

E.Help



Översikt

E-Help är ett motorsele koncept för fotstartad hängglidare som är framtagen av Reidar Berntsen i Norge.

Han startade projektet för 8 år sedan.

Reidar är teknisk chef på Danfoss Drives som bland annat utvecklar eldrivna fartyg för frakt och passagerare.

I Norge är det förutom Reidar ett flertal hg piloter som bygger, flyger och fortsätter utvecklingen av E-Helpen.

Norges Luftsportförbund har godkänt E-Help som en starthjälp till hängglidare och jämför detta med flygbogsering och vinschning.

I Sverige är det Peter Mattsson som bygger och har tillstånd att prova ut E -Helpen.

E-Helpen har en flygtid på 5 - 15 minuter med elmotorn igång vilket gör det möjligt att komma upp hitta lyft stänga av elen och flyga i lyftet som vanligt.

Runt omkring i världen används idag elmotorer med litiumbatterier i bland annat segelflyg, mindre motorflygplan, hängglidare, paraglider, och drönare till friflyg och tävlingar.

E-Help ett starthjälpmedel som komplement till flygbogsring och vinsch.

E-Helpen är avsedd att användas som en starthjälp för att komma upp på ett hang eller upp i termik. Flygtiden vid full gas med 2x7s 16000mAH batterier i serie är ca 5 minuter. Detta kan förlängas vid klok flygning med att dra ner eller stänga av gasen efter start. Om man startar nedanför ett berg på 80 m är man uppe i hanget på ca 30 sekunder. E-Helpen väger ca 10 kg varav 5,5 kg låda, batterier, esc och kablage strax bakom pilotens upphängning, 1,5 kg aluminium/kolfiberrör till motorn placerad över benen på piloten och 2,5 kg motor, 0,5 kg propeller och upphängning sitter bakom fötterna på piloten.

Start



Starten upplevs enkel.

Detta på grund av dels lätt motorpaket men framförallt den ringa viktplaceringen bakom fötterna och resten av vikten upp på ryggen i närheten av viktcentrum.

Stiget vid fullt pådrag ligger på 1 – 2,5 m/sek beroende på batterier, pilotvikt propellerstorlek och väder.

Start från berg, kulle eller slänt sparar batteritid väsentligt då det största strömuttaget sker vid rena plattlands starter.

Med lätt gaspådrag underlättas också bergs starten vid svaga vindar.

Flyg

Med fullt gaspådrag flyttas bygelns bakått på samma sätt som vid annan flphg hangflygning. Vid friflygning med avstängd motor ligger bygelns på normalläge

och extravikten på E-Helpen känns minimalt. Propellern bromsas automatiskt då motorn stängs av, inställning görs i ESC. En liten känsla av motstånd upplevs och kommer från stillastående fast propeller. Med vikbar propeller luftmotståndet från E-Helpen i stort sätt helt. Termikflyg och hangflyg fungerar utmärkt med E-Helpen.



försvinner

Tester är utförda med gott resultat i allt från hangflyg i varierande förhållanden och flyg i lätt termisk aktivitet till tuff högtryckstermik med kraftiga blåsor.

Flyger man klokt utan att slösa på batteritid och använder det lyft som finns räcker batterierna längre. Man täcker ett betydligt större område för att söka lyft än om du flyger utan elmotor vilket förlänger flyget betydligt.

Landning

Landningen är som vid vanlig flygning med hängglidare, inga svängningar/yaw, då man reser sig upp. Med fast propeller bromsas vingen något.



Skillnader i flyg med E-Help och friflyg

Det gör skillnad med 10 kg extra vikt och en propeller. Vikten på motorn bakom fötterna känns av framförallt när man gör bankade svängar i termik eller på hanget. Det är också lätt att hamna i sin egen rotor om man använder motorn när man skruvar svaga blåsor. Användandet av E-Help medför hanteringen av teknik. Det är extramoment att använda mungas eller stänga av/sätta på strömbrytare, se till att provhänga ordentligt så att inga linor kan ställa till det, ha koll på att propellern går fri vid starten osv. LiPo batterier så väl som snabbroterande propeller kan vara farliga vid fel hantering, det krävs el-kunskap och extra uppmärksamhet hos piloten för att flyga säkert. Detta läggs på flygmomenten till friflygning. Någon form av extra utbildning och certifikat kommer behövas. E-Help likväl annan motorsele flygning kräver god flygkunskap och erfaren HG pilot.

E-Help som ett mobilt flygställe.

När man har tekniken, kunskaper och färdigheter till flygning med E-Help är den ett fantastiskt hjälpmedel för oss hängflygare.

Hur många gånger har man inte önskat ett berg som ligger i rätt vindriktning i fritt luftrum i fina förhållanden med väg upp till starten och stor landning nedanför.

En dagstur runt Göteborgstrakten har vi många flygbara 5 - 100 metersberg i varierande vindriktningar.

Men.... få startmöjligheter och mycket bergsbestigning för att inte tala om omöjlig landning.

Med E-helpen kan man välja flygställe utan att behöva ta hänsyn obefintliga startplatser eller obefintlig landning nedanför berget.

Leta upp ett startbart tillåtet fält eller väg fritt från hinder och närhet till det berg du vill använda och flyg.

Säkra starter fritt från turbulens, buskar och träd.

