg. A repülőtér-tervezésre és a vizuális segédeszközökre vonatkozó szabványok meghatározzák, hogy mit kell ellenőrizni és milyen túrésekhez kell viszonyítani, és nagyrészt hallgatnak az ellenőrzést végző eszközről. Egyes nemzeti hatóságok kifejezetten elfogadták a drónos módszereket a siklópálya-jelzők ellenőrzésére, és legalább egy polgári légiközlekedési hatóság kijelenti, hogy ezen jelzők repülőgépes ellenőrzése egyáltalán nem szükséges kalibrációs célokra. Ami köti Önt, az a saját jóváhagyott karbantartási programja és a hatóság álláspontja, és mindkettőt érdemes írásban beszerezni a beszerzés előtt.

---

### Melyik módszer pontosabb?

Különböző dolgokban pontosak, ami értelmetlenné teszi az egyszerű összehasonlítást. Egy drón egy emelkedési szöget mér két felmért pozíció között, ami egy geometriai probléma, és meg tudja adni a határát ívpercben. Egy repülőgép azt a jelet méri, amelyet egy vevő ténylegesen lát egy valós megközelítési útvonalon, ami az egyetlen módja annak, hogy válaszoljunk a rádiós segédeszköz valós környezetével kapcsolatos kérdésekre. Az, hogy melyik pontosabb, olyan, mintha azt kérdeznénk, hogy egy mérőszalag pontosabb-e, mint egy hőmérő.

---

## **Mi a helyzet a fotometriai intenzitással kandela egységben?**

Egyik módszer sem a természetes eszköz erre. Egy légi kamera számlálóértékeket rögzít, nem kandela értékeket, ezért az abszolút intenzitáshoz külső horgonyra van szükség, akár egy helyszínen vett referenciaértékre, akár egy tanúsítvánnyal rendelkező műszerrel végzett keresztkalibrációra. Egy ellenőrző repülőgép sem fotométer. Az erre a feladatra épített eszköz egy földi fotometriai rendszer, ami egy harmadik lehetőség, és egy lefoglalt futópálya-foglaltságot igényel.

---

## **Mennyi futópálya-időt igényel az egyes módszerek?**

Egy drónos felmérést a repülőgépmozgások között repülnek lezárás nélkül, így a foglaltság koordinációs többlet, nem pedig egy blokknyi elérhetetlen futópálya. A közzétett szállítói anyagok nagyjából harminc percet említenek siklópálya-jelző készletenként drónnal, szemben a leváltott módszer készletenkénti körülbelül egy órás futópálya-foglaltságával. Ezek szállítói adatok, nem független mérések. A különbség a legnagyobb jelentőségű egy zsúfolt repülőtéren, és a legkisebb egy csendes repülőtéren.

---

## **Szükségünk van mindkettőre?**

Sok repülőtérnek igen, és ez egyszerű okból van. Ha a repülőtéren van műszeres leszállítórendszer, akkor valaminek ellenőriznie kell a levegőben, és ez egy repülőgép. Ha a repülőtéren vannak olyan vizuális segédeszközök is, amelyek elmozdulnak, akkor valaminek ellenőriznie kell azokat, és a repülőgép látogatása lehet, hogy nem fedi le őket olyan mélységben, amennyit a programja megkövetel. A döntés nem az, hogy melyik módszer nyer. Hanem az, hogy melyik módszer melyik részt birtokolja a programból.

---

## Olcsóbb a drón?

A díjat tekintve szinte mindig. A teljes költséget tekintve a válasz attól függ, hogy jön-e egyébként is repülőgép. Egyik módszernek sincs közzétett ára, ezért az összehasonlítást idézetekkel kell végezni, nem egy díjszabással szemben. Az egyetlen nyilvános bizonyíték ebben az útmutatóban egy brit hálózati szerződés a repüléstechnikai repülésellenőrzésre, becsült értéke 600 000 font egy regionális repülőterekből álló hálózatra, ami egy nagyságrendet ad meg, és semmi pontosabbat.

## Hivatkozások

---

**icao-doc-9157-p4** Doc 9157, Repülőter-tervezési kézikönyv, 4. rész: Vizuális segédeszközök  
Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet

---

**icao-doc-8071** Doc 8071, Kézikönyv a rádió-navigációs segédeszközök teszteléséről, I. kötet  
Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet

---

**faa-order-8200-1** 8200.1D rendelet, Az Egyesült Államok szabványos repülésellenőrzési kézikönyve  
([https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Order/8200\\_1D\\_USSFIM\\_%2804\\_15\\_15%29.pdf](https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Order/8200_1D_USSFIM_%2804_15_15%29.pdf))  
Szövetségi Légiközlekedési Hatóság

---

**tc-ac-300-014** AC 300-014 tanácsadó körlevél, Precíziós megközelítési útvonal-jelző és rövidített PAPI rendszerek (<https://tc.canada.ca/en/aviation/reference-centre/advisory-circulars/advisory-circular-ac-no-300-014>)  
Transport Canada

---

**hial-flight-inspection** Repüléstechnikai repülésellenőrzési szolgáltatások, Highlands and Islands Airports Limited  
(<https://app.stotles.com/explore/notices/c15ac9fa-c8fc-4b3e-8f72-be39ef79bd98/aeronautical-flight-inspection-services>)  
Brit közbeszerzési nyilvántartás, a Stotles-en keresztül

---

fracs-papi-drone

A PAPI kalibráció forradalmasítása dróntechnológiával

(<https://fracs.aero/2025/03/20/revolutionizing-papi-calibration-with-drone-technology/>)

France Aviation Civile Services

---

tarmacview-evidence

Hogyan válik egy drónmérés bizonyítékká (<https://www.tarmacview.com/blog/how-a-drone-measurement-becomes-evidence/>)

TarmacView

---

<https://www.tarmacview.com/hu/guides/drone-vs-flight-inspection/> · 2026-09-04