

flarm LÉGIÜTKÖZÉS FIGYELMEZTETŐ RENDSZER

A „nézd és kerüld el” VFR repülési alapelv ellenére a légi ütközések jelentik a második leggyakoribb baleseti okot a sport és hobbirepülés terén. A kereskedelmi repülésben a nagygépeket kötelezik az ún. ACAS (Aircraft Collision Avoidance System) ütközés elkerülő rendszerek beépítésére. Ezek a rendszerek egy erős fedélzeti elsődleges radaron és egy válaszadó transzponderen (XPDR) alapulnak, hasonlóan a földi irányítás radar rendszereihez. A rendszer a transzponder által adott jel helyzetét határozza meg a kérdező repülőgéppel szemben, amely egy képernyőn megjelenítve jelzi a másik gép pozícióját a pilóta számára. Ha a gépek útvonala keresztezi egymást, akkor a pilótát erre az ACAS figyelmezteti. A rendszer követelménye, hogy mindkét gép fedélzetén legyen ACAS.

Az ACAS valóban megakadályozza, hogy a repülőgép összeütközzön másik transzponderrel felszerelt géppel, viszont elégtelen eredményt produkál olyan területen, ahol rengeteg transzponderrel felszerelt vitorlázógép van a légtérben. A francia légügyi hatóság végzett hasonló tesztek. Mindemellett az ACAS semmit nem ér, ha vitorlázógépek nincsenek transzponderrel felszerelve, vagy ha az ki van kapcsolva. Az ACAS soha nem lesz alkalmas rendszer kisgépes repülésben az ütközések megakadályozására. Túl nagy, túl drága, túl magas áramfelvételű és egyáltalán nem egy kisrepülőgép vagy vitorlázógép sajátosságai szerint tervezték.

GPS használatával számos gép tudja rádió segítségével sugározni a pozícióját és sebességvektorát, amely évek óta ismert módszer – név szerint ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast).

Ez az amit a FLARM is végez, de a vitorlázó és a kisgépes repülés igényei szerint.

A FLARM felhasználja azokat a pozíció és mozgási adatokat, amelyeket egy nagyprecízitású WAAS 16-csatornás GPS-ből és egy barometrikus szenzorból nyer. A repülőgép rövid távú útvonalát kiszámolja, és egy kis áramfelvételű rövid hatótávolságú rádióadón keresztül egy rövid digitális üzenet formájában másodpercenként sugározza. Ezt a rádió üzenetet egy másik kompatibilis eszköz fogja a hatótávolságon belül, és összeveti a saját számított útvonalával. Hasonlóképpen ezt a számított útvonalat az eszköz az adatbázisában szereplő repülési szempontból veszélyes tereptárgyakkal is összeveti (pl. antennák, kémények, magasfeszültségű vezetékek, stb.).

Bármely esetben, ha veszélyes megközelítést eredményez a FLARM számítása, akkor figyelmezteti a pilótát az ütközés lehetőségére. A figyelmeztetés egy változó frekvenciájú csipogó hang és egy változó fényerejű több LED-es kijelző útján jut el a pilótához, jelezve a várható ütközés idejét és irányát. A jelzett irány egyaránt vertikális és horizontális.

Az első figyelmeztetés általában 18 másodperccel az előre jelzett ütközés előtt jelentkezik. Egy kiegészítő információs üzemmódban a pilóta tudomást szerezhet a környezetében lévő gépekről, abban az esetben is, ha nem jelentenek veszélyt.

A FLARM hatótávolsága 2-5 km körüli az antenna repülőgépben való elhelyezésétől függően. Ez a távolság elegendő vitorlázógépes és kis repülőgépes használat esetén. A FLARM hatótávolságán belül 50 másik FLARM-mal felszerelt gép adatait tudja egyidejűleg kezelni.

A FLARM arra hivatott, hogy segítse a VFR szabályok szerint repülő pilóta biztonságos repülését, de nem mentesíti a pilótát a VFR szabályok által rá rótt feladatok és felelősség alól. A FLARM figyelmeztető jelzése után a pilóta feladata, hogy a jelzett irányban az adott repülőgépet észrevegye, és annak repülését folyamatosan szemmel tartsa. A FLARM használata műszerrepülés és műrepülés közben tilos. Nem szabad a pilótának kizárólag erre a rendszerre alapozott döntéseket hoznia. A FLARM nem ismeri fel azokat a légtérben repülő gépeket, amelyek fedélzetén nincs FLARM kompatibilis készülék üzembe helyezve. A FLARM nem transzponder és nem tudja értelmezni más repülőgépek transzponder jeleit.

A FLARM-ot úgy tervezték, hogy csak valós veszély esetén figyelmeztesse a pilótát. Más esetben a készülék csendben marad. Ennek érdekében a FLARM minden másodpercben elemzi a repülőgép mozgását, és például másképpen értelmezi az egyenes vonalú utazó repülést vagy a termikélést, körözést. Termikelés közben más algoritmust használ a repülőgép pályájának kiszámítására és más szisztémán alapul a veszélyt jelző üzenet fokozatának megállapítása. Ennek eredményeként az egy termikében köröző gépek esetén nem terheli a pilótát folyamatos veszélyhelyzetre figyelmeztető üzenetekkel, elvonva a figyelmét a többi gép szemmel tartásáról. Mindemellett a pilótának lehetősége van a figyelmeztető csipogás hangerejének állítására, vagy az adott figyelmeztetés felfüggesztésére, valamint beállítási lehetőség van nem csak kizárólag a veszélyek jelzésére, de a környezetben lévő gépek tájékoztató jelzésére is.

A FLARM algoritmusai figyelembe veszik a repülőgép totál energiáját is, ezért magasabb repülési sebesség tartományokban növeli a biztonsági zóna határát, és kisebb sebességnél csökkenti azt.

