

Prevod priročnika za uporabo instrumenta

# ALPHAMFD

Hardware Rev 401, Software Ver 4.04 24.11.2007  
Tehnične specifikacije se lahko spremenijo brez predhodne najave.



Avtor je prevod originalnega angleškega besedila izvedel po najboljšem znanju in svojih najboljših močeh. V primeru nejasnosti se vedno in vselej sklicujte na originalno besedilo v angleškem jeziku.

**Pipistrel d.o.o. Ajdovščina ni odgovoren za škodo na predmetih in osebah, ki bi nastala zaradi nepravilne uporabe instrumenta AlphaMFD.**

### 3 Vklon naprave in vgrajeno samo-preverjanje delovanja

Ko pritisnete gumb <ON/OFF> se instrument vklopi. Za kratek čas se prižgejo vsi segmenti zaslona, s tem se preveri sposobnost pravilnega prikaza informacij. Temu sledi samo-preverjanje delovanja instrumenta - instrument samodejno preveri delovanje vseh priklopljenih senzorjev. Če AlphaMFD odkrije določeno napako, jo izpiše v obliki sporočila o napaki (koda napake). V primeru, da je z instrumentom in senzorje vse v najlepšem redu se izpiše več "CHECK OK" sporočil, nato pa instrument preide v način običajnega obratovanja. Med ostalimi sporočili se izpiše tudi "SPEED RANGE" – področje hitrosti, ki je tovarniška nastavitvev. Gre zgolj za informacijo, ki pripomore k uporabnikovi varnosti.

## 4 Letalske informacije

### 4.1 Brzinomer (IAS, CAS)

AlphaMFD ima jasno berljiv, analogen prikaz hitrosti letenja glede na zrak. S standardno pitotovo cevjo se prikazuje hitrost glede na zrak, IAS.

Opomba: hitrost glede na zrak IAS se meri na podlagi dinamičnega zračnega tlaka. Na večjih višinah je lahko dejanska zračna hitrost (TAS) precej višja od prikazane (IAS).

Prikaz indicirane zračne hitrosti (IAS) ima več prednosti in je največkrat zahtevana tudi s strani letalskih oblasti. Primer sta hitrost Vne in Vs (tudi Vs1) sta tako vselej prikazana kot zgolj ena točka na brzinomerju.

Opomba: Pri nekaterih, predvsem jadralnih letalih se lahko Vne spreminja z naraščajočo višino.

#### 4.1.1. Kalibrirana zračna hitrost (CAS)

Pilot lahko kalibrira hitrost IAS za položajno napako s pomočjo nastavitvenega menija 15 (SET-Mode 15), vendar zgolj s povečevanjem ojačanja glede na IAS. To pomeni, da se lahko kalibrira hitrost le v omejenem področju. Privzeta vrednost je >100<. Če nastavite SPEED GAIN na vrednost npr <110>, bo prikazana hitrost za 10% višja od dejansko izmerjene.

V povezavi s kalibracijo hitrosti je potrebno nastaviti še točko, kjer kalibracijska krivulja prečka ničelno vrednost. To storimo v meniju 16 – SPEED ZERO z dvakratnim pritiskom na gumb "Enter".

#### **OPOZORILO!**

Četudi je mogoče inducirano zračno hitrost dokaj natančno kalibrirati lahko pride pri nepravilnih nastavitvah do ZELO NAPAČNIH INDIKACIJ hitrosti letenja, kar lahko privede do nesreče, posebej v skrajnem spodnjem in zgornjem področju hitrosti.

## 4.1.2 Obseg prikazanih hitrosti

AlphaMFD je dobavljiv v 6ih različicah:

Verzija	Enote za hitrosti	Obseg	Enote za variometer
A	km/h	40-220 km/h	m/s
B	km/h	60-340 km/h	m/s
C	kts ali mph	24-130 kts	ft/min
D	kts ali mph	32-190	ft/min

Vse verzije je mogoče predelati na druga področja enot (npr iz km/h na kts in obratno), vendar mora to storiti Brauniger.

