

# SKUPINA 7

## NAVIGACIJA IN LETALSTVO

### 7A SISTEMI, OPREMA IN KOMPONENTE

*NAPOTILO: Glede avtomatskih pilotov za podvodna vozila glej Skupino 8. Glede radarjev glej Skupino 6.*

7A001 Merilci pospeška, izdelani za uporabo v inercijskih navigacijskih sistemih ali sistemih za vodenje, ki imajo katerokoli od naslednjih značilnosti, in posebej izdelane komponente zanje:

**NAPOTILO: Glej tudi točko 7A101.**

- a. da imajo "stabilnost" "prednapetosti" manjšo od (boljšo kot) 130 mikrogramov, upoštevajoč stalno kalibrirno vrednost v času enega leta;
- b. da imajo "stabilnost" "faktorja lestvice" manjšo od (boljšo kot) 130 ppm, upoštevajoč stalno kalibrirno vrednost v času enega leta;
- c. da so namenjeni za delovanje pri linearnih pospeških več kot 100 g.

7A002 Žiroskopi, ki imajo katerokoli od naslednjih značilnosti, in posebej zanje izdelane komponente:

**NAPOTILO: Glej tudi točko 7A102.**

- a. da imajo "stabilnost" "stopnje zdrsa z delovne točke", merjeno v 1 g okolja v času treh mesecev, upoštevajoč stalno kalibrirno vrednost:
  1. manjšo od (boljšo kot)  $0,1^\circ$  na uro, kadar so namenjeni za delovanje pri linearnem pospešku pod 10 g ali
  2. manjšo od (boljšo kot)  $0,5^\circ$  na uro, kadar so namenjeni za delovanje pri linearnem pospešku od 10 do vključno 100 g;
- b. da so namenjeni za delovanje pri linearnem pospešku več kot 100 g.

7A003 Inercijski navigacijski sistemi (s kardanskim prstanom ali mostom) in inercijska oprema za položaj, vodenje ali nadzor, ki ima katerokoli od naslednjih značilnosti, in posebej zanjo izdelane komponente:

**NAPOTILO: Glej tudi točko 7A103.**

- a. da imajo navigacijsko napako (brez inercije) 0,8 navtične milje na uro (50% verjetne cirkularne napake) ali manj (boljšo) ali
- b. da so namenjeni za uporabo pri linearnih pospeških nad 10 g.

**OPOMBA ŠT. 1: Parametri iz točke 7A003.a. se uporabljajo v kateremkoli od naslednjih okolij:**

1. uporaba hitre vibracije s povprečno magnitudo 7,7 g rms v prve pol ure in celotno trajanje preizkusa med eno in eno in pol ure po osi v vsakem od treh navpičnih osi, če imajo vibracije naslednje značilnosti:
  - a. stalno gostoto spektralne moči (PSD)  $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$  v frekvenčnem intervalu med 15 in 1.000 Hz in

- b. dušenje PSD s frekvenco od  $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$  do  $0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}$  v frekvenčnem intervalu med 1.000 in 2.000 Hz;
2. stopnjo zvijanja in kolebanja enako ali večjo od  $+2,62 \text{ radiana/s}$  (150 degov/s) ali
3. po nacionalnem standardu, ekvivalentnem točkama 1. in 2. zgoraj.

**OPOMBA ŠT. 2.** Predmet nadzora v točki 7A003 niso nadzorni vztrajnostni navigacijski sistemi, ki so potrjeni za uporabo v "civilnem letalstvu" s strani civilnih oblasti.

7A004 Žiro-astro kompasi in druge naprave, ki dajejo položaj ali orientacijo s pomočjo avtomatskega sledenja nebesnih teles ali satelitov, in katerih azimutna natančnost je enaka ali manj od (boljša kot) pet kotnih stopinj.

**NAPOTILO: Glej tudi točko 7A104.**

7A005 Oprema satelita za globalno določanje položaja (Global Positioning Satellite/GPS), ki ima katerokoli od naslednjih značilnosti:

**NAPOTILO: Glej tudi točko 7A105.**

- a. da uporablja enkripcijo in dekripcijo (kodiranje in dekodiranje) ali
- b. da ima anteno, upravljano s pomočjo ničle.

