

Du och din fallskärm

- kompendium för fallskärmspackare

Regler och bestämmelser

Svenska fallskärmsförbundet (SFF) och Luftfartsverket utger bestämmelser för den fallskärmsutrustning som får användas i Sverige. I praktiken är det dock så att detta är delegerat till SFF som själva utformar de bestämmelser vi har att följa. Bestämmelserna sammanfattas i detta kapitel men kan för den intresserade återfinnas i SFF Materielhandbok.

Fallskärmspackare

En fallskärmspackare är behörig att, med hjälp av packmanual för den aktuella typen, packa och okulärbesiktiga sportfallskärm. Som fallskärmspackare är man även behörig att utföra packkontroller åt andra. Fallskärms hoppare under 18 år får inte packa fallskärm för annans bruk.

Fallskärmskontrollant

En fallskärmskontrollant får packa, besiktiga och reparera fallskärmsmaterial. I vilken omfattning beror på vilken behörighet kontrollanten har.

Kontrollant II får:

- Packa av SFF godkända fallskärmar och system.
- Besiktiga av SFF godkänd fallskärmsmateriel.
- Utbilda och examinera fallskärmspackare.
- Utföra "Mindre reparationer och modifieringar". Detta innebär i korthet allt arbete på huvudkalott, lappar i reservkalott samt visst arbete på sele/hölje.

Kontrollant III får:

- Som fallskärmskontrollant II, samt:
- Utföra "Kvalificerade reparationer och modifieringar". Detta innebär att han får göra allt.

Typgodkännande

För att en viss typ av fallskärmsutrustning ska få användas i Sverige måste den vara typgodkänd. Detta är viktigt att tänka på om du ska köpa utrustning som är ny på marknaden eller ovanliga märken som du köper utomlands. Normalt sett är det inga problem att få utrustning typgodkänd om den har någon form av certifiering såsom det amerikansk TSO-godkännandet, vilket är det vanligaste. En förteckning över i Sverige typgodkänd utrustning finns i Materielhandboken.

Fallskärmsjournalen

Fallskärmsjournalen är den orange lappen som hör till varje utrustning. Den ska alltid förvaras i riggen. Undantag gäller för klubbägd utrustning. Fallskärmsjournalen utvisar bland annat när utrustningen senast var besiktigad och packad, vem som gjorde det samt sista hoppdag för utrustningen.

Ompackning och besiktning

Reservfallskärmen ska packas om var 6:e månad eller då utrustningen utsatts för något som kan antas påverka dess funktion. Det normala torde vara att utrustningen utsatts för väta. Observera att ompackning måste göras av svensk kontrollant om du ska hoppa i Sverige med din utrustning. Även huvudfallskärmen ska packas om var 6:e månad. Hela din utrustning ska besiktigas var 12:månad. Även detta måste utföras av en svensk kontrollant. Dessutom ska utrustningen besiktigas vid följande tillfällen.

- Före godkännande (när utrustningen är ny)
- Om utrustningen utsatts för skada, eller annat, som kan antas påverka dess luftvärdighet.
- Efter reparation.
- För reservfallskärmen efter användande.

För räddningsutlösare gäller följande:

- **CYPRES** besiktigas vart 4:e år (+ 3 månader) räknat från tillverkningsdatum. Dessutom måste batteriet bytas vartannat år eller vart 500:e hopp vilket som kommer först.
- **CYPRES II** besiktigas vart 4: år (+ 6 månader) räknat från tillverkningsdatum.
- **FXC 12000** besiktigas efter 1 år om senaste besiktning inte resulterat i anmärkning. Annars efter 7 månader.

Fallskärmsjournal	Tillverkare	Typnamn	Tillverkningsdatum [mm-åå]	Tillverkningsnummer	Besiktningdatum [dd-mm-åå]	Fallskärmskontrollant	Nummer	Bes.-anm. ^{*)}
System								
Reservfallskärm								
Sportfallskärm								
Sportfallskärm								
^{*)} Besiktninganmärkning: Ja/Nej. Vid anmärkning, se besiktningssrapport.								
	Tillverkare	Typnamn	Tillverkningsdatum [mm-åå]	Tillverkningsnummer	Godkännanddatum [mm-åå]	Batteri bytt datum [mm-åå]	Anm.	
Räddningsutlösare								

Reservvpackningar					Sista hoppdag ^{*)} [dd-mm-åå]
Packdatum [dd-mm-åå]	Fallskärmskontrollant	Nr.	Plomb	Anteckningar	
Ompackningsperiod för reservfallskärm är 6 månader.					
^{*)} Anger sista dag för hopning med hänsyn tagen till alla komponenter i utrustningen.					