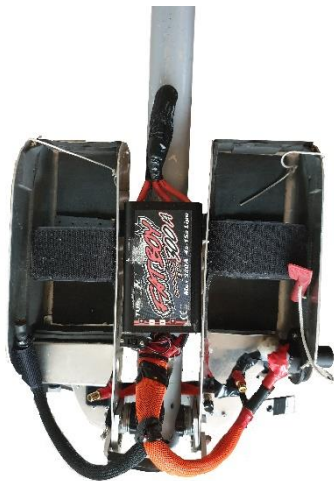
E-helpen begränsar riskerna att inte komma fram till landning eller bli fast på berget då du skruvar med blåsorna för långt bakom berget.

Du får också ett betydligt större område att söka lyft på vilket kan vara skillnaden på att hitta till molnbas eller att landa efter några minuter.

Till skillnad från kraftigare och tyngre fossildrivna motorer typ Fillo och Mosquito fungerar E-Helpen utmärkt i termiska förhållanden.

Däremot är flygtiden begränsad för E-Helpen, så det är ingenting man kryssar omkring med en tidig morgon eller fina kvällar. Då blir fem minuters flygtid lite väl kort. E-Helpen är en starthjälp med ringa vikt.

E-Help riggen



Batterilåda

Lådan där batterier ligger tillverkas av minst 2 mm svetsbar aluminiumplåt vilket är viktigt då den inte innehåller magnesium. Lådan kan vara ihop svetsad eller hopsatt med popnit. Öppen batterilåda för att få bästa möjliga kylning.

Det finns några E-piloter runt i världen som har slutna lådor med brandvarnarsystem osv, och det blir säkert fler innovativa idéer som kommer fram allt eftersom. Det som är viktigt att tänka på är värme/flamskydd isolering som skyddar pilot och sele från brand om det värsta mot förmodan skulle inträffa.

Stång till motorn

Ett vingrör passar utmärkt här, hög hållfasthet och lätt. Röret är inte utsatt för värme eller höga krafter.

Batterier



LiPo batterier är att föredra i dag med sin kraft i förhållande till vikt. Batterier är i ständig utveckling och blir lättare, starkare och säkrare hela tiden. 12s – 14s och minst 16000MhA är rekommenderat till E-Helpen.

ESC (fartregulator)

Är där energin från batterierna (DC) förvandlas till att ge pulser till motorn. Det bästa är att använda rekommenderade ESC från motortillverkaren.

I Esc programmeras avstängning, broms, lägsta voltvarnare med mera.

Det är en del jobb med att programmera esc för att fungera effektivast till motorn.



Sändare/mottagare till ESC.

Kontroll mungas eller handstyrning av potentiometer att reglera farten (gasen) i ESC. 2,4Ghz trådlöst eller servotester med trådar
Sändare via mottagare är kopplade till ESC.

Rigg



Till röret används ett vingrör från hängglidare. Start/landningsställ av aluminium för att skydda propeller med fjädrande nedre del..

En välgjord aluminiumrigg väger runt 10 - 13 kg med 14s batterier på 16000mAh och en motor på 10 KV

Motor



Till E-Help rekommenderas en borstlös outrunner motor på 8kw - 20kw och KV på ca 80 - 105 KV som orkar driva en propeller 34x12 - 36x14. Varvtalet bör inte överstiga 4000 rpm med dessa propellrar då tipparna riskerar komma i överljuds fart.

Motorn bör inte väga mer än 3 kg.

Propeller



Propellern hänger ihop med resten av kraftkedjan. Propellerns hastighet, stigning och diameter, batterier, vikter, motorns KV och styrka, vingens flygförmåga och andra krafter måste vara rätt synkade och är avgörande till att hjälpa oss upp i luften

eller hålla oss kvar på marken. Enligt RC flygarna ger olika fabrikat fast samma storlek av propeller olika typ av handling och egenskaper.

Till E-helpen är det 30 – 36 tums storlek som används.

Fastsättning i selen med ryggplatta



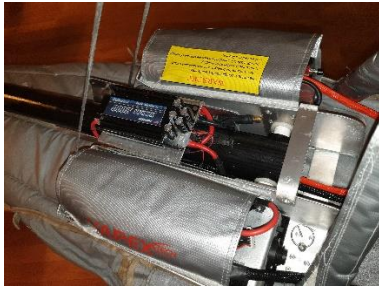
Fastsättning i selen skall inte påverka bärande delar av selen.

Ingen deformation får göras av ryggplatta:

Ovan visar fastsättning genom att sy fast band som håller fast plattstång av aluminium. Stängerna fungerar som brickor och förstävning av selen och tar upp skjuvkrafter i alla riktningar.

4 st pinnbult av stål med låsring håller sedan E-Helpen på plats.

Fastsättning i selen med upphängning i sidorna och spridare av aluminium utan bärande ryggplatta.



Denna upphängning är enklare och lite lättare att starta med då ryggplattan kan påverka springstarten något (lite klumpigare). Fastsättningen av e-helpen sitter i spridarna i selen som har till uppgift att ge piloten komfort då trycket från bärremmar blir fördelat.

Motor

ROTOMAX 150CC omlindad från 130kv till 105 kv (**Kv** - Mäter antalet varv/minut per Volt som du stoppar in i motorn).

Detta gör en starkare motor med lägre varvtal, vilket innebär att man kan köra större propellrar utan att det blir för höga varv i tipparna.

Spec.

Batteri: **14 Cell / 51.8V**

KV: **105**

Max ström: **190A**

Watt: **9800w**

belastningsström: **51.8V / 5.2A**

Internt motstånd: **0.011 ohm**

Vikt: **2530g**

Diameter på axel: **10mm**

Svängning: **8T**

Statorpole: **24**

Motorolja: **20**

Stator Diameter: **101**

Lamination Tickness: **0.2mm**

ESC (electronic speed controller):

Fatboy **300A 14S** kompatibel turnigy

Specs.

