

3. Testprotokoll E-help super-M



DOK_03_E1_2404
2024-04-10
Niklas Fridstrand

Ändringslista

Datum	Ändring	Syfte	Ändrad av	Version
23MAJ23	1:a versionen	1:a versionen	N. Fridstrand	A
5JUL23	Rättelse felplacerade datablad.	Korrigerig.	N. Fridstrand	B
5JUL23	Datablad på Pulverlack Svart inlagd.	Dokumentera valt material.	N. Fridstrand	B
23JUL23	Brandskyddsanalys inlagd.	Visa konsekvenser vid en eventuell batteribrand.	N. Fridstrand	B
6AUG23	Datablad för Kevlarväv, Kevlar-sytråd, Slagnit, Kabelgenomföring 3 och Kabelgenomföring 14 inlagda.	Nytt material och nya delar till brandskydd.	N. Fridstrand	B
17DEC23	Datablad för Insexskruv M6x65 inlagd.	Skruv för säkring av Motorfäste till Mast specificerad.	N. Fridstrand	C
17DEC23	Datablad för Torxskruv Försänkt M5x12 inlagd.	Att säkerställa att skruvarna går tillräckligt långt igenom låsmuttrarna vid montering av laminerad Fästplatta_Batterilåda_Främre .	N. Fridstrand	C
17DEC23	Datablad för Mungas_Potentiometer utbytt från 3852A-282-502AL till RVQ24YS08-03 30S B502.	Minska risken för fel vid kalibrering av Mungas-Motorstyrning .	N. Fridstrand	C
14MAR24	Datablad för Slagnit, Kabelgenomföring 3 mm och Kabelgenomföring 14 mm har tagits bort.	Ta bort inaktuella datablad.	N. Fridstrand	D
14MAR24	Datablad för Insexskruv M4x12, Insexskruv M5x12, Insexskruv M5x30, Låsmutter_M4, Distans_M5x20, Planbricka_M4 och Planbricka_M5 inlagda.	Lägga till aktuella datablad.	N. Fridstrand	D

Datum	Ändring	Syfte	Ändrad av	Version
14MAR24	Uppdaterad FMEA.	Åtgärda ett beräkningsfel samt justera allvarighetsgrad och förekomst för fel i förhållande till införandet av Brandskydd och dubbelsäkring av Motorfäste .	N. Fridstrand	D
10APR24	Ändring av versionssystem från A, B, C, D.... till E1ÅÅMM	Anpassning till SHF's versionssystem för hantering av registrering av E-help.	N. Fridstrand	E1_2404

Innehållsförteckning

1. Mätresultat från provflygning	1
2. Specifikationer elektriska komponenter.....	2
3. Feleffektsanalys (FMEA)	5
3.1. Inledning	5
3.2. Potentiella fel	5
3.3. Metod.....	6
3.4. Resultat.....	8
3.5. FMEA tabell.....	8
4. Brandskyddsanalys	12
5. Datablad på ingående komponenter och material.....	13
5.1. Batteri.....	13
5.2. Batteriladdare.....	13
5.3. Distansrör 10,3x5.....	14
5.4. Distansrör 10,3x7,8	14
5.5. Filament Kolfiber/Nylon.....	15
5.6. Filament Nylon.....	16
5.7. Filament PLA.....	16
5.8. Filament TPU	18
5.9. Huvudbrytare.....	19
5.10. Huvudsäkring	20
5.11. Insexskruv M4x12	21
5.12. Insexskruv M5x12.....	22
5.13. Insexskruv M5x30	23
5.14. Insexskruv M5x40	24
5.15. Insexskruv M5x55	25
5.16. Insexskruv M6x50	26
5.17. Insexskruv M6x65	27

5.18. Kevlarsytråd	28
5.19. Kontakt 7 mm	29
5.20. Kolfiberväv	30
5.21. Lamineringsepoxy	30
5.22. Låsmutter_M4	31
5.23. Låsmutter M5	32
5.24. Låsmutter M6	33
5.25. Distans_M5x20	34
5.26. Motorlindning	35
5.27. Motor	36
5.28. Motorstyrning Fatboy V2 300A ESC 4~15S (OPTO).....	36
5.29. Mungas Potentiometer	37
5.30. Mungas Servotester	38
5.31. Planbricka_M4	39
5.32. Planbricka_M5	40
5.33. Nitbricka 5x13x1	41
5.34. Nitbricka 6x19x1.....	42
5.35. Nätadapter	43
5.36. Pulverlack	44
5.37. Sele	45
5.38. Spänningsvarnare	46
5.39. Spännrem Kardborrelåsning.....	46
5.40. Strömkabel	47
5.41. Temperaturvarnare.....	47
5.42. Torxskruv 2,9x13.....	48
5.43. Torxskruv Försänkt M5x10	49
5.44. Torxskruv Försänkt M5x12	50
5.45. Torxskruv Försänkt M6x16.....	51
5.46. Upphängningslina	52
5.47. Vinge	52
5.48. Vingmutter M6	53

1. Mätresultat från provflygning

Datum: 23OKT22

Flyg start: 11:24

Plats: Salanda

Väder: 7°C, 1-2 m/s, ingen termik

Pilot: Mario Holmström

Pilotvikt: 67 kg

Vinge: Wills Wings Sport 2, 135

Sele: Aeros Myth 3

Effekt profil: Motorn kördes på max effekt (5000 W) under knappt 2 min och sänktes därefter till 65% av max effekt (3200 W) under 3,5 minuter för att bibehålla höjd.

Uppmätta värden:

