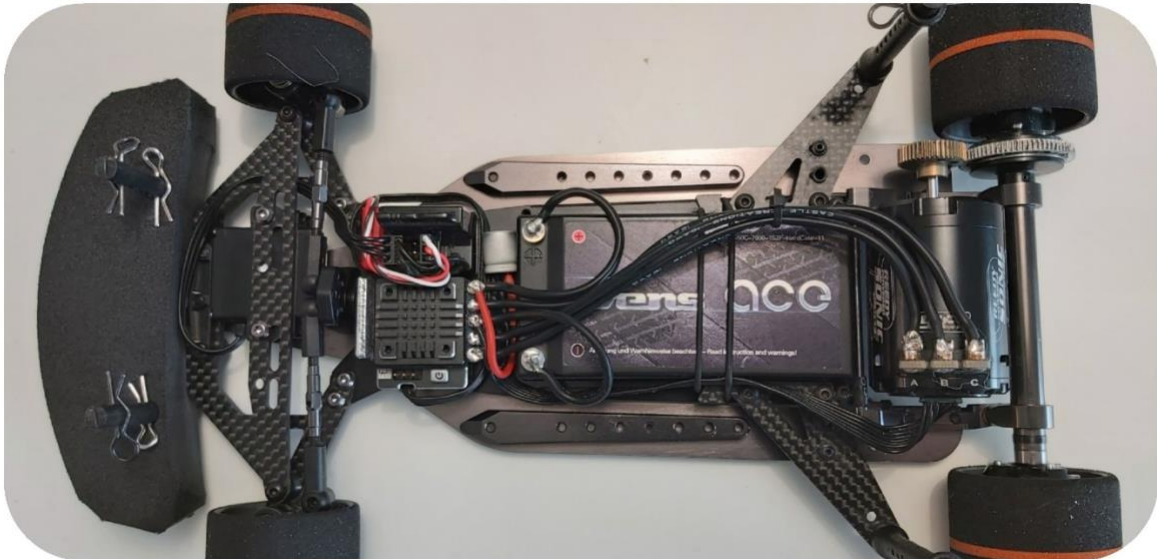


Mistä on radio-ohjattava GT12 pienoiskilpa-auto tehty?



GT12 autoja ei ole saatavana valmiiksi kasattuna eikä täydellisinä rakennussarjoina. Autot koostuvat monista eri komponenteista, jotka ostetaan erikseen. Harrastaja itse rakentaa auton.

Tämän oppaan tarkoituksena on antaa RC-harrastusta aloittavalle perustietoja GT12 luokan auton rakentamisessa tarvittavista osista.

Alusta

GT12 luokan autoon käyvät kaikki 1/12 luokan mattoauton alustat. Niin uudet kuin käytetyt. Tekniikka ei ole autoissa kehittynyt vuosien aikana niin paljon, etteikö jopa viisi vuotta vanhalla alustalla pärjäisi. Enemminkin menestys on kiinni taidosta säätää auto omaan ajotyyliin ja kulloisiinkin rataolosuhteisiin ja rataprofiiliin toimivaksi. Käytettyä hankittaessa on syytä varmistaa varaosien saanti ko. merkkiin ja malliin.

Alustaa valittaessa kannattaa selvittää millä merkeillä omassa kerhossa harrastajat ajavat. Ja pyrkiä hankkimaan jo nyt kerhossa esiintyvän merkin alusta. Silloin on mahdollista saada muilta kerholaisilta tarvittaessa neuvoja alustan säätämisessä.

Tunnettuja alustamerkkejä ovat mm. Awesomatix, Schumacher, Xray, Roche, CRC, Destiny. Suomen verkkokaupoissa on tarjolla Awesomatix ja Xray autoja.

Ohjausservo

Mattoautoissa pääsääntöisesti käytetään mini -kokoisia servoja. Servon minimi nopeus on 0,10 sek/60 astetta (6V) ja minimi vääntömomentti 4 kg/cm (6V). Mattoautoon sopivia ovat esim.