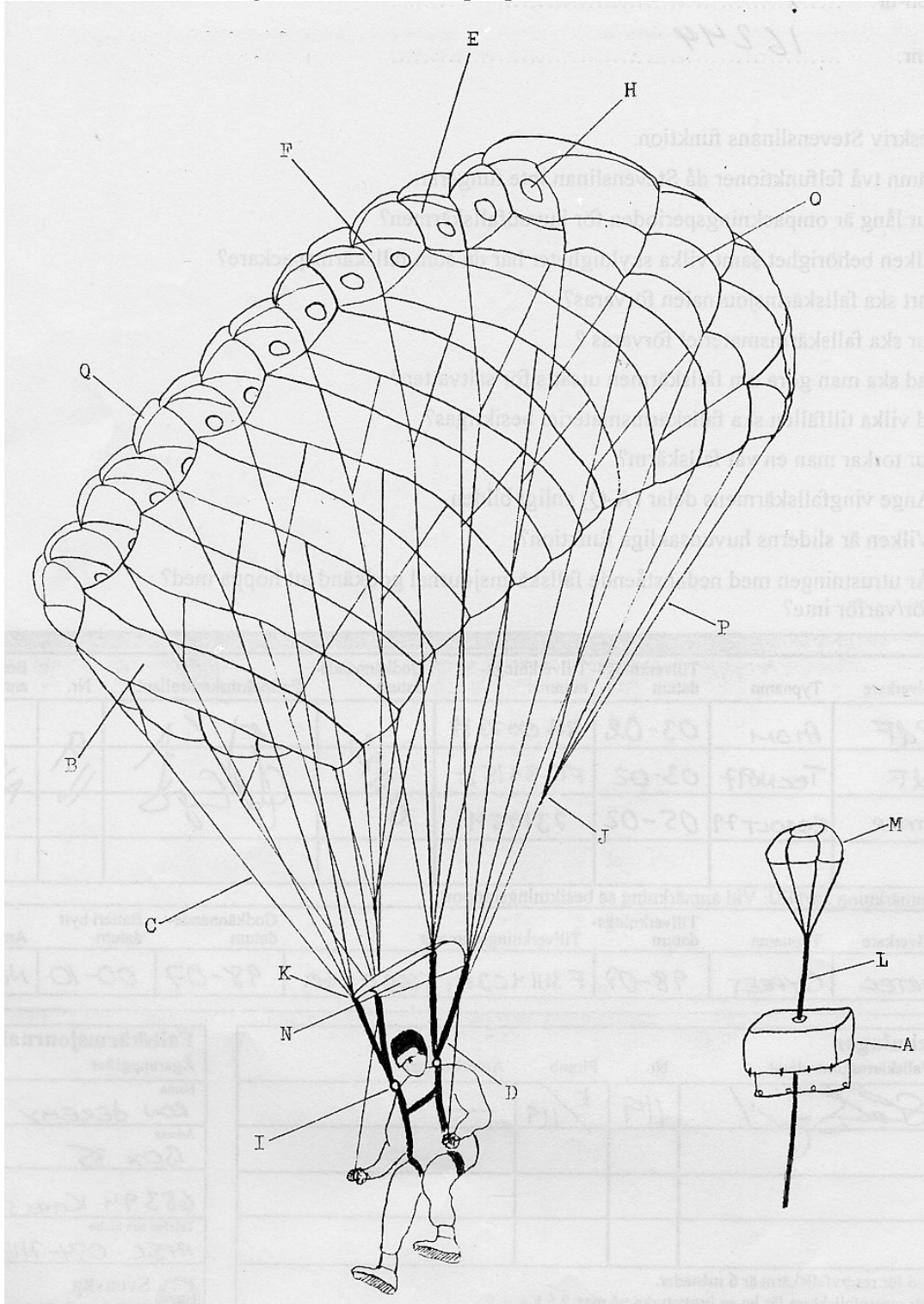
Fallskärmsjournal	
Ägaruppgifter	
Namn	
Adress	
Telefon	Klubb
 Svenska Fallskärmsförbundet	

Sportfallskärmens uppbyggnad och funktion

I det följande avsnittet ska vi kika lite på hur fallskärmen är uppbyggd, vad dess olika delar heter samt beskriva vad som påverkar fallskärmens flygegenskaper.

