

E.Help



E.Help är ett motorselekoncept till fotstartad hangglider som är utvecklat av Reidar Berntsen i Norge.

Han startade projektet för 7 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 hanglidare och jämför detta med flygbogsering och vinschning.

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 segelflyg, mindre motorflygplan, hanglidare, paraglidare, och drönare till friflyg och tävlingar.

Flygning med E.Help

E-Helpen är avsedd att användas som en starthjälp för att komma upp på ett hang eller upp i termik. Flygtiden vid fullgas med 7s 16000mAH batterier är 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 3 kg motor, propeller och upphängning sitter bakom fötterna på piloten.

Starten upplevs enkel.

Detta antagligen 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 1,5 – 2,5 m/sek beroende på batterier, pilotvikt och propellerstorlek.

Vid friflygning med avstängd motor känner man inte nämnvärt av extravikten, och bygeln ligger på normalläge.

Propellern bromsas automatiskt då motorn stängs av, inställning görs i ESC.

En liten känsla av motstånd kan kännas som kommer från en stillastående propeller. Med vikbar propeller försvinner motståndet från E-Helpen helt.

Termikflyg och hangflyg fungerar utmärkt med E-Helpen.

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

Landning är precis som vid vanlig flygning, inga svängningar/yaw då man reser sig upp.

Se Reidar Berntsens videor på youtube för mer information och inspiration.

https://www.youtube.com/channel/UCWVLjCb2038_fK8Fc4r6tGA

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

Norge

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

E-hjälps anses vara "Start Hjälps" 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) godkänt 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 starthjälps 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 hjälps 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 hjälpsmotor 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. Hjälpsmotorn 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.

FAI om segelflygplan och elmotorer

Succén med FES Electric MoP har uppmuntrat till en betydande ökning av antalet segelflygplan utrustade med en elmotor och utvecklingen av nya system och installationer. Den lättanvända och pålitliga elmotorn har dragit till sig ett stort antal piloter, och försäljningen av nya segelflygplan med elmotorer ökar. Det finns redan mer än 150 segelflygplan som flyger i Europa med elmotorer-vissa med en egen markstartsförmåga. Den lätthet med vilken en elmotor kan användas har uppmuntrat många piloter att använda dem på nya och innovativa sätt; Detta ger en möjlighet att utforska nya idéer för att använda dem i tävlingar.

Pavullo i Italien den första veckan i september 2019 blir platsen för den första tävling tillägnad segelflygplan med en elmotor.

Tävlingen kommer att omfatta många nya och spännande möjligheter, inklusive en möjlighet för piloterna att använda en begränsad mängd lagrad energi under loppet. Varje lopp kommer att innehålla bestämd mängd elektrisk energi som piloten kan använda när han anser lämpligt. Det kan användas för att undvika en utlands- eller räddning från en låg punkt. Eller den kan bli brukat till att förbättra glidet eller på Finalen till landning.

Tävlingen är avsedd att vara en möjlighet för alla E kapabla gliders och intresserade piloter att ha lite kul och att utforska möjligheterna till racing med elektriskt drivna segelflygplan. Organisationen kommer att vara en gemensam grupp från FAI: s International gliding Commission och Aero Club of Pavullo.

USA

Elctraflyer trike har funnits till salu i USA sedan 2007

Hur kan en E-Help vara uppbyggd.

Propeller

Storleken på propellern hänger ihop med resten av kraftkedjan. Hastighet, stigning, batterier, vikter, flygförmåga och andra krafter som samlas för att hjälpa oss upp i luften eller hålla oss kvar på marken.

Några propellrar som är provade till E-Helpen:

Menz 34x14 som Reidar kör med han får ett tryck på 35 kg med sina 7s batterier
Fungerar utmärkt för Reidar (vikt mycket tyngre än jag :) till all flygning med E-Help.

