

HAND- DEPLOYED PILOTSKJERM

UTSJEKKSHEFTE

**Sikkerhet & Utdanningskomiteen
Fallskjermseksjonen/
Norges Luftsportsforbund**

Rolf Liland
Instruktør 1
Versjon 1 - 1993

Innhold

Innledning	3
Historikk	4
Tbrow-out	5
Pull-out	5
Bottom of Container	6
Trekk av Throw-out	7
Trekk av Bottom of Container	8
Kollapsbare pilotskjermer	8
Pilotlommer uten spandex	8
Til egne notater	8
En del viktige momenter ved bruk	9
Modifikasjoner	10
Pakkeinstrukser Throw-out –Vector	10
Noen Nødsituasjoner	13
Opplæring og selvøvelse	14
Utsjekkshopp	15
Kildehenvisninger	15

Hovedpoeng fra kompendiet

Ved lån eller hopping med ukjent utstyr: Gjør deg meget godt kjent med trekket av pilotskjermer, og håndtakenes øvrige plassering. Kjernestoff side 10 og 14.

Innledning

Hensikten med dette kompendiet er at man skal forstå hvordan en pilotskjem som kastes ut manuelt fungerer, hvordan den brukes og problemer som kan oppstå med dem.

De fleste piggy-back systemer (hoved og reserveskjem på ryggen) leveres i dag med throw-out eller pull-out pilotskjem. Fra ca 1992 har også B.O.C. gjort sitt inntog. Disse pilotskjemtypene har både fordeler og ulemper fremfor de tradisjonelle pilotskjemene vi er kjent med fra elevriggene. Dette gjør at de stiller nye krav til hopperen. Fallskjemhoppere har en egen evne til kun å legge merke til fordelene, og overse de negative sidene ved et utstyr. Dette har ført til mang en farlig situasjon og ulykke.

Dette kompendiet tar bla for seg de problemer som kan oppstå, og reduserer derved forhåpentligvis antall nærhell og uhell som skyldes feil bruk eller feil handling ved nød4feilfknksj on.

Mesteparten av dette kompendiet er hentet fra Kristian Hatlem og Brede Andersens særoppgaver om emnet, samt "Parachuting, The Skydivers Handbook" av Dan Poynter. For helhetens skyld, og siden norske hoppere kan komme borti trekk-systemer av typen "Pull-out" i utlandet, er dette i korthet tatt med i kompendiet selv om systemet er forbudt brukt av norske hoppere i Norge. Utsjekk handdeployed omfatter *ikke* utsjekk på pull-out.

Bodø, juli 1994
Rolf Liland
I-1 122

Historikk

I fallskjermens ungdom var fritt fall uhørt, og åpningen foregikk ofte gjennom et statik-line arrangement, hvor kalottens topp-punkt mer eller mindre var festet til ballongen eller flyet det ble hoppet fra. Arrangementet tillot hopperen å falle bort mens skjermen åpnet seg straks. Bare noen få eksperimenterte med å åpne kalotten manuelt.

Begrepet "pilotskjerm" kom inn i bildet da en eller annen fant ut at det var en grei måte å sikre at hele kalotten kom seg ut av pakksekken på. Senere fant man også ut at dette forbedret hele åpningen ved å sikre et renere åpningsforløp. Måtene å aktivere pilotskjermen på var imidlertid mange - standardiseringen manglet.

