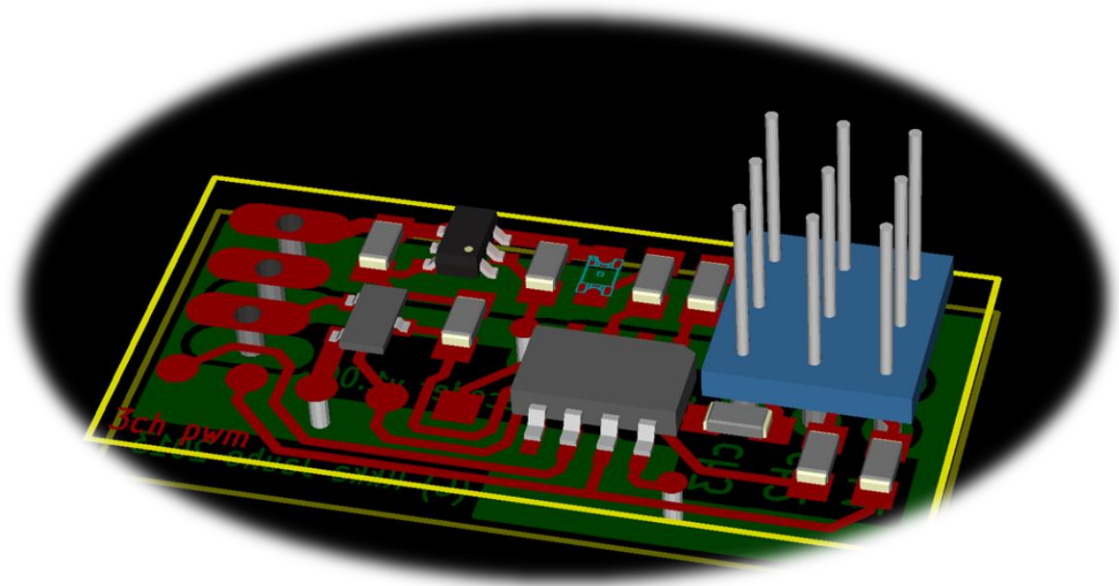


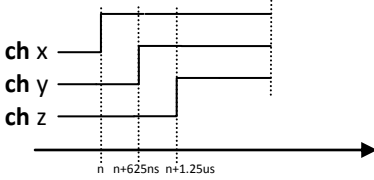
3-kanavainen SBUS Dekooderi



Käyttöohjeet

versio 1.00

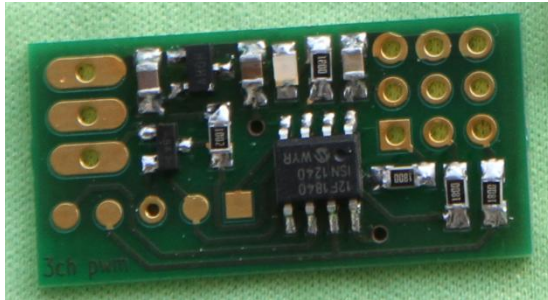
1. Speksit

käyttöjännite	3.5V - 10V (2S LiPo OK) - Dekooderi käyttää reguloitua jännitettä: käyttöjännite menee sellaisenaan servoille!
servon signaalijännite	3.3V
servosignaalin päivitystaajuus	14ms tai 7ms välein riippuen vastaanottimen toimintamoodista: <ul style="list-style-type: none"> • FASST™: 1/14ms • FASSTest™ 18CH: 1/14ms • FASSTest™ 12CH: 1/7ms Huomioi: - 12CH -moodissa käytä ainoastaan digitaalisia servoja, jotka sietävät nopean ohjaustaajuuden - Mikäli vastaanottimen SBUS signaali ei ole validi, PWM ohjaukset eivät ole aktiivisia! Tämä voi johtaa vaaralliseen tilanteeseen esimerkiksi huonosti toteutettujen nopeudensäätimien kanssa, jos vastaanotin ei ole bindattu tai lähetin ei ole päällä virtojen kytkennän yhteydessä. Failsafe tilanteessa PWM-ohjaukset toimivat. Tarkista AINA toimivuus ennen käyttöä. Laite on tarkoitettu ensisijaisesti servojen ohjaukseen.
servolähtöjen signaalien ajoitus (PWM-signaali)	Käytännössä samanaikainen PWM -ohjaus: <ul style="list-style-type: none"> • PWM -signaalien nouseva laita on porrastettu nousemaan 625ns välein:  <ul style="list-style-type: none"> • Samanaikaisuus riittää hyvin esimerkiksi CCPM -ohjauksen tarpeisiin ja usealle servolle samalla ohjainpinnalla. (vrt. perinteisten vastaanottimien PPM-signaali, jossa kanavat peräkkäin 1-2ms välein)