Fiala propeller 34x12 ,34x14 och 36x12 som jag har testat och fungerar
Jag får ett tryck i provbänk på 23 – 26 kg med 6s batterier
och 30 – 37kg med mina 7s batterier.
Fungerar mycket bra för mig min vikt utan kläder är 70 kg och för Reidar som väger 80 kg
till start på plattmark med E-Help.

Motor

Reidar, Boris, fler normmän jag, använder Hobbykings Rotomax 150cc.
För fotstart rekommenderas en omlindad version av rotomax för att få ett lägre KV
(varvtal) på ca 105 KV som orkar driva en större propeller 34x26 och 36x12.

ROTOMAX 150CC original med omlindning för att få ner varvtalet.

Spec.

Batteri: **14 Cell / 51.8V**

RPM: **150kv (omlindad 105 kv)**

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 Thickness: **0.2mm**

Föreslagen ESC: 250-300 A 14S kompatibel turnigy-esc

Det går också att köpa en Hackermotor i Tyskland där också produktion och service finns.

RC experterna gillar denna motor.

I Sverige färdiga att driva större propeller typ 34 + .

The new **Q100-7L** - made in Germany!

The Q100-7L fits perfect to electric powered large rc-models. Ideal for 3D / aerobatic models up to ~ 20kg weight. Also in scale models up to ~ 25kg , the motor makes a good figure.

The new Propadapter with 34mm bolt circle and 6 x M5 screws transmits the high torque of Q100 perfectly to the Prop.

Technical Data:

Powerrange max: 8900W (15 sec.)

Idle current at 8.4V: 2.08A

Resistance: 0.0085 Ohm

Kv: 99

Weight: ~ 2300g

Diameter: 113 mm

Lenght (Backmount - Prop): 107.5 mm

Pole: 28

Recommended ESC: MasterSpin 170 OPTO

Recommended Timing: 25° he new **Q100-6L** - made in Germany!

The Q100-6L fits perfect to electric powered large rc-models. Ideal for 3D / aerobatic models up to ~ 25kg weight. Also in scale models up to ~ 35kg , the motor makes a good figure.

The new Propadapter with 34mm bolt circle and 6 x M5 screws transmits the high torque of Q100 perfectly to the Prop.

Technical Data:

Powerrange max: 10000W (15 sec.)

Idle current at 8.4V: 2.50A

Resistance: 0.0072 Ohm

Kv: 114

Weight: ~ 2300g

Diameter: 113 mm

Lenght (Backmount - Prop): 107.5 mm

Pole: 28

Recommended ESC: MasterSpin 170 OPTO

Recommended Timing: 25°

Vi har också hittat en intressant lätt motor (1,8 kg) I Kina som heter **U15 II**

100kv/80kv återförsäljare finns I bla tyskland.

Rigg

Aluminium är lätt, billigt och funktionellt att bygga rigg med, kan köpas lite var stans i metall varuhus.

Till röret används lättast ett kasserat hg vingrör

Batteriplattan där ESC och batterier ligger tillverkas av minst 2 mm svetsbar aluminiumplåt vilket är viktigt då den inte innehåller magnesium.

Reidar föreslår öppen batterilåda för att få bästa möjliga kylning.

Det finns några piloter runt i världen som har slutna lådor med brandvarnarsystem osv, och det blir säkert fler innovativa idéer som kommer fram allt eftersom.

På Reidars youtube sida ligger en utförlig beskrivning på hur han har gjort och vad han använder och varför. Jag använder samma system som Reidar men testar även med svagare batterier lägre Kv (varvtal), högre vridmoment och större propeller.

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.

Det finns brandskyddande lätta material som tex aluminium I tillräcklig tjocklek eller Kevlarduk mm.

Lätt är rätt....

En välgjord aluminiumrigg väger runt 10 - 13 kg med batterier runt 20000mAh

Kolfiber

För den som vill kosta på sig lite komposit som är dyrare och lite lättare och mycket mer jobb, kan bygga i kolfiber.