Batteriström, max: 124 ADC

Batteritemperatur, max: 26,8 °C

Batteritemperatur, min: 12,8 °C

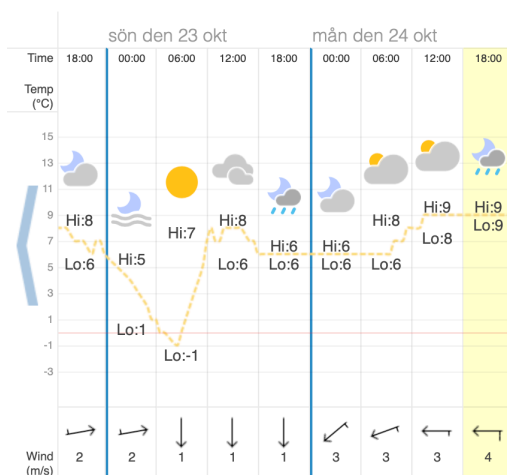
Kontakttemperatur, AS150, max: 11,5 °C

Kontakttemperatur, AS150, min: 8,1 °C

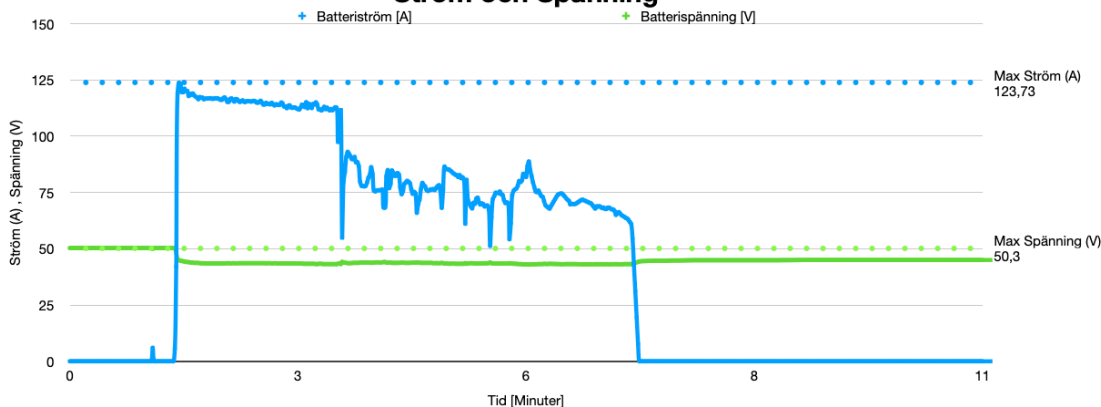
Total batterispänning, min: 42,9 VDC

Total batterispänning, max: 50,3 VDC

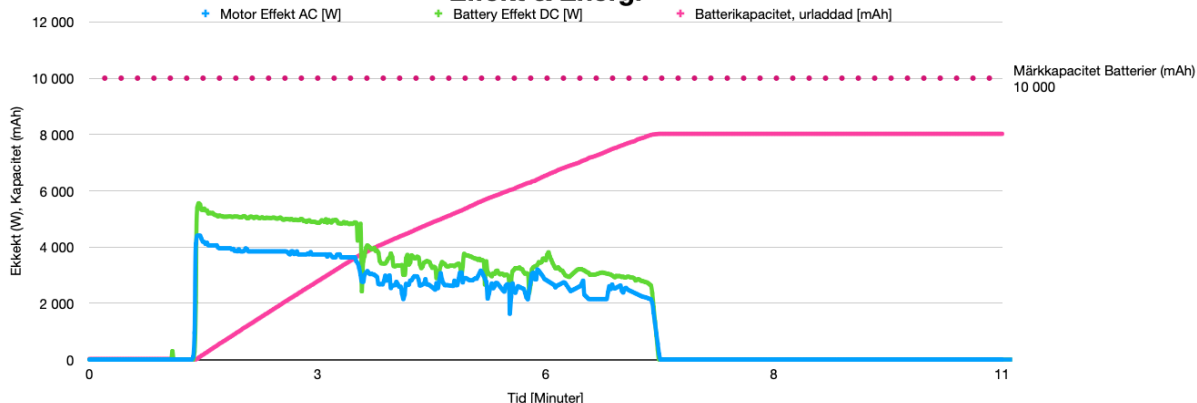
Past Weather in Sala kommun – Graph

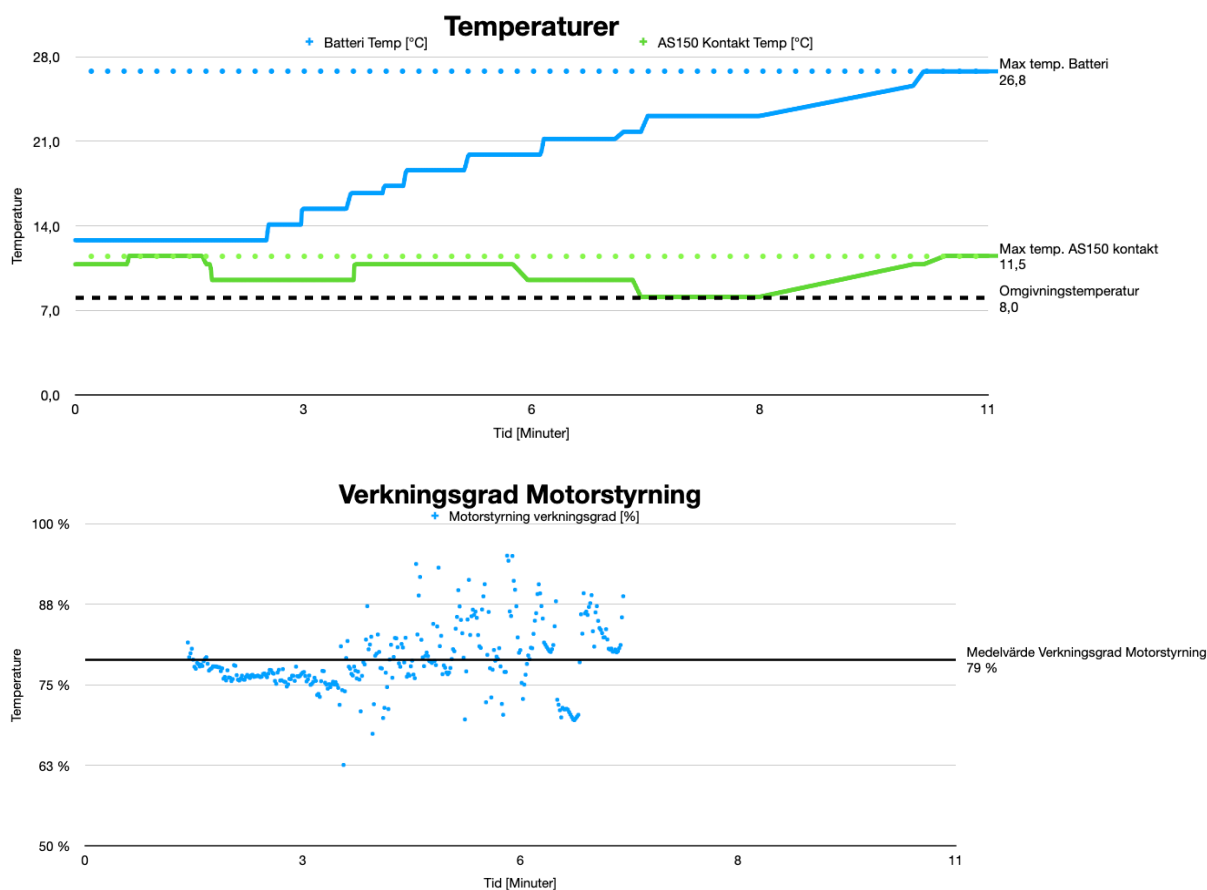


Ström och Spänning






Effekt & Energi























2. Specifikationer elektriska komponenter

Nedan listas specifikationer för E-help super-M's elektriska komponenter. Mätresultatet från provflygningen visar att samtliga elektriska komponenter används inom sina respektive specifikationer.

Beskrivning	Bild	Art.nr.	Modelnamn	Tillverkare	Material	Elektriska egenskaper
Batteri		TA-30 C-100 00-6S 1P- EC5	10000MAH 22.2V 30C 6S1P Lipo Battery Pack with EC5 Plug	Tattu	Litium	Max urladdningsström: 30C = 300 ADC Max Laddspänning 25,2 VDC
Batteri-laddare		Q8	Q8 Smart Charger	ISDT	N/A	Ingångsspänning 10 - 34 VDC Max laddström 20 A Max laddspänning: 33,6 VDC (8S Lipo)
Huvud-brytare		22690 62	TC-907624 8	TRU com- ponents	PC/ABS PBT Koppar- legering Förnicklad mässing	Konstant 300 ADC, 50 VDC max Internittent 500 ADC Max brytförmåga 1000 A 30 s

Beskrivning	Bild	Art.nr.	Modelnamn	Tillverkare	Material	Elektriska egenskaper
Huvud-säkring		142.53 95.630 2	FB2 300A	Littlefuse	Förtennad koppar- legering PET-GF33	58 VDC 300 ADC 0,21mOhm Spänningsfall 68 mV
Kontakt 7mm Hane		VareID: 26909, Produk tnr: AM- AS150	AS150-M	Changzhou Amass Electronics CO.LTD.	Guld- plätterad mässing Isolering av polyamide/ nylon	Spänning: 500 VDC Nominell ström: 70 ADC Passande kabel: 6 AWG Maxström: 150 ADC -20°C to 120°C
Kontakt 7mm Hane - Anti Spark		VareID: 26909, Produk tnr: AM- AS150	AS150-M	Changzhou Amass Electronics CO.LTD.	Guld- plätterad mässing. Isolering av polyamide/ nylon	Spänning: 500 VDC Nominell ström: 70 ADC Passande kabel: 6 AWG Maxström: 150 ADC -20°C to 120°C
Kontakt 7mm Hona		VareID: 26909, Produk tnr: AM- AS150	AS150-F	Changzhou Amass Electronics CO.LTD.	Guld- plätterad mässing. Isolering av polyamide/ nylon	Spänning: 500 VDC Nominell ström: 70 ADC Passande kabel: 6 AWG Maxström: 150 ADC -20°C to 120°C
Kopplings- tråd		39525	Kopplings- tråd 10 färger Flertrådig	Saknas	Isolering: PVC Ledare: Förtennad koppar	Max. 30 V/4,3 A 0,20 mm ² (AWG24)
Motor		919200	Rotomax 150 cc	Turnigy	Järn, stål, koppar, Permanent magneter mm	Maximum voltage: 52 V (14S Lipo) Maximum current: 190 A (DC) Maximum power: 9,8 kW Resistance: 11 mOhm Verkningsgrad: 85-88 % Omlindad till 97Kv
Motor- styrning		916300	Fatboy V2 300A ESC 4~15S (OPTO)	HIFEI	Elektronik	Voltage: 18.5V-55.5V (4s-15s Lipo) Current: 300A (380A surge within 10 seconds)
Nätadapter		SK-200 013	540W/30A Regulated Power Supply	SkyRC	N/A	240V INPUT 9-18V 30A 540 WATT

Beskrivning	Bild	Art.nr.	Modelnamn	Tillverkare	Material	Elektriska egenskaper
Skydds-hylsa Röd Hane		VareID: 26909, Produktnr: AM-AS150	AS150-M	Changzhou Amass Electronics CO.LTD.	Polyamid/nylon	Isolationsspänning: 500VDC
Skydds-hylsa Röd Hona		VareID: 26909, Produktnr: AM-AS150	AS150-F	Changzhou Amass Electronics CO.LTD.	Polyamid/nylon	Isolationsspänning: 500VDC
Skydds-hylsa Svart Hane		VareID: 26909, Produktnr: AM-AS150	AS150-M	Changzhou Amass Electronics CO.LTD.	Polyamid/nylon	Isolationsspänning: 500VDC
Skydds-hylsa Svart Hona		VareID: 26909, Produktnr: AM-AS150	AS150-F	Changzhou Amass Electronics CO.LTD.	Polyamid/nylon	Isolationsspänning: 500VDC
Spännings-varnare		33067	Buzzer 2s-8s LiPo Alarm & Spänning Tester	brontorc	N/A	Passar 1-8S: Lipo/Li-ion/limn/Li-Fe Noggrannhet: ±0,01 V Visningsområde, cell: 0.5-4.5 V Visningsområde, totalspänning: 0,5-36 V 1S testlägesvolym: 3,7-30 V Lågspänningslarm-läge: 2-8S Larmnivåer: Av, 2,7, 3,8V
Strömkabel		10303	8 AWG - 10mm ² Battery Electrical Cable Red and Black 5ft 1.5m 1050 Core Strands	MMobiel	Förtennad koppar med silikon-isolering	Voltage: 600 V Temperature Resistance: -60°C - 200°C

Beskrivning	Bild	Art.nr.	Modelnamn	Tillverkare	Material	Elektriska egenskaper
Temperatur varnare		B07VL 26R9X	XH-B330	DollaTEK	N/A	Matningsspänning: 12-24 VDC Temperaturområde: -50 -110 °C Mätnoggrannhet: 0,1 °C
Koppartråd		155-17 -636	DASOL 1X0.60 MM Ø. 1 HG - Koppartråd, 0.28mm ² , ø0.6mm, 100g, Dahréntråd	Dahréntråd	Lackisolerad koppar	
Laddsladd_ Banan_ Hona- XT60_ Hona		39122	Fuse laddningska bel - XT60 till 4 mm banan-övergång	Fuse	0	14 AWG, 20 cm
Mungas_ Ström- brytare		67396	1-polig strömbrytare till-till	0	0	Max. 100 mA och 150 V

3. Feleffektsanalys (FMEA)

3.1. Inledning

En feleffektsanalys genomfördes den 19-20:e maj 2023 med följande deltagare; Mario Holmström, Markel Neideman samt Peter Mattsson. Niklas Fridstrand agerade facilitator.

E-helpens funktioner definierades som att:

1. Förse en hängglidare med tillförlitlig framåt drivande kraft.
2. Fungera tillsammans med andra piloter.
3. Möjliggöra säkert uttag av nödskärm.

3.2. Potentiella fel

25 potentiella fel listades och illustreras enligt bilden nedan.

E-help FMEA Översikt Möjliga felorsaker

 <p>#4 Motorkablarna har kopplats fel.</p>	  <p>#18 Motorfästet har 3D-printats med fel skrivarinställningar.</p>	  <p>#6 Propellern monteras åt fel håll före start. #7 Propellern faller av under flygning. #9, #10, #11 Propellern går sönder vid start. #12 Start med skadad propeller. #19 Avståndet mellan propeller och övriga delar är mindre än 100 mm inför start.</p>	  <p>#2, #14, #21, #22 Överladdning med laddare ej ägnad för Lithium Polymer batterier. #15 Batterierna djupurladdas under flygning. #23 Flygning med skadat batteri.</p>
  <p>#3 En skruv har kommit in i motorn under transport.</p>	 <p>#5 Motorstyrningen får en intern kortslutning under flygning. #25 Break type = hard är inte inställd i motorstyrningen.</p>	 <p>#1 Piloten ökar hastigheten med hjälp av E-helpen alltför nära andra piloter. #16 Piloten använder E-helpen som livlina/nödhjälp.</p>	 <p>#24 Laddning med lämplig laddare men med högre ström än vad tillverkaren rekommenderar.</p>
 <p>#17 Mungasens +5V och signalledning kortsluts under flygning.</p>	 <p>#8 Dåliga lödningar av kontakter.</p>	 <p>#20 E-Helpens Upphångningslina krokas inte fast i Vingens upphångningskrok inför flygning.</p>	 <p>#13 Vingmuttern på masklämman har dragits åt med för lågt moment.</p>

3.3. Metod

Varje fels potentiella effekt graderades utefter dess allvarlighetsgrad enligt följande:

- INGEN:** Ingen påverkan av funktion eller säkerhet för pilot/åskådare/andra piloter.
- MYCKET LÅG:** Mycket låg påverkan av funktion eller säkerhet för pilot/åskådare/andra piloter.
- LÅG:** Begränsning av kraft från E-helpen utan påverkan av säkerheten för pilot/åskådare/andra piloter.
- LÅG TILL MEDEL:** Avsaknad av kraft från E-helpen utan påverkan av säkerheten för pilot/åskådare/andra piloter.
- MEDEL:** Begränsning av kraft från E-helpen eller kan innebära en betydande säkerhetsrisk för pilot/åskådare/andra piloter.
- MEDEL TILL HÖG:** Avsaknad av kraft från E-helpen eller kan innebära en betydande säkerhetsrisk för pilot/åskådare/andra piloter.
- HÖG:** Begränsning av möjligheten till säker hängflygning eller kan innebära en allvarlig säkerhetsrisk för för pilot/åskådare/andra piloter.
- MYCKET HÖG:** Säker hängflygning ej möjlig, innebär en allvarlig säkerhetsrisk för för pilot/åskådare/andra piloter.
- NÄSTAN KRITISK:** Omedelbar fara, med varning, för pilot/åskådare/andra piloter's säkerhet.

