

PAPI kalibrációs költség Európában: ársávok és befolyásoló tényezők

Mennyibe kerül a PAPI kalibráció az EU-ban, miért nem tesz közzé árat egyetlen szállító sem, mely tényezők mozgatják az összeget, és három kiadogozott forgatókönyv a feltételezések felsorolásával.

KÖZVETLEN VÁLASZ

A PAPI kalibrációnak nincs nyilvános piaci ára, mert egyetlen szállító sem árazza be nyilvánosan. Ez az útmutató 2500 és 3500 EUR közé teszi áfa nélkül PAPI szettenként, egy futópálya irányra, egy drónos helyszíni látogatásra az EU piacon, ellenőrizve 2026. szeptember 4-én. Az utazás, a szettek száma és az esetleges újraellenőrzés szükségessége mozgatja az összeget.

Mit áraz ez az útmutató, és mit nem

A költségobjektum egy siklópálya-jelző szett kalibrációja egy repülőtéren, az Európai Unió piacán, euróban, áfa nélkül, ellenőrizve 2026. szeptember 4-én. Egy szett a négy egységet jelenti, amely egy megközelítési irányt szolgál ki, vagy a két egységet egy **rövidített rendszerben**. Egy egyfutópályás repülőtér, mindkét végén jelzőkkel, két szettet jelent.

Az alábbi ábrák mindegyike becslés, és annak is van jelölve. Ez nem óvatosság önmagáért. A szolgáltatást értékesítő szállítók keresése a fenti dátumon publikált állításokat talált a repülési időről és a mérési pontosságról, és egyáltalán nem talált publikált árakat. A két fontos közlés az első szám előtt az, hogy a TarmacView drón alapú **PAPI ellenőrzést** értékesít, ezért érdekelt abban, hogyan alakul az összehasonlítás, és hogy a TarmacView sem tesz közzé árat.

A tartományok mögötti feltételezések a következők. Egyetlen repülőtéri látogatás, nem pedig több repülőtérrre kiterjedő keretmegállapodás. Hozzáférés egyeztetve az irányítótoronnyal, és nincs lefoglalt futópálya-zárás. Utazás az üzemeltető hálózatán belül, ami az EU-ban és az Egyesült Királyságban általános eset. Nincs benne fizikai beállítási munka, mert az a karbantartó csapat feladata. És nincs áfa, amelyet a munkavégzés helye szerinti mértékben adnak hozzá.

Warning: Figyelmeztetés: ezek tervezési sávok, nem árajánlatok

Az oldalon található minden tartomány becslés, amely nyilvános beszerzési nyilvántartásokból és publikált időigényekből épül fel, nem pedig egy árlistából. Ezeknek a számoknak a költségvetési tételként való használata ésszerű. Tárgyalási pozícióként való használata egy szállítóval szemben nem az, mert egyikük sem egyezett bele. Kérjen írásos árajánlatot egy megadott hatókörre, mielőtt pénzt kötelezne el.

KÖLTSÉG ÁTTEKINTÉS

Hogy néznek ki a tételek

ITEM	LOW	TY - PI - CAL	HIGH	UNIT	SOURCE
Drónos kalibráció, egy PAPI szett (egy futópálya irány), egyetlen látogatás	2 500	3 000	3 500	szetten- ként	Štefan Moravík, TarmacView, 2026-09-06
Drónos látogatás, amely egy futópálya mindkét megközelítési irányát lefedi	5 000	6 000	7 000	látogatá- sonként	Az 1. sor kétszerese
Ugyanaz a látogatás kiterjesztve a szélső fényekre, megközelítési világításra és felületi vizsgálatra	8 000	9 000	10 000	látogatá- sonként	Štefan Moravík, TarmacView, 2026-09-06; a felületi vizsgál- lat legalább 2000-et hozzáad

ITEM	LOW	TY - PI - CAL	HIGH	UNIT	SOURCE
Ellenőrző átrepülés karbantartási be- állítás után	1 000	1 100	1 200	szetten- ként újrael- lenőrzé- senként	Štefan Moravík, TarmacView, 2026-09-06
Utazás és mobilizáció az üzemeltető hálózatán kívül	0	800	2 500	látogatá- sonként	Becsült. Lásd tarmacview-papi- cost
Éves program, egyfutópályás regioná- lis repülőtér	6 000	7 100	8 400	évente	2. sor plusz egy vagy két újraellenőrzés
Éves program, kétfutópályás repülő- tér, négy PAPI szett	19 000	22 000	25 000	évente	Két látogatás a 3. sorból plusz egy-négy újraellenőrzés
Repülőgépes navigációs és vizuális segédeszközök ellenőrzése	8 000	20 000	45 000	repülő- téren- ként évente	Becsült. Lásd hial-flight- inspection

Becsült tervezési sávok a PAPI kalibrációhoz és a látogatásokhoz, amelyekhez általában kapcsolódik. Egy repülőtér, EU piac, euróban áfa nélkül, ellenőrizve 2026. szeptember 4-én. Egyetlen szállító sem tesz közzé árat, így minden sáv becslés, a forrás oszlopban megnevezett alappal.