- Sanwa SRG-HR
- Sanwa PGS-HR
- Power HD M9
- Power HD R6
- Futaba S9650
- Futaba BLS671SV

Ohjausservo kytketään vastaanottimen kanavaan 1.

Servosäästäjä

Servosäästäjän tehtävänä on suojata servon hammasrattaita vaurioitumiselta kolaritilanteissa. Servoissa on hammastettu akseli. Hampaiden lukumäärä vaihtelee servomerkistä riippuen välillä 23-25 kpl. Huomioi tämä, kun valitset servosäästäjän. Osassa servosäästäjiä esim. Xray on mukana kolme adapteria, jolloin säästäjä saadaan sopimaan kaikkiin servoihin. Osa servosäästäjistä ovat tarkoitettu nimenomaan tietyn merkkiseen servoon.

Servo	Akselin hammasluku
Sanwa, KO	23
Hitec	24
Futaba, Savox	25

Moottori

GT12 luokassa käytetään yksityyppi moottoria Reedy Sonic 540-FT Fixed-Timing 13,5 no 294. Sama moottori on myös käytössä yksityyppimoottorina touringluokassa TSP-10. Moottorissa on kiinteä ennakko.

Moottorissa, jossa on säädettävä ennakko, ennakkoa lisäämällä moottorin maksimi kierrokset nousevat ja vääntö pienenee. Ennakkoa pienennettäessä tapahtuu päinvastoin.

Nopeudensäädin

Säätimenä tulee käyttää EFRA, ROAR- tai BRCA-hyväksyttyä ns. 0-ennakkosäädintä. Ennakkoa voidaan säätää moottorista ja nopeudensäätimestä. Kilpailuissa tulee käyttää säädintä 0-ennakkomoodissa. 0-ennakkomoodissa säätimessä ei ole käytössä ennakon säätäminen. 0-ennakkomoodissa säätimessä vilkkuu merkkivalo. Mattoautossa käytetään yksikennoista 3,7 V 1S lipo akkua. Nopeudensäätimen tulee olla ns. 1S-malli. Radio-ohjattavissa kilpa-autoissa ei käytetä pakkia. Nopeudensäädin tulee asettaa moodiin Eteenpäin/Jarru (Forward/Brake). Nopeudensäädin kytketään vastaanottimen kanavaan 2. Nopeudensäädin kiinnitetään auton alustaan kaksipuoleisella teipillä. Sopivia nopeudensäätimiä ovat esim.

- Hobbywing Xerun XR10 Pro-Stock
- Hobbywing XR10 Pro 1S Heavy Duty
- Reedy Blackbox 510R 1S
- Reedy Blackbox 410R 1-2S
- Team Orion Vortex R10 Pro V2 1S

Nopeudensäädin tarvitsee ohjelmointipalikan. Sillä mm. asetetaan säädin 0-ennakkomoodiin.

- Hobbywing 3 in 1 Multifunction program box
- Reedy Blackbox PROgrammer 2

Jarrua ei mattoautossa käytetä. GT12 autolla 95 % kierroksesta ajetaan veto päällä. Jarru tulee säätää niin, että takapyörät eivät mene lukkoon.

Akku

Kaikki kaupallisesti saatavilla olevat kovakuoriset 1S akut ovat sallittuja ilman kapasiteettirajaa. Sekä 3,7 V ja 3,8 V nimellisjännitteiset akut ovat sallittuja. Minimi akkumäärä on tietenkin yksi kappale. Kahdella akulla ajamiseen ja harjoitteluun ei tule turhia taukoja.

Akuissa - ja + napojen paikka vaihtelee merkeittäin. Osassa akuista + napa on oikealla. Toisissa vasemmalla. Huolehdi, että kaikissa akuissasi navat ovat samoin päin.