10. **KRITISK:** Omedelbar fara, utan piloter liv.
varning, för pilot/åskådare/andra

Därefter bedömdes varje fels förekomst enligt följande:

1. **SÄLLSYNT:** Felet är extremt osannolikt att inträffa, eller det har aldrig inträffat tidigare.
2. **MYCKET LÅG:** Felet inträffar i mycket sällsynta fall, dvs 1/100 gånger produkten eller processen används.
3. **LÅG:** Felet kan inträffa ibland, men det är fortfarande ganska sällsynt, dvs 2/100 gånger produkten eller processen används.
4. **LÅG TILL MEDEL:** Felet inträffar 5/100 gånger produkten eller processen används.
5. **MEDEL:** Felet inträffar 10/100 gånger produkten eller processen används.
6. **MEDEL TILL HÖG:** Felet inträffar 20/100 gånger produkten eller processen används.
7. **HÖG:** Felet inträffar 40/100 gånger produkten eller processen används.
8. **MYCKET HÖG:** Felet inträffar 60/100 gånger produkten eller processen används.
9. **NÄSTAN ALLTID:** Felet inträffar nästan varje gång, dvs 80/100 gånger produkten eller processen används.
10. **KONSTANT:** Felet inträffar vid varje tillfälle, dvs 100/100 gånger och kan inte undvikas.

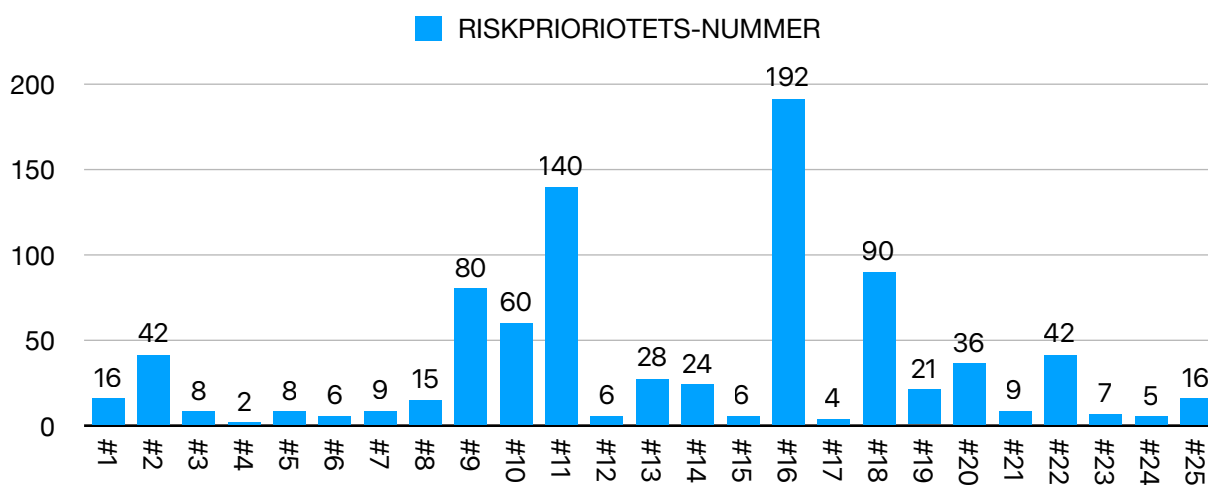
Till slut bedömdes varje fels detektionsgrad, dvs med vilken sannolikhet ett fel upptäcks innan det påverkar användaren/piloten/åskådare/andra piloter.

1. **MYCKET LÄTT:** Minimal ansträngning krävs.
2. **LÄTT:** Liten ansträngning krävs.
3. **LÄTT TILL MEDEL:** Viss ansträngning krävs.
4. **MEDEL:** Betydande ansträngning krävs.
5. **MEDEL TILL SVÅR:** Betydande teknisk kunskap och insats krävs.
6. **SVÅR:** Specialiserad kunskap eller expertis krävs.
7. **MYCKET SVÅR:** Omfattande resurser och specialiserad expertis krävs.
8. **EXTREMT SVÅR:** Exceptionell kunskap och expertis krävs.
9. **NÄSTAN OMÖJLIG:** Mycket svårt att upptäcka även med exceptionell kunskap och expertis.
10. **OMÖJLIG:** Kan inte upptäckas.

Summan av dessa 3 bedömningar bildade riskprioritetsnummer som teoretiskt kan variera mellan 1 och 1000.

3.4. Resultat

Spridningen av felens riskprioritetsnummren (RPN) blev följande:



Felen med de tre högsta riskprioritetsnummren (RPN) blev följande:

FEL#: 16

FELTYP: Oaktsam flygning.

FELORSAK: Piloten använder E-hjelpen som livlina/nödhjälp.

EFFEKT: Piloten utsätter sig för farliga situationer som är beroende av att E-hjelpen fungerar till 100%. Flygning lågt över t.ex. bebyggelser och vatten. Detta innebär ett farligt riskbeteende och ökad stressnivå.

RPN: 192

FEL#: 11

FELTYP: Den framåt drivande kraften är begränsad.

FELORSAK: Propellern går sönder vid start.

EFFEKT: Åskådare skadas.

RPN: 140

FEL#: 18

FELTYP: Handhavandefel.

FELORSAK: Motorfästet har 3D-printats med fel skrivarinställningar.

EFFEKT: Motorfästet går sönder och motorn ramlar av.

RPN: 90

För förebyggande åtgärder och detektionsmetoder, se FMEA tabellen nedan.

3.5. FMEA tabell

Nedan visas analysen för samtliga 25 fel. Tabellen inkluderar förebyggande åtgärder och möjliga detektionsmetoder:

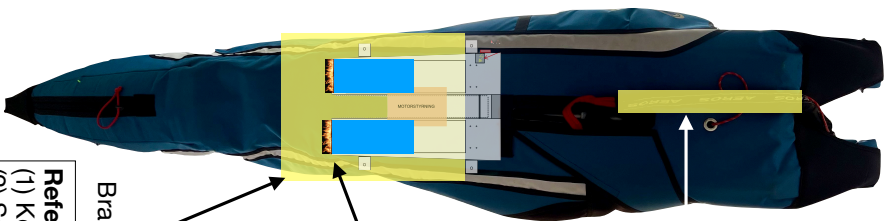
FUNKTION	FEL#	FELTYP	FELORSAK	EFFEKT	EFFEKTENS ALLVARLIG HETSGRAD	FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER	DETEKTIONS METODER	FÖREKOMST	DETEKTION	RPN
Fungera tillsammans med andra piloter.	#1	Samspelet med andra piloter i luften fungerar inte.	Piloten ökar hastigheten med hjälp av E-helpen alltför nära andra piloter.	Andra piloter (hängflygare/skärnflygare) utsätts för överraskande turbulens.	LÅG	Information i användarmanual och under utbildning.	Visuell uppsikt.	4. LÅG TILL MEDEL	2. LÅTT	16
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#2	Framåtdrivan de kraft saknas.	Överladdning med laddare ej ägnad för Lithium Polymer batterier.	Batteriet blir varmt och orsakar skador som kortar ner batteriets livslängd och batteriet börjar brinna.	7. HÖG	Använd alltid en lämplig laddare och följ instruktionerna för användning och laddning av batteriet noggrant. Var närvarande under laddningen och ladda på elfast underlag. Ha nära till brandsläckare.	Batteriet blir varmt, sväller upp samt avger rök före en eventuell brand.	2. MYCKET LÅG	3. LÅTT TILL MEDEL	42
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#3	Framåtdrivan de kraft saknas.	En skruv har kommit in i motorn under transport.	Läst motor.	4. LÅG TILL MEDEL	Använd transportskydd för motorn.	Snurra på motorn för hand. Kontroll att propellern går fritt ingår i checklistan.	2. MYCKET LÅG	1. MYCKET LÅTT	8
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#4	Framåtdrivan de kraft saknas.	Motorkablar har kopplats fel.	Motorn går åt fel håll. Piloten dras bakåt vid provkörning före start.	2. MYCKET LÅG	Färgmärkning av motorkontakter. Kontakterna är positionerade mot varandra. Kontroll görs vid driftsättning och kontakterna lossas normalt sett inte därefter.	E-helpen har provkörts på max enligt checklistan.	1. SÄLLSY NT	1. MYCKET LÅTT	2
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#5	Framåtdrivan de kraft saknas.	Motorstyrningen får en intern kortslutning under flygning.	Huvudsäkringen går och propellern börjar följa.	4. LÅG TILL MEDEL	Köper kvalitetsprodukter.	Att propellern snurrar med vinden märks tydligt genom att den har en bromsverkan. Motorn är tyst.	2. MYCKET LÅG	1. MYCKET LÅTT	8
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#6	Framåtdrivan de kraft saknas.	Propellern monterats åt fel håll före start.	Piloten dras bakåt vid provkörning före start.	2. MYCKET LÅG	Kontroll av propeller ingår i checklistan före start.	Man dras bakåt.	3. LÅG	1. MYCKET LÅTT	6
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#7	Framåtdrivan de kraft saknas.	Propellern faller av under flygning.	Någon får propellern i huvudet när den faller ner.	9. NÄSTAN KRITISK	Propeller läsning med Låssprint samt fastsättning med 6 st Insexskruv M5x55 med fastställt moment. Tryckande propeller kan ej lossas under drift.	Avsaknad framåtdrivande kraft.	1. SÄLLSY NT	1. MYCKET LÅTT	9
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#8	Den framåtdrivande kraften är begränsad.	Dåliga lödningar av kontakter.	Motorstyrningen stänger av sig själv pga spänningstillståndet.	3. LÅG	Läs enligt bilaga 1.6.1 Lödning av ASI50 kontakter i byggbeskrivningen.	Begränsad framåtdrivande kraft. Dragprov. Visuell kontroll.	5. MEDEL	1. MYCKET LÅTT	15
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#9	Den framåtdrivande kraften är begränsad.	Propellern går sönder vid start.	Vingens segel går sönder.	4. LÅG TILL MEDEL	Balansering vid behov. Sträva efter att starta på så jämt underlag som möjligt, utan stenar eller pinnas som kan sugas upp i propellern.	Inspektion av propellern före varje flygning. Känna obalans.	2. MYCKET LÅG	10. OMÖJLIG	80
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#10	Den framåtdrivande kraften är begränsad.	Propellern går sönder vid start.	Piloten skadas.	6. MEDEL TILL HÖG	Balansering vid behov. Använd integralhjälm med visir. Sträva efter att starta på så jämt underlag som möjligt, utan stenar eller pinnas som kan sugas upp i propellern.	Inspektion av propellern före varje flygning.	1. SÄLLSY NT	10. OMÖJLIG	60