• EUR • EU • áfa nélkül • Checked 2026-09-04

Mi mozgatja a számot

Hány szett van. Ez az elsődleges tényező, és nem lineáris. A **precíziós megközelítési pályajelzőt** megközelítési irányonként mérik, így egy futópálya két szett, két futópálya pedig négy. A második szett ugyanazon a látogatáson lényegesen kevesebbe kerül, mint az első, mert az utazást, a toronykoordinációt és a küldetés beállítását már kifizették. Egy négy szettes repülőtér nem kerül négyszer annyiba, mint egy egy szettes.

Hol van a repülőtér. A szállítók engedéllyel rendelkező üzemeltetők hálózatain keresztül működnek, és a lefedettség egyenetlen. A távolság utazásként jelenik meg, nem pedig eltérő ellenőrzésként, ami hasznos megkülönböztetés, amikor két, az alsó sorban eltérő árajánlatot hasonlít össze.

Mi más van a látogatáson. Ha egy csapat a helyszínen van és egyeztetett a toronnyal, a **repülőtéri világítás** többi részének, a megközelítési világítási rendszernek, a fényerősségi lépcsőknek és egy burkolati vizsgálatnak a hozzáadása sokkal kevesebbe kerül, mint egy második látogatás. Három külön látogatás egy év alatt többbe kerül, mint egyetlen látogatás, amely mindent lefed, és három részleges nyilvántartást eredményez egy teljes helyett.

Szükség van-e újraellenőrzésre. Ha egy egység **tűréshatáron kívülre** kerül, és a csapata beállítja, valakinek meg kell erősítenie, hogy a beállítás működött. Az újraellenőrzés olcsó, és ez az a tétel is, amelyet leggyakrabban kihagynak a költségvetésből, majd mégis kifizetnek.

Melyik módszert használják. Egy drónos felmérés és egy repülőgépes **repülés-ellenőrzés** nem ugyanaz a vásárlás, és az árkülönbség kisebb, mint a foglaltsági különbség. Ennek az összehasonlításnak saját oldala van, a **drónos felmérés kontra repülőgépes ellenőrzés** címen.

Mit ír elő a szabvány a nyilvántartással kapcsolatban. Egy olyan ellenőrzés, amely csak szögeket ad, kisebb munka, mint amely szögeket, színátmenetet, intenzitás szimmetriát, lefedettséget, fényerősség-szabályozási viselkedést és akadálymentesítést ad megőrzött bizonyítékokkal együtt. Két különböző áron lévő árajánlat gyakran eltérő hatókört áraz, és az **ICAO Doc 9157** 4. részében található paraméterlista tisztességes módja annak, hogy normalizálja őket.

Mit mond valójában a nyilvános bizonyíték

Háromféle publikált szám létezik ezen a piacon, és ezek közül csak az egyik ár.

Az első típus a szerződéses érték. A Highlands and Islands Airports Limited repülőgépes repülésellenőrzési szolgáltatásokat tett ki becsült 600 000 font értékben, és a megbízást egy CAA által jóváhagyott repülésellenőrzési szervezet nyerte el. Az üzemeltető regionális repülőterek hálózatát működteti, így ez az összeg sok repülőteret lefed, és ami fontos, nem adja meg a szerződés időtartamát. Ez egy nagyságrend arra vonatkozóan, hogy mennyibe kerül a hálózati szintű repülőgépes ellenőrzés egy közszolgáltatónak. Nem egy szettenkénti ár, és annak kezelése tisztességtelen lenne.