Sähköjohdot

Nopeudensäätimestä moottorille kulkevat johdot tulee olla riittävän notkeat, jotta taka-akseli saa vapaasti keinua. Sähköjohtojen notkeutta kuvaa AWG luku. Mitä isompi luku sen notkeampi johto. 14AWG sähköjohdot ovat sopivia mattoautoon. Tarkista säätimen mukana tulevien johtojen AWG luku. Hanki tarvittaessa uudet johdot.

Moottorille kulkevat johdot tulee tehdä mahdollisimman lyhyeksi. Kuitenkin niin, että taka-akseli pääsee vapaasti keinumaan. Ylipitkät kaapelit turhaan lisäävät auton painoa.

Akulle kulkevat johdot kannatta tehdä niin lyhyiksi, että johtoja ei vahingossa voi kytkeä väärin napoihin. Nopeudensäädin särkyy välittömästi, jos johdot kytkee väärinpäin. Plus johto kannattaa olla punainen tai laittaa johtoon pätkä punaista kutistesukkaa.

Pääsääntöisesti akuissa on 4 mm naarasliittimet. Akkujohdointiin tarvitaan 4 mm urosliittimet. Joissakin akuissa saattaa liittimet olla 5 mm. Tällöin tarvitaan 5 mm urosliittimet. Huolehdi, että kaikissa akuissa on samankokoiset liittimet.

Huolehdi, että nopeudensäätimestä moottorille kulkeva sensorijohto on riittävän notkea ja sopivan pituinen. Ei liian lyhyt. Eikä turhaan liian pitkä. Sensorijohto ei saa estää taka-akselia keinumasta vapaasti.

Taka-akseli

Taka-akseleita on kahta perusmallia: tasauspyörästöllä varustettu ja kiinteä ilman tasauspyörästöä eli spooli. Tasauspyörästöjä on tarjolla kahta mallia: kuuladiffi ja ratasdiffi.

Spooli mahdollistaa suuremman kiihtyvyyden ja ulostulonopeuden mutkasta. Tosin spooli edellyttää hyvää pitoa radassa ja tasaista radan pintaa. Heikkopitoisissa kohdissa radalla ja radalla olevissa montuissa auto pyörähtää helposti.

Tasauspyörästö sallii kaarteessa sisimmäisen pyörän pyöriä hitaammin kuin ulomman pyörän. Tasauspyörästö toimii kaikilla radan pidoilla Low-Medium-High.

Kuuladiffin säätäminen ja sisäänajo on ensiarvoisen tärkeää mattoauton toiminnan kannalta. Kuuladiffi vaatii myös säännöllistä puhdistusta ja huoltoa. Kuuliin tulee lisätä tarvittaessa rasvaa ja diffilevyt hioa tasaiseksi. Kuulat ovat yleensä terästä. Niiden tilalle on tarjolla karbiidi- ja keraamisia kuulia. Ne eivät kulu teräskuulien tavoin. Ovat lähes ikuisia.

Ratasdiffiä säädetään rasvan paksuudella. Rasva tulee uusia säännöllisin välein. Ratasdiffi umpinaisena on kuuladiffiä jossain määrin huoltovapaampi. Ratasdiffillä kierrosajat ovat yleensä kymppin pari hitaampia kuin kuuladiffillä.

Yleensä autopaketin mukana on kuuladiffi. Spooli tulee hankkia erikseen. Poikkeuksena on Awesomatix. Autopaketin mukana on spooli. Aweomatixiin pitää ostaa erikseen jonkun muun automerkin kuuladiffi.

Spooli ei yleensä riitä ainoaksi taka-akseliksi. Vaan varikkopakista tulee löytyä myös diffillä varustettu taka-akseli. Kilpailuissa radan profiili on pääsääntöisesti uusi. Pito vaihtelee radan eri kohdissa. Tai jos käytössä on täysin uudet matot, on pito koko radalla aluksi heikko.