A FLARM által nyújtott figyelmeztető jelzések nem igényelnek semmilyen jóváhagyást. Számos további algoritmus segíti, hogy elkerüljük a fölöslegesen ismétlődő figyelmeztető jelzéseket, például a rendszer felismeri a párban repülő gépeket. Az egyes FLARM készülékek közötti kölcsönös adatforgalom, úgy lett kialakítva, hogy ne tegye lehetővé más gépek követését, amely egyrésztől nem kívánt, másrészt az FAI sport szabályzata szerint tiltott.

A GPS és a figyelmeztető jelzések adatai a készülék soros portján más alkalmazások számára is hozzáférhetőek, pl. PDA-s szoftverek számára. Számos gyártó és szoftverfejlesztő kínál már FLARM alkalmazásokat.

A FLARM tartalmaz egy repülési adatrögzítőt is, melynek adatai IGC fájl formátumban minden bekapcsoláskor a behelyezhető microSD-kártyára menti. 2008 tavasza óta a FLARM IGC tanúsítvánnyal rendelkező logger.

www.flarm.hu



*FLARM készülék
(az eredetivel megegyező méretű kép)*

Technikai adatok

A FLARM egy könnyű és kis méretű ABS-műanyag doboz (75x25x110mm, 120g), melyet könnyedén 2 csavarral vagy kétoldalú ragasztószalaggal rögzíthetünk. Saját kijelzővel, egy kapcsolóval és saját csipogóval ellátott. A hardware részét képezi továbbá egy integrált rádióadó antennával ellátva, valamint egy nagy precízitású 16-csatornás GPS. Az alapegység része egy a készülékhez csatlakoztatható külső GPS antenna. A FLARM áramfelvétele 12 V –os áramforrás esetén 60 mA, melyet külön fedélzeti áramforrásból kell biztosítani. A készülék 12-28 V tartományban üzemeltethető.

Ha szükséges a készülékhez vezeték segítségével egy másodlagos külső kijelző is csatlakoztatható, amely hasonló kezelhetőséget biztosít az eredeti kezelőfelülethez. Ez hasznos lehet kétüléses repülőgépekben, vagy ha a készülék a műszerfalon hely hiányában nem helyezhető el megfelelően. A külső kijelző mérete csak 50 x 25 mm, ami kisebb helyszükségletű, mint egy csúszásjelző. Azonban ha FLARM készülék doboza a műszerfal alá kerül beépítésre, akkor a rádióantennát egy külső árnyékolásmentes helyre kell építenünk. Külső kijelző hátulja öntapadós a könnyű elhelyezést elősegítve.

A FLARM digitális rádió adása minden másodpercben 1/100 másodpercig 10 mW kimenő teljesítménnyel üzemel – hasonló nagyságrendben, mint egy mobiltelefon. A FLARM rádió engedély nélkül használható.

A FLARM egy hálózati kábelekhez hasonló RJ45-ös adat- és tápcsatlakozóval rendelkezik, amelynek lábkiosztása az FAI / IGC logger csatlakozás standardnak megfelel. Ennek következtében ugyanazon a kábelen a szoftver egyaránt frissíthető, és a repülések letölthetőek.

A FLARM térhódítása

A FLARM 2004 tavaszán mutatkozott be a nagyközönség számára, és azonnal felkeltette a kisrepülőgépes társadalom figyelmét. Fél éven belül a Svájci repülőgéppark fele fel lett szerelve FLARM-mal. 2005 tavaszára már 2500 darab FLARM készülék működött szerte a világon, főleg Németország, Ausztria, Franciaország, Svájc, Új-Zéland és Dél-Afrika területén. Jelenleg (2008) több mint 9000 készülék működik szerte a világon.

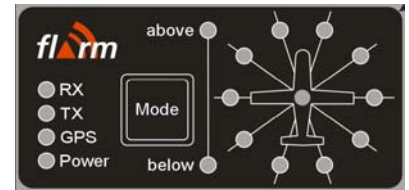
FLARM készülék ára és elérhetősége

A FLARM ára jelenleg egységesen az egész világon **576€ + ÁFA** (+postaköltség). (IGC loggerként **646€ + ÁFA**, IGC loggerként motorzajsint érzékelővel (ENL) **756€ + ÁFA**) A termék gyártója a svájci Flarm Technology egy non-profit egyesület, amelynek célja, hogy a Flarm készülék árát a lehető legalacsonyabb szinten tartsa. (bővebben lásd. www.flarm.hu vagy Tóth Róbert ☎ 30/96-70-256)

További FLARM kiegészítők

Külső kijelző, amely saját LED-es kijelzővel, nyomógombbal és beépített csipogóval rendelkezik. Közvetlenül a FLARM-ra köthető, tápot a FLARM-ról kapja. (50x25x5mm, 10g). Ára ~ 55€. Beszerezhető: www.ediatec.ch

Eredeti méret



TR-DVS rendszer – beszédhanggal figyelmeztető készülék, hangszóróra vagy fejhallgatókra csatlakoztatható, beépített SD-kártya adapterrel a FLARM loggerjének letöltéséhez. (24x50x116mm, 105g) Ára ~ 220€. Beszerezhető: www.triadis.ch



Jelenleg fejlesztés alatt áll egy kifejezetten **siklóernyősök, gyalogsárcányosok és ejtőernyősök** számára kialakított készülék.

Számos **PDA-s** alkalmazás (WinPilot, SoaringPilot, SeeYou Mobile, stb) kínál FLARM-ra épülő funkciókat. A FLARM szoftvere és tereptárgy adatbázisa folyamatos fejlesztés alatt áll.

© 2008 FLARM Technology – magyar termékleírás