Voltage: **18.5V-55.5V (4s-15s Lipo)**

Current: **300A (380A surge within 10 seconds)**

BEC: **No BEC (Opto)**

Size: **120mm x 72.5mm x 27mm**

Weight: **406g**

Programming Features

Auto detect Lipo cells

Fully Programmable LVC

Cutoff type

Brake type

Timing advance

Start up type

Governor mode

Sändare och mottagare till hastighetsregulator ESC

2,4GHz sändare och mottagare RC

Instrumentdosa på armen

Servotester är ombyggd med kabel till mungas/potensiometer Voltmeter

Fjärravstängning

Potentiometer / mungas

Batterier

SLS APL Magnum

Spec:

2 batterier kopplade i serie med spänning 25,9V per batteri.

Konfiguration: 7S2P

Kapacitet: 16000mAh

Kontinuerlig utmatning: max. 20C (320 Amp)

Min maxurladdning på full gas är 166 Amp.

Burst-utsläpp: max. 40C (640 Amp)

Laddning: max. 4C (64 Amp)

Vikt: 2165 gram x 2 (inklusive kabel och plugg)

Dimension: LxWxH 190x75x71mm

Balanseringsplugg: XH

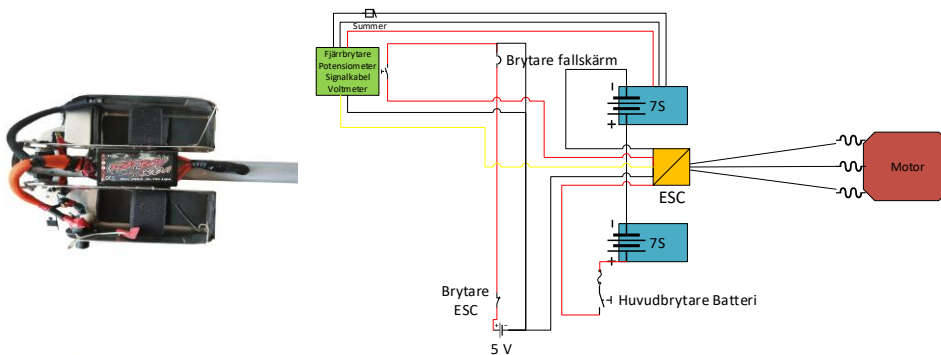
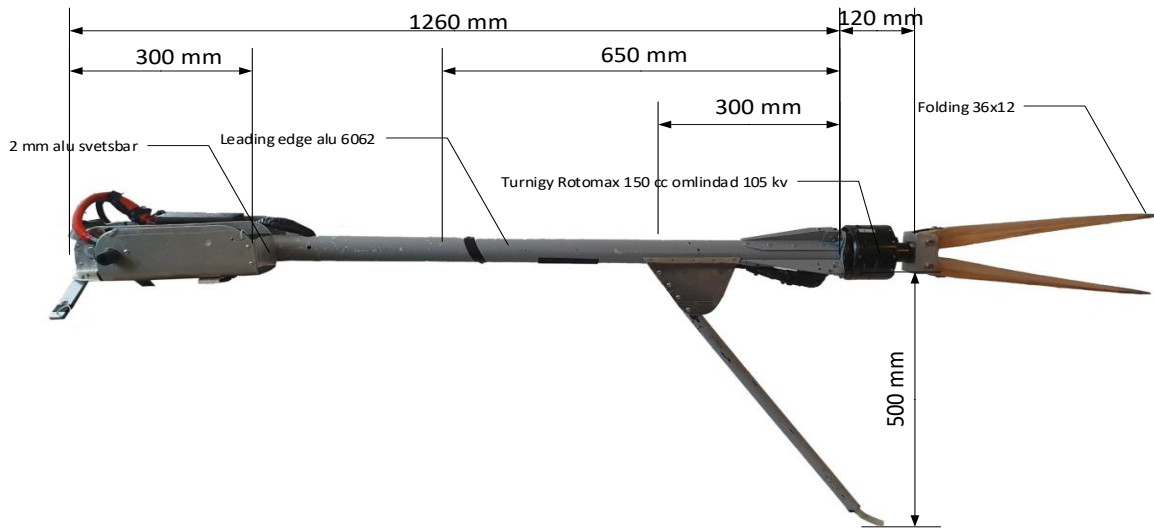
Utloppsplugg: XT90

Kabel: High Power Silikon Kabel AWG10

Testresultat

<https://www.elektromodellflug.de/sls-fuer-multirotor.php>

Mått och El ritning E-Help



Avstängning ESC och batterier till E-Help



Anpassad och utrustad med återfjädrande trottelenhet hand/mungas
Motorn stängs automatiskt av när gasen släpps.



Fjärrbrytare/sändare och instrument
Nöd/säkerhetsavstängning
Samt visning kvarvarande volt och tid i sändare
Dosan sitter på armen under flygning, mungas/fingergas är kopplade till dosan.
I ESC programmeras avstängning då bruksströmmen understiger 3,3 volt för att skydda batterier mot att skadas vid för stort uttag.



Nöd/säkerhetsavstängning i mottagare till ESC när skärmen dras stannar motorn.



Avstängning kan också nås under flygning både till huvudbrytare batterier och huvudbrytare strömförsörjning till sändare/mottagare och ESC (fartkontrollen), motorn stannar i båda fallen.



Fartregulatorn återgår alltid till 0 gas vid avstängning för att förhindra fullt gaspådrag efter nödavstängning.