**OPOZORILO! Zaradi natančnosti prikaza hitrosti leta nekatere skale niso linearne. Ločljivost prikaza se spreminja od 2.5 km/h do 10 km/h.**

Primer: AlphaMFD verzije B ima naslednja področja prikaza hitrosti:

- Od 60 km/h do 110 km/h z ločljivostjo 2,5 km/h
- Od 110 km/h do 210 km/h z ločljivostjo 5 km/h
- Od 210 do 340 km/h z ločljivostjo 10 km/h.

V nastavitvenem načinu 17 (SET-Mode 17) lahko izbirate med dvema načinoma prikaza hitrosti – en kazalec ali polje kazalcev.

Pred letenjem poskrbite, da je skala brzinomerja tudi barvno označena vsaj z belim, zelenim, rumenim lokom in rdečo črto.

## 4.1.3. Alarm minimalne hitrosti

Nastavitveni način 6 omogoča nastavitvev hitrosti, kjer se vizualno in zvočno oglasi alarm minimalne hitrosti. Pritisnite >FUNC/SET< za nekaj sekund, nato se s puščicami zapeljite na meni 6, pritisnite >ENTER/MEMO< ter nastavite željeno hitrost, kjer naj se oglasi alarm. Izbiro potrdite s pritiskom na >ENTER/MEMO<. Izhod iz nastavitvenega menija izvede kratek pritisk na tipko. Nastavljanje Alarma minimalne hitrosti je mogoče tudi blokirati.

## 4.1.4. VNE alarm

Alarm maksimalne dovoljene hitrosti. Nastavite jo v nastavitvenem načinu 7 in sicer na popolnoma enak način, kot je opisan v točki 4.1.3.

Opomba: niti alarma minimalne hitrosti niti VNE alarma ni mogoče izklopiti in/ali utišati.

**OPOZORILO! Takoj, ko hitrost leta preseže 50 km/h, instrumenta ni mogoče ugasniti in/ali dostopati do nastavitvenih načinov.**

## **4.2 Višinomer in tlačne ploskve**

Priporočljivo je nastaviti QNH pred vsakim poletom. To storite s pritiskom na gumbe (puščice) navzgor oz. navzdol.

### **4.2.1. Višina nad nivojem morja (QNH)**

To je najpogostejša nastavev višinomera. Če pritisnete gumb >m/ft/QNH/AGL< enkrat, se prikaz višine spremeni iz m v ft. Če isti gumb pritisnete ponovno, se znajdete v načinu za nastavev QNH v enotah mb oz. InHg, odvisno od nastavitve.

### **4.2.2. Višina QFE**

Nastavite zeleno izhodišče višine s puščicami gor/dol oz. z nastavitvijo tlačne ploskve tako, kot bi to naredili za prikaz višine QNH.

### **4.2.3. Nivoji leta (FL)**

Letenje po nivojih leta zahteva nastavev tlačne ploskve na 1013,25 mb (hPa). To lahko storite zelo hitro – hkrati pritisnite oba gumba gor/dol. Instrument bo nastavil tlačno ploskev na 1013,25 mb (QNE).

## **4.3 AGM – način vodenja po višini.**

AGM (altitude guidance mode – pomoč pri vodenju po višinah) pomaga pilotu ohranjati zeleno višino s pomočjo akustičnega alarma. Če je izbrana višina presežena oz. letalo leti prenizko (tolerance nastavlja nastavitveni način 5), se oglasi alarm.

Primer: Pilot želi leteti na višini 2000 ft QNH. Pomoč vodenja po višini se vklopi z dolgim pritiskom na gumb >m/ft/QNH/AGM<, prav tako se ga na enak način zopet izključi. Ko je AGM vključen, pilotu ni potrebno vselej spremljati višinomera, temveč se ob vsaki prekoračitvi višine (+- mrtvo območje iz nastavitvenega načina 5) oglasi zvočni alarm. Če je mrtvo območje 2000ft je instrument "tiho" med 1800 ft in 2200 ft, ob prekoračitvah navzdol in navzgor pa se oglasi alarm.

## **4.4 Variometer**

Ločljivost variometra je 0.25 m/s, prikazujejo se vrednosti med +- 10 m/s. Uporabnik lahko v nastavitvenem načinu 17 izbere način prikazovanja kazalcev >en sam kazalec< (single) ali >polje kazalcev< (sector).