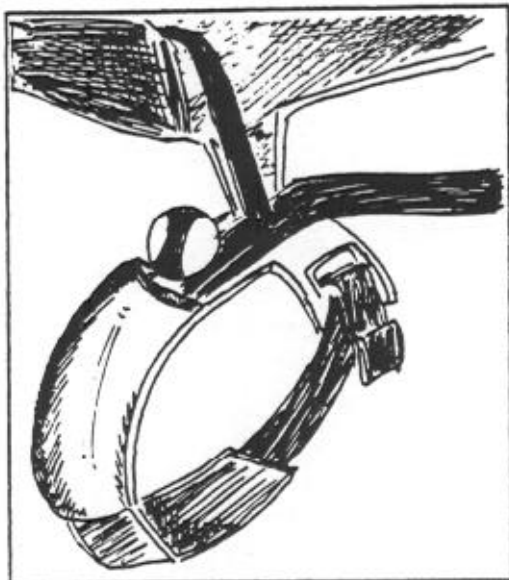
Frem til ca 1974-75 var den vanligste måten å åpne sivile og militære fritt-fall pakksekker på å dra i et metallhåndtak montert foran på seletøyet, hvorpå en wire dro ut en til fire rette metallpinner som gikk gjennom kjegler i lukkepunter på pakksekken. En pilotskjerm med fjær spratt så ut, fanget luft og dro ut resten av fallskjermen.

Fjærbaserte pilotskjermer hadde en del ulemper, bla var ikke pilotskjermforsinkelse uvanlig. Dette fikk en del utstysprodusenter til å begynne å tenke på nye løsninger. Det var Bill Booth som først fikk ideen til en hand-deployed pilotskjerm - etter sigende pga en overstabil elev som alltid hadde problemer med nettopp pilotforsinkelse.

Booth konstruerte da en pilotskjerm uten fjær som ble plassert i hopperens bukselomme (!), og under trekk ble denne kastet ut i luften slik at den kom utenfor den turbulente luften bak hopperens rygg. Før patenten ble satt i produksjon ble pilotskjermens plassering forandret til en lomme på seletøyets magebelte.

I dag benyttes dette prinsippet, i mange ganger forbedret utgave, av de aller fleste utstysfabrikanter, og trekk av håndtak er forbeholdt elevutstyr og reserveskjermer.

Virkemåte og bruk



Throw-out:

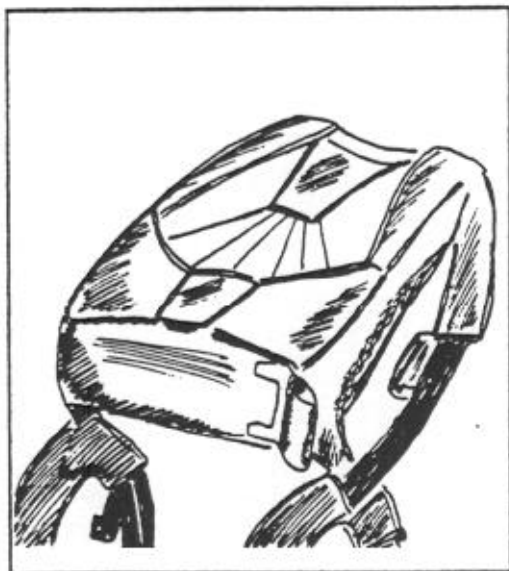
Pilotskjermen er plassert sammenrullet i en lomme på høyre beinstropp. Noen eldre fallskjermsett har pilotskjermen i lomme på en magestropp. Denne utgaven har vært gjenstand for en del påbudte modifiseringer, bla fastsyng av magestroppen for å hindre feilmontering. Et håndtak (kule eller sylinder) i toppen av pilotskjermen stikker ut av lommen, og skjermen aktiveres ved at man drar pilotskjermen ut av lommen etter håndtaket og kaster den hardt ut i luftstrømmen. Når pilotbåndet er stramt åpnes pakksekken.

Fordeler ved throw-out:

- Lett å få tak i under trekk, selv ved bruk av tykkere hansker.
- Pilotskjermen kommer godt utenom den turbulente lutten bak hopperens rygg.
- Færre pilotforsinkere i fht pilotskjermer med fjær.

Ulemper ved throw-out:

- Dårlig velcro kan gjøre at pilotbåndet løsner og åpner pakksekken *før* trekket.
- Pilotbåndet låses ved vridt bein- eller magestropp, med påfølgende feilfunksjon..