FUNKTION	FEL#	FELTYP	FELORSAK	EFFEKT	EFFEKTENS ALLVARLIG HETSGRAD	FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER	DETEKTIONS METODER	FÖREKOMST	DETEKTION	RPN
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#11	Den framåtdrivande kraften är begränsad.	Propellern går sönder vid start.	Åskådare skadas.	7. HÖG	Information i användarmanual och under utbildning att inte starta med åskådare vid sidan. Balansering vid behov.	Inspektion av propellern före varje flygning.	2. MYCKET LÅG	10. OMÖJLIG	140
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#12	Den framåtdrivande kraften är begränsad.	Start med skadad propeller.	Obalansen gör att man avbryter starten.	3. LÅG	Information i användarmanual och under utbildning att inte starta med skadad propeller. Balansera vid behov. Använd propellerskydd.	Inspektion av propellern före varje flygning.	2. MYCKET LÅG	1. MYCKET LÄTT	6
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#13	Den framåtdrivande kraften är begränsad.	Vingmuttern på maskklämman har dragits åt med för lågt moment.	Vingmuttern kan hamma i propellern.	7. HÖG	Montera locktite på vingmuttern. Kontroll av fästelement var 10:e flygning. Kontrollbesiktning av färdigställd E-help före 1:a flygningen.	Dra maskklämman i sidled för att säkerställa att den sitter fast i bommen.	2. MYCKET LÅG	2. LÄTT	28
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#14	Minskad batteritid.	Överladdning med laddare ej ägnad för Lithium Polymer batterier.	Minskad batteritid och livslängd.	3. LÅG	Använd alltid en lämplig laddare och följ instruktionerna för användning och laddning av batteriet noggrant. Var närvarande under laddningen och ladda på elfrast underlag. Ha nära till brandsläckare.	Mätning av inre motstånd.	2. MYCKET LÅG	4. MEDEL	24
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#15	Minskad batteritid.	Batterierna dilpuraddas under flygning.	Minskad livslängd.	3. LÅG	Ställ in spänningssvarnarna på 3,3 V.	Spänningssvarnare avger en hög ljudsignal när lägsta cellspänning når 3,3 V.	2. MYCKET LÅG	1. MYCKET LÄTT	6
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#16	Oaktsam flygning.	Piloten använder E-helpen som livlina/nöd hjälp.	Piloten utsätter sig för farliga situationer som är beroende av att E-helpen fungerar till 100%. Flygning lågt över tex. bebyggelser och vatten. Detta innebär ett farligt riskbeteende och ökad stressnivå.	8. MYCKET HÖG	Information i användarmanual och under utbildning att E-helpen behöver ses som en sekundär funktion.	Saknas	3. LÅG	8. EXTREMT SVÅR	192
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#17	Framåtdrivande kraft okontrollerbar.	Mungassens +5V och signalledning kortsluts under flygning.	Motorn går för fullt och reagerar ej på mungassen.	2. MYCKET LÅG	Använd krympslang över lödställen. Strömmen kan brytas med hjälp av mungassens strömbrytare alternativt med huvudbrytaren som är ungefär lika lätt att nå som räddningsskärmen.	Motorn går för fullt utan pådrag.	2. MYCKET LÅG	1. MYCKET LÄTT	4
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#18	Handhavande fel.	Motorfästet har 3D-printats med fel skrivarinställningar.	Motorfästet går sönder och motorn ramlar av.	9. NÄSTAN KRITISK	Använd rekommenderad 3D-skrivare, nozzle, utprovade filament samt skrivarens printprofiler för respektive filament. Motorfästet är limmat på masten med epoxi samt har genomgående bultar vilket gör det extra starkt. Designen är utformad för att minimera risk för försvagningar. Alternativt kan ett företag som erbjuder 3D utskrift av hög kvalitet anlitas.	Dragprov, droptest och visuell inspektion.	2. MYCKET LÅG	5. MEDEL TILL SVÅR	90

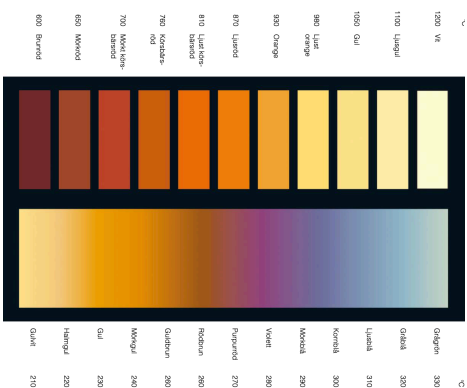
FUNKTION	FEL#	FELTYP	FELORSAK	EFFEKT	EFFEKTENS ALLVARLIG HETSGRAD	FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER	DETEKTIONS METODER	FÖREKOMST	DETEKTION	RPN
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#19	Skada pga roterande delar.	Avståndet mellan propeller och övriga delar är mindre än 100 mm inför start.	Propeller, stödben och körlör skadas.	7. HÖG	Kontroll chassi ingår i "Checklista vid start med E-help".	Mät avståndet med tumstock.	3. LÅG	1. MYCKET LÄTT	21
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#20	Skada pga roterande delar.	E-Helpens Upphängningslin a krokas inte fast i Vingens upphängningskrok inför flygning.	Propellern skrapar i bakken och går sönder. Utebliven start.	6. MEDEL TILL HÖG	Att Upphängningslinan har fästs från E-helpens mast till upphängningskroken är inkluderad i "Checklista vid start med E-help". Man krockar in selen i vingen innan man går in i selen.	Hängcheck. När man lyfter upp vingen känner man att den blir baktung.	2. MYCKET LÅG	3. LÄTT TILL MEDEL	36
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#21	Skadat batteri.	Överladdning med laddare ej ägnad för Lithium Polymer batterier.	Batterierna sväller.	3. LÅG	Använd alltid en lämplig laddare och följ instruktionerna för användning och laddning av batteriet noggrant. Var närvarande under laddningen och ladda på elfast underlag. Ha nära till brandsläckare.	Käntest samt visuell inspektion av batterier för tecken på skador eller svullnad före och efter varje användning.	2. MYCKET LÅG	1. MYCKET LÄTT	6
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#22	Skadat batteri.	Överladdning med laddare ej ägnad för Lithium Polymer batterier.	Batteriet blir varmt och orsakar skador som kortar ner batteriets livslängd och batteriet börjar brinna.	7. HÖG	Använd alltid en lämplig laddare och följ instruktionerna för användning och laddning av batteriet noggrant. Var närvarande under laddningen och ladda på elfast underlag. Ha nära till brandsläckare.	Batteriet blir varmt, sväller upp samt avger rök före en eventuell brand.	2. MYCKET LÅG	3. LÄTT TILL MEDEL	42
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#23	Skadat batteri.	Flygning med skadat batteri.	Batteriet börjar brinna under flygning.	7. HÖG	- Ställ in temperaturvarnarna på 40 grader C. - Inspektion av batterier för tecken på skador eller svullnad före och efter varje användning. Vid skador och kassera batteriet på rätt sätt.	Temperaturvarnare avger en hög ljudsignal om batteriets temperatur överskrider 40 grader C. Mät inre motståndet med hjälp av laddare. Kassera om inre motståndet ökat med 20-30% jämfört med när batteriet var nytt.	1. SÄLLSYNT	1. MYCKET LÄTT	7
Förse en hängglidare med tillförlitlig framåtdrivande kraft.	#24	Skadat batteri.	Laddning med lämplig laddare men med högre ström än vad tillverkaren rekommenderar.	Batteriet blir lite varmare.	1. INGEN	Ladda enligt tillverkarens rekommendationer. Med E-helpens komponenter kan man max ladda med 2C.	Temperaturvarnare avger en hög ljudsignal om batteriets temperatur överskrider 40 grader C. Mät inre motståndet med hjälp av laddare. Kassera om inre motståndet ökat med 20-30% jämfört med när batteriet var nytt.	5. MEDEL	1. MYCKET LÄTT	5
Möjliggöra säkert uttag av nödskärm.	#25	Handhavande fel.	Break type = hard är inte inställd i motorstyrningen.	Vid uttag av nödskärm trasslar dess linor in sig i den följande propellern och nedfärden blir mindre behaglig.	4. LÅG TILL MEDEL	Med Brake type satt till hard stannar propellern inom 1 sekund efter det att mungasen återgått till 0-position.	Att propellern inte stannar efter att man släppt gasen.	2. MYCKET LÅG	2. LÄTT	16

4. Brandskyddsanalys

Placering termiska
barriärer på selen.



Brandskydd Huvudstropp i Kevlar



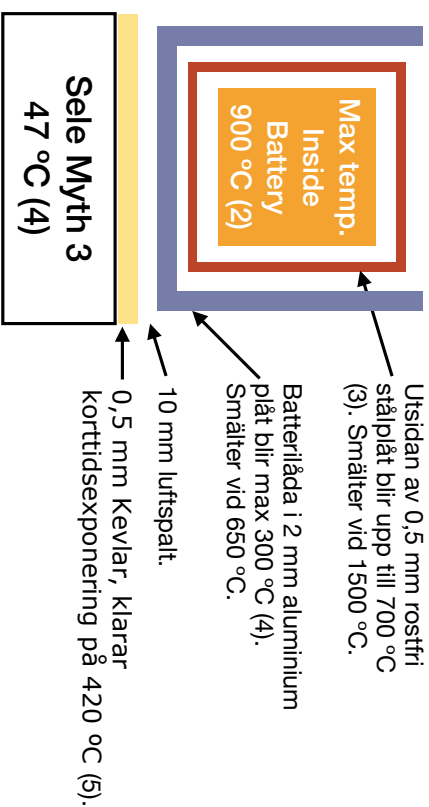
Eventuella flammor riktas bakåt med hjälp av en smal öppning i batteriernas inkapsling.

Konsekvens: Genom inkapsling av batterierna försämrars deras kylning. 100 A under 6 minuter ökar deras temperatur med 11 grader jämfört med 5 grader utan inkapsling vid en omgivningstemperatur på 25°C (4).

Brandskydd Sele i Kevlar

En eventuell brand med ett 6 cells 10 Ah Li-Po Batteri varar upp till 6 minuter (1).

För att minska mängden flammor samt kunna rikta dem i önskad riktning är batterierna inkapslade i en tunn rostfri plåt med lock.



Selen blir 47 °C.

Cordura smälter eller brinner vid temperaturer över 200-250 °C.

Polyester smälter vanligtvis vid temperaturer över 250-300 °C.