V obeh primerih primarni prikaz sega do +-5 m/s, v primeru večjih vertikalnih hitrosti se pojavita dva kazalca, katerih seštevek je dejanska vertikalna hitrost.

### **4.4.3 Akustični variometer**

Če je motor letala izključen in se letalo vzpenja bo AlphaMFD avtomatsko prešel v način akustičnega variometra. Močnejša dviganja imajo za rezultat bolj pogoste in piske višjih frekvenc.

#### **4.5. Trajanje poleta, Čas vzleta in Datum poleta**

Trajanje poleta se začne meriti v trenutku, ko hitrost preseže 50 km/h. V tem trenutku se tudi zapiše čas vzleta, ki se ga lahko kasneje priključite v načinu MEMO. Trajanje poleta se preneha beležiti v trenutku, ko hitrost zopet pade pod 50 km/h.

**OPOZORILO! AlphaMFD ne morete izključiti, dokler je hitrost večja od 50 km/h. Ta funkcija varuje pilota pred neželenim izklopom instrumenta med poletom.**

#### **4.6 Merilnik temperature in voltmeter**

Če pritisnete gumb >FUNC/SET< dvakrat zapovrstjo, se prikaz višine leta zamenja s prikazom temperature in napetosti. V nastavitvenem načinu 22 (UNIT TEMPERATURE) lahko izbirate med prikazom temperature v stopinjah °C oz. stopinjah °F.

**OPOZORILO! AlphaMFD meri temperaturo samega instrumenta, kar približno ustreza zunanji temperaturi zraka, v primeru da instrument vgrajen na motorni zmaj oz. temperaturi kabine v letalih z zaprto kabino. Nikakor pa ne gre za točno indikacijo temperature zunanjega zraka! Zaradi tega prikazana temperatura ni primerna za računanje parametrov standardne atmosfere na podlagi temperaturne kompenzacije in služi zgolj informativnemu namenu.**

Istočasno, kot večji prikazovalnik kaže temperaturo instrumenta, se v spodnjem levem kotu z manjšimi števkami prikazuje napetost električnega sistema (akumulatorja). V primeru, da AlphaMFD obratuje v zasilnem načinu se takrat prikazuje napetost vgrajene pomožne baterije instrumenta.

**OPOZORILO! Ne odklopite napajanja instrumentu AlphaMFD preden ga ne ugasnete. Če se napajanje odklopi pred ugašanjem instrumenta, AlphaMFD ne bo zabeležil pomembnih podatkov, kot so dolžina poleta, ure motorja itd. Istočasno bo preklopil na zasilni način delovanja in brez prave potrebe praznil pomožno vgrajeno baterijo**

**OPOZORILO! Ko se AlphaMDF preklopi v zasilni način delovanja, se prikaže napetost pomožne vgrajene baterije. Če le-ta pade pod 7.2 V je potrebno baterijo nemudoma zamenjati. Ne letite s pomožno baterijo, katere napetost je manj kot 7.2 V, saj delovanje instrumenta ob morebitni odpovedi motorja/električnega sistema ne bo zagotovljeno.**

#### **4.7 Trenutni čas**

Trenutni čas se prikazuje v obliki hh:mm, torej ure:minute. Datum in čas nastavljate prek nastavitvenih načinov 19,20 in 21.

## **5. Nadzor delovanja motorja**

### **5.1 Obrati motorja**

Obrati motorja (RPM) se prikazujejo do največ 9980 RPM z ločljivostjo 20 RPM.

### **5.5.1. Priključek sonde za merjenje obratov motorja (RPM port)**

Večina motorjev ima poseben 12 V priključek za merjenje obratov motorja. V nastavitvenem načinu 18 nastavljate množilnik signala, ki je odvisen od tipa motorja in vžigalnega zaporedja. Mogoče je nastaviti množilnike 4, 2, 1 oz. delilnika 6, 4, 3, 2.

Generatorji motorjev Rotax 582 in 503 dajejo 6 pulzov na obrat, zato v tem primeru nastavite nastavitveni način na vrednost "/ 6".

Motorji Rotax 912 terjajo nastavitvev "\*"1". Množilniki za druge tipe motorjev najdete v pripadajočih priročnikih motorjev.