Kisojen edetessä radan pito lisääntyy. Ensimmäisillä ajokerroilla on diffi spoolia mielekkäämpi vaihtoehto.

Välitys

Kullakin moottorilla on tietty välityssuhdealue, jolla moottori toimii parhaiten. Eikä ylikuumene. Hyötysuhde on maksimi. Välityssuhde säädetään siten, että auto saavuttaa maksimi nopeuden pääsuoran 2/3 osuudella. Mattoauton välityssuhdetta säädetään erikokoisilla vetorattailla ja pinioneilla. Rollout kuvaa välityssuhdetta pienoisautoissa. Rollout kertoo, montako millimetriä auto etenee, kun moottori pyörii yhden kierroksen. GT12 luokan moottorin rollout on n. 73,5-74,5 mm. Rollout riippuu jossain määrin myös säätimestä. Rollout lasketaan seuraavasti:

$$\text{Rollout} = \text{pii} \times D \times n/N$$

$$\text{pii} = 3,14$$

$$D = \text{Takapyörän halkaisija mm}$$

$$n = \text{Pinionin hammasluku}$$

$$N = \text{Vetorattaan hammasluku}$$

Rollout ei tarvitse laskea käsin. Valmis ohjelma kännykkään löytyy mm. osoitteesta www.tqrcracing.com/rc_tools/rollout.asp

Varmista, että valitsemasi vetoratas-pinioni pari mahtuu autoon. Esim. Awesomatix A12 mattoautoissa vetorattaan ja pinionin hammaslukujen summa on lyhyellä akselivälillä 112-120 ja pitkällä akselivälillä 112-125.

Mattoautoissa käytetään 64 dp vetorattaita ja pinioneita.

Renkaat

Renkaiden toimivuuteen vaikuttaa 5 eri tekijää. Renkaiden kovuus, renkaiden halkaisija, etu- ja takarenkaiden halkaisijaero, pitoaineen levitys, pidotusaika. Renkaita on saatavana viittä erikovuutta 40-38-35-32-30. Mitä isompi luku sen kovempi rengas. Edessä käytetään yleensä kovempia renkaita ja takana pehmeämpiä. Eri valmistajien renkaiden ominaisuuksissa saattaa olla hieman eroja vaikka kovuusmerkinnät ovat samat.

JFT:llä on tarjolla renkaita eri kumiseoksilla: A, C ja S. A-renkaat sisältävät suuren määrän luonnonkumia. Kyky sitoa pitoainetta on suuri. Rengas on tarkoitettu vähäpitoiselle radalle. C-rengas sisältää vähiten luonnonkumia. Rengas omaa pienimmän pitoaineen sidontakyvyn. Rengas on ideaalinen erittäin hyvä pitoiselle radalle. S-rengas on A- ja C-renkaan välistä. Rengas toimii melko hyvin kaikissa olosuhteissa. Mutta ei ole nopein vaihtoehto. S-renkailla on parempi vetopito kuin C-renkailla. S30 tarjoaa enemmän vetopitoa kuin S35 mutta vähemmän sivuttaispitoa. Suomen radoilla ajetaan niin vähän, että radoille ei muodostu juurikaan kovaa pitoa. A-renkaat ovat siksi toimiva valinta.

Uudet renkaat tulee sorvata oikeaan alkuhalkaisijaan. Renkaiden reunat pyöristetään sorvattaessa. Lian isot renkaat taivuttavat vanteen alle ja repeävät helposti kaarteessa. Hyvällä pidolla auto kaatuu.