Referenser

- (1) Kommunikation med Tore Lervik, altitec.no 9JUL23 som gjort brandtester på flertalet Li-Po batterier.
- (2) Scheel Bilking, L., & Hegén Agerup, S. (2015). Fire in Electric Cars. SAE Technical Paper Series. doi:10.4271/2015-01-1382
- (3) HellGraphix, How good are BAT-SAFE and METAL BOXES? LIPo fire true & detailed test (pt. 2/3), https://youtu.be/Rv_3vWSZmZA
- (4) Brandtest & Driptest, Peter Mattsson, 15JUL23.
- (5) Technical specifications, <https://www.extremtextil.de/en/100-kevlar-uncoated-undyed-220g-sqm-small-piece.html>

5. Datablad på ingående komponenter och material

5.1. Batteri

Specs	
Balancer Connector Type	JST-XHR-7P
Capacity (mAh)	10000
Balancer Wire Length (mm)	65
Configuration	6S1P
Connector Type	EC5
Discharge Rate (C)	30
Height (± 2 mm)	58
Is featured product	No
Length (± 2 mm)	176
Max Burst discharge Rate (C)	60
Net Weight (± 20 g)	1350
Over 300 wh	No
over_power	Yes
Part Number	TAA100006S30E
Preorder config	No
sorting	TattuLarge
upc	889551009201
Voltage (V)	22.2
Width (± 2 mm)	66
Wire Gauge	10#
Discharge Wire Length (mm)	150
Amount	4 pcs/box
Capacity Range (mAh)	10000-49999
Part N	TA-30C-10000-6S1 P-EC5
Manual	Ordinary.pdf

5.2. Batteriladdare

Product Specifications	
Max. input current	20 A
Input voltage	DC 10~34 V
Output voltage	DC 1~34 V
Balance current	1.5 A/Cell Max
Abnormal voltage alarm	Support
Charging Current	0.1~20 A
Discharging current	0.1~1.5 A
Max. charging power	500 W
Max. discharging power	15 W
Supported battery types and cell count	LiFe, Lilon 1~8S ; LiHv 1~7S ; Pb 1~12S ; NiMH/Cd 1~16S

5.3. Distansrör 10,3x5



DRN POLY

Artikelnr 5390010005

Distansrör, polyamid.

Lagersaldo: 200

Webpris/st: 3,26 SEK



DIMENSIONER

Storlek	10,3
Höjd	10,3
Diameter	5

MATERIAL

Material	Polyamid
Hållfasthet	6.6

5.4. Distansrör 10,3x7,8



DRN POLY

Artikelnr 53900100007

Distansrör, polyamid.

Lagersaldo: 100

Webpris/st: 4,03 SEK




DIMENSIONER

Storlek	10,3
Höjd	10,3
Diameter	7,5

MATERIAL

Material	Polyamid
Hållfasthet	6.6

5.5. Filament Kolfiber/Nylon



TECHNICAL DATA SHEET

Ulricehamnsvägen 11
514 62, Ölsremma

+46 73 400 38 78
info@addnorth.com

Adura™X is the most versatile filament in our current portfolio, exquisitely balancing flexibility and stiffness.

Revision
1.1

Product
ADURA X

		STANDARD	UNIT	TYPICAL VALUE
PHYSICAL PROPERTIES	Density	ISO 527	g/cc	1.2
MECHANICAL PROPERTIES	Tensile Strength, Break	ISO 527	MPa	58
	Tensile Modulus	ISO 527	MPa	1460
	Tensile Elongation, Break	ISO 527	%	25
	Flexural Strength	ISO 178	MPa	81
	Flexural Modulus	ISO178	MPa	3650
THERMAL PROPERTIES	Glass Transition Temperature (Tg)	DSC	°C	51
	Deflection Temperature at 0.45 MPa (66psi)	ISO 75	°C	145

DATE ISSUED

MONTH
1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12

DAY
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31


YEAR
2017 2018 **2019**

DISCLAIMER

The technical data contained on this data sheet should not be used to establish specifications limits or used alone as the basis of design. The data provided is not intended to substitute any testing that may be required to determine fitness for any specific use.

www.addnorth.com

5.6. Filament Nylon



TECHNICAL DATA SHEET

Ulricehamnsvägen 11
514 62, Ölsremma

+46 73 400 38 78
info@addnorth.com

Adura™ is a high performance Nylon filament made from co-polyamide with high printability, low shrinkage and extreme toughness.

Revision **1.1**

Product **ADURA**

	STANDARD	UNIT	TYPICAL VALUE	
PHYSICAL PROPERTIES	Density	ISO 527	g/cc	1.1
MECHANICAL PROPERTIES	Tensile Strength, Break	ISO 527	MPa	50
	Tensile Modulus	ISO 527	MPa	1720
	Tensile Elongation, Break	ISO 527	%	46
	Flexural Strength	ISO 178	MPa	52
	Flexural Modulus	ISO178	MPa	1425
THERMAL PROPERTIES	Glass Transition Temperature (Tg)	DSC	°C	51
	Deflection Temperature at 0.45 MPa (66psi)	ISO 75	°C	105

DATE ISSUED

MONTH
1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12

DAY
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

YEAR
2017 2018 **2019**

DISCLAIMER

The technical data contained on this data sheet should not be used to establish specifications limits or used alone as the basis of design. The data provided is not intended to substitute any testing that may be required to determine fitness for any specific use.

www.addnorth.com

5.7. Filament PLA

Specifikationer rPLA RE-ADD	
Balancer Connector Type	JST-XHR-7P
Capacity (mAh)	10000
Balancer Wire Length (mm)	65
Configuration	6S1P

Specifikationer rPLA RE-ADD	
Diametertolerans	±0.025mm
Spolstorlek	140 x 54 x 44 mm (100 - 250 g) 200 x 52 x 55 mm (500 - 1000 g) 200 x 52 x 66 mm (1000 g Economy lines) 300 x 52 x 102 mm (1500 - 2300 g) 350 x 52 x 100 mm (5000g)
Vikt filament	750g
Vikt tom spole	110 g (100 - 250 g) 215 g (500 - 1000 g) 235 g (1000 g Economy lines) 545 g (1500 - 2300 g) 785 g (5000g)
REACH	Ja
Bed temperatur	No (or up to 60 °C)
No BPH	Ja
Densitet	1.23-1.25
Biobaserad	Ja
Återvunnet	Ja
Print temperatur	205-225 °C
Hygroskopi	Medel
Working temperatur	55°C
UV-resistens	Medel
Biologiskt nedbrytbara	Ja
Slitstyrka	Låg
Kemisk resistens	Medel

5.8. Filament TPU

Specifikationer EasyFlex	
Diametertolerans	±0.025mm
Spolstorlek	140 x 54 x 44 mm (100 - 250 g) 200 x 52 x 55 mm (500 - 1000 g) 200 x 52 x 66 mm (1000 g Economy lines) 300 x 52 x 102 mm (1500 - 2300 g) 350 x 52 x 100 mm (5000g)
Vikt filament	500g
Vikt tom spole	110 g (100 - 250 g) 215 g (500 - 1000 g) 235 g (1000 g Economy lines) 545 g (1500 - 2300 g) 785 g (5000g)
Bed temperatur	No (or up to 60 °C)
Print temperatur	230-250 °C
Hygroskopi	Hög
Working temperatur	72 °C
UV-resistens	Hög
Slitstyrka	Hög
Kemisk resistens	Hög

5.9. Huvudbrytare

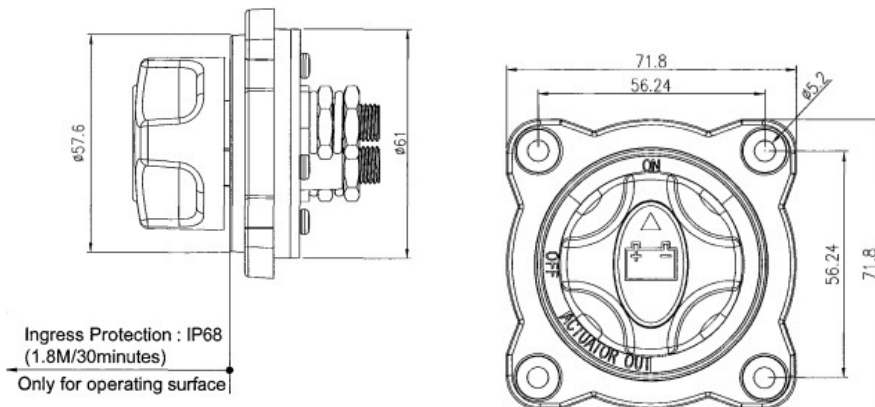
Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau

Item no.: 2269062

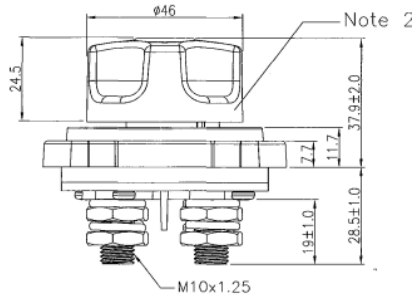
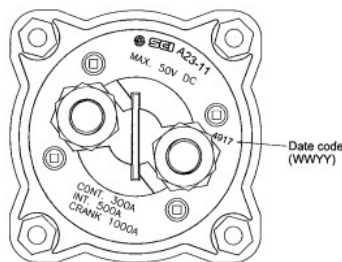


Data Sheet

Continuous Rating	300 Amps 50VDC Max.	Mounting Hole		Actions Diagram			Circuit Diagram
Intermittent Rating	500 Amps	A	B				
Cranking Rating	1000 Amps 30 sec.			ON	OFF	ACTUATOR OUT	
Contact Resistance	50m ohm Max.						
Insulation Resistance	DC 1000V 100M ohm Min.						
Dielectric Strength	DC 2000V 1 minute AC 1000V 1 minute						
Operation Temperature	-20°C-80°C						
Switch Function	ON/OFF/SEPARATE						
Actuation Force	9±3 Kgf-cm						



Ingress Protection : IP68
(1.8M/30minutes)
Only for operating surface



Material:
Actuator color : PCVABS
Housing,Cover are PBT(UL flame:94V-0)

Contact, Screw are copper alloy.
Nut are nickel plated brass.

Note:
1.Tolerance is ±0.5mm(0.02") unless otherwise noted.
2.Actuator could be taken out at identified position.
3.ACTUATOR OUT=>OFF needs under the strength to press revolving.

5.10. Huvudsäkring

High Current Fuses



BF2 Fuses

BF2 Fuses Rated 58V

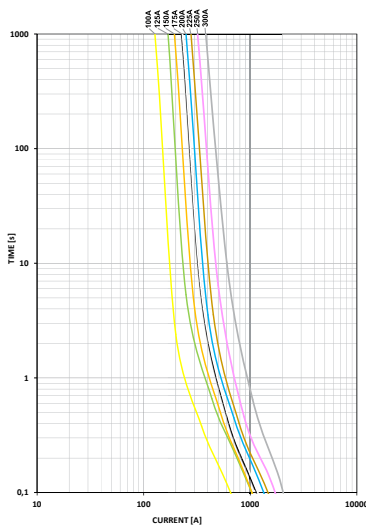
This BF2 fuse is rated at 58V and offers a bolt-on fuse for high current wiring protection. Current rating 100A - 300A; with transparent housing material for easy detection of blown fuses.