PWM signaali	<ul style="list-style-type: none"> • Minimi: 880µs • keskikohta 1520µs • Maksimi: 2160µs (vastaa Futaba FASST™ vastaanottimien PWM signaalia)
Tarkkuus	11 bittiä per kanava, 625ns / askel
Kanavamäärä	Riippuu lähettimestä; Mikä tahansa 16 analogisesta tai kahdesta ON/OFF kanavasta voidaan ohjelmoida mihinkä tahansa laitteen servolähdöistä.
Virrankulutus	< 10mA
Virrankesto	Servolähtöjen yhteenlaskettu virransieto riippuu jäähdytyksestä ja olosuhteista. Virransyötön kuparin lämpenemisen vuoksi jatkuva virta ~5A riippuen myös käytetyn tulojohdon vahvuudesta.
Yhteensopivuus	Testattu <ul style="list-style-type: none"> • Futaba FASST™ R6203SB - SBUS • Futaba FASSTest™ R7008SB - SBUS (EI SBUS2!) • Futaba FASSTest™ R7003SB - SBUS (EI SBUS2!) + Useilla eri servoilla (Futaba, JR, Graupner, Bluebird)
Mitat	30mm x 15mm, paksuus 4mm (ilman kutistesukkaa ja liitäntöjä, hyvin kevyt)

*Futaba FASST ja FASSTest ovat Futaba Corporation:n tavaramerkkejä

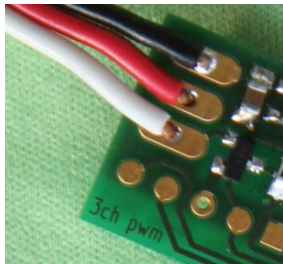
2. Kytkenät

Dekooderi on testattu valmistuksen yhteydessä ja todettu toimivaksi. Oletusasetuksilla servolähdöt tottelevat lähettimen kanavia 1, 2 ja 3. Katso kanavien ohjelmointi kpl 3. Dekooderi toimitetaan ilman liitäntäjohtoja ja piikkirimoja, jotta voit valita sinulle parhaan mahdollisen liitännätavan ja minimoida turhat johtojatkokset ja liittimet:



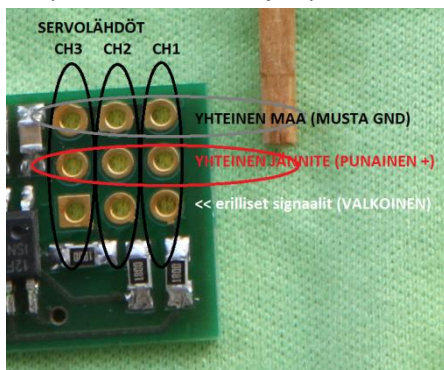
kuva 1: Myyntiversio on ilman piikkirimaa ja tulojohtoa.