Fallskärmens uppbyggnad

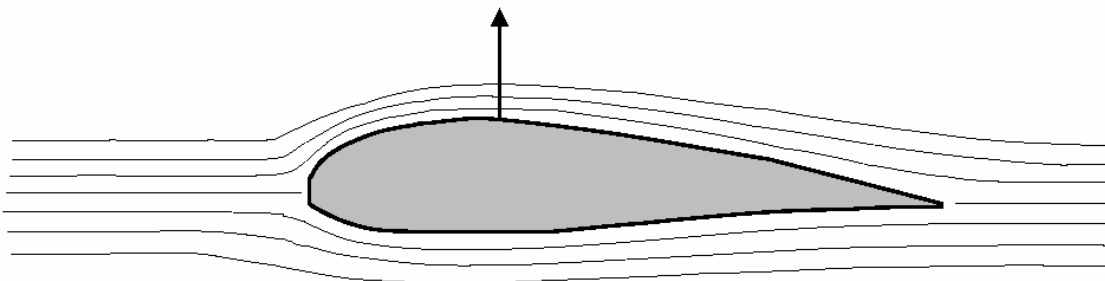
I nedanstående bild återges de olika delarna på sportfallskärmen.



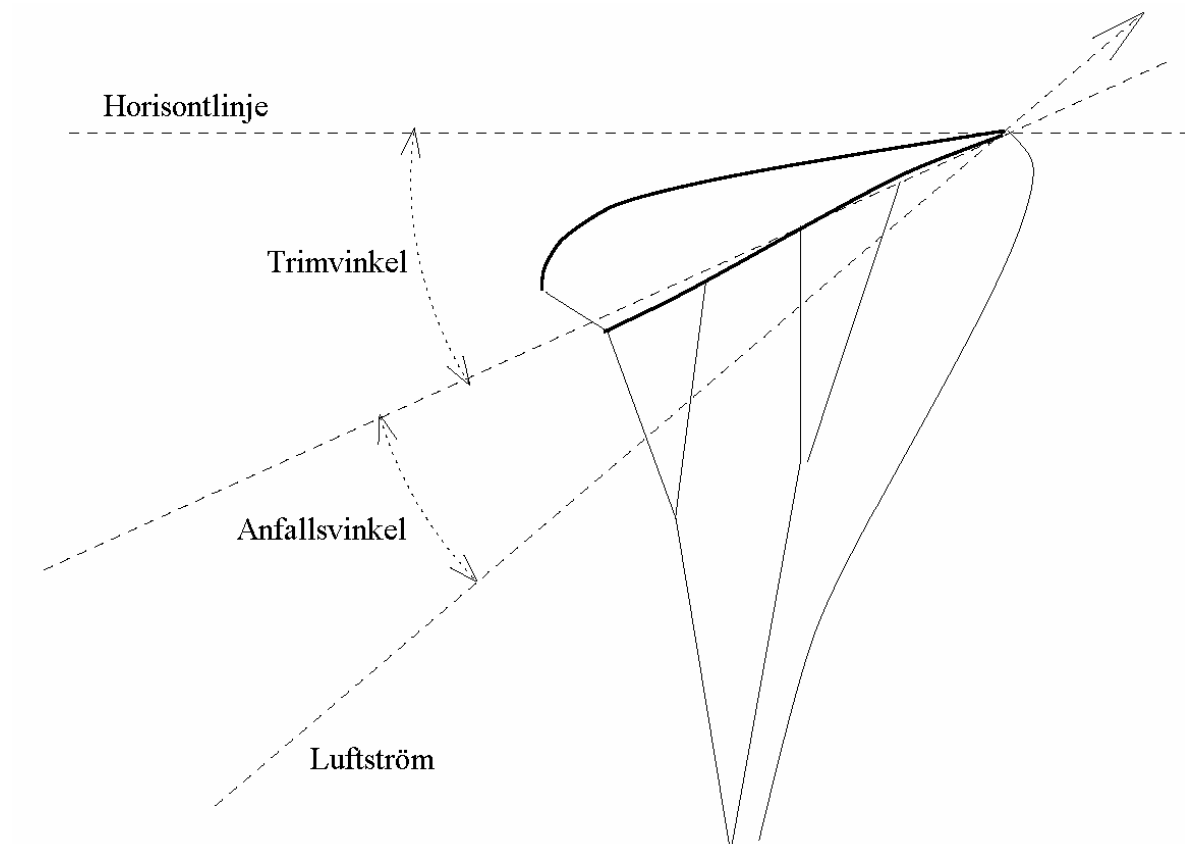
- A. **Bag** – är till för att kontrollera (hålla ihop) kalotten tills linorna sträckts.
- B. **Bottenskin**
- C. **Bärlina**
- D. **Bärrem**
- E. **Icke bärande cellvägg**
- F. **Bärande cellvägg**
- H. **Crossport** – är till för att fördela trycket i kalotten, vilket gör att den luftfylls lättare vid öppningen och inblåsta celler.
- I. **Kalottfrigörare (treringssystem)**
- J. **Kaskad** – den punkt där bärlina eller styrlina delar sig.
- K. **Links (bärringar)**
- L. **Pilotlina**
- M. **Pilotfallskärm (hjälpkärm)**
- N. **Slider** – har som primär uppgift att kontrollera (sakta ner) utvecklingsförloppet, men har som bieffekt att den minskar risken för felfunktioner.
- O. **Stabilisator (stabbe)** – har en riktningstabiliserande effekt, d v s den ser till att kalotten flyger rakt fram. Dessutom minskar den kalottens luftmestånd genom att minska ändvirvlar vid kalottens kanter.
- P. **Styrlina**
- Q. **Bottenskin**

