

Priročnik za vgradnjo

za

DigiTrak Autopilots

Kazalo:

- **Mehanične omejitve**
- **Magnetne omejitve**
- **Omejitve v zvezi z RFI (Radio Frequency Interference) in EMI (Electromagnetic Interference)**
- **Priklop in žična napeljava**
- **Priklop GPS enot**
 - Garmin 430/530**
 - UPS GX-50/60/65**
 - Garmin-35 Smart Antenna**
- **Prvi preizkus sistema DigiTrak**
- **Magnetno umerjenje (kalibracija)**
- **Vezavni diagram sistema DigiTrak**

Mehanične omejitve



Napotki in navodila v tem poglavju so izjemno pomembna. Oseba, ki bo izvedla vgradnjo naj navodila razume do potankosti. Napačna vgradnja servomotorja in/ali napačno opazovanje in odkrivanje napak pri vgradnji sistema pred poletom lahko vodi do resnih posledic, vklučno z izgubo kontrole nad letalom. V primeru, da je osebi, ki sistem vgrajuje, karkoli v zvezi z delovanjem sistema nejasno, **MORA le-ta nejasnosti razrešiti preden letalo z vgrajenim sistemom vzleti.**



Večina modernih letal v kategoriji eksperimental uporablja cevi z uniboli za pogon glavnih krmilnih površin. Te cevi se ponavadi premikajo manj kot 7,5 cm (3"), zato je najbolje priklopiti servomotor avtopilota za glavne krmilne površine na isti način. Pritrditveni sklop je sestavljen iz nastavka na servomotorju in cevi z unibolom, ki se pritrdi na glavno pogonsko cev za določeno krmilo.



Nastavek na servomotorju se ne sme vrteti niti blizu pozicije, ki se imenuje »over center« (čez center – prepovedani položaj), saj bi se v tem primeru krmilne površine lahko blokirale. Da bi se temu pojavu izognili smo poleg servomotorjev dobavili mehanične zapore. Te zapore so navrtane tako, da se lahko montirajo za različne odklone krmil – v 18°-ih intervalih.



Poleg tega, kako pravilno namestiti zapore servomotorja je potrebno vedeli, koliko hoda pogona krmilne cevi lahko servomotor »prenese«.

Če je cev z unibolom pritrjena na zunanjo luknjo nastavka servomotorja, lahko hod glavne krmilne cevi krmila znaša **NAJVEČ 6,35 cm**, na sredinski luknji 5,24 cm in na notranji luknji nastavka 4,13 cm.



Takrat ko je krmilo v nevtrali, naj bo nastavek na servomotorju **PRAVOKOTEN** na pogonsko cev tega krmila. Važno je tudi, da so mehanične zapore hoda servomotorja montirane tako, da omejujejo odklone kar se da enako v obe smeri. V nekaterih, vendar le tovarniško nadzorovanih rešitvah lahko pride to izjem.

V nekaterih primerih montaže enostavno ni dovolj prostora, da bi se mehanične zapore servomotorja lahko namestile. V takem primeru se je potrebno prepričati in biti zelo pozoren na to, da je servomotor v nevtralni poziciji natanko tedaj, ko je cev z unibolom pravokotna na glavno cev krmila in da hodi glavne cevi krmila ne presegajo dovoljenih mej (glej prejšnji odstavek).

V primeru, da se avtopilot montira na takem letalu, pri katerem hodi glavnih cevi krmil presegajo dovoljene meje, med glavno cevjo krmila in nastavek na servomotorju montirajte »vagico«. Ta bo (pre)velike hode glavne cevi krmila prenašala na še dovoljenih 6,35 cm na servomotorju.

V primeru, da na noben način ne morete prirediti hoda cevi na servomotorju pod maksimalnih 6,35 cm oz. ko je krmilo gnano s pletenico, je potrebno uporabiti kolutni (kolut za pletenico) nastavek na servomotorju. V tem primeru je potrebno paziti, kam se montira servomotor. Montiran mora biti tako, da je njegova os 0,5 cm od glavne pletenice krmila, ko je pletenica na kolutu (debelina 1,6 mm) odvita in vzporedna z glavno pletenico krmila. Če hod glavne pletenice krmila ne presega 12,7 cm, naj bo zaporna varovalka (pin) 180° od točke, kjer pletenica zapusti kolut. Ko je krmilo v nevtrali naj bo pletenica na kolutu navita za 360° (en poln navoj). Če je hod glavne pletenice krmila večji od 12,7 cm naj bo, ko je krmilo v nevtrali, pletenica okoli koluta navita za 720° (dva polna navoja) in zaporna varovalka (pin) postavljena poleg točke, kjer pletenica zapusti kolut v nevtralni legi krmil.