7A006 Višinometri za uporabo v zraku, ki ne delujejo na frekvencah od 4,2 do vključno 4,4 GHz, ampak na drugih, in ki imajo katerokoli od naslednjih značilnosti:

**NAPOTILO: Glej tudi točko 7A106.**

- a. da imajo "upravljanje moči" ali
- b. da uporabljajo digitalno fazno modulacijo.

*(Glede avtomatskih pilotov podvodnih vozil glej Skupino 8, glede radarjev pa Skupino 6).*

7A007 Oprema za iskanje smeri, ki deluje pri frekvencah nad 30 MHz in ki ima vse naslednje značilnosti ter posebej zanjo izdelane komponente:

- a. "trenutno širino pasu" 1 MHz ali več;
- b. vzporedno obdelavo več kot 100 frekvenčnih kanalov in
- c. hitrost obdelave več kot 1.000 rezultatov iskanih smeri na sekundo in na frekvenčni kanal.

7A101 Merilci pospeška, razen tistih iz točke 7A001, ki imajo prag  $0,05 \text{ g}$  ali manj ali napako linearnosti  $0,25\%$  preko celotne skale ali oboje, in ki so izdelani za uporabo v inercialnih navigacijskih sistemih ali sistemih za vodenje vseh vrst ter posebej zanje izdelane komponente:

**OPOMBA:** Točka 7A101 ne zajema merilcev pospeška, ki so posebej razviti in izdelani kot senzorji MWD (Measurement While Drilling).

- 7A102 Vsi tipi žiroskopov, razen tistih iz točke 7A002, ki so uporabni v "projektilih", in katerih nazivna "stabilnost" "stopnje zdrsa z delovne točke" je manj od (boljša kot)  $0,5^\circ$  (1 sigma ali rms) na uro v enem gramu okolja ter posebej zanje izdelane komponente.
- 7A103 Oprema in sistemi za meritve in navigacijo, razen tistih iz točke 7A003, kot sledi, in posebej zanje izdelane komponente:
- inercijska ali druga oprema, ki uporablja merilce pospeška in žiroskope iz točk 7A001, 7A002, 7A101 in 7A102, in sistemi, ki takšno opremo obsegajo;
- OPOMBA: V točki 7A103.a. ni vključena oprema z merilci pospeškov iz točke 7A001, pri kateri je tak merilec pospeška posebej izdelan in konstruiran kot MWD senzor (Measurement While Drilling - merjenje med vrtnjem).*
- integrirani sistemi za meritve parametrov leta, ki obsegajo žirostabilizatorje ali avtomatske pilote, in ki so izdelani ali modificirani za uporabo v sistemih iz točke 9A004 ali 9A104.
- 7A104 Žiro-astro kompasi in druge naprave, razen tistih iz točke 7A004, ki dajejo položaj ali orientacijo s pomočjo avtomatskega sledenja nebesnim telesom ali satelitom, in posebej zanje izdelane komponente.
- 7A105 Sistemi za globalno določanje položaja (GPS) ali podobni satelitski sprejemniki, razen tistih iz točke 7A005, ki imajo zmožnost dajanja navigacijskih podatkov v naslednjih delovnih pogojih, in oprema, izdelana ali prirejena za uporabo v sistemih iz točke 9A004 ali 9A104:
- pri hitrostih več kot 515 m/s in
  - na višinah nad 18 km.
- 7A106 Višinometri, razen tistih iz točke 7A006, radarskih tipov ali tipov laserskih radarjev, ki so izdelani ali prirejeni za uporabo v sistemih iz točke 9A004 ali 9A104.
- 7A115 Pasivni senzori za določanje usmerjanja na določen elektromagnetni vir (oprema za iskanje smeri) ali na določeno značilnost terena, ki so izdelani ali prirejeni za uporabo v sistemih iz točk 9A004 ali 9A104.
- OPOMBA: Ta točka zajema senzore za naslednjo opremo:*
- za opremo za risanje obrisov terena;
  - za opremo s slikovnimi senzori in
  - za interferometrično opremo (interferometrija = merjenje valovni dolžin svetlobe).
- 7A116 Sistemi za nadzor letenja, ki so izdelani ali prirejeni za sisteme iz točke 9A004 ali 9A104 kot sledi:
- hidravličnega, mehanskega, elektrooptičnega, elektromehanskega prostožičnega tipa;
  - oprema za nadziranje položaja.
- 7A117 "Servisi za vodenje", uporabni v "projektilih", z zmožnostjo doseganja sistemske natančnosti 3,33% ali manj v obsegu 10 km ali manj znotraj 300 km.