Propellerskydd

Avstånd propellerspets till kölrör och infästning bakvajer vid fullt fartutslag ca 70cm



Kölröret kortat till 130 cm från upphängning skydd mot marken ca 60 cm.

Brandskydd



Kevlarmaterial värmestålig 400 gr som flamskydd över batterierna och på huvudupphängning. Kevlarskyddet bildar en tunnel överbatterierna vilket också förbättrar kylningen något.



Huvudupphängning är förstärkt med 6 mm vajer.



Svetsbar aluminiumplåt till batterilåda.



Ett lager av kevlar sitter som en tunnel över batteri för att skydda mot flammor vid brand och mot selen med kardborrefastsättning för att minska värme under batteriplattan.

Batterilådan i är tillverkad av svetsbar aluminium som klarar brand.

Videolista till några filmer på Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=KIY1k8jz4v0&t=38s>

<https://www.youtube.com/watch?v=aSM9u3zkhDI&t=40s>

<https://www.youtube.com/watch?v=X1ta6k3oR-Y&t=74s>

Genomförda tester

Nedanstående värden är vägledande. Olika vädertemperatur och testförhållanden vid testtillfällena spelar in, men man får en indikation på hur effektiva konfigurationerna är, dessa värden stämmer någorlunda i verkligheten vs e-calc programvaran.

Motor Rotomax 150cc 105 kv

Batterier 2x6 s 16 000 Mha nominellt värde 44,4 volt

Fast propeller:	rpm:	tryck kg:	max Amp:
34x12	4300	21kg	130
34x14	4200	24kg	150
36x12	4150	24kg	160

Motor Rotomax 150cc 105 kv

Batterier 2x7s 16 000 Mha nominellt värde 51,8 volt

Fast propeller:	rpm:	tryck kg:	max Amp:
34x12	4800	28 kg	150
34x14	4800	33 kg	165
36x12	4700	34 kg	175
Folding 36x12	rpm:	tryck:	max Amp:
	4600	32kg	165

Propellrar



Jag har provat propellrar från Menzt, Fiala, Xoar och storlekar på dessa från 34x12 till 36x12 med stigning 12 - 14. Jag har också byggt om en propeller 36x12 till folding med gott resultat.

Dessa fabrikat är ganska lika varandra, skillnader är storlek och stigning. Stor diameter och högre stigning bättre tryck men också högre energiförbrukning. Pilot med nakenvikt på ca 70 kg och anpassad vinge kommer upp från planmark med en 34x14 propeller och 6s batterier (24kg tryck) och med 7s batterier räcker gott med en 34x12 propeller (28kg). En 80 - 85 kg pilot får gå upp i stigning på propeller till 34x14 eller större.

Selar och anpassning

Två selar med olika funktioner är använda till flygtester.



Sele med ryggplatta av kolfiber och "kickassfunktion"



Sele med två bärremmar och spridare av aluminium.

Det behövs olika fastsättningar till olika selar för att inte påverka huvudupphängningen. Jag upplever att fastsättningen skall sitta ordentligt fast i selen så att e-helpen inte kan röra sig fritt. Båda batterilådorna är försedda med värme och flamskyddande kevlar material mot selen. Och en "tunnel" av samma material sitter över batterierna för att skydda uppåt.

Huvudupphängningen är säkrade med 6 mm stålwire och värme, flamskyddande överdrag.

Batterilådan till selen med bärremmar är skyddad så att linor inte kan trassla in sig i lådan vid start.

Selen med ryggplattan har inte denna risk.

Selen med bärremmar är lite lättare att springstarta än selen med ryggplatta, men inte större skillnad än när man friflyger med dessa båda utan E-help.

Rigg

3 olika typer av riggar och fastsättningar är testade.

1. Riggen där hela batteriplattan med batterier och stång är ledad från selen är kompakt, och den som är bäst att starta med.



Tyvärr upplever jag denna rigg som sämst att flyga med, då hela E-Helpens vikt hamnar på stången som tillsammans med hela batterilådan är ledad i en enda punkt på selen.

Detta påverkar handlingen negativt i vingen betydligt mer än den viktfordelning som uppstår

då batterilådan är fäst i selen på fyra punkter.

I detta fall är stången till motorn ledad i batterilådan som sitter fast i selen.

2. Riggen som är monterad på sidan av selen kräver större ingrepp och modifiering av selen och lite klumpigare men är en intressant rigg att testa vidare.



3. Den lättaste och enklaste riggen som jag stannat vid är den bästa kombinationen hittills. Där är batterilådan fäst i selen på fyra punkter och stången som håller motor och ESC är ledad nära C/G i batterilåda.



Sammanfattning av tester och provflygningar "Light is right"

E-Helpen är i första hand ett starthjälpmiddel att jämföra med flyg och markbogsring. Skillnaden är att E-Helpen är betydligt mer portabel och kräver ingen markpersonal. Du kan också använda E-Helpen till säkrare bergsstarter i svaga vindar, i "lowsafe" situationer eller att ta dig säkert till landning. Å andra sidan har du med dig din starthjälp på ryggen under hela flyget.

Placeringen av E-Help på selen är av vikt dels för flygegenskaper i vingen men också för säkerheten. Placering runt C/G är bäst när det gäller flygegenskaper, säkerhetsmässigt om en olycka skulle inträffa är det mindre bra. Placeringen strax bakom C/G där huvudsaklig vikt från E-Helpen hamnar men ändå en bit från huvudupphängningen att föredra. Fastsättning skall inte påverka hållfastighet i huvudupphängning.

Aluminium är ett lättarbetat och billigt material som har styrka, ringa vikt, stabilitet och väl räcker till riggen för E-Helpbygge. Kolfiber och Kevlar är lite lättare och fungerar också mycket bra till byggmaterial men är mer komplicerat och dyrare att bygga.