Specifications

Voltage Rating:	58 VDC
Interrupting Ratings:	1000A @ 58 VDC
Recommended Environmental Temperature:	-40°C to +125°C
Terminals Material:	Tin plated copper alloy
Housing Material:	PET-GF33 (U.L. 94 Flammability rating – V0)
Clear Housing Material:	PES (U.L. 94 Flammability rating – V0)
Mounting Torque M8:	12.0 Nm +/- 1Nm
Refers to:	ISO 8820-5:2015, UL 248 Special Purpose



Time-Current Characteristic Curves



Ordering Information

Part Number	Rating	Package Size
142.5395.xxxx	100 - 300	200

Time Current Characteristics

% of Rating	Opening Time Min / Max (s)	
	100A - 250A	300A
75	- / -	- / -
100	14,400 / ∞	14,400 / ∞
135	120 / 1,800	- / -
200	1 / 15	1 / 15
350	0.3 / 5	0.5 / 5
600	0.1 / 1	0.1 / 1

Ratings

Part Number	Current Rating (A)	Housing Color	Test Cable Size (mm²)	Typ. Voltage Drop (mV)	Typ. Cold Resistance (mΩ)	Typ. I²t (A²s)
142.5395.6102	100	Yellow	16	102	0.70	46,800
142.5395.6122	125	Green	25	81	0.52	118,100
142.5395.6152	150	Orange	25	77	0.42	113,400
142.5395.6172	175	White	25	104	0.36	154,400
142.5395.6202	200	Blue	35	102	0.34	288,000
142.5395.6222	225	Brown	35	107	0.29	236,000
142.5395.6252	250	Pink	50	86	0.25	292,500
142.5395.6302¹	300	Grey	70	68	0.21	486,000

Note 1: Short Circuit Protector only

The typical I²t is an average value calculated from the breaking capacity tests by using the melting time before the arcing occurs.

REV07212021

Littelfuse® products are not designed for, and shall not be used for, any purpose (including, without limitation, automotive, military, aerospace, medical, life-saving, life-sustaining or nuclear facility applications, devices intended for surgical implant into the body, or any other application in which the failure or lack of desired operation of the product may result in personal injury, death, or property damage) other than those expressly set forth in applicable Littelfuse® product documentation. Warranties granted by Littelfuse® shall be deemed void for products used for any purpose not expressly set forth in applicable Littelfuse® documentation. Littelfuse® shall not be liable for any claims or damages arising out of products used in applications not expressly intended by Littelfuse® as set forth in applicable Littelfuse® documentation. The sale and use of Littelfuse® products is subject to Littelfuse Terms and Conditions of Sale, unless otherwise agreed by Littelfuse®.

5.11. Insexskruv M4x12



K6SF A4 ISO 7380-2

Artikelnr 2207404012

Insexskruv med kullrig skalle och fläns i rostfri A4 kvalitet.
Hållfasthet minst klass 50.

Anskaffning, ca 2 veckors leveranstid från beställning

Webbpris/st: 0,82 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M4
Diameter	4
Längd	12
Skallbredd	9,4
Skallhöjd	2,2

MATERIAL

Material	Rostfritt
Hållfasthet	50
Materialkvalité	A4

PRODUKTDATA

Norm	ISO
Normnummer	7380-2
Förpackning	1000
SVHC	Fri

5.12. Insexskruv M5x12



MC6S 8.8 FZB DIN 912/ISO 4762

Artikelnr 1200105012

Insexskruv med cylindrisk skalle i blankförzinkat stål kvalitet 8.8 enligt DIN 912.

Lagersaldo: 19000

Webbpris/st: 0,44 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M5
Diameter	5
Längd	12
Skallbredd	8,5
Skallhöjd	5

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad
Hållfasthet	8.8

PRODUKTDATA

Norm	DIN/ISO
Normnummer	912/4762
Förpackning	500
SVHC	Fri

5.13. Insexskruv M5x30



K6SF A2 ISO 7380-2

Artikelnr 2207305030

Insexskruv med kullrig skalle och fläns i rostfri A2 kvalitet. Hållfasthet minst klass 50.

Anskaffning, ca 2 veckors leveranstid från beställning

Webbpris/st: 1,25 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M5
Diameter	5
Längd	30
Skallbredd	11,8
Skallhöjd	2,75

MATERIAL

Material	Rostfritt
Hållfasthet	50
Materialkvalité	A2

5.14. Insexskruv M5x40



MC6S 8.8 FZB DIN 912

Artikelnr 1200105040

Insexskruv med cylindrisk skalle i blankförzinkat stål 8.8.

Lagersaldo: 1000

Webbpris/st: 0,99 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M5
Diameter	5
Längd	40
Skallbredd	8,5
Skallhöjd	5

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad
Hållfasthet	8.8

PRODUKTDATA

Norm	DIN
Normnummer	912
Förpackning	200
SVHC	Fri

5.15. Insexskruv M5x55



MC6S 12.9 OBEH DIN 912

Artikelnr 1200505055

Insexskruv med cylindrisk skalle i obehandlat, härdat stål 12.9.

Lagersaldo: 200

Webbpris/st: 2,58 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M5
Diameter	5
Längd	55
Skallbredd	8,5
Skallhöjd	5

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Obehandlad
Hållfasthet	12.9

5.16. Insexskruv M6x50



MC6S 8.8 FZB DIN 912

Artikelnr 1200106050

Insexskruv med cylindrisk skalle i blankförzinkat stål 8.8.

Lagersaldo: 200

Webbpris/st: 1,68 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M6
Diameter	6
Längd	50
Skallbredd	10
Skallhöjd	6

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad
Hållfasthet	8.8

5.17. Insexskruv M6x65



MC6S 8.8 FZB DIN 912/ISO 4762

Artikelnr 1200106065

Insexskruv med cylindrisk skalle i blankförzinkat stål kvalitet 8.8 enligt DIN 912.

Lagersaldo: 200

Webbpris/st: 2,19 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M6
Diameter	6
Längd	65
Skallbredd	10
Skallhöjd	6

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad
Hållfasthet	8.8

5.18. Kevlarsytråd

Technical specifications

Material:	Aramid, Kevlar
Temperature resistance:	up to 300°C
Short time peak temperature:	up to 425°C
Thread Size (NM):	50/4
Thread Size (TEX):	80
Recommended needle size:	NM 90-120

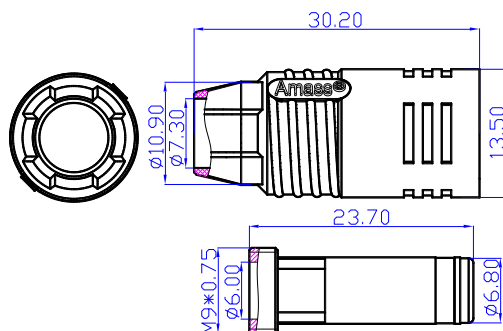
5.19. Kontakt 7 mm

Amass[®] 常州市艾迈斯电子有限公司 Changzhou Amass Electronics CO. LTD.

AMASS 规格书

版本号:V1.2

- 产品型号 (Item No): AS150-M
- 专利号 (Patent): 201420553770.4
- 客户图纸 (Drawing)



■产品材质及基本参数 (Material & Parameter)

产品型号 Item No.	AS150-M	接触电阻 CR	0.20mΩ
颜色 COLOR		额定电压	DC 500V
金属材质 Metal Material	铜镀金 Brass Gold Plated	额定电流 RC	70A
绝缘材质 Plastic Material	PA	瞬时电流 MC	150A
阻燃等级 FR LEVEL	UL94 V0	推荐使用次数 USE TIMES	1000 TIMES
推荐应用 Recommend USE	控制器 CONTROLLER	推荐线规 Cable SPEC.	6AWG
安规认证 CERTIFICATION	---	工作温度 TEMPERATURE	-20℃ to 120℃

★注意: 因用户的使用及环境有可能与我司测试方法有出入
(Data sheet will change according with the test background)

常州市艾迈斯电子有限公司 (Changzhou AMASS Electronics Co., Ltd)

地址(Add): 江苏省常州市武进区礼嘉镇青洋南路6公里处

(QingYang Road, Lijia Town, Wujin Dis. Changzhou City, Jiangsu Pro.)

电话(Tel): 86-519-86731695 传真(Fax): 86-519-86735861

邮编(Zip): 213176

E-mail:hzy@china-amass.com

网址(Web): www.china-amass.com

5.20. Kolfiberväv

Kolfiberväv 160g/m²

Bredd: 17 cm

Vävning: Plain

Vikt: 160 g/m²

Tensile Strength : Mpa 3,450

Tensile Modulus : Gpa 230

Elongation (%) : 1.5

Density (g/ cm³) : 1.8

Filament Diameter : 7 (μ)

Varp: 3K Tairyfil TC-33 kolfiber, 50%

Vätt: 3K Tairyfil TC-33 kolfiber, 50%

5.21. Lamineringsepoxy

Epoxi laminering 275

Lamineringsepoxi för allroundapplikationer!

Epoxi NM Laminering 275 A ett lågvisköst, rumstemperaturhärdande epoxisystem, avsett för laminering med glasfiber, kolfiber, polyester och aramidfiber för tillverkning av formar och verktyg samt kallbakning av trä.

Epoxi NM Laminering 275 A är även lämplig till surfingbrädor med polystyrenkropp. NM Laminering 275 A är mycket vattenbeständig och därför lämplig för båtbyggnad och reparation av ovan nämnda material.

Då denna epoxi är lite mer trögflytande än tex. injiceringsepoxi så lämpar den sig bäst till handlaminering och eventuell handlaminerad vakuumbagging.

Epoxi NM Laminering 275A har mlång potlife och låg exotermvärme. NM Laminering 275A kan tixotropeingsmedel användas som lim.

Blandar man i tixotroperingsmedel och microballonger kan man även göra sitt eget epoxi spackel

Vidhäftningen är mycket god till de flesta material men mindre tester rekommenderas alltid för att säkerställa att den är tillräcklig.

Blandningsförhållande 275 viktdelar: 100-55

Potlife 100g 20 C: 40 min.

Vi rekommenderar att man blandar epoxin minst under 3-5 min för att få bra tvärbindingar mellan molekykedjorna.

OBS! För att epoxin skall härda ordentligt så är det noga med blandningsförhållanden mellan bas och härdare, så glöm inte vågen!

5.22. Låsmutter_M4



LM6M FZB DIN 985

Artikelnr 13100041

Låsmutter, blankförzinkad med plastinsats. (M2 - M5 = kl. 6).

Lagersaldo: 29000

Webbpris/st: 0,18 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M4
Diameter	4
Höjd	5

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad
Hållfasthet	8

PRODUKTDATA

Norm	DIN
Normnummer	985
Förpackning	1000
SVHC	Fri

5.23. Låsmutter M5



LM6M FZB DIN 985

Artikelnr 13100050

Låsmutter, blankförzinkad med plastinsats. (M2 - M5 = kl. 6).

Lagersaldo: 26800

Webbpris/st: 0,30 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M5
Diameter	5
Höjd	5

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad
Hållfasthet	8

PRODUKTDATA

Norm	DIN
Normnummer	985
Förpackning	200
SVHC	Fri

5.24. Låsmutter M6



LM6M FZB DIN 985

Artikelnr 13100061

Låsmutter, blankförzinkad med plastinsats. (M2 - M5 = kl. 6).

Lagersaldo: 82000

Webbpris/st: 0,30 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M6
Diameter	6
Höjd	6

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad
Hållfasthet	8

PRODUKTDATA

Norm	DIN
Normnummer	985
Förpackning	1000
SVHC	Fri

5.25. Distans_M5x20



DHS FZB

Artikelnr 1380105020

Sexkantig distansmutter i blankförsinkat stål.