A második típus az időtartam. A szállítók szívesen közölnek időket, mert az idő az érvük. Egy francia szállító publikált anyaga körülbelül harminc percet ír le szettenként egy drónnal, szemben a leváltott módszer szettenkénti körülbelül egy órás futópálya-foglaltságával. Egy spanyol szállító címtárbejegyzése egy húsz percen belül elvégzett ellenőrzést ír le, kevesebb mint hat perc drónrepüléssel. Ezek szállítói állítások, nem független mérések, és még mindig hasznosak, mert a foglaltság pénzzé váltható olyan árfolyamon, amelyet a repülőtér már ismer.

A harmadik típus a szállító saját nyilatkozata az árazási politikáról, ami ebben az esetben az, hogy nincs ilyen. A TarmacView a **költségbejegyzésében** azt írja, hogy repülőtérenként áraz, nem pedig árat tesz közzé, és egy látogatás alakját adja meg: körülbelül egy óra a helyszínen futópályánként, mindkét irány méréseivel, az eredmények még aznap.

Összerakva a tisztességes összefoglaló az, hogy egy vevő nem tudja ezt a szolgáltatást nyilvános forrásokból beárazni. Amit egy vevő tehet, az az, hogy normalizálja a hatókört, ugyanazt a kérdést felteszi három szállítónak, és összehasonlítja a hasonlót a hasonlóval, ami az alábbi ellenőrző lista célja.

Három kidolgozott forgatókönyv

Minden forgatókönyv ugyanazt a logikát, ugyanazokat az egységeket, ugyanazt a kerekítést és ugyanazt az adóalapot használja. Minden szám becslés euróban, áfa nélkül, az EU piacra, 2026. szeptember 4-i állapot szerint.

Egyfutópályás regionális repülőtér, két PAPI szett, nincs ILS. Egy éves látogatás, amely mindkét megközelítési irányt lefedi, plusz egy ellenőrző átrepülés, miután a karbantartó csapat beállított egy egységet. Látogatás becsült értéke 6000 EUR, újraellenőrzés becsült értéke 1100 EUR, éves összesen körülbelül 7100 EUR. Mivel a repülőtéren nincs rádió segédeszköz, nem szerződnek repülőgépes repülésellenőrzésre, így ez a teljes ellenőrzési költségvetés a vizuális segédeszközökre. Ez az az eset, ahol a drónos módszernek van a legtisztább előnye, mivel nincs repülőgépes látogatás, amelyhez csatlakozni lehetne.

Kétfutópályás repülőtér, négy PAPI szett, teljes megközelítési világítás.

Évente két látogatás, nem pedig egy, mindegyik egy futópályát fed le elejétől a végéig, és mindegyik kiterjesztve a szélső fényhálózatokra, a megközelítési világítási rendszerre, a fényerősségi lépcsőkre és egy burkolati vizsgálatra. Becsült értéke 9000 EUR látogatásonként és 1100 EUR egy újraellenőrzésre, éves összesen körülbelül 19 100 EUR. A szettenkénti költség itt élesen csökken, és ennek oka teljes egészében az, hogy az utazás és a koordináció több munkára oszlik el.

Egy repülőtér, amely már szerződött repülőgépes repülésellenőrzésre. Az ILS-t repülőgép kalibrálja a saját periodicitása szerint, és a vizuális segédeszközöket ugyanazon a látogatáson ellenőrzik. A PAPI hozzáadásának határkölsége egy amúgy is megtörténő repüléshez kicsi lehet, és a tisztességes összehasonlítás ekkor nem díj a díj ellenében. Hanem az, hogy az így előállított vizuális segédeszköz nyilvántartás lefedi-e ugyanazt a paraméterkészletet, és hogy az általa fogyasztott futópálya idő többet ér-e, mint a megtakarított határkötség. Egy szabad kapacitású repülőtéren a válasz gyakran a meglévő megállapodásnak kedvez. Egy zsúfolton általában nem.

Rejtett és folyamatos költségek

Futópálya foglaltság. Egyetlen szállító sem számlázza ki, és általában ez a legnagyobb szám a gyakorlatban. Egy forgalmas futópálya egy órája többet ér, mint bármelyik ellenőrzési díj ebben az útmutatóban. A mozgások között repült mód-

szer nem szünteti meg ezt a költséget, de csökkenti koordinációs általános költségre, nem pedig lefoglalt zárásra.

Repülőtéri személyzet ideje. Valakinek egyeztetnie kell a toronnyal, kísérnie kell a csapatot, kezelnie kell a világítási panelt a fényerősségi lépcsőkön keresztül, és át kell kapcsolnia a tartalék tápegységre. Ez több órányi szakképzett személyzet, aki nem végzi a többi munkáját.