Eturenkaiden tulee olla n. 1-1,5 mm takapyörien halkaisijaa pienemmät. Mitä pienempi on eturengas, sen pienempi on kosketuspinta ajorataan. Ja sen myötä pito. Eturenkaan halkaisijaa käytetään auton käytöksen säätämiseen. Ajotaitojen ja auton hallinnan ja auton käytöksen lukutaidon kehittyessä halutaan saada autosta yhä enemmän irti suorituskykyä. Tällöin myös renkaiden koon merkitys kasvaa. GT12 luokan renkaiden maksimikoko suositus: eturenkaat 39,5-40 mm ja takarenkaat 40,5-41,5 mm. Huonolla pidolla käytetään isompia renkaita ja kovalla pidolla pienempiä renkaita. Renkaiden halkaisija pienenee ajettaessa n. 0,1-0,2 mm/akullinen renkaiden kovuudesta ja ajoradasta riippuen.

Renkaat vaativat toimiakseen pitoaineen levittämisen pintaan. Takarenkaisiin pitoaine levitetään koko leveydelleen. Pitoaineen annetaan vaikuttaa 20-45 min. Eturenkaisiin pitoaine levitetään sisäreunaan ja ¼-1/2 leveydelle. Pidotusaika on 5-20 min riippuen radan pito-olosuhteista ja halutusta eturenkaiden kääntövyvyydestä. Ennen radalle menoa pitoaine tulee pyyhkiä pois ja renkaat kuivata. Pari kierrosta renkaat saattavat vielä olla hieman liukkaat. Pidotusleveys vaikuttaa pidon määrään ja pidotusaika pidon kestoon yleisesti ottaen.

Mattoauton käytös hyvin kriittinen eturenkaan pidotuksen suhteen. Auton pitää kääntyä mutta ei liikaa. Eturenkaisiin on hyvä aluksi levittää pitoainetta vain ¼ verran. Tarvittaessa lisätä leveyttä.

Eturenkaiden käyttöä ja pidotusta toisen kerran saman päivän aikana tulisi välttää. Pidotus pehmentää rengasta. Toinen samanlainen pidotus kuin ensimmäinen antaa samana päivänä erilaisen pidon renkaaseen. Etenkin, jos haluaa toistaa auton käytöksen samanlaisena koko päivän ajan ei etenkään eturenkaita voi pidottaa kuin kerran. Hyvä suositus on hankkia renkaita niin monta paria eteen ja taakse kun päivän aikana on yleensä aikaa ja tarkoitus ajaa. Kisoihin tarvitaan yhdeksän paria, koska kisoissa ajetaan 9 kertaa. Normaaliin harjoituksiin ja testeihin riittää yleensä 4-5 paria. Kun renkaat sorvaa samankokoisiksi ei päivän aikana tarvitse muuttaa auton maavaraa. Renkaat on hyvä numeroida. Ja käyttää renkaita aina numero järjestyksessä. Näin renkaat pysyvät samankokoisina pidempään. Renkaiden huoltosorvaustarve on vähäisempää.

Gamber-kulma edessä säädetään siten, että rengas kuluu tasaisesti. Mikäli renkaat kuluvat kartioksi on ne syytä sorvata suoraksi ja vähentää gamber-kulmaa. Gamber-kulma on renkaat sivuttainen kallistuskulma.

Sallittuja pitoaineita ovat CS High Grip ja Speedtech RC Foam Liquid.

Kori

Kaikki GT-henkiset korit on sallittu. C-ryhmän, Prototyypin ja LeMans autojen tyyppiset korit on kielletty. 1/12 mattoauton alustasarjoissa koritolpat ovat yleensä lyhyet ja tarkoitettu C12 luokan koreille. GT12 luokan korit tarvitsevat pidemmät koritolpat. Koritolpiksi sopivat esim. Xray ja Awesomatix 1/10 touringautojen koritolpat.

1/12 mattoauton alustasarjojen mukana tuleva puskuri on tarkoitettu C12 koreille. GT12 luokan kori tarvitsee isomman puskurin. Puskuriksi sopii esim. Xray T4 1/10 2015 touringauton puskuri no 301224.