Lagersaldo: 500

Webbpris/st: 5,11 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M5
Diameter	5
Höjd	20

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförsinkad

PRODUKTDATA

Norm	Sifvert
Normnummer	13801
Förpackning	500
SVHC	Bly <0.35% CAS-No 7439-92-1, Pb
SCIP-nummer	e4dc0b07-0918-4244-b8bb-2c1919517be1

5.26. Motorlindning

PRODUCT INFORMATION

DASOL

Round enamelled winding wire of copper, solderable, class 155

Product name

DASOL - Grade 1
DASOL - Grade 2

UL approval

DASOL, E101843, MW 79-C

Standard

IEC 60317-20
NEMA MW 79-C

Class 155

Temperature index $\geq 155^{\circ}\text{C}$ as per IEC 60172
Heat shock $\geq 175^{\circ}\text{C}$

Insulation

Solderable coat: Modified polyurethane

Properties

- Directly solderable
- Short solder time

Field of application

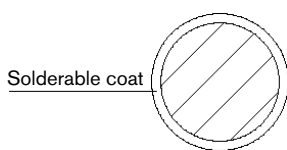
- Small transformers
- Solenoid coils
- Relays

Dimension range

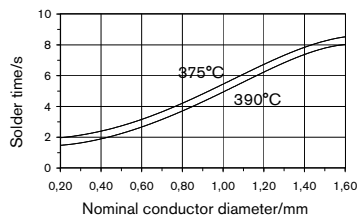
DASOL Grade 1 $0,200 \leq \varnothing \leq 1,400 \text{ mm}$
DASOL Grade 2 $0,200 \leq \varnothing \leq 1,400 \text{ mm}$

Reels

Dimension/mm	Standard reels
$0,200 \leq \varnothing < 0,630$	200, 250/400
$0,630 \leq \varnothing \leq 1,400$	250, 250/400



Approximate solder time



Properties for DASOL, independent of dimension

Characteristics	Test method	Property value
Thermal properties		
Heat shock	IEC 60851 - 6.3	$\geq 175^{\circ}\text{C}$, $1 \times \varnothing$
Cut-through	IEC 60851 - 6.4	$\geq 220^{\circ}\text{C}$
Temperature index	IEC 60851 - 6.5	$\geq 155^{\circ}\text{C}$
Electrical properties		
Conductor resistance (R)	IEC 60851 - 5.3	$0,01709 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$
Conductivity	1/R	$> 58 \text{ m}/(\Omega\text{mm}^2)$
Chemical properties		
Resistance to solvents	IEC 60851 - 4.3	15 (5H)
Resistance to refrigerents	IEC 60851 - 4.4	$< 0,1\%$
Resistance to transformer oil/water	IEC 60851 - 4.6.1	$< 30\%$

05.04.11/BF



Certified according to ISO 9001:2000

5.27. Motor

Rotomax 150 cc

Maximum voltage 52 V (14S Lipo)

Maximum current 190 A (DC)

Maximum power 9,8 kW

Resistance 11 mOhm

Verkningsgrad 85-88%

Omlindad från 148 till 97 varv per minut/volt.

5.28. Motorstyrning Fatboy V2 300A ESC 4~15S (OPTO)

<i>II B: Specifications and programmable parameters</i>													
ESC		Voltage		Current / Max			BEC		Size(mm)			Weight (incl. wires)	
Pro 300A ESC		4-15s Lipos 12-48s Ni-xx		300amp/ 350amp			Couple-opto		119×73×26			395g	
LVC	Auto	4s Lipo*	5s Lipo	6s Lipo	7s Lipo	8s Lipo	9s Lipo	10s Lipo	11s Lipo	12s Lipo	13s Lipo	14s Lipo	15s Lipo
LVC/ per Lipo	2.5V	2.6V	2.7V	2.8V	2.9V	3.0V*	3.1V	3.2V	3.3V				
Current Limiting	Sensitivity		Standard		Insensitivity		Close						
Brake Type	Close *		Soft brake		Hard brake								
Timing Advance	Low		Middle		High		Auto *						
Cutoff Type	Hard cutoff *		Soft cutoff										
Startup Type	Soft start		Standard *		Fast start								
Governor Mode	Auto (for aircraft)		Low RPM (for heli)		High RPM (for heli)								
PWM Rate	8KHz *												

5.29. Mungas Potentiometer

Long Life POTENTIOMETERS

RVQ24YS series



● Variety of shaft lengths available

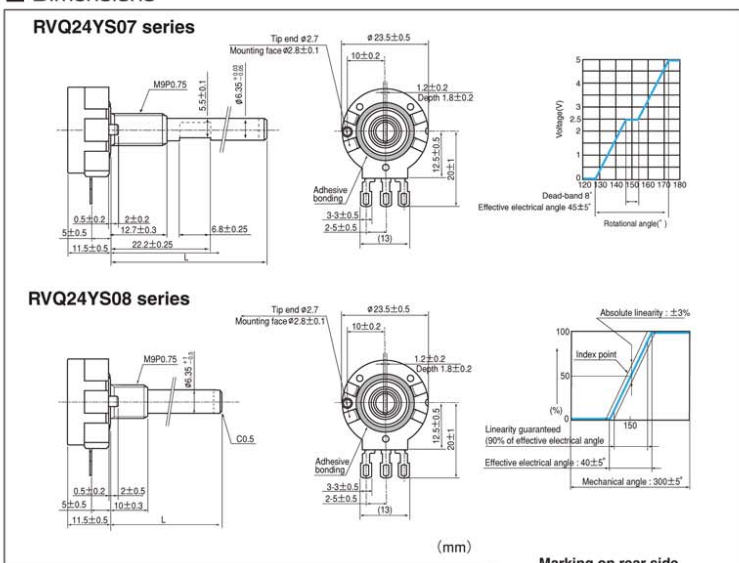
■ Key Features

- Long life
- Linearity
- Durable (Stainless shaft)
- Waterproof

■ Potential Applications

- Electric wheelchair
- Manual controls (Throttle, Joystick)
- Electric vehicles
- Personal mobility
- Off road vehicles, Golf cart, ATV's (All Terrain Vehicles)

■ Dimensions



■ Specifications

Rotational Life	2 million cycles
Electrical Travel	45° ±5 %, 40° ±5 %
Mechanical Travel	300° ±5%
Size & Construction	Φ24 mm / Bushing 10 mm, 12.7 mm / Waterproof
Resistance Range	5 kΩ Deadband of 8° optionally available for 45° type
Resistance Tolerance	± 10 %
Power Rating	0.15 W at 40°C, 0W at 85°C
Operating Temp. Range	- 10°C to +85°C
Waterproof	IP64



5.30. Mungas Servotester

Vikt: 8 g

Storlek: 42,5 x 24 x 23,5 mm

Läge: Manuell, Neutral och Automatisk

Inspänning: 4.5-6 VDC

5.31. Planbricka_M4



RBC FZB DIN 433

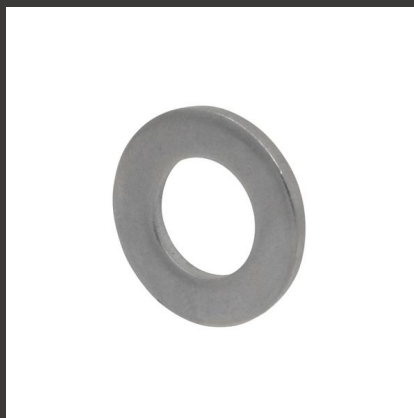
Artikelnr 14051040

Rund planbricka med liten ytterdiameter i blankförzinkat stål.

Denna bricka används ofta till cylindriska insexskruvar då den har en passande ytterdiameter.

Lagersaldo: 17500

Webbpris/st: 0,14 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M4
Innerdiameter	4,3
Ytterdiameter	8
Tjocklek	0,5

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad

PRODUKTDATA

Norm	DIN
Normnummer	433
Förpackning	500
SVHC	Fri

5.32. Planbricka_M5



RBC FZB DIN 433

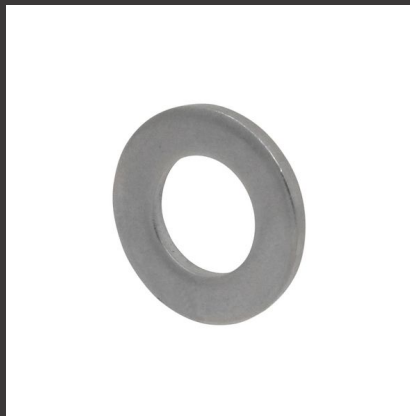
Artikelnr 14051050

Rund planbricka med liten ytterdiameter i blankförzinkat stål.

Denna bricka används ofta till cylindriska insexskruvar då den har en passande ytterdiameter.

Lagersaldo: 400

Webbpris/st: 0,24 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M5
Innerdiameter	5,3
Ytterdiameter	9
Tjocklek	1

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad

PRODUKTDATA

Norm	DIN
Normnummer	433
Förpackning	200
SVHC	Fri

5.33. Nitbricka 5x13x1



NB FZB

Artikelnr 14031051310

Nitbricka med stor ytterdiameter i blankförzinkat stål. Nitbrickan används när man vill fördela trycket från skruven. Den används ofta tillsammans med popnitar om man vill få en större anläggningsyta.

Lagersaldo: 64800

Webbpris/st: 0,26 SEK



DIMENSIONER

Storlek	5
Innerdiameter	5
Ytterdiameter	13
Tjocklek	1

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad

5.34. Nitbricka 6x19x1



NB FZB

Artikelnr 14031061910

Nitbricka med stor ytterdiameter i blankförzinkat stål. Nitbrickan används när man vill fördela trycket från skruven. Den används ofta tillsammans med popnitar om man vill få en större anläggningsyta.

Lagersaldo: 26200

Webbpris/st: 0,45 SEK



DIMENSIONER

Storlek	6
Innerdiameter	6
Ytterdiameter	19
Tjocklek	1

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad

5.35. Nätadapter

Nätadapter 540W/30A Regulated Power Supply

SPECIFICATIONS

Voltage	100-240V AC
Input AC Frequency	50-60Hz
Output Voltage	12-18V DC±0.5V
Output Current	30A±1A
Current Overload Protection	≤ 31A 500MS
Input Fuse	10A Fuse
LCD Display	Voltage Precision ±0.3V Current Precision ±0.3A
Output Voltage Ripple	<150mV
Power Efficiency	89%
Power Factor	>0.98
Over Temperature Protection	<65°C
Cooling Method	Cooling Fan
Operating Temperature	0-40°C
Operating Humidity	0-90%
Dimensions (L*W*H)	218x139x59.5mm
Net weight	1.62kg

Specifications are typical; individual units might vary. Specifications are subject to change and improvement without notice.

5.36. Pulverlack



DATABLAD 1304
3 28.02.2014

INFRALIT PE 8400-00, 8400-07 polyesterpulverfärg

FÄRGTYP	INFRALIT PE 8400 är en polyesterpulverfärg baserad på polyesterharts som tack vare sin specialhårdare är TGIC-fri. Vid förhöjd temperatur smälter pulvret och förmåtas så att den slutliga färgfilmen bildas.
ANVÄNDNING	INFRALIT PE 8400 lämpar sig för målning av metallindustrins produkter då det krävs god väderbeständighet och beständighet mot gulning i värme och UV-ljus. Användningsobjekt är t.ex. apparater och konstruktioner som kontinuerligt befinner sig utomhus.
SPECIALLEGNSKAPER	INFRALIT PE 8400 bildar ett mekaniskt och kemiskt beständigt skikt som har god rostskyddsförmåga och som bibehåller sin glans även vid utomhusexponering.