Tulopuolelle (kuva 2) kannattaa juottaa suoraan oikean pituinen vastarille menevä servoliittimellä varustettu johto. Pitkille etäisyyksille suositellaan kierrettyä servojohtoa. Johdon vahvuus servojen yhdistetyn virtatarpeen mukaan.



kuva 2: Tulopuoli - valkoinen: SBUS Signaali, punainen: servojännite (+), Musta: maa (Gnd)

Lähtöpuolelle kuva 3, voi juottaa 3x3 piikkirimamatriisiin, johon voi sitten kytkeä suoraan servojen liittimet. Luotettavimman ratkaisun esimerkiksi siiven sisään saa katkaisemalla servojen liittimet pois ja juottamalla servojohdot suoraan SBUS dekoderiin kiinni. Näin yksi epäluotettava ja mahdollisesti irtoava liitin jää pois ketjusta. (katkaistun servojohtojen liittiminen voit hyödyntää tulopuolen liittimenä, jos pituus riittää käyttötarkoitukseesi)



kuva 3: Servoliittimet: 3 kanavaa

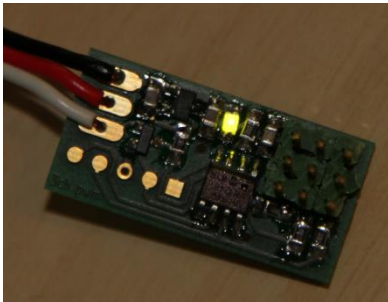
Johtojen / liittimien juottamisen jälkeen kutista päälle suojaksi pätkä läpinäkyvää kutistesukkaa. Varmista aina virtojen kytkennän jälkeen, että ohjainpinnat liikkuvat oikein ohjaimia käännettäessä!

2.1 käyttökohdeideoita:

Vähemmän johtoja! Vähemmän liittimiä! Ja yksinkertaisempi moniservoisen siiven liittäminen runkoon! Halvemmat, pienemmät ja kevyemmät vastaanottimet! Painoa sekä aikaa, rahaa ja vaivaa liittimien puristelussa ja johdoissa säästyy!

1. Siipeen, jolloin tarvitaan vain yksi servojohto useampaa servoa varten.
2. Monimutkaisempien siipien puoliskojen sisään, jolloin kummallekin puolelle tarvitaan vain yksi servoliitäntäjohto, mikä helpottaa siiven kiinnittämistä. Esimerkiksi laippa-, siiveke- ja laskutelineservojen johdot voidaan juottaa suoraan ilman liittintä yhden dekooderin servolähtöihin.
3. Pyrstöön korkeus ja sivuperäsimelle oma yhteinen dekooderi, jolloin perään tarvitaan vain yksi servojohto ja painoa säästyy.
4. Skaalalennokin kuomussa olevien luukkujen ja pilottien yms ohjaukseen, jolloin kuomua irroitettaessa tarvitsee irroittaa vain yksi normaali servoliitin.
5. Lisäkanavia halvempiin vastaanottimiin SBUS-liitännän avulla.

3. Merkkivalo



Normaalissa toimintatilassa merkkivalo palaa yhtäjaksoisesti, kun vastaanotin vastaanottaa toimivaa lähetettä ja dekooderille tulee toimivaa SBUS -signaalia. Ohjelmointitilan eteneminen esitetään myös merkkivalolla (kts kappele 4).

Valon sammuminen indikoi ns. framelost -tilannetta. Telemetriavastaanottimia käytettäessä merkkivalon vilkkuminen (eli ajoittainen sammuminen) on täysin normaalia ja se ei vaikuta SBUS dekooderin toimintaan haitallisesti! Normaalisti toimiessaan telemetrialla varustetut vastaanottimet antavat suhteellisen tiheästi framelost -indikaatiota. Tämä johtuu telemetrian toteutustavasta. (saman voi todeta mm. SBUS yhteensopivien PowerBox™ -laitteiden framelost -laskureita seuraamalla).

Jos merkkivalo sammuu pidemmäksi ajaksi, on se merkki vastaanotto-ongelmista; Tällöin myöskin vastaanottimen valo käyttäytyy vastaavasti ja vastaanotin menee yleensä pian ns. Failsafe-tilaan; Dekooderi seuraa vastaanottimen määrittelemiä servojen failsafe -asentoja.