Nekateri motorji imajo specifične signale, na podlagi se merijo obrati motorja. V nastavitvenem načinu 27 lahko v primeru težav nastavljate filter teh signalov. Enota razpozna pulze napetosti od 6 do 200 V.

## **5.2 Merilec delovnih ur motorja**

AlphaMFD razlikuje med trajanjem poleta in trajanjem delovanja motorja za vsak cikel poletov. Obe vrednosti se prikazujeta in zapišeta za vsak cikel poletov. Prikliče se jih lahko v načinu MEMO (glej poglavje 6) z natančnostjo 1 minute.

V zvezi s tem AlphaMFD meri tudi delovne ure motorja, ki so vidne v nastavitvenem načinu 4. Vrednosti ne morete spremeniti in se tudi ne izgubi, ko prekinete napajanje instrumentu. Vrednost se prikazuje v celih urah.

## **5.3. Količina goriva na krovu in Trenutna poraba**

### **5.3.1 Pomembno za varnost**

Količina goriva na krovu se določa preko senzorja pretoka/porabe goriva. Priporočljivo je uporabljati zgolj senzor, ki ga dobavlja Brauniger, saj senzorji drugih proizvajalcev morebiti niso primerni za uporabo z instrumentom Alpha MFD

### **OPOZORILO! POMEMBNO ZA VARNOST!**

**Merilec porabe goriva je bil načrtovan v skladu s standardi za precizne industrijske merilne naprave. Med praktičnimi preizkusi je bilo pokazano, da je mogoče senzor zelo natančno umeriti, vendar pa je potrebno paziti na zunanje dejavnike, ki lahko negativno vplivajo na natančnost meritve. Temperatura je že eden od takih dejavnikov, saj povzroča spremembo viskoznosti goriva, kar vpliva na točnost meritve.**

Četudi so meritve porabe in količine goriva na krovu z umerjenim senzorjem dokaj natančne, mora pilot pred vsakim poletom preveriti količino goriva na krovu in zagotoviti dovolj goriva za načrtovan polet. Ne izkoriščajte instrumenta AlphaMFD za planiranje poleta temveč vselej to storite sami.

Zaradi vseh teh razlogov obravnavajte prikazano količino in porabo goriva zgolj za informacijo. Določene senzorske komponente, pa tudi elektronika AlphaMFD lahko odpovedo in s tem povzročijo popolnoma napačen prikaz količine goriva na krovu in njegove porabe.

### 5.3.2 Merilnik porabe goriva

Merilnik je vstavljen v gorivno napeljavo med motor in filter za gorivo. Merilnik vselej montirajte za filter, da le-ta prepreči vdor kontaminantov v občutljivo ohišje merilnika. Prav tako mora biti merilnik porabe goriva nameščen pod kotom 60° do 90° glede na vzdolžno os letala in hkrati tako, da teče gorivo od spodaj navzgor.

Merilnik ima tako notranjo zgradbo, da gorivo tudi v primeru odpovedi senzorja nemoteno teče skozenj in tako ne povzroči odpovedi motorja. Merilnik posreduje AlphaMFD podatke o trenutno porabi goriva, kar je instrumentu podatek, na podlagi katerega se izračunava količina goriva na krovu.

**OPOZORILO! Po vsakem točenju goriva je potrebno nastaviti dejansko količino goriva na krovu v instrument. Uporabite nastavitveni način 1 oz. glejte poglavje 5.3.10.**

### 5.3.3 Točnost trenutne porabe goriva

Najboljša točnost prikazovanja trenutne porabe goriva je dosegljiva v zgornjem področju obratov motorja, ko je poraba med 10 in 20 litri na uro. V skrajnih mejah obratov motorja (polni plin in prosti tek) je točnost prikazovanja trenutne porabe goriva precej slabša, posebej ko pade poraba pod 5 litrov na uro. Takrat AlphaMFD celo preneha s prikazovanjem trenutne porabe.

### 5.3.7 Prikaz trenutne porabe goriva

Če za kratek čas pritisnete gumb >FUNC/SET<, se bo namesto prikaza višine leta izpisala trenutna poraba v izbranih enotah. S ponovnim pritiskom na isti gumb se vrnete na prikaz višine letenja. V nastavitvenem načinu 25 lahko izbirate med enotami za prikaz trenutne porabe goriva – litri na uro (liters/h) oz. ameriškimi galonami na uro (US-Gallon/h).