Kraftigare motorer och större batteripaket ger mer kraft men väger också betydligt mer. Högre stigning och större diameter på propeller drar mer energi och ger kortare flygtider men högre kraft i start. För att orka bära en större propeller måste man gå ner i Kv och få ett lägre varvtal och högre vridmoment så att inte motor och esc tar skada.

Allt är fråga om balans.

Batteri, motor, esc, propeller, vinge och pilotvikt måste vara optimerat.

Det går att bygga ett eldrivet motorpaket som matchar en Mosquito eller Fillo i kraft och flygtid, men då skulle vi hamna på liknande vikter som befintliga motorselar.

De har ett annat användningsområde än E-Helpen och är ett annat projekt.

Det finns en stor marknad med diverse fabrikat av elmotorer, esc mm.

Tyvär är skillnader i kvalitet också stora mellan olika fabrikat.

Vår E-Help facebookgrupp är en bra källa till förmedling av kunskap och erfarenheter gällande E-Help, och internet i stort är också en viktig källa för tester och erfarenheter från andra användare av dyligt material.

E-Helpen är lätt att transportera och lätt att montera på vingen.

Start nedanför ett berg brukar inte vara något större problem, oftast hittas en möjlig startplats.

När jag flyger på berg och bär upp vingen tar jag alltid min sele först sedan hämtar jag vingen. Väljer jag att ta med E-Helpen upp till start är det inga problem att bära med mig både sele och E-Help på samma gång.

Att bygga en E-Help själv är ett tidskrävande hantverk men inte svårt.

All elektronik och byggmaterial finns att tillgå.

Krav på vägledning, utbildning och typning är att föredra.

Under min utprovningstid har jag fått starthjälp från E-Helpen och förlängt min flygtid åtskilliga timmar. Detta i förhållanden då ingen annan hängflygare kunnat ta sig upp i luften en längre tid. Jag har också flugit på platser som inte varit möjliga utan E-Help eller annan starthjälp.

Att flyga med E-Help gör det betydligt lättare att få mer flygtid både på hang och i termik men framför allt hitta nya flygställen.

Det är inte dyrt att köpa passande delar till E-Helpen och med tanke på elteknikutvecklingen som pågår i världen kommer det med största sannolikhet finnas ännu lättare, bättre och billigare produkter att tillgå i en nära framtid.



(index.htm)

Follow (https://www.facebook.com/groups/eCalc)

Follow (https://twitter.com/intent/user?screen_name=eCalc_e)

YouTube 685

Welcome peter

Membership Expiry: 28/08/19

Logout (/motorcalc.php?logout) - Profile (calcmemberupdate.php)

all data without guarantee - Accuracy: +/-10%

propCalc - Propeller Calculator News (index.htm#news) | Toolbox (index.htm#toolbox) | Easy View (motorcalc_mobile.php) | Help (calcinclude/help/propcalchelp.htm) | Submitt Specs (calcmember/submittmotor.htm) | Langu

General: Model Weight: 108000 g, Incl. Drive: [v], Battery Cell: Type (Cont. / max. C) - charge state: LiPo 18000mAh - 25/35C, full, Controller: Type: max 300A, Motor: Manufacturer - Type (Kv) - Cooling: Turnigy, excellent, Propeller: Type - yoke twist: Fiala Classic, 0°

of Motors: 1, Wing Area: 1576 dm², Drag: simplified, Cross Section: 0 dm², Field Elevation: 50 m.ASL, Air Temperature: 20 °C, (on same Battery), 24428 in², 0.05 Cd, 0 in², 164 ft.ASL, 68 °F, Configuration: 14 S 1 P, Cell Capacity: 16000 mAh, max. discharge: 85%, Resistance: 0.0013 Ohm, Voltage: 3.7 V, C-Rate: 25 C cont., 16000 mAh total, Weight: 390 g, Battery extension Wire: AWG7=10.25mm², Length: 20 mm, Motor extension Wire: AWG7=10.25mm², Current: 300 A cont., 300 A max, no-load Current: 5.5 A @ 10 V, Limit (up to 15s): 11000 W, Resistance: 0.0008 Ohm, Kv (veto torque): 105 rpm/V, Prop-Kv-Wizard, Pitch: 12 inch, # Blades: 2, PConst / TConst: 1.11 / 1.0, Gear Ratio: 1 : 1, Flight Speed: 36 km/h, 22.4 mph, Diameter: 34 inch, 863.6 mm, Pitch: 304.8 mm



Remarks: • The Thrust-Weight-Ratio might be insufficient to fly or to stay in the air. Aim for a ratio of at least 0.5!