Pull-out:

Pilotskjermen er plassert sammenrullet under dekkklaffen på nedre høyre side av hovedskjermens pakksekk Under trekket tar man tak i en pute festet i en 8-10" line med en malje festet i midten av pilotskjermen. Når rett pinne i enden. Linen går gjennom en håndtaket trekkes dras pinnen ut av pakksekken slik at denne åpnes. Ved videre trekk dras pilotskjermen ut av pakksekken og ut i luftstrømmen på siden av hopperen. Så slippes puten/pilotskjermen, og den drar pilotbåndet og bagen med fallskjermen ut av pakksekken.

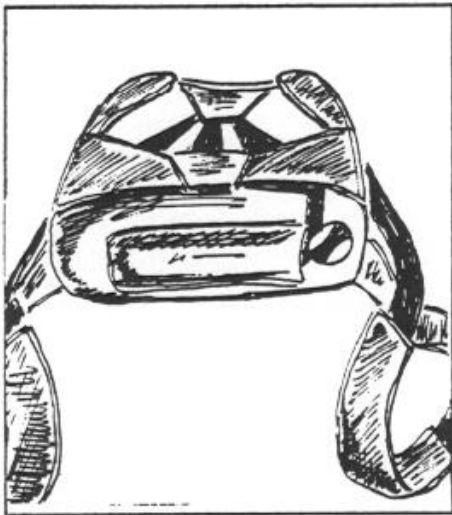
Dette åpningssystemet har vært forbudt i Norge siden ca 1986, og har i stor grad veket av veien for throw-out pilotskjerm.

Fordeler ved pull-out:

- Pilotbåndet er kortere og holder pilotskjermen nærmere toppen av kalotten slik at den ikke kan gå foran skjermens forkant ved stall/dyp brems.

Ulemper ved pull-out:

- Puten kan ikke sees av hopperen, og kan være vanskelig å finne
- Ved løs velcro kan håndtaket løsne og flagre etter hopperen.
- Puten kan være vanskelig å trekke med hansker.
- Lettere for pilotforsinkelse ved at pilotskjermen blir liggende i turbulensen bak hopperens rygg (siden pilotskjermen fanger luft idet den forlater pakksekken kan håndtaket lettere mistes umiddelbart etter trekk, og man får en pilotforsinkelse).
- Ved trekk straks etter avsprang kan en pull-out lett streame pga lav fallhastighet og at lengden av pilotbåndet er for kort til at pilotskjermen går klar av den turbulente luften bak hopperens rygg.



Bottom of Container (B.O.C.):

Pilotskjermen er lagt i en lomme (oftest av Spandex) under pakksekken til hovedskjermen, mens virkemåten som ved throw-out er at pilotskjermen kastes ut i luftstrømmen rundt hopperen, og pinnen som holder pakksekken lukket blir trukket ut først når pilotbåndet er stramt.

Fordeler ved Bottom of Container

- Lett å finne frem til, er alltid på hjørnet av

containeren.

- Trekket går i riktig retning, dvs utover i fri luft.
- Liten friksjon i trekkretning, pilotskjermen skal ikke over en kant.
- Liten mulighet til å få pilotbåndet rundt handleddet eller over armen.
- Mindre velcro som slites.
- Mindre/kortere pilotbånd som kan hektes fast.
- Pilotskjerm er bedre beskyttet i trange exiter.
- Ingen mulighet for feilfisjon ved vridd beinstopp.

Ulemper ved Bottom of Container (B.O.C.):

- Kan ikke se håndtaket.
- På annen plass enn etter standardiseringskonseptet, problem ved byttelåning av utstyr.
- Dersom hovedcontaineren utilsiktet har åpnet seg og innerbag er ute av Containeren, vil hovedcontainer bli helt løs og håndtaket vil sannsynligvis ikke være i samme posisjon som med lukket container.