Ko so sponke za pletenice pravilno montirane, se ne razrahljajo ali premikajo. Vseeno pa je priporočljivo stisniti sponke strojno ter jih po možnosti zalotati na pletenico in s tem dodatno zavarovati spoj. Paziti je potrebno na to, da je pletenica, ki vodi na kolut servomotorja dovolj zategnjena (brez lufta), saj lahko v nasprotnem primeru pride do »praznega teka« servomotorja. Pilot bo to opazil, kot da avtopilot »lovi« pravo pozicijo in prišlo bo do nihanj po višini oz. smeri, odvisno od aplikacije.

Magnetne omejitve

Avtopilot vsebuje vgrajen magnetometer kot rezervni vir smeri leta v primeru izgube GPS signala. Zato je pomembno, da se ohišje avtopilota montira proč od znanih virov magnetnih motenj. Procedura umerjanja (kalibracije) sicer lahko kompenzira stalne srednje-močne magnetne motenje (npr. bližnji železni predmet), ne more pa kompenzirati spreminjajočih-se magnetnih polj, ki jih povzročajo v letalu vgrajeni kompasi in določene električne naprave. Eden takih virov motenj je npr. mehanizem »zastavice« pri nekaterih starejših žirokompasih in HSI-jih (Horizontal Situation Indicator). Te enote uporabljajo tuljavico da zadržujejo zastavico izven vidnega polja instrumenta in s pomočjo spreminjajočega magnetnega polja instrument premika zastavico v oz. izven vidnega polja. Če lahko, montirajte ohišje avtopilota kar se da daleč proč od takih naprav. Za določanje prisotnosti stalnega ali spremenljivega magnetnega polja lahko uporabite kompas, ki ga premikate po kabini pred instalacijo ohišja avtopilota. Že razdalja 10 cm od virov spremenljivega magnetnega polja se lahko izkaže kot učinkovita pri premagovanju težav z magnetnimi motnjami. Zavedajte se tudi, da centrale bliskavk (strobe lights) generirajo zelo močne tokove v svoji napeljavi – s tem ustvarjajo pulzajoče magnetno polje in s tem magnetne motnje. Mehanski kovinski ščit pri tej vrsti motnje nima nobenega učinka – edina rešitev je, da je napeljava bliskavk daleč proč od elektronskih naprav, ki bi jih pulzajoče magnetno polje lahko motilo.

Omejitve v zvezi z RFI (Radio Frequency Interference) in EMI (Electromagnetic Interference)

RFI – Radio Frequency Interference – Interferenca (navzkrižne motnje) Radijskih Valov

EMI – Electromagnetic Interference – Interferenca (navzkrižne motnje) Elektromagnetnega Valovanja

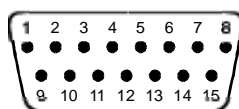
Programska enota avtopilota je zaščitena in ne generira zaznavne elektromagnetne interference. Še več, vse žične povezave do servomotorja (razen napajalne veje in ozemljitve) nosijo nizke tokove in ne morejo pripomoči k interferenci radijskih valov. Napajalna in ozemljitvena veja servomotorja sicer nosita izmenične tokove, vendar dokler ti dve veji nista speljani vzporedno z slabo-ščiteno antensko napeljavo ali napeljavo bliskavk, ni nobene potrebe o ščitenu napajalne in ozemljitvene veje servomotorja.

Sistem avtopilota je notranje zaščiteno pred pojavom interference radijskih valov in je bil testiran pod zelo zahtevnimi pogoji, vključno v bližini aktivno oddajajočih anten; vseeno pa je vedno dobro, da so take antene primerno ščitene in da njihova napeljava ne leži na ali pod občutljivo elektronsko opremo na instrumentalni plošči. Večina problemov na tem področju je rezultat nepravilnega ščitenja pred interferenco radijskih valov na oddajajočih antenah, mikrofonskih kabljih ipd. Najbolj občutljiv električni vhod na avtopilotu je vhod Kontrolnega vrtljivega gumba. Ta veja napeljave ne sme biti speljana vzporedno z napeljavo oddajajočih anten ali kakršnih-koli drugih znanih virov, ki povzročajo interferenco radijskih valov. V primeru težav se lahko ta veja oščiti s povezavo na pin 19 konektorja avtopilota.