Trenutna poraba goriva je povprečna. Če se med prikazovanjem trenutne porabe spremeni moč motorja, je nova vrednost trenutne porabe prikazana šele čez nekaj sekund.

Četudi med prikazovanjem trenutne porabe goriva gumba >FUNC/SET< ne pritisnete drugič, bo čez čas instrument zaradi varnosti samodejno prešel nazaj na prikazovanje višine leta.

### 5.3.8 Umerjanje merilnika porabe.

Izhodiščna vrednost za instalacije s povratnim vodom je 140-170. Točno vrednost najdete s poskušanjem – pri tem upoštevajte, da bo višja vrednost v nastavitvenem načinu 3 povzročila višji prikaz trenutne porabe goriva.

**OPOZORILO! Če je merilnik porabe goriva umerjen nepravilno, se nepravilno prikazuje tudi trenutno stanje goriva na krovu.**

### 5.3.9. Prikaz stanja goriva na krovu

Velikost rezervoarjev za gorivo nastavite v nastavitvenem načinu 2. Količina goriva na krovu se nato prikazuje v procentih, pri čemer predstavlja vsaka črtica 10% goriva, ki je na voljo. Zadnja črtica, t.j. zadnjih 10% predstavlja rezervo, takrat se tudi sproži alarm nizke količine goriva, črtica pa utripa.

### **5.3.10. Kako nastaviti količino goriva na krovu letala po točenju**

Pritisnite tipko >FUNC/SET< za nekaj sekund. Nato pritisnite tipko >ENTER/MEMO< in besedica SET prične utripati. S puščicami Gor/Dol nastavite količino goriva, ki je v rezervoarjih. Izbiro potrdite s ponovnim pritiskom na gumb >ENTER/MEMO<

## **5.4 Temperatura glave cilindrov (CHT) in temperatura izpušnih plinov (EGT)**

AlphaMFD lahko z uporabo standardnih NiCrNi termočlenov (Tip K) meri temperaturi dveh cilindrov. Če pritisnete gumb >TEMP< se zaslon preklopi na prikaz EGT, s ponovnim pritiskom na gumb pa še temperatura olja in hladilne tekočine.

V večini primerov pa je AlphaMFD nastavljen tako, da ciklično prikazuje 4 temperature EGT (za vsak cilinder CL1, CL2, CL3, CL3), nato temperaturo olja (OIL) in temperaturo glave cilindrov (CHT). V tem načinu ni potrebno pritiskati gumba >TEMP< za spremembo prikaza temperatur.

AlphaMFD neprestano nadzoruje stanje senzorske instalacije. V primeru, da se prekine povezava (žica) do nekega sensorja, AlphaMFD na to pozori z alarmom, namesto temperature pa se prikažejo tri črtice (---).

## **5.5 Temperatura hladilne tekočine**

Meri se z sondo Pt100. V nekaterih aplikacijah, recimo pri motorju Rotax 912, se temperatura hladilne tekočine meri prek temperature glav cilindrov (CHT), zato se v ta namen prikljopi termočlen NiCrNi.

## **5.6 Temperatura olja.**

Prav tako kot temperatura hladilne tekočine se meri s sondo Pt100. Temperatura olja se prikazuje v sredinskem stolpcu, tako kot vse ostale temperature. Ko je prikazana temperatura olja se na zaslonu dodatno prižge kvadrateg z napisom >Water/Oil Temp<.

## **5.7 Prikaz temperatur**

Temperature motorja in pripadajočih sistemov se prikazujejo v sredinskem delu zaslona pod stolpcem, ki nakazuje stanje goriva na krovu. Vsaka temperatura je opremljena z alarmom za njeno previsoko vrednost. V trenutku, ko določena temperatura preseže prednastavljen prag nevarnega stanja, začne utripati tudi, če v takrat ni prikazana. Alarmi se sprožijo neodvisno od tega, ali se dotična temperatura v določenem trenutku dejansko prikazana na zaslonu ali ne.

Pozor: Piskajoč ton alarma temperatur prekinete s pritiskom na gumb >ON/OFF<, pri tem se instrument med letom seveda ne ugasne.