Fallskärmens funktion

Fallskärmens funktion bygger på Bernoullis princip och beskrivs här mycket kortfattat. När luftströmmen som går runt kalotten delas upp i två kommer den del som går på ovasidan att färdas fortare än den på undersidan. Detta leder till att luftmolekylerna sprids ut mer på ovasidan vilket i sin tur ger ett lägre tryck där än på undersidan och det är detta som i sin tur skapar lyftkraft.



Anledningen till att fallskärmen överhuvudtaget har någon fart framåt genom luften beror på dess trimvinkel (se bild). Man kan lite kort säga att ju större trimvinkel desto högre fart genom luften, vilket i sig genererar lyft.



En annan sak som påverkar kalottens lyftkraft och flygenskaper är dess vingprofil. Bland dagens fallskärmar återfinns man nedanstående varianter.



Rektangulär



Semi-elliptisk



Elliptisk

Det går inte att ge någon bra uppdelning på hur en viss kategori av kalotter uppför sig, men några generella drag kan man dock se. Dessa kommer dock att variera stort beroende på

sådana saker som trimvinkel, vingbelastning (hopparens vikt i förhållande till kalottstorlek) konstruktionsmateriel m m.

7-cellig kalott

- Låg egendrivning
- Låg sjunkhastighet
- Låg svänghastighet
- Liten packvolym
- Stabila lågfartsegenskaper

9-cellig kalott

- Högre hastighet

Elliptisk

- Mycket hög hastighet
- Mycket bra svängegenskaper

Andra saker som påverkar vingens flygegenskaper

Förutom de rent konstruktionsmässiga egenskaper som skärmen besitter finns det yttre förhållanden som påverkar skärmen. Detta har med luftens densitet (lufttryck) att göra. Med andra ord kommer skärmen att ha sämre lyftkraft på högre höjd där luften är tunnare. Förutom detta påverkar också luftens temperatur och luftfuktighet lyftkraften. Kortfattat kan sägas att ju varmare och fuktigare luften är desto lägre densitet har den, vilket ger sämre lyftkraft. I Sverige ger detta normalt sett ingen märkbar påverkan, men jämför man extremfall så kan en varm fuktig dag i tropikerna motsvara 1500 m höjd en vinterdag här.

Okulärbesiktning

Hela fallskärmsystemet måste enligt bestämmelserna besiktigas av en kontrollant en gång varje år. Men eftersom det kan gå hundratals hopp mellan dessa besiktningar ska man även själv gå över sin utrustning. Detta kallas att okulärbesiktiga sin fallskärm och ska enligt bestämmelserna göras innan varje packning. I realiteten inskränker sig detta till att man upptäcker eventuella fel som man ser när man packar, men då och då bör man även utföra en fullständig okulärbesiktning och detta omfattar följande:

- **Pilotskärm:** Väv och sömmar hela. Fjäder hel och rak.
- **Pilotlina:** Väv och sömmar hela. Knutar korrekt utförda och säkrade.
- **Utvecklingssystem:** Väv och sömmar hela. Öljetter riktigt fastsatta och utan vassa grader. Slitna eller torra gummiband bytes.
- **Kalott:** Väv och sömmar hela. Förstärknings- och kantband utan skador.
- **Bärlinor och styrlinor:** Inga trasiga kardeler eller brännskador. Sömmar hela.
- **Utlösningssystem:** Handtag utan sprickor och deformationer. Vire utan lösa kardeler. Ändstopp och sprint hela och utan vassa grader. Slang hel och riktigt fäst.
- **Hölje:** Väv och sömmar hela. Öljetter riktigt fastsatta och utan vassa grader. Loop korrekt längd och material. Sliten loop bytes.