Priklop in žična napeljava

Spodnja tabela podaja kratko razlago funkcije vsakega pin-a na glavnem, 15-pinskem konektorju P101.

Pogled na 15-pinski konektor P101, gledano z zadnje strani enote avtopilota:



Pin:	Funkcija:	Opombe:																
1	Avtopilot Master (glavna napajalna veja) +12 do +14 V enosmerne napetosti. Programska enota avtopilota porablja manj od 0,3 A. Večina toka se porablja na servomotorju (do 1 A, odvisno od nastavitve navora) in manjša količina (do 180 mA) za osvetljevanje gumbov.																	
2	Control Whell Switch (Vrtljivi kontrolni gumb). Priključite, kot je to prikazano na vezavnem diagramu na SPST trenutno stikalo, ki omogoča hipno vključitev ali izključitev avtopilota.																	
3	Primary Serial Input (glavni serijski vhod). Nastavljiva je hitrost pretoka podatkov: 1200, 2400, 4800, 9400 baud (bitov na sekundo). Avtomatično dekodira standard NMEA-0183, Garmin Aviation Format ali Apollo/UPSAT Moving map format. Iz tega vhoda avtopilot črpa podatke za smer leta.																	
4,5,6	Rezervirani vhodi. NE PRIKLJUČTE NIČESAR NA TE PINE.																	
7	Roll Servo Torque Control (Nastavitev navora – moči servomotorja za nagib letala). Signal od tu potuje na servomotor komande krilc in nastavi navor (moč) premikanja tega servomotorja.																	
8	Ground Connetion (GND – MASA). Vežite na skupno maso.																	
9	Power Connection to Servo (Napajalna veja Servomotorju). Vežite na Pin 1 Servomotorja.																	
10	Instrument Lamp Dimmer (Zatemnitev lučk). Vir spremenljivega enosmernega toka. Poganja nastavitev svetlosti LED diod in tri 60 mA lučke. Če tega pina ne priključite, bodo LED diode sijale s polno močjo, gumbi pa bodo neosvetljeni.																	
11 12 13 14	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Roll (aileron) Servo control lines (Veje za nadzor servomotorja krilc). Te žice nadzorujejo koračni motor tako, da teče v zaželeno smer in z zaželeno hitrostjo. V teh žicah teče le majhen tok, zato jih ni potrebno oščititi. Priključite na servomotor krilc (roll servo) tako, kot to prikazuje vezavni diagram.</td> <td rowspan="4"> Smer vrtenja nastavka oz. koluta (gledano s prednje strani servomotorja, za DESNO krilce) Proti smeri urinega kazalca V smeri urinega kazalca </td> </tr> <tr> <td colspan="3">Povezava na roll servo J201</td> </tr> <tr> <td>J101</td> <td>Pin 11</td> <td>Pin 12</td> </tr> <tr> <td>Standardno</td> <td>J201- 4</td> <td>J201- 5</td> </tr> <tr> <td>Obrnjeno</td> <td>J201 – 5</td> <td>J201 - 4</td> </tr> </table>	Roll (aileron) Servo control lines (Veje za nadzor servomotorja krilc). Te žice nadzorujejo koračni motor tako, da teče v zaželeno smer in z zaželeno hitrostjo. V teh žicah teče le majhen tok, zato jih ni potrebno oščititi. Priključite na servomotor krilc (roll servo) tako, kot to prikazuje vezavni diagram.			Smer vrtenja nastavka oz. koluta (gledano s prednje strani servomotorja, za DESNO krilce) Proti smeri urinega kazalca V smeri urinega kazalca	Povezava na roll servo J201			J101	Pin 11	Pin 12	Standardno	J201- 4	J201- 5	Obrnjeno	J201 – 5	J201 - 4	Obrnite smer vrtenja servomotorja, če je to potrebno, tako, da zamenjate žici na pinih 11 in 12. Glej opombo št. 3 na vezavnem diagramu
Roll (aileron) Servo control lines (Veje za nadzor servomotorja krilc). Te žice nadzorujejo koračni motor tako, da teče v zaželeno smer in z zaželeno hitrostjo. V teh žicah teče le majhen tok, zato jih ni potrebno oščititi. Priključite na servomotor krilc (roll servo) tako, kot to prikazuje vezavni diagram.			Smer vrtenja nastavka oz. koluta (gledano s prednje strani servomotorja, za DESNO krilce) Proti smeri urinega kazalca V smeri urinega kazalca															
Povezava na roll servo J201																		
J101	Pin 11	Pin 12																
Standardno	J201- 4	J201- 5																
Obrnjeno	J201 – 5	J201 - 4																
15	Ground Connection to Servo (Masa za servomotor). Vežite na Pin 9 na servomotorju.																	