Maga a beállítás. Egy tűréshatáron kívüli egység megtalálása a gyakorlat lényege, és a kijavítása pénzbe kerül, amit az ellenőrzési árajánlat nem tartalmaz. Tervezzék rá, mert az az év, amikor semmit nem kell beállítani, a szokatlan.

Program karbantartása. A karbantartási program dokumentumnak le kell írnia a ténylegesen telepített berendezést. Egy LED átalakítás vagy futópálya-hosszabbítás után általában nem teszi, és az egyeztetése valódi mérnöki idő, amelyet könnyű kihagyni a költségvetésből.

A nem tervezett újramérés. Felületfelújítás, világításcsere, új műszeres megközelítési eljárás vagy audit megállapítás mind cikluson kívüli ellenőrzést tesz szükségessé. Ötéves időszak alatt a legtöbb repülőtér legalább egyet elér.

A költség ellenőrzésének módjai

Kombinálja a munkát egy látogatásba. Ez a legnagyobb egyetlen rendelkezésre álló emelőkar, és minden repülőtér számára elérhető. A rendszerek hozzáadásának határkölsége egy már egyeztetett látogatáshoz kicsi.

Határozza meg a hatókört az árak kérése előtt, hogy három árajánlat ugyanazt a munkát írja le. Egy árajánlat csak szögekre és egy árajánlat a teljes paraméterkészletre nem összehasonlítható, és az olcsóbb általában a kisebb.

Tartsa tisztességesen a program azon részét, amely újraellenőrzéseket generál. Egy ellenőrző átrepülés olcsó, és egy nem tervezett második teljes látogatás nem az, így érdemes megszervezni, hogy egy beállítást ugyanazon a szezonon belül elkapjanak.

Kérdezze meg, mi marad meg. Egy szállító, aki megtartja a nyers adatokat, lehetővé teszi, hogy újravizsgáljon egy vitatott mérést anélkül, hogy újra repülne. Egy szállító, aki PDF-et szállít, nem teszi, és az ebből eredő második látogatás az első vásárlás által létrehozott költség.

Felkészülés az árajánlatkérésre

Öt tény egy homályos érdeklődést összehasonlítható árajánlattá alakít, és egyik összeállítása sem tart sokáig.

A repülőtér, valamint a futópályák és a siklópálya-jelzőkkel rendelkező megközelítési irányok száma. Hogy a segédeszközök hagyományosak vagy LED-esek-e, mivel a nyalábjellemzők eltérnek, és az elfogadási értékek is eltérhetnek. Mit szeretne még a látogatáson, kifejezetten felsorolva, nem pedig "a világítás"-ként. Létezik-e jóváhagyott karbantartási program, és milyen időközt ír elő. És az időablak, mert az utazást köré tervezik.

Küldje el ezt az ötöt, és vissza kell kapnia egy számot, egy hatókör-megjegyzést és egy dátumot. Ha egy szállító hatókör-megjegyzés nélkül ad vissza árat, ezt kell javítani, mielőtt bármi mással összehasonlítaná.

Források és ellenőrzés

Az oldalon található minden számot 2026. szeptember 4-én ellenőriztek, és a következő felülvizsgálat 2026. december 4-én esedékes, mert az ilyen típusú árazási oldalak gyorsan elavulnak.

A hivatkozott közbeszerzési nyilvántartás egy brit értesítés repülőgépes repülésellenőrzési szolgáltatásokra, becsült 600 000 font értékben, amelyet egy CAA által jóváhagyott repülésellenőrzési szervezet nyert el, amely regionális repülőterek hálózatát szolgálja ki. A szállítói időtartam-állításokat maguk a szállítók tették közzé, és szállítói állításként vannak jelölve, nem független mérésként. A TarmacView látogatásának hatókörére és árazására vonatkozó kijelentések a

saját publikált költségbejegyzéséből és árazási oldalából származnak, amelyek elsődleges források, és ennek megfelelően vannak közzétéve.

Az euró tartományok becslések, amelyeket ehhez az útmutatóhoz készítettek. Nem árajánlatok, nem árlistából származnak, és egyetlen szállító sem egyezett bele. Ha rendelkezik egy valódi árajánlattal, amely ellentmond egy itteni sávnak, az az árajánlat jobb bizonyíték, mint ez az oldal, és az oldalt ki kell javítani, nem pedig védeni.

Készen áll, hogy egy becslést számmá alakítson a repülőtérre számára? Küldje el a futópályák és szettek számát a **TarmacView** részére, és egy hatókör-megjegyzés érkezik vissza egy árral.