Ilman puskuria kori vaurioituu helposti keulasta. Vaurioitunut kori ei enää kehitä suunniteltua downforsea ja auton käyttäytyminen muuttuu oleellisesti. Useimmiten ajo ei tämän jälkeen ole tuloksellista.

Korin mustunut reuna kertoo, että siitä kohtaa kori ottaa kiinni rataa ajettaessa. Tällöin on syytä joko nostaa hieman koria tai leikata korin reunasta pala pois. Korin korkeutta voi hienosäätää laittamalla 0-renkaita koritolppiin.

GT12 luokan koreja:

- Protoform PFM-12
- Protoform Corvette C8
- Bittydesing LS3
- Bittydesing Agata
- Bittydesing Seven 20
- Montech ML-GT3
- Montech RS-GT3
- Montech Akura GT12

Lisäpainot

GT12 auton minimipaino on 750 g. Useimmat autot tarvitsevat lisäpainoja. Lisäpainoina toimivat hyvin tarrakiinnitteiset lisäpainot ja akun alle sijoitettavat levyt. Joihinkin autoihin on saatavan merkkikohtaisia lisäpainoja.

Transponderi

Kierrosajat mattoradalla lasketaan tietokoneella ja ajoradan alla olevan antennin avulla. Autossa on transponderi, josta tietokone tunnistaa kunkin auton. Transponderi ei ole välttämätön harrastuksen alku vaiheessa, kun vasta opetellaan ajamaan radio-ohjattavaa autoa. Heti, kun auton hallinta alkaa olla hyppysissä, tuo kierrosaikojen seuranta mielekkyyttä harrastamiseen. Ilman kierrosaikatietoja erilaiset säätömuutosten vaikutukset auton käyttäytymiseen eivät avaudu. Vaan mennään mututuntumalla. Transponderi saa virtansa vastaanottimesta ja kytketään kanavaan 3. Transponderi kiinnitetään auton alustaan kaksipuoleisella teipillä.

Kierrosajat saa näkymään kännykkään Speedhive ohjelmalla.

Lähetin ja vastaanotin

Lähettimeksi sopii lähes poikkeuksetta kaikki rattiradiot. Briteissä ja Japanissa suositaan tikkuradioita. Vastaanottimen tulee olla vähintään kolmikanavainen.

Vastaanottimesta tulee varmistaa, että se on riittävän pieni ja mahtuu autoon. Vastaanotin kiinnitetään auton alustaan kaksipuoleisella teipillä. Tunnettuja lähetin- ja vastaanotinmerkkejä ovat Sanwa, Futaba ja KO.

Auton säätöjen pikaohje

Liitteenä on pikaopas mistä selviää miten alustan eri säätökohteet vaikuttavat auton käyttäytymiseen. Miten voimakkaasti eri säätökohteet vaikuttavat riippuu alustasta. Autonvalmistajien nettisivuilta ja manuaaleista löytyy yleensä autojen perussäädöt. Niillä on hyvä aloittaa. Yksi muutos kerrallaan. Silloin pystyy havainnoimaan miten säätökohde vaikuttaa autoon.

Yhteystietoja

eurorc.com Suomalainen verkkokauppa. Valikoimissa mm. Xray autot.

hobbyfactory.fi Suomalainen verkkokauppa. Valikoimissa mm. Awesomatix autot.

mibosport.com Tsekkiläinen verkkokauppa.

t2shop.de Saksalainen verkkokauppa.

racing-cars.com Schumacher autojen valmistajan nettisivut ja verkkokauppa.

teamxray.com Xray autojen valmistajan nettisivut.

rocherc.com Roche autojen valmistajan nettisivut ja verkkokauppa.

sanwa-denshi.com Sanwa radiolaitteiden nettisivut.

rc.futaba.co.jp Futaba radiolaitteiden nettisivut.

kopropropo.co.jp KoPropo radiolaitteiden nettisivut.

rc10.fi Suomalainen rc-harrastajien keskustelufoorumi