Priklop GPS enot

Informacije v spodnjih tabelah so bazirane po podatkih, ki jih dajejo na voljo dokumenti s strani proizvajalca v času nastajanja tega priročnika. Pred vgradnjo in povezavo se prosimo posvetujte s proizvajalcem GPS enote za potrditev načina vezave.

Povezave GPS Garmin 430 in 530 na avtopilota DigiTrak

P4001 [P5001] na Garmin-u 430 [530]	Ime signala (Garmin)	Ime signala (DigiTrak)	Konektor P101 na avtopilotu DigiTrak
Pin 56	GPS RS 232 OUT 1	Primary Serial Input	Pin 3

Navodila za nastavitve GPS Garmin 430/530:

Vklopite GPS Garmin 430/530 in obenem držite pritisnjeno tipko ENT. Spustite tipko ENT, ko se aktivira zaslon naprave. Po straneh, ki prikazujejo informacije o bazah podatkov, se prikaže stran MAIN ARINC 429 CONFIG. Ko ste v konfiguracijskem načinu (configuration mode), se lahko strani menjavajo tako, da pri izključenem kurzorju vrtite majhen gumb na desni strani naprave. Da spremenite nastavitve, ki so prikazane na konfiguracijski strani (Configuration Page), pritistite majhen gumb na desni (CRSR), da vključite kurzor. Nato vrtite veliki gumb na desni, da se pomikate med podatkovnimi polji. Nastavitve polja spremenite tako, da zavrtite bodisi veliki ali mali gumb na desni. Ko ste dosegli želene nastavitve, pritisnite gumb ENT in tako shranite nastavljenost.

Prepričajte se, da je kurzor izklopljen. Uporabite mali gumb na desni in se pomaknite na stran MAIN RS232 CONFIG.

V vrstici z oznako CHNL1 pod OUTPUT izberite → **AVIATION**

Za Garmin-ove instrumente mora biti avtopilot nastavljen na hitrost 9600 baud (bitov na sekundo).

Povezave GPS UPSAT GX-50/60/65 na avtopilota DigiTrak

37-pinski konektor na UPSAT GX-50/60/65	Ime signala (UPSAT)	Ime signala (DigiTrak)	Konektor P101 na avtopilotu DigiTrak
Pin 5 ali 22	Use pin 5 – TxD1 Ali Use pin 22 – TxD2	Primary Serial Input	Pin 3

Navodila za nastavitve GPS UPSAT GX-50/60/65:

Vklopite GX-50/60/65 in istočasno držite pritisnjene skrajno levo in skrajno desno tipko »smart key«.

Vrtite veliki gumb dokler se ne znajdete na strani »Serial Interface Configuration »CH RX TX««. Pritisnite gumb SEL (izbrano polje začne utripati), vrtite veliki gumb, da izberete vrata (port), nato vrtite mali gumb, da izberete želena konfiguracijo. Na koncu pritisnite gumb ENT in tako shranite nastavljenost.

Ovisno od ostale opreme, ki jo krmili enota GX, lahko izberete bodisi kanal 1 ali kanal 2 (CH1, CH2). V primeru, da je prisotna še tretja naprava, ki jo krmili GX, in ta naprava uporablja format MOVING MAP, se lahko DigiTrak krmili iz istega pina, kot druge zunanje naprave (GX ne bo dovolil, da bi bila oba izhodna kanala nastavljeni na isti izhodni format). Če ostalih naprav ni, enostavno uporabite kanal 1 (ch1 oz. pin 5) na enoti GX.

Izberite »Moving Map« za CH1 in povežite pin 3 na DigiFlight-u s pin-om 5 enote GX oz. Izberite »Moving Map« za CH2 in povežite pin 3 na DigiFlight-u s pin-om 22 enote GX.