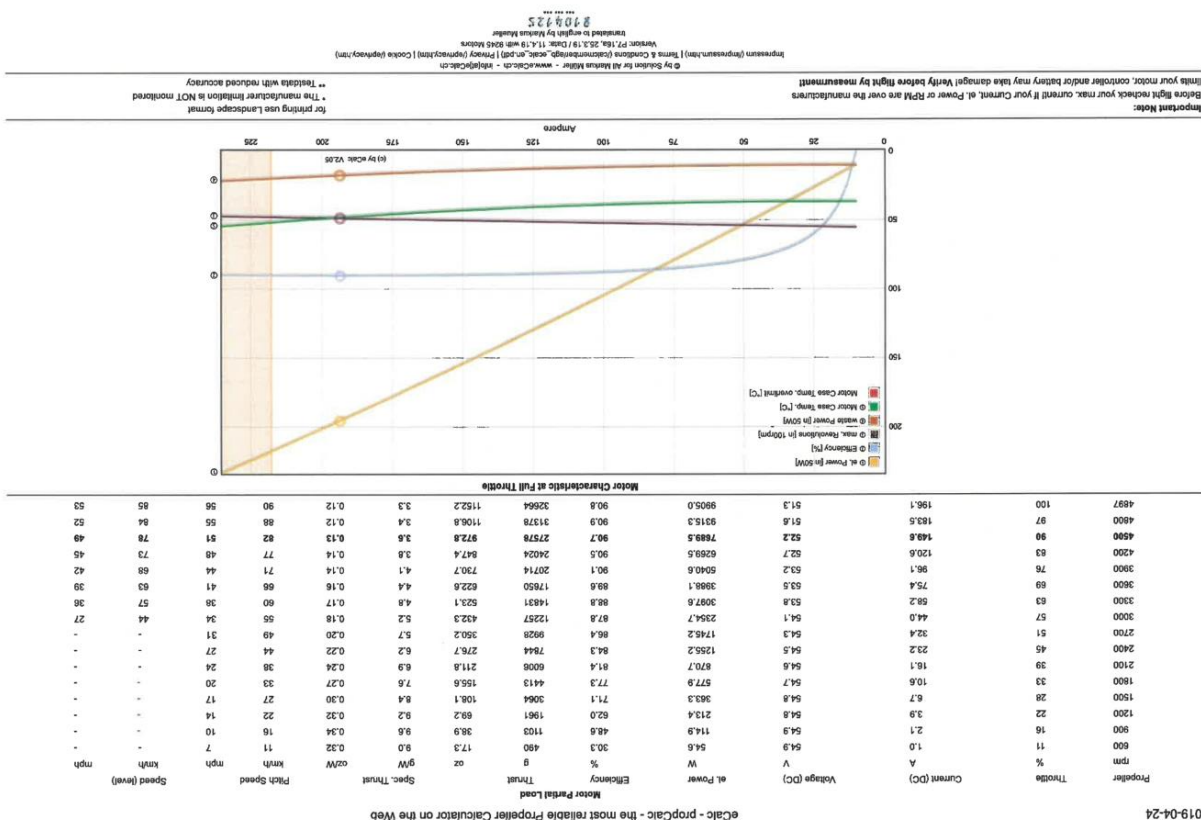
Battery	Motor @ Optimum Efficiency	Motor @ Maximum	Propeller	Total Drive	Airplane
Load: 12.25 C	Current: 193.82 A	Current: 196.06 A	Slab Thrust: 32664 g	Drive Weight: 9280 g	All-up Weight:
Voltage: 51.34 V	Voltage: 50.57 V	Voltage: 50.52 V	Stall Thrust: 1152.2 oz	Power-Weight: 100 W/kg	Wing Load:
Rated Voltage: 51.80 V	Revolutions*: 4905 rpm	Revolutions*: 4897 rpm	Revolutions*: 4897 rpm	Current @ max: 26779 g	Cubic Wing Load:
Energy: 828.8 Wh	electric Power*: 9801.4 W	electric Power*: 9905.0 W	Stall Thrust: - g	P(in) @ max: 944.6 oz	est. Stall Speed:
Total Capacity: 16000 mAh	mech. Power*: 8900.3 W	mech. Power*: 8994.3 W	avail. Thrust @ 36 km/h: 26779 g	P(out) @ max: 894.3 W	est. Speed (level):
Used Capacity: 13600 mAh	Efficiency: 90.8 %	Efficiency: 90.8 %	avail. Thrust @ 22.4 mph: 90 km/h	Efficiency @ max: 83.5 %	est. Speed (vertical):
min. Flight Time: 4.2 min		est. Temperature: 49 °C	Pitch Speed: 56 mph	Torque: 17.54 Nm	est. rate of climb:
Mixed Flight Time: 4.2 min		est. Temperature: 120 °F	Tip Speed: 797 km/h	12.94 lb.ft	
Weight: 5616 g		Wattmeter readings	specific Thrust: 495 mph		
194.6 oz		Current: 196.06 A			
		Voltage: 51.34 V			
		Power: 10066.7 W			

share

add to >> Download

https://eCalc.ch/motorcalc.php?eCalc&lang=en&motornumber=1&dragcalc=0&weight=850&calc=auw&warea=50&elevation=500&airtemp=25&nbq=1013&chargestate=0&s=3&p=1&battdisc=0.85&esc=0&esccont=&e... 1/2

https://eCalc.ch/motorcalc.php?eCalc&lang=en&motornumber=1&dragcalc=0&weight=850&calc=auw&warea=50&elevation=500&airtemp=25&nbq=1013&chargestate=0&s=3&p=1&battdisc=0.85&esc=0&esccont=&e... 2/2



(Utlåtande från Kim och Mats Göteborg den 12 nov 2019)

Granskning utav den av Peter Mattsson byggda e-helpen.

Vi hade genomgång av följande genom okulärbesiktning och genomgång av dokumentation. Systemet har granskats med avseende på att den används som starthjälp under begränsad tid.

Den skall också fungera vid avbruten användning om ytterligare starthjälp behövs.