Kolfiber är starkare än stål men tål inte mycket värme.

Stora delar av batteriplattan kan man bygga i kolfiber, man får använda sig av Kevlarduk eller liknande brand skyddande komposit mot brand där det behövs här finns några kilo att spara och pengar att spendera men kul att bygga och designa.

ESC (speedcontrol)

Är där förvandlingen energin från batterierna (DC) förvandlas till att ge pulser till motorn.

Det är en del jobb med att programmera esc för att fungera effektivast till motorn, det bästa är att använda rekommenderade ESC från motortillverkaren.

I Esc programmeras avstängning, broms, lägsta volt med varnare med mera.

Sändare/mottagare till ESC.

Fjärrkontroll att reglera farten i ESC.

Sändare och mottagare är kopplade till ESC.

vi använder 2,4Ghz trådlöst eller en servotester med trådar. Finns att hitta i hobbyföretag till RC bilar eller eldrivna skateboards. Kostar några hundralappar.

Batterier

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 ($m\Omega$). 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 Li₂O.

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:erna 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 fortsatt 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 och går att ladda upp till 4,2 V/cell.

Det är viktigt att ladda med en modern LiPO laddare där automatisk säkerhetsteknik och överladdningsskydd är standard.

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 hangglider.

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 3,2 V.

Digital voltmeter finns alltid med på instrumentet vid flygning.

Batterier skall aldrig förvaras fulladdade i mer än en vecka 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.

Amperetimmarna uttrycks oftast i milliampere mAh.

För att flyga ca 10-12 minuter behövs runt 30000mAh.

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

Mina batterier

SLS APL Magnum

Teknisk data:

- Spänning: 25,9V
- Konfiguration: 7S1P
- 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 (inklusive kabel och plugg)
- Dimension: ca. LxWxH 190x75x71mm
- Balanseringsplugg: XH
- Utloppsplugg: XT90
- Kabel: High Power Silikon Kabel AWG10

Testresultat

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

Min motor

ROTOMAX 150CC omlindad av Reidar Berntsen

Spec.

Batteri: **14 Cell / 51.8V**

RPM: **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 Thickness: **0.2mm**

ESC (speedcontroler): Fatboy **300A 14S kompatibel turnigy**

Sändare och mottagare till hastighetsregulator ESC 2,4GHz sändare och mottagare RC



Anpassad och utrustad med mungas alt fingergas.
Motorn stängs automatiskt av när man släpper gasen.



Nöd/säkerhetsavstängning
visning kvarvarande volt och tid i sändare
som sitter på armen under flygning



Nöd/säkerhetsavstängning i mottagare vid utlösning av nödskärm.



Avstängning kan också nås under flygning både till huvudbrytare batterier och huvudbrytare strömförsörjning till sändare/mottagare fartkontroll.



Fartregulatorn återgår alltid till 0 gas vid avstängning

Mitt material i E-Help riggen

Batterifack: Aluminium svetsbar 2 mm.

Rör till motor: Carbon

Propeller. Fialapropeller trä 34x12, 34x14 och 36x12

Kabel till motor 16 mm silikonkabel 1300mm lång.

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



Kölröret kortat till 120 cm från upphängning

Brandskydd



Kevlarmaterial värmetålig 400 gr som skydd på huvudupphängning och över batterierna.



Huvudupphängning är förstärkt med 6mm vajer.



2 mm svetsbar aluminiumplåt till batterilåda.

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>



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

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

You have 665

Welcome peter
Membership Expir: 28/08/19
Logout (motorcalc.php?altdirection=logou) - Profile (calcmemberuserdata.php)

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

propCalc - Propeller Calculator News (index.htm#news) | Toolbox (index.htm#toolbox) | Easy View (motorcalc_mobile.php) | Help (calcindexhelp/propcalchelp.htm) | Submit Specs (calcmember/submitmotor.htm) | Langue

...insert your project name...