Da postavite enoto GX v način normalnega obratovanja jo najprej izklopite in nato ponovno vključite.

Za enote GX-50/60/65 mora biti avtopilot nastavljen na hitrost 9600 baud (bitov na sekundo).

Povezave GPS Garmin – 35 »Smart Antenna« na avtopilota DigiTrak

Garmin – 35 Barva žice	Ime signala (Garmin)	Ime signala (DigiTrak)	Konektor P101 na avtopilotu DigiTrak
Rdeča	PWR	Primary Power	Pin 1
Črna	GROUND (GND)	Ground (GND)	Pin 8
Bela	GPS RS 232 OUT 1	Primary Serial Input	Pin 3

Navodila za nastavitvev GPS UPSAT GX-50/60/65:

Enote Garmin – 35 ni potrebno posebej nastavljanje. Lahko se zgodi, da bo prvič potrebnih do 45 minut, da bo naprava določila svojo pozicijo. Pri vseh nadaljnjih vklopih določanje prvotne pozicije ne bo trajalo več tako dolgo, saj ima naprava vgrajeno lastno baterijo in spomin za pozicijo.




Za uporabo te naprave nastavite hitrost pretoka podatkov na DigiTrak-u na 4800 baud-ov (bitov na sekundo).




Garmin – 35 ne ponuja vodenega letenja po ruti. Napravina edina funkcija je ta, da streže avtopilotu podatke o poziciji, smeri in hitrosti glede na zemljo.

Prvi preizkus sistema DigiTrac




Po vgradnji in povezavi žic sistema avtopilota naj se delovanje sistema preizkusi najprej na tleh. Prvi korak tega je pravilna nastavitvev vseh parametrov avtopilota. Prižgite avtopilotov programator.

Ko se enota prižge, se bodo na zaslonu najprej prikazale tri utripajoče črtice ("—"). Po približno desetih (10) sekundah je avtopilot pripravljen za uporabo – prikazane bodo tri NE-utripajoče črtice. (V primeru, da je GPS vezan na avtopilota in ima ta veljavno določeno pozicijo (position fix) ter se z avtopilotom »pogovarja« s pravilno hitrostjo (baud rate), bo na zaslonu avtopilota prikazana namesto črtic beseda OFF.)



Aktivirajte avtopilota s pritiskom na tipko . Potem istočasno pritisnite in držite pritisnjeni tipki  in , dokler se ne pokaže prvi nastavitveni zaslon (setup screen).

Ta stran bo prikazovala utripajočo številko "1" in dvomestno število od 1 do 12, ki ponazarja nivo aktivnosti avtopilota. Uporabite tipki  in  in nastavite nivo aktivnosti na vrednost 1 ali 2. Pritisnite tipko , da potrdite izbiro in nadaljujete na naslednji zaslon.

Drugi nastavitveni zaslon, z utripajočo številko "2", se uporablja za nastavitvev navora (moči) avtopilotovega servomotorja.

Uporabite tipki  in  za nastavitvev vrednosti navora (moči) blizu maksimalne vrednosti (12). Ko ste to storili, pritisnite tipko , da potrdite izbiro in nadaljujete na naslednji zaslon.


Tretji nastavitveni zaslon, z utripajočo številko "3", se uporablja za nastavitvev hitrosti prenosa podatkov preko serijskega vmesnika do enote GPS.


Uporabite tipki  in  in izberite eno od petih možnosti prikazanih v spodnji tabeli:



Prikazana vrednost	RS-232 hitrost prenosa
06	600 Baud (bitov na sekundo)
12	1200 Baud (bitov na sekundo)
24	2400 Baud (bitov na sekundo)
48	4800 Baud (bitov na sekundo)
96	9600 Baud (bitov na sekundo)



Potem ko ste izbrali želeno hitrost, pritisnite tipko , da potrdite izbiro in nadaljujete na naslednji zaslon.


Četrti nastavitveni zaslon, z utripajočo številko "4", daje možnosti umerjanja (kalibracije) vgrajenega magnetometra. Za sedaj izberite možnost 0 (kar pomeni brez kalibracije). S kalibracijo magnetometra se boste ukvarjali naknadno med testnimi leti.

Pritisnite tipko , da zapustite nastavitveni način (setup mode). DigiTrak-ov zaslon bo sedaj prikazoval "— | — | —". To pomeni, da deluje v načinu ohranjanja magnetnega kursa (heading-hold mode). (V primeru, da na avtopilota vezan GPS kaže dovolj veliko hitrost glede na zemljo, bo zaslon prikazoval 3-številčni izbran potni kot.)