Trekk av Throw-out

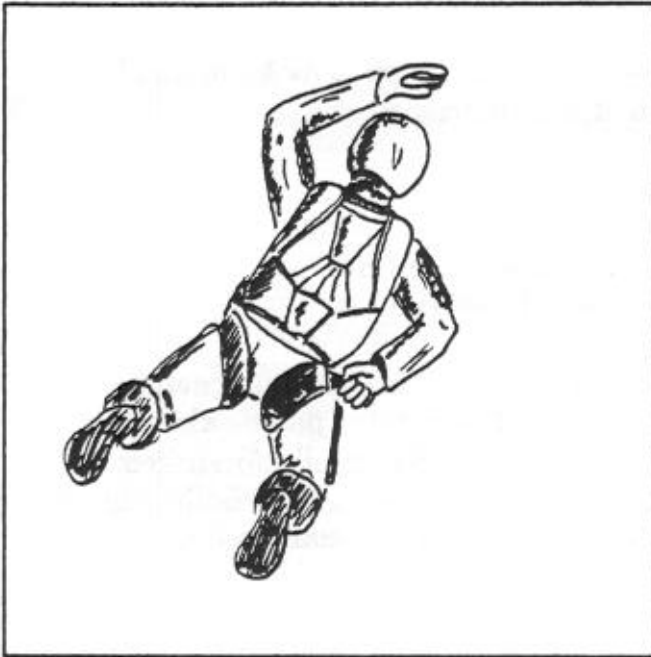


Fig 1. Trekkøyeblikket idet venstre hånd føres inn over hodet og høyre griper rundt håndtaket som er festet i toppen av pilotskjermen

Fig 2. Pilotskjermen idet armen har nådd full lengde og pilotskjermen kastes



Fig 3. Pilotskjermen sluppet, pilotbåndet stramt.



Fig 4. Pilotbåndet er stramt, pinnen trukket ut av låseløkken og bagen ute. Skjermåpningen begynner.

Trekk av Bottom of Container

se bilder for hand-deploy.

Venstre hånd føres inn over hodet høyre griper rundt trekkputen i toppen av pilotskjermer.
Denne kastes ut i luftstrømmen, fanger luft og ut hovedskjermens låsepinne når pilotbåndet er stramt.

Kollapsbare Pilotskjermer

Innledning

For å få mindre drag (luftmotstand) fra fallskjermsettet, og derved høyere fremdrift, kan det nå kjøpes kollapsbare pilotskjermer som er åpen når hovedskjermen er i åpningsfasen, og "streamer" etter at den er åpen.

Typer

- Pilotskjerm med strikk som trekker pilotskjermer sammen når hastigheten er under et bestemt nivå.
- Pilotbånd med innerline som drar pilotskjermer sammen når hovedskjermen er åpen.

Krav

- Systemet må ikke på noen måte hindre eller forsinke åpning av hovedskjermen.

Farer

- Senere åpning ved lav hastighet.
- Innerlinen blir ikke strammet opp. Innerlinen ryker, piloten streamer.

NB: Ved kombinasjonen porøs pilotskjerm (F 111 stoff eller tilsvarende) og strikk, vil hastigheten der pilotskjermer streamer senkes over tid. Dette oppdager en kanskje først ved et lavhopp der det trekkes med lav hastighet.

SU ANBEFALER:

skjermer som er litt for store istedet for dem som er litt for små.

... hard hjelm og myke landinger, ikke myk hjelm og harde landinger...

Pilotlommer uten spandex

Ved hopp med lomme uten spandex-stoff må trekket øves og gjøres flere ganger på bakken før hoppet.