Kontroller innan hopp

Ett lätt sätt att undvika otrevligheter under hoppet är en snabb översyn av utrustningen innan man tar den på sig, och även sedan man tagit den på sig. Det är bra om man följer samma rutin varje gång man gör kollen då detta minskar risken att man missar något.

Utlösningssystem – kontrollera att loopen inte är sliten och att sprinten är lagom långt instucken. Den ska alltså inte vara instucken så långt det går, lite drygt halvvägs är lagom. Kontrollera att pilotlinan är rätt dragen genom att följa pilotlinan från sprinten och se att den löper fritt till pilotfickan. För kill-linepilot: kolla att den är spänd. Se till att pilotskärmen är ordentligt instoppad och att endast handtagen sticker ut.

Reserven – kontrollera att loopen inte är sliten och att reservsprinten är tillräckligt långt inskjuten.

Räddningsutlösare – se till att den är påslagen och rätt kalibrerad.

Treringssystem – kontrollera att systemet är rätt sammansatt och att loopen som låser lilla ringen inte är sliten eller tvinnad.

Handtag – se till att både cut- och reservhandtag sitter ordentligt på plats.

Allmänt – remmar rätt trädde i spännen. Allting helt och rent. Stevenslinan rätt ikopplad. Glöm inte nödkniven.

Packkontroller vid elevpackning i LFK

Packcertifikatet innebär inte bara att du ska kunna packa din egen fallskärm. Du har också rätt att utföra packkontroller åt elever. Det är givetvis viktigt att man är noggrann då man utför dessa kontroller eftersom det är den som gör kontrollen som är ansvarig om något skulle bli fel.

Är du inte 100% säker på hur kontrollen går till så ska du inte utföra den!!

Nedan följer en beskrivning av hur vi i Linköpings Fallskärmklubb gör kontroller vid elevpackning. I en del andra klubbar förekommer andra (givetvis sämre) packsätt.

1. Linkoll.
 - Kalotten ska vara nedlagd på sidan och linorna sträckta.
 - Kontrollera att bärremmarna inte är tvinnade.
 - Styrlinorna ska löpa fritt från styrhandtagen upp till bakkanten på kalotten och inte vara tvinnade.
 - De två yttersta högra bärlinorna ska löpa fritt upp till kalotten, alternativt de två yttersta vänstra beroende på vilken sida kalotten ligger på.
2. Bromskoll.
 - Kontrollera att kalotten är korrekt bromsad, dvs att toppen på styrhandtagen är tillräckligt långt instoppat i bromsöglan och på rätt sida av guideringen. Slacket på styrlinan ska vara ordentligt uppfäst och inte för långt (max 6 cm).
 - Slidern ska vara lagd mellan stabbarna och öljetterna på slidern ska ligga an mot sliderstoppen.
 - Styrlinorna (8st) ska vara separerade från övriga linor. Alla linor ska vara ordentligt sträckta.
3. Iläggsboll.
 - Se till att bagen lyfts så att den inte voltas och att den placeras korrekt på reservcontainern.
 - Pilotlinan ska vara helt utdragen och inget tyg komma ut genom öljetten.
 - Alla linor ska komma ut mellan de två mittersta gummisnoddarna.
 - Ingen del av kalotten ska gå upp genom öljetterna i baglocket.
 - Linslagen ska vara lagom långa (5-10 cm), löpa fria från varandra och inga linor får sitta i fel gummisnodd.
 - Bärremmarna ska ligga med styrhandtagen mot reservcontainern samt linksen ligga längs ytterkanten av huvudcontainern.
 - Låt eleven stoppa ned bagen medan du ser på.
4. Slutkoll.
 - Utlösningssystem – kontrollera att loopen inte är sliten samt att flikarna är stängda i rätt ordning (rigg 8, 9 och 11 stängs uppe, höger, vänster, de övriga uppe, vänster, höger).
 - För manuell utlösning: se till att handtaget är ordentligt instoppat.
 - För automatutlösning: se till att det är ca 15 cm slack på automatlinan från sprinten in i containern. Sprinten ska vara instucken så att 2 cm av den gula vajern återstår. Kontrollera att det första slaget på automatlinan sitter till vänster och att de två första slagen sitter fast med minst två slag med gummisnoddarna och att resten är snyggt uppfästa.