7B001 Oprema za testiranje, kalibriranje ali usklajevanje, izdelana posebej za opremo iz točke 7A, razen opreme za I. ali II. stopnjo vzdrževanja.

*Tehnični opombi:*

1. *I. stopnja vzdrževanja*

*Napako enote za inercialno navigacijo se v letalu odkrije na podlagi znakov iz kontrolne in prikazovalne enote ali s statusom sporočila iz ustreznega podsistema. Z upoštevanjem proizvajalčevega navodila je mogoče lokalizirati razlog okvare na ravni zamenljive okvarjene enote. Operator lahko odstrani to enoto in jo zamenja z rezervno.*

2. *II. stopnja vzdrževanja*

*Okvarjena enota se napoti v popravilo v delavnico (proizvajalčevo ali operatorjevo, v kolikor je le-ta pooblaščen za II. stopnjo vzdrževanja). V delavnici se okvarjeno enoto testira na razne ustrezne načine in tako ugotovi in lokalizira nadomestljiv modulski sklop, ki je povzročil napako. Ta se odstrani in nadomesti z modulom iz operativne rezerve. Okvarjeni modul ( po možnosti kompletna okvarjena enota) se pošlje proizvajalcu.*

*NAPOTILO: II. stopnja vzdrževanja ne zajema odstranitve merilcev pospeška ali žiro-senzorjev iz modula.*

7B002 Oprema, izdelana posebej za označevanje zrcal pri žiroskopih z obročnim "laserjem" kot sledi:

**NAPOTILO: Glej tudi točko 7B102.**

- a. merilci razpršljivosti z merilno natančnostjo 10 ppm ali manj (boljšo);
- b. merilci obrisov z merilno natančnostjo 0,5 nm (5 angstromov) ali manj (boljšo).

7B003 Oprema, izdelana posebej za proizvodnjo opreme iz točke 7A

*OPOMBA: Točka 7B003 vključuje:*

- a. *testne postaje za nastavitev žiroskopov;*
- b. *postaje za uravnovešanje dinamičnih žiroskopov;*
- c. *postaje za testiranje zagona motorjev žiroskopov;*
- d. *postaje za prepolnitev pri evakuaciji žiroskopov*
- e. *napeljava centrifug za pritrjevanje ležajev žiroskopov in*
- f. *postaje za vstavljanje in nastavitev osi merilcev pospeška.*

7B102 Reflektometri, izdelani posebej za označevanje zrcal laserskih žiroskopov, katerih merilna natančnost je 50 ppm ali manj (boljša).

7B103 Posebej izdelane "proizvodne zmogljivosti" za opremo iz točke 7A117.

## 7C

### MATERIALI

Ni.

## 7D

### PROGRAMSKA OPREMA

7D001 "Programska oprema", izdelana ali prirejena posebej za "razvoj" ali "proizvodnjo" opreme iz poglavij 7A ali 7B.

7D002 "Izvirne kode" za "uporabo" katerekoli opreme inercialne navigacije ali sistemov za vodenje (*razen* sistemom s kardanskim prstanom), vključno inercialne opreme, ki jih točki 7A003 in 7A004 ne zajemata.

*Tehnična opomba: Sistem za vodenje se od inercialnega navigacijskega sistema razlikuje po tem, da sistem za vodenje daje položajne informacije in običajno ne daje podatkov o pospešku ali hitrosti, kot to zagotavlja inercialni navigacijski sistem.*

7D003 Druga "programska oprema" kot sledi:

- a. "programska oprema", izdelana ali prirejena posebej za izboljšanje operativnih lastnosti ali za zmanjšanje sistemskih navigacijskih napak na stopnje, navedene v točkah 7A003 in 7A004;
- b. "izvirne kode" sistemov hibridnih integriranih vezij, ki izboljšujejo operativne zmogljivosti ali zmanjšujejo sistemske navigacijske napake na stopnje iz točke 7A003 s pomočjo neprekinjenega kombiniranja inercialnih podatkov s katerikoli od naslednjih navigacijskih podatkov:
  1. z Dopplerjevo radarsko hitrostjo;
  2. z referencami satelita za globalno določanje položaja (GPS) ali
  3. s terensko podatkovno bazo;
- c. "izvirna koda" integriranih letalskih ali projektilnih sistemov, ki kombinirajo podatke senzorjev in ki izkoriščajo ekspertne sisteme na podlagi spoznanj;
- d. "izvirne kode" za "razvoj":
  1. digitalnih sistemov za upravljanje leta - za optimiziranje smeri leta;
  2. integriranih pogonskih sistemov in sistemov za nadzor letenja;
  3. žičnih ali svetlobnih kontrolnih sistemov;
  4. "aktivnih sistemov kontrole letenja", ki preskakujejo napake ali pa imajo zmožnost ponovne samokonfiguracije;
  5. opreme za avtomatsko iskanje smeri
  6. sistemov podatkov iz zraka na podlagi statičnih podatkov površja;
  7. rastrirnih prikazovalnikov ali tridimenzionalnih prikazovalnikov,
- e. "programska oprema" za računalniško podprto proizvodnjo, izdelana posebej za "razvoj" "aktivnih sistemov za kontrolo letenja", za helikopterske večosne krmilnike letenja po prenosni liniji ali po svetlobi in za helikopterske protitorzijske sisteme krmiljenja z nadzorovanim kroženjem je naštetja v točkah 7E004.b., 7E004.c.1. in 7E004.c.2.

7D101 "Programska oprema", izdelana posebej za uporabo" opreme iz točk od 7A001 do 7A006, 7A101 do 7A106, 7A115, 7A116.a., 7A116.b., 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 ali 7B103.

7D102 Integracijska "programska oprema" kot sledi:

- a. integracijska "programska oprema" za opremo iz točke 7A103.b;
- b. integracijska "programska oprema", izdelana posebej za opremo iz točke 7A003 ali 7A103.a.

7D103 "Programska oprema, izdelana posebej za upodabljanje ali simulacijo "servisa za vodenje" iz točke 7A117 ali za njihovo konstrukcijsko integracijo v vesoljska plovila iz točke 9A004 ali v raziskovalne rakete iz točke 9A104

*OPOMBA: "Programska oprema" iz točke 7D103 ostane pod nadzorom tudi v kombinaciji s posebej izdelanimi hardwarom iz točke 4A102.*

## **7E           TEHNOLOGIJA**

7E001 "Tehnologija", ki je (v skladu s Splošno opombo o tehnologiji) namenjena za "razvoj" opreme ali "programske opreme" iz oddelkov 7A, 7B ali 7D.

7E002 "Tehnologija", ki je (v skladu s Splošno opombo o tehnologiji) namenjena za "proizvodnjo" opreme iz oddelkov 7A ali 7B.

7E003 "Tehnologija", ki je (v skladu s Splošno opombo o tehnologiji) namenjena za popravilo, obnovo ali remont opreme iz točk od 7A001 do 7A004, razen za "tehnologijo" vzdrževanja, ki je neposredno povezana s kalibriranjem odstranitvijo ali zamenjavo poškodovanih ali nepopravljivo pokvarjenih enot ali modulov v "civilnem letalstvu", kot to določata I. in II stopnja vzdrževanja (

*OPOMBA: Predmet nadzora v točki 7E003 ni vzdrževalna "tehnologija", ki je neposredno povezana s kalibriranjem, odstranjevanjem okvarjenih in nepopravljivih LRU in SRA ali z njihovim nadomeščanjem v "civilnem letalstvu", kot to določa Vzdrževalna raven I ali Vzdrževalna raven II.*

*NAPOTILO: Glej tehnično opombo k točki 7B001.*

7E004 Druga "tehnologija" kot sledi:

- a. "tehnologija" za "razvoj" ali "proizvodnjo":
  1. opreme za avtomatsko iskanje smeri v zraku, ki deluje na frekvencah več kot 5 Mhz
  2. podatkovnih sistemov (za podatke v zraku), ki temeljijo samo na statičnih podatkih s površja, t.j. na podatkih, ki niso tipični podatki zračnih sond;
  3. rastrirnih ali tridimenzionalnih prikazovalnikov za "letala";
  4. inercijskih navigacijskih sistemov ali žiro-astro kompasov, ki vsebujejo merilce pospeška ali žiroskope iz točk 7A001 ali 7A002;
  5. električnih aktuatorjev (t.j. elektromehanski, elektrohidrostatični in integrirani), izdelanih posebej za "primarno kontrolo letenja";
  6. "anten iz optičnih senzorjev za kontrolo letenja", izdelanih posebej za uporabo "aktivnih sistemov za kontrolo letenja".

- b. "Tehnologija" za "razvoj" "aktivnih sistemov za kontrolo letenja" kot sledi:
1. oblikovanja konfiguracije (zgradbe) medpovezav multiplih mikroelektronskih procesnih elementov (računalniki na krovu) z namenom doseči "realnočasno obdelavo" pri implementaciji zakonitosti kontrole;
  2. kompenzacije krmiljenja senzorskih lokacij ali obremenitev letalskega ogrodja, t.j. kompenzacij zaradi vibracij okolja senzorjev ali zaradi sprememb lokacije senzorjev od središča gravitacije;
  3. elektronskega upravljanja zalog podatkov ali sistemskih zalog za odkrivanje napak, toleranco napak, izolacijo napak ali za rekonfiguracijo;  
*OPOMBA: Točka 7E004.b.3. ne zajema "tehnologije" za oblikovanje fizikalnih zalog.*
  4. kontrol letenja, ki omogočajo rekonfiguracijo moči med letom, in trenutnih kontrol za realnočasno avtonomno kontrolo zračnega plovila;
  5. integracij podatkov digitalne kontrole letenja, navigacije in kontrole pogona v digitalni sistem upravljanja leta pri optimiziranju smeri leta;  
*OPOMBA: Predmet nadzora v točki 7E004.b. ni:*
    - a. "razvojna", "tehnologija" za integracijo podatkov digitalne kontrole letenja, navigacije in pogonske moči v digitalni upravljalni sistem letenja za "optimizacijo tirnice letenja" in
    - b. "razvojna" "tehnologija" "letalskih" instrumentalnih sistemov zgolj v VOR, DME, ILS ali MLS navigacijo.
  6. kontrol letenja s popolnim pooblastilom ali sistemov za upravljanje multisenzorskih misij, ki vsebujejo tudi ekspertne sisteme na podlagi spoznanj

*(Glede "tehnologije" digitalne kontrole stroja s popolnim pooblastilom (FADEC) glej točko 9E003.a.10.)*

- c. "tehnologija" za "razvoj" helikopterskih sistemov kot sledi:
1. večosnih krmilnikov, ki v en kontrolni element kombinirajo funkcije najmanj dveh od naslednjih kontrolnih elementov:
    - a. zbirne kontrole;
    - b. ciklične kontrole;
    - c. kontrole odklona.
  2. "Cirkulacijsko krmiljenih protivrtlnih ali cirkulacijsko krmiljenih smernih nadzornih sistemov";
  3. rotorjevih ploščatih vodnikov v stikalih, ki imajo "spremenljive zračne folije", in ki se uporabljajo v sistemih z individualno kontrolo.

7E101 "Tehnologija", ki je (v skladu s Splošno opombo o tehnologiji) namenjena za "uporabo" opreme iz točk od 7A001 do 7A006, od 7A101 do 7A106, od 7A115 do 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103 in od 7D101 do 7D103.

7E102 "Tehnologija" za zaščito letalskih in električnih podsistemov pred elektromagnetnimi pulzi (AMP) in elektromagnetno interferenco (EMI) iz zunanjih virov kot sledi:

- a. "tehnologija" za ustvarjanje ščitnih sistemov;
- b. "tehnologija" za ustvarjanje konfiguracije odpornih električnih vezij in podsistemov;
- c. "tehnologija" za ustvarjanje determinacij kriterijev odpornosti v podtočkah a. in b. zgoraj.

7E104 "Tehnologija" integracije podatkov kontrole letenja, vodenja in pogona v sistem upravljanja leta pri optimizaciji tirnice raketnega sistema.