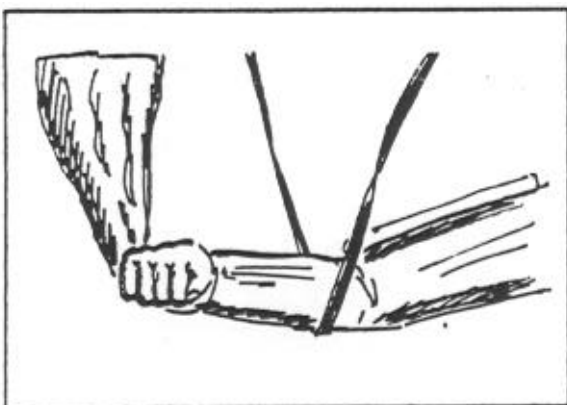
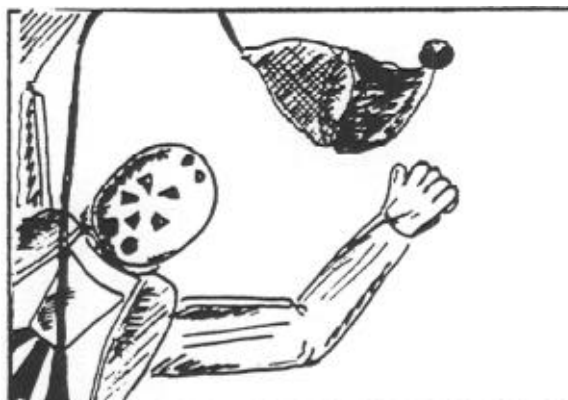
Manglende øving er jevnlig årsak til reservetrekk, fordi hopperen ikke har fått pilotskjermer ut av lommen på lånt eller ukjent utstyr.

Til egne notater

En del viktige momenter ved bruk

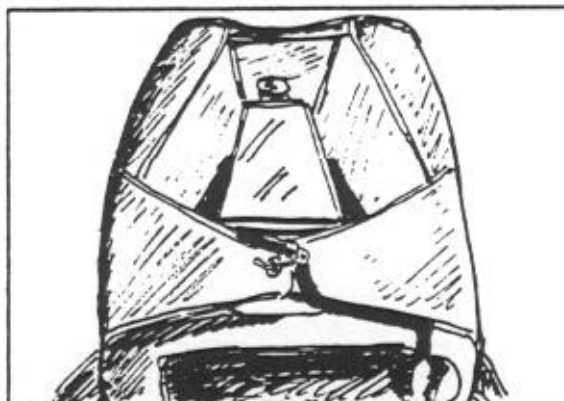
1. Ved utkasting av pilotskjermen:
Tilstrebe et symmetrisk trekk som lært i elevperioden. Gå så ut igjen i stabil X-stilling. Slipp eller kast pilotskjermen når armen er helt utstrakt.

Hold hånden med håndflaten oppover under trekket, uten å vri den, da dette kan føre til at pilotskjermen går opp på forsiden av armen istedenfor på baksiden. Det samme kan skje hvis en sitter opp i trekket.



2. Wave off med pilotskjerm i hånden er sterkt frarådet, siden sjansen er stor for at båndet slår rundt hånden eller armen. Ved slitt velcro på pilotbåndet og løs låseløkke kan pilotbåndet løsne og dra ut pinnen (throw-out og B.O.C.) og evt bag.

2. Utløserpinnen settes inn på høyre side av låseløkken. Slakken på pilotbåndet legges etter pakkemanualens anvisninger. (Denne slakken er lagt inn med hensikt, og gjør at pinnen til hovedcontaineren får et nøkk i stedet for en jevn dra-kraft når pilotbåndet er stramt)



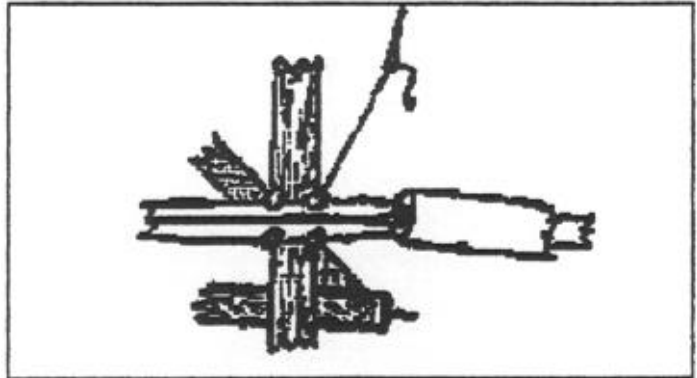
4. Pilotskjermen skal brettes etter fabrikantens anvisninger, for å hindre at den låser seg i pilotskjermelommen. Dette er særs viktig i lommer av ikke-elastisk stoff.