- Reserven – kontrollera att plomben är hel, loopen inte är sliten och att reservsprinten är tillräckligt långt inskjuten.
- Treringssystemet – kontrollera att systemet är rätt sammansatt samt att loopen inte är sliten.
- Stevenslinan – kontrollera att den är rätt monterad.
- Räddningsutlösare – se till att den är påslagen.
- Handtag – se till att både cut- och reservhandtag sitter fast ordentligt. OBS!
Dra inte loss dem för att testa detta, då det sliter i onödan på velcrot.
- Allmänt – remmar rätt trädde i spännen. Allt helt och rent.

Treringssystemet

Treringssystemet är idag den helt dominerande typen av kalottfrigörare beroende på dess enkelhet och driftsäkerhet. Tidigare system hade olika nackdelar såsom upphakningsrisk, att de inte fungerade vid belastning i vissa riktningar och att de kunde vara besvärliga att utlösa.

Funktion

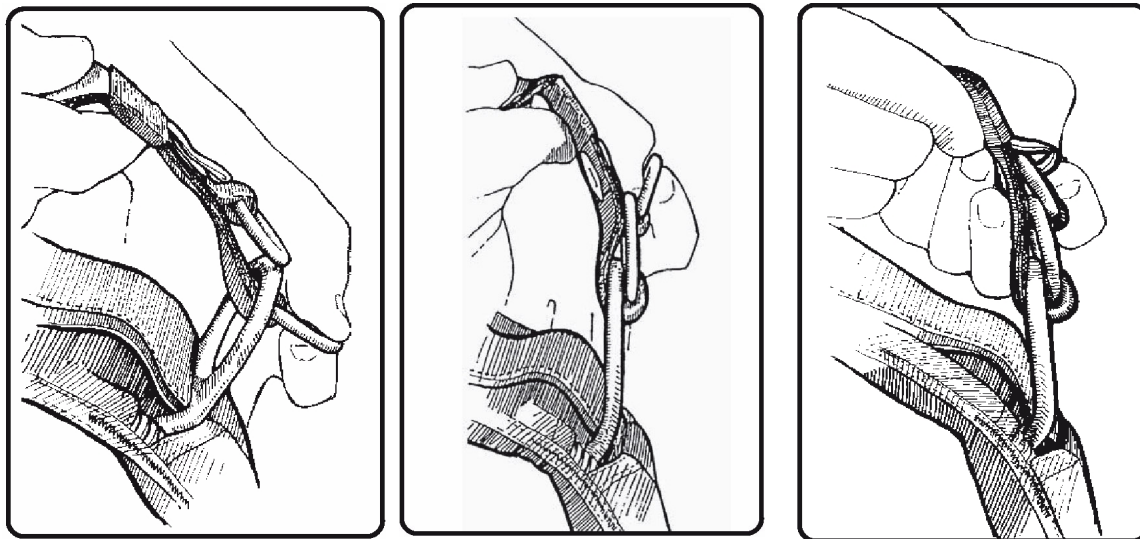
Treringssystemet fungerar enligt hävarmsprincipen. Den mellersta och minsta ringen ”växlar ned” belastningen från den föregående med ungefär en faktor 10. Loopen som låser systemet har en utväxling på ca 2, vilket ger en total utväxling på ca 200. Vid en normal öppning är kraften på en bärrem normalt mellan 250 och 500kg, vilket då ger en belastning på loopen på 1,25- 2,5 kilo. Det krävs med andra ord ingen större muskelkraft för att utlösa systemet eftersom belastningen då man hänger normalt under kalotten (ca 100 kg) vilket ger en kraft i loopen på 0,25 kg.