4. PWM -lähtöjen ohjelmointi

Ohjelmointi suoritetaan suoraan lähettimellä: tarvitset SBUS -lähdöllä varustetun vastaanottimen ja sen kanssa toimivan lähettimen sekä vastaanotinakun. Erillisiä ohjelmointikaapeleita tai -kortteja ei tarvita!

Ohjelmointi suoritetaan seuraavasti:

(vaiheet: 1 - 5 valmistelu, 6 - 10 ohjelmointitilan aktivointi, 11-14 kanavien määrittely)

1. Valmistele lähetin ohjelmointia varten. Ohjelmointia varten kannattaa varata erillinen mallimuisti tulevaakin tarvetta varten:
 - Aseta **kanavan 1** (mode2 -radioissa yleisesti aileron/siiveke) **liikeradat** (end points) **suurimmiksi mahdollisiksi**.
 - **Poista kaikki kanavien väliset mikserit käytöstä** ja nollaa trimmit & sub-trimmit.
 - Aseta ne kanavat, joita haluat ohjelmoida, tikkuihin/slidereihin ja kytkimiin, niin että voit muuttaa vaivattomasti ainoastaan yhden kanavan tilaa merkittävästi kerrallaan. Varmistu esim "servo monitor" -toiminnolla, että ainoastaan yksi kanava liikkuu kerrallaan ja samaa toimintoa ei ole määritelty kahdelle tai useammalle kanavalle.
 - Lataa vastaanotinakku.
2. Varmista, että vastaanotin antaa ulos SBUS signaalia; **Kaksisuuntainen SBUS2 -signaali EI TOIMI!** Joissakin vastaanottimissa tämä voidaan valita vastaanottimen toimintatilaa muuttamalla. Varmistu vastaanottimen valmistajan ohjeiden avulla, että valittu liitäntä on SBUS -tilassa.
3. Ohjelmointi onnistuu ensikertalaiselta helpommin, jos vastaanotin on ns. normaalinopeuksisessa tilassa, jolloin ohjaustiheys on 14ms eikä 7ms. Esim FASSTest™ -vastareiden kanssa käytä "18CH" -tilaa "12CH" -tilan sijasta. Näin saat enemmän aikaa toimia ohjelmoinnin aikana.
4. Kytke vastaanottimeen virta ja parita se lähettimesi kanssa vastaanottimen valmistajan ohjeiden mukaisesti. Varmistu että lähetin toimii vastaanottimen kanssa. Sammuta vastaanotin.
5. Kytke SBUS decoder:n tuloliitäntä vastaanottimen SBUS -lähtöön.
6. Laita lähetin päälle ja ohjaa kanava 1 jompaan kumpaan äärilaitaan esimerkiksi pitämällä aileron/siiveke -tikkua laidassa.
7. Pitäen kanavaa 1 äärilaidassa, kytke samanaikaisesti vastaanottimeen virrat. Merkkivalo alkaa vilkkua.
8. Siirrä välittömästi kanava 1 vastakkaiseen äärilaitaan, jolloin merkkivalo jää heti palamaan pysyvästi.