5. Ved påseling av rigg med throw-out må man passe på å ikke vri beinstropp eller evt magebelte. Dette kan resultere i pilotskjerm på slep.

Modifikasjoner

1 På eldre rigger med throw-out i lomme på magebeltet er det kommet påbudte modifiseringer som skal hindre at hopperen vrenger magebeltet eller plasserer det under stroppen på seletøyet.

(Magebeltet avstivet og senere sydd fast i stroppen i stroppen på seletøyet.)



2. Fabrikantene kommer fra tid til annen med modifikasjoner av utstyr. Spør materiellkontrolløren din ved neste ompakk. Han/hun kan også referere deg til Poynter's Parachute Manual, eller den norske MK-boken.

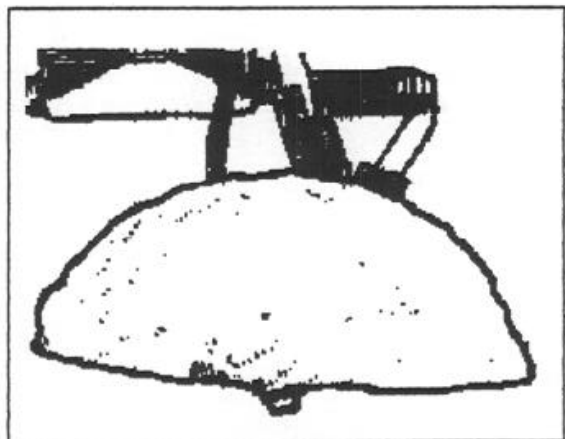
Pakkeinstruks Throw-out, høyre beinstropp

Eksempel:
Relative Workshop Vector fl

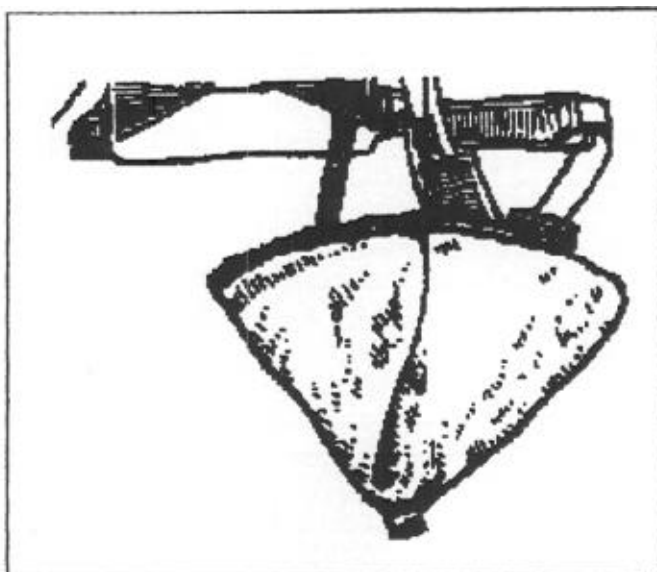


A: Legg pilotskjermen ut over beinstroppen med nettingduken opp, så kanten av sirkelen tangerer åpningen av Spandex-lommen. S-fold pilotbåndet på den halvdelen som ligger over pilotskjermlommen.