Pritisnite tipko . DigiTrak se bo vrnil v deaktivirano (off) stanje, in prikazoval tri črtice "—", če GPS še ni našel veljavne pozicije (position fix) oz. besedico OFF, če je GPS že našel svojo veljavno pozicijo.

Medtem, ko je avtopilot v deaktiviranem (off) stanju, istočasno pritisnite in držite pritisnjeni tipki  in . Zaslon bo sedaj prikazal "— | — | —" in sredinska črtica bo utripala – znak, da se nahajate v načinu za ročno nastavitve žiroskopa. Zgoraj omenjena gumba držite pritisnjena še nekaj sekund in avtopilota NE premikajte; s tem boste žiroskop ročno postavili na centralno pozicijo.

Pri naslednjem koraku prvega preizkusa delovanja avtopilota je potrebno preveriti, da se servomotor vrti, in to pravo smer. Pritisnite spet tipko , s tem aktivirate avtopilota. Servomotor bi se sedaj moral odzivati in sicer naj bi premikal krmila zelo počasi in se trudil zadrževati določen magnetni kurs. Pritisnite in držite pritisnjeno tipko  za približno 1,5 sekunde. Avtopilot bo sedaj premaknil krmilo tako, kot bi delal konstanten zavoj v desno. Če smer delovanja servomotorja ni prava, zamenjajte žice, ki vodita s pinov 4 in 5 servomotorja na pine 11 in 12 glavnega konektorja. Če se servomotor sploh ne premakne, preverite nastavitve navora (moči) servomotorja na nastavitvenem zaslonu 2 (setup screen 2). Ta naj bo nastavljena na vrednost vsaj 10. Če servomotor škrti, a se ne premakne z mesta, preverite vse 4 žične veje na servomotorju nepoškodovane in pravilno pritrjene. Če se zdi, da servomotor nima dovolj moči za vrtenje, preverite vezavo »roll torque control« žice. Pri nastavitvi navora (moči) servomotorja 12 bi morala napetost na veji »torque control line« znašati približno 4,9 V.

Pritisnite in držite pritisnjeno tipko  za približno 1,5 sekunde. Avtopilot bo sedaj premaknil krmilo tako, kot bi delal konstanten zavoj v levo. Bodite pozorni na to, da se znaki na zaslonu stroboskopsko premikajo in s tem nakazujejo, da je avtopilot načinu delovanja »konstantni zavoj«.

Kratko pritisnite tipko  in tako zaustavite zavoj.

Medtem ko se servomotor premika, preverite, da nastavek oz. kolot delujeta tako, da se krmila pravilno premikajo.

Pri vgradnjah s povezovalno cevjo in unibolom preverite, da se krmila gibljejo od meje do meje, da se nastavek giblje v dovoljenem območju (maksimalno 100° rotacije) in da je povezovalna cev z unibolom pravokotna na glavno cev krmila, ko so krmila v nevtrali. Preverite tudi, da se sistem giblje tako, da se glavna cev ne zvija ali kako drugače deformira, kar bi povzročilo blokado krmil.

Pri vgradnjah s kolutom preverite, da je povezovalna pletenica vselej dovolj zategnjena in čvrsta, medtem ko se servomotor giblje od zapore do zapore. Preverite tudi, da ne pride do zvijanja nosilca servomotorja, ko se ta odvrti do zapore.

Pri obeh načinih vgradnje preverite, da v sistemu ni zračnosti (luft). Zračnost spojev vpliva na avtopilota tako, da se zdi da »tava« in zelo počasi išče svojo pozicijo v letu.

V naslednjem koraku preverite, da avtopilot pravilno sprejema in razume GPS signal preko svojega serijskega vmesnika. Letalo postavite na odprto, vklopite GPS in avtopilota. Potem ko GPS določi svojo pozicijo, se bo na zaslonu avtopilota prikazala besedica OFF. Če se besedica OFF ne prikaže, tudi potem ko GPS že najde svojo pozicijo, je potrebno problem podrobno preučiti. Mogočni razlogi za tako napako so sledeči:

- Pin 3 na konektorju ni vezan na serijski vir RS 232.
- Hitrost prenosa podatkov iz GPS-ja ne ustreza nastavljeni hitrosti sprejemanja podatkov na avtopilotu.
- Serijski izhod na enoti GPS ni bil pravilno nastavljen.