Konstruktion:

- El schema, enkelt och välgjort.
- Övrig dokumentation visande konstruktion/funktion
- Val och dimensionering av elektriska komponenter inklusive propellerval, standardkomponenter av god kvalitet' (Motorns omlindning ser ut att vara utförd av erfaren person)
- Genomgång av dimensionering rör etc., allt känns gjort med erforderlig hållfasthet mot behov vilket säkerställer att de håller vid extrema förhållanden.
- Fastsättning på selen i stabilt utförande med väldimensionerade skruvförband

Säkerhet

- Bortkoppling av ström på flertal sätt, enkelt och funktionellt utförda.
- Batterier säkert monterade och enkelt åtkomliga för demontering. Skärmade mot infästning för hindrande/spridning av brand
- Monitorering av batteristatus/nivå för att säkerställa och prediktera erforderlig prestanda är lättöverskådligt och välbyggt.
- Propellern är skyddad genom skydds stag och placerad utom räckhåll för pilot
- Säkerhetsvajer inkopplad med armering av önskad start samt möjlig nödutkoppling under drift är integrerad i systemet
- Drivsystemets vikt bedöms inte menligt påverka flygprestandan under förutsättning att normal max flygvikt beaktas.

Vår bedömning är att grundläggande krav för ovan beskrivna punkter är väl utförda.

Kim Brasen/ Mats Josefsson

Mats är modellflygare med 40 års design av modellflygplan flygplan. De senaste 10 åren är det elektrisk framdrivning som gäller.

Han har jobbat med el-system-konstruktion utveckling de senaste 35 åren varav 10 år med HV-system för elbilar

Mats Josefsson

System Architect HV Charging and Power supply

mats.josefsson@volvocars.com

Kim är hängflygare sedan 90-talet.

Han är konstruktörsansvarig inom mekanisk konstruktion inom elbils-sektionen på Volvo sedan 7 år tillbaka.

Kim Brasen

Sr. Design Engineer

kim.brasen@volvocars.com

Batterier hur är de uppbyggda

Från Wikipedia

Ett **litumpolymerbatteri**, eller rättare **litiumjonpolymerbatteri** (förkortat som **LiPo**, **LIP**, **Li-poly**, **litium-poly** och andra), är ett [laddningsbart batteri](#) av [litium-jon](#)-teknik med användning av en [polymer elektrolyt](#) istället för en flytande elektrolyt. Högkonduktivitet halvfasta ([gel](#)) polymerer bildar denna elektrolyt. Dessa batterier ger högre [specifik energi](#) än andra litiumbatterier och används i applikationer där [vikt](#) är en kritisk funktion, som [mobila enheter](#) och [radiostyrda flygplan](#)

LiPo-batterier är nu nästan allstädes närvarande när de används för att driva [radiostyrda flygplan](#), [radiostyrda bilar](#) och storskaliga modelltåg, där fördelarna med lägre vikt och ökad kapacitet och strömförsörjning motiverar priset.

Personlig elektronik

LiPo-batterier är genomgripande i [mobila enheter](#), [kraftbanker](#), [mycket tunna bärbara datorer](#), [bärbara mediaspelare](#), trådlösa kontroller för spelkonsoler, trådlösa kringutrustning till PC, [elektroniska cigaretter](#) och andra applikationer där små formfaktorer sökes och den höga energitätheten uppväger kostnaden.

[Hyundai Motor Company](#) använder denna typ av batteri i några av sina [hybridfordon](#), ^[15] samt [Kia Motors](#) i deras [batterielektriska Kia Soul](#). ^[16] Den [Bolloré Bluecar](#), som används i bilpooler i flera städer använder också denna typ av batteri.

Lätta flygplan och självstartande glidflygplan produceras som [Alisport Silent 2 Electro](#) ^[17] och [Pipistrel WATTsUP](#). ^[18] Vissa större glidflygplan som [Schempp-Hirth Ventus-2](#) använder tekniken för självbärande motorer ^[19]

Högre inre motstånd = Högre driftstemperatur

Moderna laddare kan läsa batteriets inre motstånd i milliohms (mΩ). Om du har en av dessa laddare kan du få en känsla av hur din LiPos fungerar och hur deras inre motstånd ökar när de åldras. Håll bara koll på den interna motståndsavläsningen varje gång du laddar batteriet och kartlägg ökningen över tiden. Du kommer att se hur bara processen med att använda LiPo-batteriet börjar dra ut det.

Värme orsakar överskott av syre att byggas upp, och så småningom börjar LiPo-paketet svälla. Det här är en bra tid att sluta använda batteriet - det försöker säga att det har kommit till slutet av sitt liv. Vidare användning och framförallt vid laddning kan vara farligt. Efter att förpackningen har svällt kan fortsatt användning orsaka mer värme att genereras. Vid denna tidpunkt inträffar en process som heter Thermal Runaway.



En svälld eller puffad, LiPo

Termisk Runaway är en självhäftande reaktion som accelereras av ökad temperatur, vilket i sin tur frigör energi som ytterligare ökar temperaturen. I grund och botten, när denna reaktion börjar, skapar den värme. Denna värme leder till en produkt som ökar motståndet (mer Li_2O), vilket ger mer värme, och processen fortsätter tills batteriet bryter ut från trycket. Vid denna tidpunkt reagerar kombinationen av värme, syre och fuktighet i luften alla med litium, vilket resulterar i en mycket het och farlig eld. Men även om du slutar använda batteriet när det sväller, måste du göra det säkert innan du slänger det. Om du punkterar en LiPo som har svällt och fortfarande har en laddning, kan den fortfarande fatta eld. Detta beror på att de instabila bindningarna som finns i ett laddat batteri är på jakt efter en mer stabil existensstatus. När en LiPo punkteras, reagerar litium med luftfuktigheten i atmosfären och värmer upp batteriet. Denna värme exciterar de instabila bindningarna, som bryter, frigör energi i form av värme. Termisk Runaway börjar, och det kan fatta eld.