Underhåll

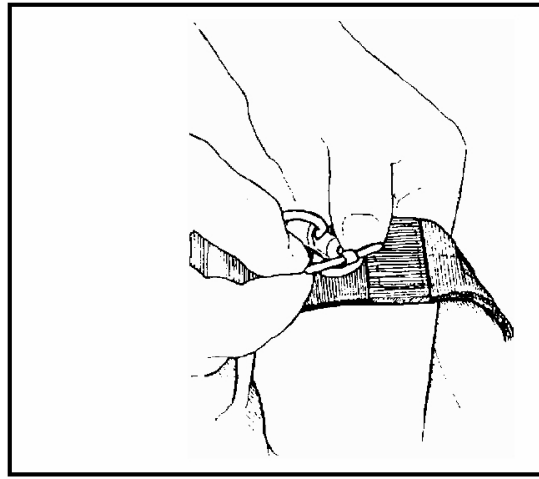
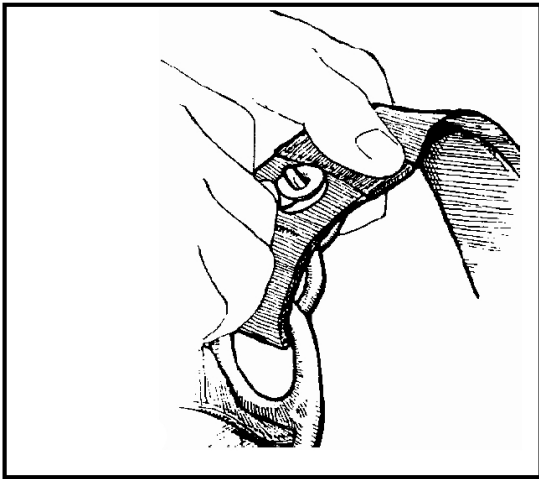
Trots att treringssystemet är mycket driftsäkert måste man underhålla det för att det ska fungera perfekt. Till att börja med så krävs det som tidigare nämnts enbart en kraft på ca 0,25 kilo för att systemet ska hållas stängt. Det gäller därför att man håller smuts och annat borta från systemet eftersom även en mindre förstövning loopen skulle kunna göra att systemet ej löser ut. Dessutom så kommer bärremmen att stelna till där den böjer sig vid infästningen till ringarna allteftersom man hoppar med utrustningen. I förlängningen kan detta leda till att treringssystemet inte kommer att utlösa. För att undvika detta bör man med ca 50 hopp mellanrum utlösa systemet och lossa bärremarna. Man vrider och bockar sedan ringarna och bärremmen för att arbeta bort de deformationer som uppstått och återställa dess flexibilitet.

Montering

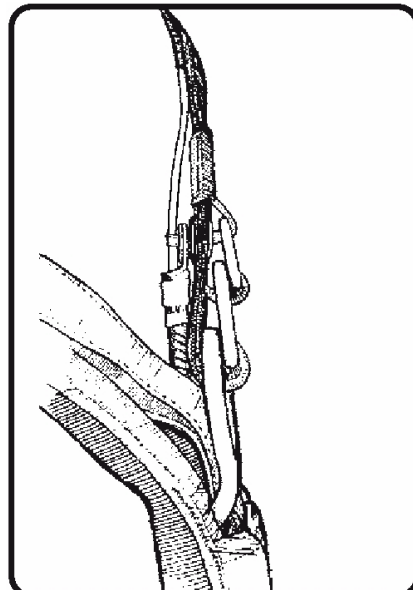
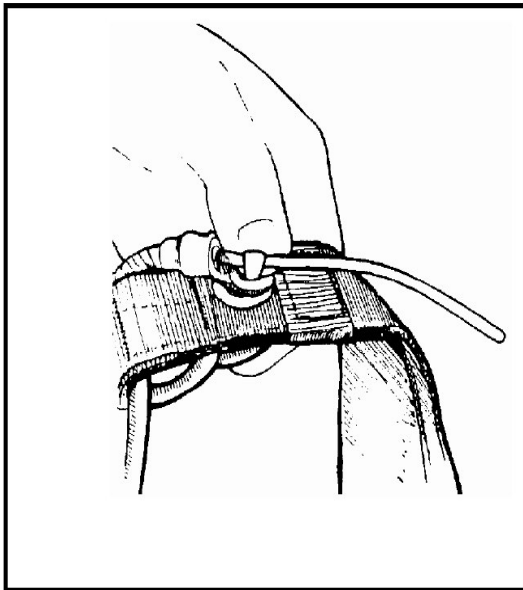
Montering av treringssystemet går till på följande sätt:



1. Trä mellanringen genom den stora ringen på selen.
2. Trä sedan den lilla ringen genom mellanringen. Se till att den **inte** går genom den stora ringen.
3. Trä sedan den vita loopen genom den lilla ringen och genom öljetten i bärremmen. Se till att loopen **inte** går genom mellanringen.