TEKNISKA DATA

Kulörer	Enligt överenskommelse.
Glansgrader	Blank
Torrhalt	100 %
Densitet	Ca 1,3 kg/dm ³
Drygheit	6 - 10 m ² /kg beroende på skiktjockleken
Skiktjocklekar	Den rekommenderade skiktjockleken är 60 - 100 µm. Då skiktjockleken överskrider 120 µm, kan vatten som frigörs vid härdningsreaktionen förorsaka nålstick och blåsor i filmen.
Inbränningstid	10 min/180°C (metalltemperatur).
Förpackningsstorlekar	20 kg:s förpackningar
Lagring	Torr och svalt lager.

SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

Pulvret är ej brandfarligt, men kan tillsammans med luft bilda en blandning som i närvaro av tillräcklig antändningskälla kan fatta eld. Den nedre antändningsgränsen, ovanför vilken antändningen kan ske, är för polyesterpulver ca 80 g/m³ (Bundesanstalt für Materialprüfung). Ventilationen i sprutboxen bör dimensioneras så, att luftens pulverhalt är under 50 % av den nedre antändningsgränsens värde. Då värdet i boxen beräknas, utesluts pulver som blivit kvar på föremålets yta. För att förhindra att pulverfärgen sprids från sprutboxen till arbetslokalen, får luftstabiliteten i sprutboxens inloppsöppningar ej understiga 0,5 m/s. Vid sprutning av pulvret bör andningsskydd och skyddshandskar användas. Pulver som fastnat på huden tvättas bort med tvål och vatten.

BRUKSANVISNING

Ytans förbehandling
KALLVALSADE YTOR: Avfettning med t.ex. tri- eller alkalitvätt. Dessutom behövs zinkfosfatering, om det målade föremålet kommer att vara inomhus i specialpåfrestningar, eller utomhus.
ALUMINIUMYTOR: Avfettning med t.ex. alkalitvätt. För krävande förhållanden dessutom kromatering.

SKIKTETS EGENSKAPER

Underlaget 0,8 mm tjockt kallvalsat stål, inbränning 15 min/190°C, skiktjocklek 70 µm:

Fysikaliska egenskaper	Elasticitet (Erichsen, ISO 1520)	7 mm
	Slagfasthet (Erichsen, SFS EN ISO 6272)	
	- framsida	40 kgcm
	- baksida	40 kgcm
	Pendelhårdhet (König, SFS 3642)	180 s
	Bockning (SFS ISO 6860)	ej sprickbildning
	Vidhäftning (gitterrits, EN ISO 2409)	GT 0

Databladets uppgifter är riktvärden som grundar sig på laboratorieförsök och praktisk erfarenhet. Teknos ansvarar för att produktens kvalitet överensstämmer med vårt kvalitetsprogram. Teknos ansvarar däremot inte för den utförda målningens behandling, då denna i hög grad är beroende av förhållandena vid hantering och applicering. Teknos ansvarar inte heller för skador som uppkommit på grund av felaktig användning av färgprodukten. Produkten är uteslutande avsedd för yrkesmässigt bruk. Detta förutsätter att användaren besitter nödvändiga kunskaper för att handha produkten på ett både tekniskt och arbetarskyddsmässigt riktigt sätt. De senaste versionerna av Teknos datablad, säkerhetsdatablad och systemblad finns på våra hemsidor www.teknos.com.

5.37. Sele

Sele Myth 3

CPECIFIVATION

Harness type	Myth-2 / Myth-3
Weight	7,9 kg
Conar Metamorfosi Reserve Parachutes Conar HG16	1,7 kg
Total weight with parachute	9,6 kg
Outside fabric / Inside fabric	Cordura / Polyester
Webbing	Polyester
Frame	2024 aluminium alloy

5.38. Spänningsvarnare

Spänningsvarnare BX_100

Specifications:

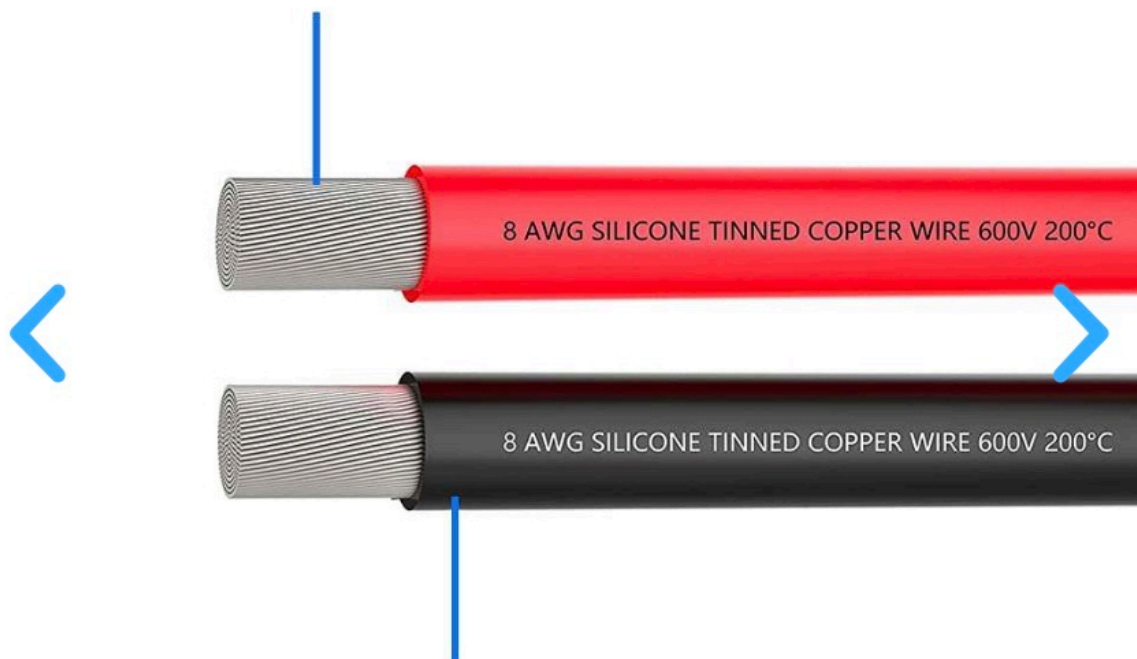
- **1~8S Lithium battery voltage detection**
- Battery types: **LiPo/LiFe/Li-Ion**
- Single Cell Voltage Display Range: **0.5~4.5V**
- Total Voltage Display Range: **0.5~36V**
- Alarm Voltage Range: **Off~2.7~3.8V**
- Low Voltage Buzzer Alarm Range: **2~8S**
- Alarm Volume: **100dB**
- Precision: **±0.01V**
- Display: **Digital LED**
- Colour: **Black**
- Size: **40x28x13mm**
- Weight: **13g**

5.39. Spännrem Kardborrelåsning

Specifikation	
Produkt	Spännrem 5x60cm Kardborrelåsning, Svart
Surrningsstyrka	ca 50 kg
Dimensioner	Bredd: 5 cm Längd: 60 cm
Material	Plast och nylon

5.40. Strömkabel

Tinned Copper
 Conductor Diameter: 4.15mm
 Strands wire: 1650 Strands / 0.08mm



High Voltage: 600V
 High and Low temperature: -60°C + 200°C
 Sheath outer diameter: 6.5mm
 Insulator Material: Silicone Rubber soft flexible

5.41. Temperaturvarnare

DollaTek -50~110C Digital Thermometer Interval Upper and Lower Limit
 Temperature Alarm high Decibel Over Temperature Alarm Instrument

Matningsspänning: 12-24 VDC

Temperaturområde: -50 -110 °C

Mät noggrannhet: 0,1 °C

Larmläge: Kontinuerligt larm

Sensor: 1 meter, vattentät

Vikt: 60 gram

Storlek: 79 x 43 x 26 mm

Öppningsstorlek: 77 x 40 mm

Tillverkare : DollaTek

ASIN : B07VL26R9X

5.42. Torxskruv 2,9x13



FTS FZB DIN 7982

Artikelnr 180352913

Gängpressande försänkt plåtskruv med torxgrepp.

Blankförzinkat stål, FZB.

Anskaffning, ca 2 veckors leveranstid från beställning

Webbpris/st: 0,21 SEK



DIMENSIONER

Storlek	ST2.9
Diameter	2,9
Längd	13
Skallbredd	5,5
Skallhöjd	1,7

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad

5.43. Torxskruv Försänkt M5x10



MFT A4 ISO 14581

Artikelnr 2701805010

Maskinskruv försänkt med torxgrepp i rostfri syrafast kvalitet A4

Lagersaldo: 12000

Webbpris/st: 0,64 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M5
Diameter	5
Längd	10
Skallbredd	9,3
Skallhöjd	2,7

MATERIAL

Material	Rostfritt
Materialkvalité	A4

PRODUKTDATA

Norm	ISO
Normnummer	14581
Förpackning	500
SVHC	Fri

5.44. Torxskruv Försänkt M5x12



MFT A4 ISO 14581

Artikelnr 2701805012

Maskinskruv försänkt med torxgrepp i rostfri syrafast kvalité A4

Lagersaldo: 20000

Webbpris/st: 0,73 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M5
Diameter	5
Längd	12
Skallbredd	9,3
Skallhöjd	2,7

MATERIAL

Material	Rostfritt
Materialkvalité	A4

5.45. Torxskruv Försänkt M6x16



MFT 4.8 FZS DIN 965

Artikelnr 1711706016

Maskinskriv planförsänkt skalle.
Svartförsinkad.

Lagersaldo: 1000

Webbpris/st: 1,71 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M6
Diameter	6
Längd	16
Skallbredd	11
Skallhöjd	3

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Svartförsinkad
Hållfasthet	4.8

5.46. Upphångningslina

Upphångningslina: Svart paracordsnöre, 4 mm

Produktinformation

Diameter	Flätning	Längd spole	Brottlast	Vikt g/m	Färg
4 mm	32-flätad	40 m	300 kp	8	Svart

5.47. Vinge

Vinge Freedom 2 170

Freedom 170 - Specifications	
Double Surface	40%
Area (square feet)	171
Span (feet)	32.6
Aspect Ratio	6.2
Number of Ribs	17 Top
Frame Material	7075
Rib Material	7075
Glider Weight (lbs)	61
* Control Frame (inches)	60
Pilot Hook-In Weight (lbs)	160-240
USHPA Rating	2 - 5
Break-down (<i>length in bag</i>)	17' 6"

5.48. Vingmutter M6



VM FZB DIN 315

Artikelnr 13201060

Vingmutter i blankförzinkat stål.
(Amerikansk standard)

Lagersaldo: 1200

Webbpris/st: 5,10 SEK



DIMENSIONER

Storlek	M6
Diameter	6

MATERIAL

Material	Stål
Ytbehandling	Blankförzinkad

PRODUKTDATA

Norm	DIN
Normnummer	315
Förpackning	200
SVHC	Fri