Gyakran Ismételt Kérdések

Miért nem tesz közzé senki árat a PAPI kalibrációra?

Mert a munka a repülőtérrel együtt skálázódik, nem pedig egy tétellel, és mert a piac elég kicsi ahhoz, hogy minden szállító inkább árajánlatot adjon. A drónos kalibrációs szállítók keresése 2026. szeptember 4-én publikált állításokat talált a repülési időről és a pontosságról, de egyáltalán nem talált publikált árakat. A következmény a vevő számára, hogy az egyetlen összehasonlítható nyilvános bizonyíték a beszerzési nyilvántartásokban található, ahol szerződéses szintre aggregálták és más hatókörrel keverték, így ki kell bontani, mielőtt bármit is mondana egyetlen PAPI szettről.

Mi a legolcsóbb verzió, ami még elvégzi a feladatot?

Egy látogatás, egy futópálya, mindkét megközelítési irány, csak a siklopálya-jelzők ellenőrzése. Ez a legkisebb vásárlás, ami védhető ellenőrzési nyilvántartást eredményez a leginkább eltérő segédeszközökhöz. Becslésünk szerint 5000 és 7000 EUR között van áfa nélkül az EU piacon, 2026. szeptember 4-i állapot szerint. Bármilyen olcsóbb általában minta, nem pedig ellenőrzés, és egy minta nem ad választ arra a kérdésre, amit egy auditor feltesz.

Olcsóbb a drónos ellenőrzés, mint a repülőgépes?

Szinte mindig a díj tekintetében, és sokkal nagyobb mértékben a futópálya foglaltság tekintetében, ahol a valódi pénz van egy forgalmas repülőtéren. Ez nem egy az egyben helyettesítés. Egy repülőgépes ellenőrzés a rádió navigációs segédeszközöket is ellenőrzi, amit egy drón nem tud. Ha a repülőgép egyébként is jön az ILS miatt, a vizuális segédeszközök hozzáadása ehhez a látogatáshoz szinte ingyenes lehet, és a összehasonlítás teljesen megváltozik.

Mennyibe kerül egy újraellenőrzés egy beállítás után?

Becslésünk szerint 1000 és 1200 EUR között van áfa nélkül szettenként, ami töredéke az első látogatásnak. Ennek az az oka, hogy a drága részeket már kifizették. A küldetésterv létezik, a repülőtér profilja létezik, és az előző mérés is létezik, így az újraellenőrzés egy ismert állapothoz való összehasonlítás, nem pedig egy új felmérés. Évente tervezzen egy újraellenőrzésre, még akkor is, ha végül nem lesz rá szükség.

Mi nincs benne az árban?

A túréshatáron kívül eső egységek fizikai beállítása, amit az Ön karbantartó csapata vagy vállalkozója végez. Bármilyen elektromos munka a vezérlőteremben. A repülőtéri személyzet költsége, aki koordinálja a látogatást és kezeli a világítási panelt. A futópálya foglaltság, ami nem jelenik meg senki számláján, és általában a legnagyobb szám az egész gyakorlatban. És az áfa, mivel itt minden szám áfa nélkül van feltüntetve.

Milyen gyakran kell ezt költségvetésbe tervezni?

Alapértelmezés szerint évente, azzal a megjegyzéssel, hogy a kötelező dokumentum a repülőtér saját jóváhagyott karbantartási programja, nem pedig egy általános szabály. Tervezzen évente egy teljes ellenőrző látogatást és egy újraellenőrzést, és adjon hozzá egy nem tervezett látogatást minden olyan évben, amely tartalmaz felületfelújítást, világításcserét, új műszeres megközelítési eljárást vagy hatósági audit megállapítását. Ezek az események azok, amelyek cikluson kívüli ellenőrzést tesznek szükségessé.

Hivatkozások

tarmacview-papi-cost Mennyibe kerül valójában egy PAPI ellenőrzés (<https://www.tarmacview.com/blog/what-a-papi-inspection-costs/>)
TarmacView

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

hial-flight-inspection Repülőgépes 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, Stotles-en keresztül

fracs-papi-drone Forradalmasító PAPI kalibráció dróntechnológiával
(<https://fracs.aero/2025/03/20/revolutionizing-papi-calibration-with-drone-technology/>)
France Aviation Civile Services

canard-papi-calibration PAPI kalibráció (<https://www.airport-technology.com/products/papi-calibration/>)
Airport Technology

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