Preostale nastavitve se nanašajo na letenje in kompenzacijo lastnega avtopilotovega magnetometra.



Prvi polet s sistemom DigiTrak


Prvi polet naj se izvrši po tem, ko ste že izvedli vse nastavitve in preizkuse na tleh. Za prvi polet je pomembno, da enota GPS pravilno deluje v povezavi z avtopilotom, tako da se lahko parametri leta nastavljajo neodvisno od avtopilotovega lastnega magnetometra. Kot je to že bilo prej omenjeno se na zaslonu avtopilota izpiše besedica OFF, to je takrat, ko je avtopilot deaktiviran in povezava z enoto GPS delujoča. V primeru, da se besedica OFF ne izpiše, rešite to težavo preden se odpravite v zrak.

Nastavitev aktivnosti (setup screen 1) določa kako hitro se bo avtopilot odzival na motnje v nagibu (turbulenco). Ta se lahko zelo natančno nastavi, tudi v zraku. Tako lahko avtopilota prikojite potrebam vsakega posameznega letala.

Aktivnost se nastavlja po številski lestvici od 0 do 12. Če podjetje TruTrak ne predpiše neke vrednosti za posamezno letalo, je priporočljivo začeti pri nastavitvi aktivnosti 0 in jo postopno povečevati do želenega učinka.



Na prvem letu najprej ročno odletite letalo na področje, primerno za testiranje. Nato vklopite avtopilota s pritiskom na tipko . Opazujte zaslon avtopilota, ki sedaj prikazuje dobljen potni kot iz enote GPS kot zelen potni kot leta.

Pritisnite in držite pritisnjeni tipki  in , dokler se ne pojavi prvi nastavitveni zaslon (setup screen). Na zaslonu bo utripala številka 1 in nastavitev aktivnosti, ki ste jo izbrali pred poletom. S tipko levo se pomaknete na nastavitev nič (0) in opazujte gibanje krmil. Postopno večajte aktivnost v korakih po 1 in opazujte odzive avtopilota. Če je izbrana previsoka vrednost aktivnosti, bo avtopilot »žagal« levo-desno in postal preveč-aktiven, moteč. Najbolje je, če nastavitev aktivnosti opravite v rahlo do zmerno turbulentni atmosferi (TruTrak ljubi turbulenco), saj bo tako veliko lažje opazovati odzivnost avtopilota.

Ko ste dosegli zelen nivo aktivnosti (odzivnosti), pritisnite tipko , da nastavitev shranite in se pomaknete na naslednji nastavitveni zaslon (setup screen).

Na tem zaslonu bo utripala številka 2, poleg nje na vrednost navora (moči) servomotorja, ki ste jo nastavili že na tleh. Spet je najbolje, če nastavitev navora opravite v rahlo do zmerno turbulentni atmosferi. Razlog za to tiči v tem, da je v turbulenci potrebnega več navora (moči) servomotorja za premikanje krmil kot pa v mirni atmosferi. Poleg tega morate vedeti, morajo biti gibi krmil za učinkovito premagovanje turbulence hitrejši od turbulence same. To pomeni, da morate za višjo nastavitev aktivnosti (odzivnosti) avtopilota izbrati tudi višjo nastavitev navora (moči) servomotorja.

Razlog, da nastavite navor (moč) servomotorja na vrednost manjšo od maksimalne (12) je ta, da lahko v primeru sile, brez da bi avtopilota deaktivirali, posežete po komandah in avtopilota »nadvladate«. Navor (moč) servomotorja pravilno nastavite tako, da najprej zmanjšate navor (moč) na tako vrednost, da avtopilot ni več sposoben popravljati parametrov leta zaradi turbulence. Potem navor (moč) počasi povečujte do te mere, da je avtopilot brez težav zmožen letalo poravnati iz nagnjenega položaja, kamor ga je spravila turbulenca.


Ko ste dosegli zelen učinek pritisnite tipko , da shranite nastavitev. Sedaj pritisnite tipko  še dvakrat, da preskočite nastavitvena zaslona 3 in 4, ter se vrnete na primarni zaslon, ker se prikazuje potni kot, dobljen od enote GPS.






Zgornja procedura se lahko ponovi kadarkoli želite spremeniti letalne lastnosti avtopilota.