4. Fortsätt trä loopen genom kabelskon på cutslangen. Den platta sidan av kabelskon ska ligga mot bärremmen.
5. Se till att loopen inte är snodd och trä sedan cutvajern genom loopen. Se till att inte böja cutvajern så mycket att den knäcks.
6. Trä in den fria änden av cutvajern i kanalen på bärremmen.
7. Kontrollera att du gjort rätt. Det ska se ut som på sista bilden.
8. Gör en lincheck för att se att du kopplat på kalotten rätt. Det är inte kul att flyga baklänges!



Vård och skötsel av din fallskärm

Eftersom fallskärmar dels är dyra och dels är din livförsäkring när du hoppar är det bra att veta hur du ska ta hand om din fallskärmsutrustning. Genom att följa lite enkla tips och råd kommer dina grejor att hålla längre och du kan även undvika vissa felfunktioner.

Solljus

Nylon, som det mesta av din fallskärm är gjord av, bryts ned av UV-ljus. Om du låter din fallskärm ligga ute i solen kommer du därför att förkorta dess livslängd avsevärt. Solljuset bleker dessutom färgerna på dina grejor. Packa därför direkt när du landat, eller lägg grejorna inomhus eller i skugga. Det bästa är givetvis att packa i skugga eller inomhus.

Vatten

Hållfasthetsmässigt är vatten inte skadligt för fallskärmsmateriel. Nylon tappar ungefär 20% i brottstyrka när det är blött, men återfår full styrka när det torkat. Om skärmen blivit blöt så ska den så fort som möjligt hängas att torka på en skuggig, luftig plats. Torka av metalldelarna. På kalottväv typ F-111 (eller liknande) har däremot vattnet en negativ effekt. Varje gång kalotten blir blöt kommer väven att bli mer genomsläpplig för luft. Detta motsvarar ett slitage på ca 25 hopp och bör således undvikas. I tillägg till detta kan förstärkningsbanden som finns i kalotten ändra form vilket gör att skärmen kommer att flyga sämre än tidigare.

Vatten som innehåller **klor**, exempelvis i pooler, har däremot en nedbrytande effekt på nylon och ska därför undvikas. Om din utrustning utsatts för klorvatten ska den sköljas ordentligt i rent vatten.

Saltvatten är heller inte bra för fallskärmsutrustning. Salt i sig är inte särskilt skadligt för utrustningen men när saltvatten torkar bildas saltkristaller som skär sönder de fibrer som tyg och remmar är gjorda av. Om fallskärmsutrustning blivit utsatt för saltvatten ska man se till att de håller sig blöta tills de kan sköljas i rent vatten. Har fallskärmsutrustning legat i saltvatten längre än 48 timmar ska den kasseras.

Kemikalier

Man ska alltid akta sin fallskärm för olika kemikalier eftersom de kan förstöra materialet den är gjord av.

Fett, olja och bensin tar man bort med kemiskt ren bensin. Undvik att få detta på utrustningen genom att vara uppmärksam när du är i hangarer och runt flygplanet eller på andra ställen där det kan finnas.

Syra (t ex batterisyra eller hydraulolja) neutraliserar man med ammoniaklösning. Sedan ska den utsatta delen bytas ut.

Eld och värme

De flesta material i fallskärmen smälter väldigt lätt och kalottväv tar dessutom lätt eld. Undvik därför rökning nära fallskärmsutrustning. Lägg heller aldrig fallskärmsutrustning mot exempelvis varma element.

Lera och smuts

Att din utrustning blir smutsig går ibland inte att undvika. Det är dock inte så farligt även om smutspartiklar som tränger in i materialet ökar nötningen något. Det bästa är att låta lera och smuts torka (om det är blött) och sedan borsta bort det med en mjuk borste.

Rengöring

Kalotten ska man normalt sett aldrig tvätta eftersom kalottväven försämras av detta. Riggen kan däremot må bra av att tvättas och blir dessutom oftast mycket snyggare när den är ren. Detta är dock något du inte bör göra själv utan hör med din kontrollant.

Förvaring

Under normala förhållanden så är det bäst att förvara fallskärmen packad. Ska den förvaras under en längre period ska den förvaras opackad i en papperssäck eller pappkartong. Man ska då lägga sele/hölje nederst, därefter kalotterna (med linorna flätade) och överst bag och pilot. Se till att fjäderpiloter ligger obelastade och inte böjda. Fallskärmsmaterial ska alltid förvaras mörkt, torrt och rent.