9. Siirrä välittömästi kanava 1 jälleen vastakkaiseen äärilaitaan (eli samaan suuntaan kuin se oli vaiheessa 7). Merkkivalo alkaa vilkkua nopeasti joksikin aikaa. Tämä on merkki siitä että ohjelmointitila on aktivoitu. Palauta välittömästi kanava1 keskelle, niin ettei enää liikuta sitä vahingossa (tai jos käytit jotain kytkintä kanavan1 ohjaukseen, niin jätä se paikoilleen - asennolla ei ole väliä).
(**HUOM!** mikäli valo jää palamaan pysyvästi tässä vaiheessa, olit liian hidas joko vaiheessa 8 tai 9 ja dekooderi palasi normaalin toimintatilaan)
10. Valo lakkaa vilkkumasta n. 3s kuluttua ja on sammuksissa n. 3s. Älä liikuta mitään kanavia tänä aikana! Seuraavaksi alkaa varsinainen ohjelmointi, jonka voi milloin tahansa keskeyttää sammuttamalla vastaanottimen virran mutta enää ei ole kiire: laite odottaa ohjelmointia vaikka kuinka kauan. Ohjelmoidut tilat tallentuvat EEPROM:iin pysyvästi vasta kanavan 3 ohjelmoinnin jälkeen. Jos keskeytät ohjelmoinnin aikaisemmin, mikään muutos ei tallennu.
11. Merkkivalo antaa yhden välähdyksen pulssia: • _____ • _____ • _____ • _____
→ liikauta sitä kanavaa reilusti, jonka haluat ohjaavan servolähtöä 1 (ch1)
→ Valo palaa hetken yhtenäisesti. ÄLÄ liikuta mitään kanavaa(*)
12. Merkkivalo antaa kahden välähdyksen pulssia: •• _____ •• _____ •• _____ •• _____
→ liikauta sitä kanavaa reilusti, jonka haluat ohjaavan servolähtöä 2 (ch2)
→ Valo palaa hetken yhtenäisesti. ÄLÄ liikuta mitään kanavaa(*)
13. Merkkivalo antaa kolmen välähdyksen pulssia: ••• _____ ••• _____ ••• _____ ••• _____
→ liikauta sitä kanavaa reilusti, jonka haluat ohjaavan servolähtöä 3 (ch3)
→ Valo palaa hetken yhtenäisesti.
14. Merkkivaloa alkaa vilkkua nopeasti jonkin aikaa ja sammuu sitten.
→ Tämä on merkki siitä, että ohjelmointi on suoritettu. Sammuta vastaanottimesta virta.
→ Seuraavalla käynnistyksellä servot tottelevat edellä ohjelmoituja kanavia.

(*)Huom! Jos liikutat tässä vaiheessa vielä kanavaa lisää, saattaa se sotkea seuraavan vaiheen ohjelmoinnin ja rekisteröityä seuraavaankin servolähtöön ohjaukseksi. (voit nimittäin ohjelmoida vaikka kaikki lähdöt tottelemaan samaa lähettimen kanavaa!)

Huomioi:

- **Mikäli käytät vastaanottimien ns. nopeaa tilaa, kaikki viiveet ja vilkkumiset tapahtuvat 2x nopeudella, jolloin sinulla on vähemmän aikaa tehdä em. toimenpiteet.**
- **Lähettimen kanava 1 kannattaa pitää suurinpiirtein keskellä oletuksena. Sitä voi käyttää normaalisti, vaikka siivekeohjaukseen. Näin toimien virtojen kytkennän yhteydessä ei synny turhaa viivettä SBUS dekooderin käynnistymisessä, kun ohjelmointitilatestin ensimmäinen vaihe ei aktivoidu turhaan.**

- Jos ohjelmoit johonkin servolähtöön digitaalikanavan (DG1 / DG2), lähdön PWM pulssinpituus on ohjauksesta riippuen joko minimi (880µs) tai maksimi (2160µs). Varmista, että käytettävä servo sietää ääri liikkeit!
- Dekooderi käyttää 11bitin resoluutiota, jossa yksi bitti vastaa 625ns pulssinpituutta; Tällä dekooderilla saatava servojen liike vastaa Futaban servolähtöjen liikealuetta. (Esimerkiksi sbus -yhteensopivat PowerBoxit™ käyttävät 11bittiä 0.5µs resoluutiolla, minkä vuoksi niiden avulla servoista ei saada yhtä suurta liikealuetta käyttöön kuin kytkemällä ne suoraan vastaanottiin)

Vastuuvapautus

Laitteen myyjä ja valmistaja eivät ole vastuussa laitteen käytöstä aiheutuvista mahdollisista vahingoista tai virhetoiminnoista. Myyjällä ja valmistajalla ei ole mahdollisuuksia varmistua laitteen oikeasta käytöstä, sen yhteydessä käytettävien muiden laitteiden yhteensopivuudesta eikä siitä että asennus on suoritettu oikein ja kokonaisuus testattu kunnolla ennen käyttöönottoa.