General
 Model Weight: 108000 g Incl. Drive:
 3809.6 oz

Battery Cell
 Type (Cont. / max. C): charge state: - full
 LFPo 16000mAh - 25/35C

Controller
 Type: max 300A

Motor
 Manufacturer - Type (kv) - Cooling: - custom
 Turnigy - search...
 excellent

Propeller
 Type - yoka twist: - 0°
 Flala Classic

of Motors: 1
 (on same Battery)
Configurations: 14 S 1 P

Current: 300 A cont. 300 A max
 105 rpm/V
 Prop-Kv-Wizard

Wing Area: 1576 dm² 24428 in²
Cell Capacity: 16000 mAh
 Resistance: 16000 mOhm total

Resistance: 0.0008 Ohm
 no-load Current: 6.5 A @ 10 V

Weight: 390 g 13.8 oz
 Limit (up to 15g): 11000 W

Resistance: 0.011 Ohm
 Battery extension Wire: AWG7=10.25mm²

Length: 20 mm 0.79 inch
 Case Length: 91 mm 3.58 inch

Blades: 2
 Pitch: 12 inch 304.8 mm

PCoast / TCoast: 1.11 / 1.0
Gear Ratio: 1 : 1

Flight Speed: 36 km/h 22.4 mph



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!

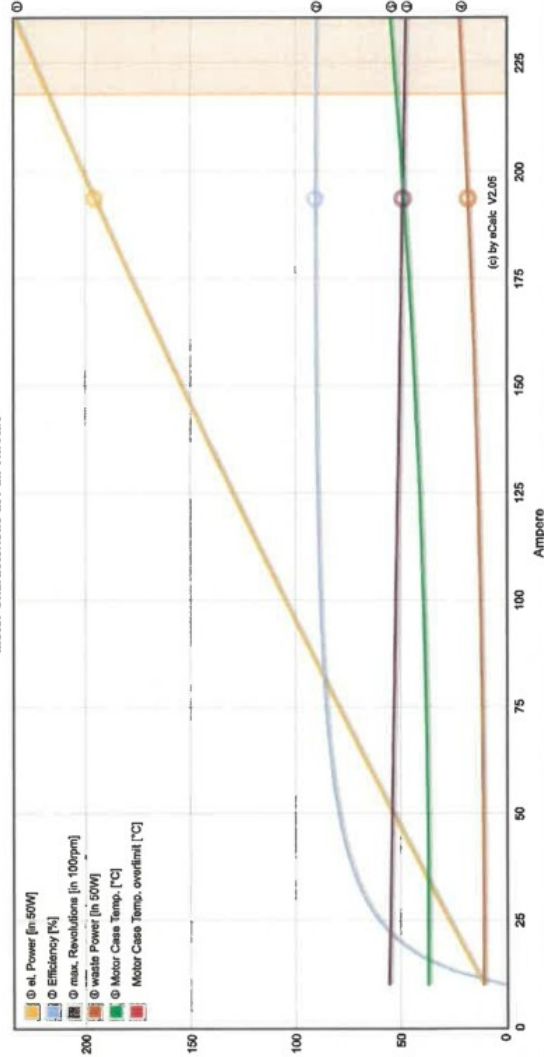
Battery		Motor @ Optimum Efficiency		Motor @ Maximum		Propeller		Total Drive		Ailplane	
Load:	12.25 C	Current:	193.82 A	Current:	196.06 A	Static Thrust:	32664 g	Drive Weight:	9280 g	All-up Weight:	
Voltage:	51.34 V	Voltage:	50.52 V	Voltage:	50.52 V	Revolutions*:	1152.2 oz	Power-Weight:	327.3 oz	Wing Load:	
Rated Voltage:	51.80 V	Revolutions*:	4895 rpm	Revolutions*:	4897 rpm	Stall Thrust:	4897 rpm	Thrust-Weight:	45 W/HP	Cubic Wing Load:	
Total Capacity:	828.8 Wh	electric Power:	9801.4 W	electric Power:	9905.0 W	avail. Thrust @ 36 km/h:	- g	Current @ max:	0.30 : 1	est. Stall Speed:	
Used Capacity:	16000 mAh	mech. Power:	8900.3 W	mech. Power:	8894.3 W	avail. Thrust @ 22.4 mph:	- oz	P(1h) @ max:	10765.5 W	est. Speed (level):	
min. Flight Time:	4.2 min	Efficiency:	90.8 %	Efficiency:	90.8 %	avail. Thrust @ 36 km/h:	26779 g	P(10h) @ max:	10765.5 W	est. Speed (vertical):	
Mixed Flight Time:	4.2 min	est. Temperature:	49 °C	est. Temperature:	49 °C	avail. Thrust @ 22.4 mph:	944.6 oz	P(10h) @ max:	8994.3 W	est. Speed (vertical):	
Weight:	5516 g		120 °F		120 °F	Pitch Speed:	58 mph	Efficiency @ max:	83.5 %	est. Speed (vertical):	
	194.8 oz					Tip Speed:	797 km/h	Torque:	12.94 lbf/ft	est. ratio of climb:	
						Current:	196.06 A				
						Voltage:	51.34 V				
						Power:	10085.7 W				
						specific Thrust:					