Magnetno umerjanje (kalibracija)

Avtopilot DigiTrak vsebuje vgrajen magnetometer, ki se uporablja za ohranjanje centralne pozicije žiroskopa in upravljanje kursa letala v primeru izgube GPS signala. Magnetometer je tovarniško umerjen za področje brez magnetnih motenj. Po tem, ko je enkrat montiran v letalo, ga je nujno ponovno umeriti zato, da se pri njegovem delovanju upoštevajo magnetne motnje v samem letalu.

Za najboljše rezultate priporočamo, da umerjanje magnetometra opravite na dan, ko je ozračje mirno in da zanosa zaradi vetra (skoraj) ni. Postopka ne izvajajte, dokler takih pogojev ni na razpolago.

Za potrebe kalibracije bo avtopilot odletel 4 krake po približno pol minute. Najprej v smer sever, potem vzhod, jug in zahod. Pred kalibracijsko sekvenco letalo odpeljite na področje, kjer bo tako letenje neovirano. Preverite, da avtopilot pravilno sprejema signal GPS (na zaslonu naj bo izpisano OFF ko je avtopilot deaktiviran in potni kot, ko je avtopilot aktiviran). Zadržujte zeleno višino leta in aktivirajte avtopilota s pritiskom na tipko  oz. na stikalo na krmilni palici. Med kalibracijsko sekvenco je pomembno, da ostaja kot nosa glede na horizont kar se da konstanten.

Ko je avtopilot enkrat aktiviran, pritisnite in držite pritisnjeni tipki  in , dokler se ne pojavi prvi nastavitveni zaslon. Nato pritisnite tipko  trikrat, dokler na zaslonu ne bo utripala številka 4, poleg nje pa številka 0. Pritisnite , da se namesto ničle pojavi števila 1 in potem zopet pritisnite . Na zaslonu avtopilota se bodo izpisale tri utripajoče ničle (000) in s tem naznanile pričetek kalibracije. Istočasno bo letalo pričelo zavijati proti severu. Ko bo letalo vzpostavilo let v smer sever, bodo ničle prenehale utripati in pričelo se bo zajemanje podatkov za kalibracijo. To traja približno 10 do 20 sekund premočrnega leta v potnem kotu 000. Po tem, ko bodo podatki za smer sever zajeti, bo avtopilot pričel zavijati proti vzhodu in na zaslonu se bo prikazalo utripajoče 090. Ponovno avtopilot izravna letalo in zajame podatke. Podobno se dogaja naprej, ko avtopilot zajema kalibracijske podatke še za smer jug in končno zahod. Ko je kalibracijska sekvenca končana, se bo na zaslonu izpisalo "— C —". S tem je umerjanje (kalibracija) uspešno končana. Če se kadarkoli med sekvenco na zaslonu pojavi "— F —", to pomeni, da je bil signal GPS izgubljen in sekvenca predčasno prekinjena – kalibracija ni bila izvedena.

Na koncu kalibracijske sekvence (izpisano "— C —"), pritisnite tipko  in s tem potrdite kalibracijo. Po tem se bo avtopilot vrnil v način normalnega leta z izbiro smeri, vendar ima sedaj dodaten, varnostni magnetni, vir smeri leta v primeru odpovedi enote GPS.

S tem se nastavitvev avtopilota DigiTrak v zraku zaključuje.

VEZAVNI DIAGRAM

TruTrak DigiTrak Autopilot

OPOMBE OB VGRADNJI:

1. UPORABITE #20 AWG ZA NAPAVALNE IN OZEMLJIVTENE ŽICE, KOT TO SPODAJ KAŽEJO ODEBELJENE POVEZAVE (PINI 1,9,8 IN 15 NA KONTROLNI ENOTI J101, IN PINI 1 & 9 NA 9-PINSKEM KONEKTORJU J201).

VSE OSTALE ŽICE NAJ BODO #20 DO #24 AWG.

2. KONTROLA ZATEMNITVE LUČK NA INSTRUMENTU JE OPCISKA. PRIKLOPITE PIN 10 NA KONTROLNIK ZATEMNITVE ALI GA PUSTITE PROSTEGA.
3. SMER VRTENJA SERVOMOTORJA LAHKO OBRNETE Z ZAMENJAVO ŽIC NA PINIH 4 IN 5 NA SERVOMOTORJU (KONEKTOR J201).