## **5.8 Alarm nizkega pritiska olja**

AlphaMFD lahko meri pritisk olja na dva različna načina, odvisno od uporabljenega sensorja za pritisk olja. Tip sensorja oz. način merjenja pritiska olja nastavljate v nastavitvenem načinu 29.



Možnosti:

DIGI – stikalni tip senzorja (on/off)

ANA – analogni tip senzorja pritiska olja

**OPOZORILO! Če je izbran napačen tip senzorja za pritisk olja, se meritev pritiska olja ne izvaja. Prav tako alarm nizkega pritiska olja takrat ni na voljo!**

### **5.8.1 Stikalni tip senzorja**

Ta senzor razpozna zgolj med stanji normalnega pritiska olja in prenizkega pritiska olja. Ob zagonu motorja (včasih tudi prvih 15 sekund) se na zaslonu prikazuje besedica >OIL<. To nakazuje, da pritisk olja v motorju še ni dosegel normalnega področja. Ko je običajni pritisk dosežen, besedica >OIL< na zaslonu ugasne.

Če na zaslonu gori besedica >OIL<, istočasno pa se oglašata zvočni in vizualni alarm v obliki rdeče lučke, gre za nevarno stanje nizkega pritiska olja!

### **5.8.2. Analogni tip senzorja pritiska olja**

Ta tip senzorja meri vse vrednosti pritiska. Pritisk olja v izbranih enotah se prikazuje v spodnjem desnem kotu zaslona v obliki "5:7" – 5.7 bar oz. "57" – 57 PSI, odvisen od izbrane enote, ki jo nastavite v nastavitvenem načinu 26.

AlphaMFD je namenjen uporabi z merilcem pritiska olja VDO. Ob uporabi drugih merilcev pritiska olja indikacija pritiska ne bo pravilna.

V nastavitvenem načinu 13 in 14 lahko nastavite omejitve za alarm nizkega in visokega pritiska olja. Ob prekoračitvi mejnih vrednosti navzdol oz. navzgor se bosta oglasila zvočni in vizualni alarm.

Ob uporabi analognega tipa senzorja pritiska olja, lahko prikaz pritiska olja na zaslon prikličete s pritiskom na gumb >ENTER/MEMO<, dokler se ne na zaslonu ne pokaže besedica >OIL<.

## **5.9 Voltmeter**

Ob dvakratnem pritisku na gumb >FUNC/SET< se bo v levem spodnjem kotu zaslona izpisala napetost električnega sistema. Če napetost pade pod 11.5 V se bo oglasil alarm nizke napetosti, istočasno pa se bo prikazala napetost sistema. V primeru, da AlphaMFD takrat obratuje z napajanjem preko pomožne baterije, je prikazana napetost napetost te pomožne vgrajene baterije.

## **5.10 Vgrajena pomožna baterija**

AlphaMFD ima vgrajeno pomožno 9V baterijo, ki nadomesti morebiten izpad električnega sistema na letalu in omogoča nemoten prikaz letalnih in motorskih parametrov na instrumentu. Ob zagonu instrumenta se preveri napetost vgrajene pomožne baterije in v primeru, da je napetost prenizka, se izpiše "BACK-UP BATTERY LOW". Takrat morate baterijo čimprej zamenjati. Tudi če se sporočilo o nizki napetosti pomožne baterije ne izpiše je baterijo priporočljivo zamenjati enkrat letno.

## 6 Zapisovalnik parametrov leta

### 6.1 Elektronska knjižica letenja

AlphaMFD beleži in hrani podatke z zadnjih 25 poletov. Če pritisnete in držite pritisnjeno tipko >ENTER/MEMO< za nekaj sekund, se znajdete v MEMO-načinu.

MEMO-način prikazuje naslednje informacije za 25 letov v zgodovini:

- Največje vrednosti vertikalne hitrosti
- Maksimumi CHT, EGT, temperature volje in temperature olja
- Maksimalna hitrost IAS
- Maksimalni obrati motorja
- Maksimalna dosežena višina
- Datum poleta
- Čas vzleta
- Trajanje poleta in čas obratovanja motorja.

Zaradi varnosti do MEMO-načina ni mogoče dostopati med letenjem.