share

add to >> Download

Propeller rpm	Throttle %	Current (DC) A	Voltage (DC) V	el. Power W	Motor Partial Load			Spec. Thrust g/W	Pitch Speed km/h	Pitch Speed mph	Speed (level) km/h	Speed (level) mph
					Efficiency %	Thrust g	Thrust oz					
600	11	1.0	54.9	54.6	30.3	480	17.3	9.0	11	7	-	-
900	16	2.1	54.9	114.9	48.6	1103	38.9	9.6	16	10	-	-
1200	22	3.9	54.8	213.4	62.0	1961	69.2	9.2	22	14	-	-
1500	28	6.7	54.8	363.3	71.1	3064	108.1	8.4	27	17	-	-
1800	33	10.6	54.7	577.9	77.3	4413	155.6	7.6	33	20	-	-
2100	39	16.1	54.6	870.7	81.4	6006	211.8	6.9	38	24	-	-
2400	45	23.2	54.5	1255.2	84.3	7844	276.7	6.2	44	27	-	-
2700	51	32.4	54.3	1745.2	86.4	9928	350.2	5.7	49	31	-	-
3000	57	44.0	54.1	2354.7	87.8	12257	432.3	5.2	55	34	44	27
3300	63	58.2	53.8	3087.6	88.8	14831	523.1	4.8	60	38	57	36
3600	69	75.4	53.5	3988.1	89.6	17650	622.6	4.4	66	41	63	39
3900	76	96.1	53.2	5040.6	90.1	20714	730.7	4.1	71	44	68	42
4200	83	120.6	52.7	6269.5	90.5	24024	847.4	3.8	77	48	73	45
4500	90	149.6	52.2	7689.5	90.7	27578	972.8	3.6	82	51	78	49
4800	97	183.5	51.6	9315.3	90.9	31378	1106.8	3.4	88	55	84	52
4897	100	196.1	51.3	9905.0	90.8	32664	1152.2	3.3	90	56	85	53

Motor Characteristic at Full Throttle



Important Note:
Before flight recheck your max. current, el. Power or RPM are over the manufacturers limits your motor, controller and/or battery may take damage! Verify before flight by measurement!

for printing use Landscape format
* The manufacturer limitation is NOT monitored
** Testdata with reduced accuracy

© by Solution for All Markus Müller - www.eCalc.ch - info@eCalc.ch
Impressum (impressum.htm) | Terms & Conditions (kalkemember@p.eCalc.ch) | Privacy (privacy.htm) | Cookie (privacy.htm)
Version: P7.16a.26.3.19 / Data: 11.4.19 with 8245 Motors
translated to english by Markus Mueller
2019.04.24