En typisk livslängd på ett LiPo-batteri är närmare 150 - 250 cykler, eftersom när vi värmer upp batterierna under en körning, eller laddar dem under 3,0 volt per cell, eller fysiskt skadar dem på något sätt eller tillåter vatten att komma in i batterier (och jag menar inuti folieförpackningen), det minskar batteriets livslängd och förhöjer uppbyggnaden av Li_2O .

Mot bakgrund av detta har de flesta tillverkare tagit sig för att sätta en lågspännings cutoff (LVC) på deras hastighetsreglage. LVC detekterar batterispänningen och delar upp den spänningen med batteriets cellantal. Så det skulle se en fulladdat 2S LiPo som 8,4V, eller 4,2V per cell.

En LiPo-cell ska ALDRIG släppas under 3,0V

LVC arbetar för att avbryta fordonets motor för att varna dig för en nästan utarmad batteripack. Den använder den totala spänningen på batteriet som referens. De flesta LVC stänger ner runt 3,2 V per cell. För vårt tvåcells exempel-batteri skulle det vara 6,4V. Men om vårt batteri inte är balanserat är det möjligt att den totala spänningen ligger över tröskelvärdet, men har fortfarande en cell under 3.0V-farozonen. En cell kan vara 3,9 V, medan den andra kan vara en 2.8V. Det är totalt 6,7V, vilket innebär att cut-off inte skulle engagera sig. Fordonet skulle fortsätta att fungera, så att du kan sänka batteriet ytterligare. Därför är balansering så viktig.

Så när du kör din LiPo, se till att du har Low Voltage Cutoff aktiverad, ställa in korrekt och fortsätt inte *säkert* att köra den efter att LVC har sparkat in! Det kan vara lite obehag, men det är värt att vara kvar så att dina LiPo-batterier förblir i god hälsa.

Oavsett om ditt R / C-fordon har en LVC eller inte, är det inte en bra idé att flyga tills batteriet dör

Batteriskötsel

De LiPo batterier vi använder i E-Help har 3,7 V/cell nominellt värde och går att ladda upp till 4,2 V/cell, bäst för livslängden på batterier är att inte ladda mer än 4,18 V.

Det är viktigt att ladda med en modern LiPo laddare

där automatisk säkerhetsteknik och överladdningsskydd är standard.

Batterierna skall också balanseras vid varje laddning.

Man skall aldrig lämna batterier under laddning utan uppsikt och batterierna skall alltid laddas på ett brandsäkert ställe, man laddar aldrig under flygning eller i en hängglidare.

LiPo batterier kan börja brinna vid överladdning, överladdning sker mycket sällan eller aldrig med godkänd funktionsduglig laddare.

LiPo batterier bör inte urladdas under 3,2 V eller helst max 80% av full kapacitet aldrig under 3 V, då kan dom ta skada och håller inte så länge, hastighetsregulatorn ESC är inställd på att stänga av motorn om bruksströmmen understiger 3,3 V.

Digital voltmeter finns alltid med på instrumentet vid flygning.

Batterier skall aldrig förvaras fulladdade i mer än några dagar och aldrig tomma.

De flesta laddare har ett förvaringsläge som laddar batterierna till 3,8 V.

Benämningen på batterier kan till exempel vara 6s 16000mAh 20C

Siffran s betyder celler och vi E-Help flygare använder 6s 22,2 V i serie 44,4V eller 7s 25,9 i serie 51,8V. (nominellt värde)

Amperetimmarna uttrycks oftast i milli ampere mAh.

C talet är den gräns du kan ladda med eller dra ur under begränsad tid.

En kort titt på en del av intresset, miljöstatsning och utvecklingen av eldrivna flygfarkoster i världen.

Norge

I Norge behöver man ingen typbesiktning av hängglidare med E-Help.

E-hjälp anses vara "Start Hjälp" i linje med vinsch och flygbogsering.

Så länge som totalvikt under 70 kg och kan fotstartas.

Alla försäkringar som för normal hängning glider gäller här.

Tyskland DMSV (Tyskland) godkännt elmotorer till HG och PG sedan 2009.

Frankrike (utdrag från ADPUL genom FAI och FFVL)

1. Här föreslår man ett införande av hängflyg klass 2 med elmotor med starthjälp som ett komplement till uppbogsering med ultralätt flyg eller vinsch. Förslaget är att man startar och tar sig till startfönstret och stänger av motorn för att flyga vidare i tävlingen.
2. Förslaget: att ändra reglerna för klass 2 hanggliding i FAI-tävlingar genom detta förslag införs alternativet att klass 2-hanggliders kan använda en hjälp motor för att starta och nå startfönstret för tävlingen. Skälen till att vi föreslår denna förändring är:
 - att underlätta lanseringen av denna klass av hanggliders, vilket eliminerar de begränsningar (och kostnader) i ULM aerotowing.
 - Att främja elmotorer, både ur miljö-och logistisk synvinkel.
 - Att dramatiskt öka antalet konkurrenter i klass 2-tävlingar och göra sådana tävlingar mer attraktiva för organisatörerna.Denna regel för hjälpmotor har funnits för segelflygplan i många år, och det är fullt möjligt att upptäcka på GPS spårloggar när och om en motor är i bruk under en flygning.

Hjälpmotorn anses helt enkelt vara ett sätt att starta flygplanet och inte som permanent strömkälla. Denna typ av flygning är inget som flygningen av en ULM, till exempel, eftersom resten av flygningen kommer att vara riktig friflygning.

Ur ett CIVL perspektiv kan regeln också öppna upp fler möjligheter för våra discipliner att ingå i multi-flygsportevenemang som bygger på ett flygfält.