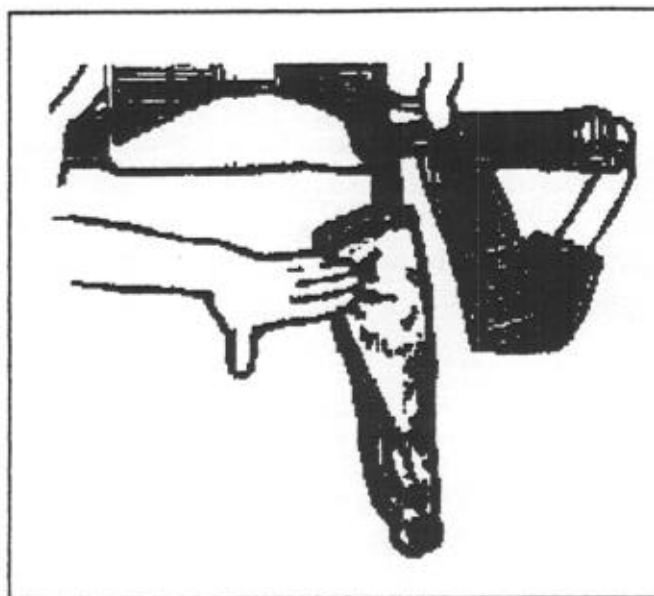
B: Brett pilotskjermen til halve størrelsen, over pilotbåndet.



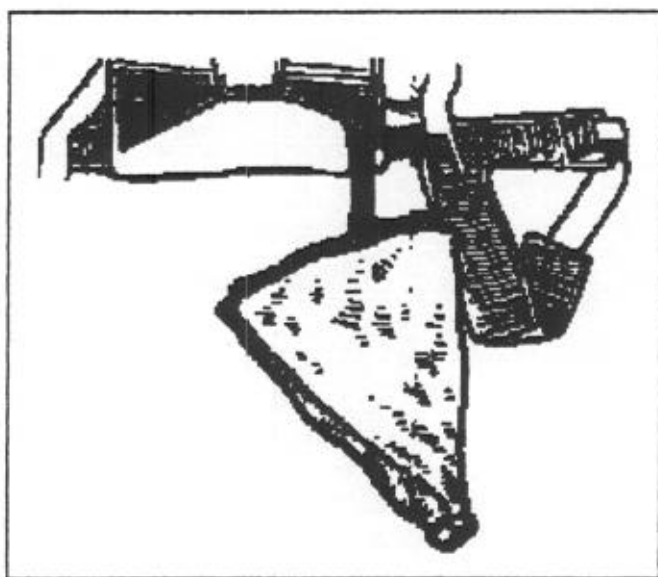
C: Brett hjørnene opp så de danner et vidt triangel.



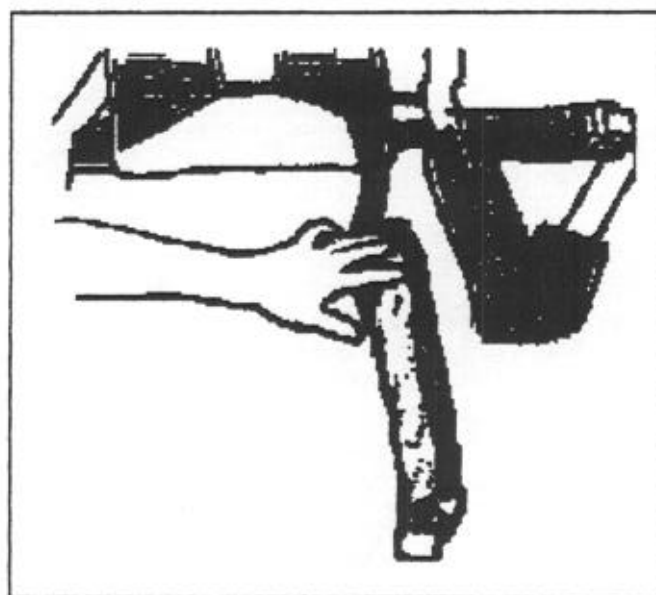
E: Brett triangelet i tredjeparter så du får et smalt triangel.



D: Brett trekanten i to, så den former et mindre triangel.



E: Brett i to nok en gang så du får et meget smalt triangel.

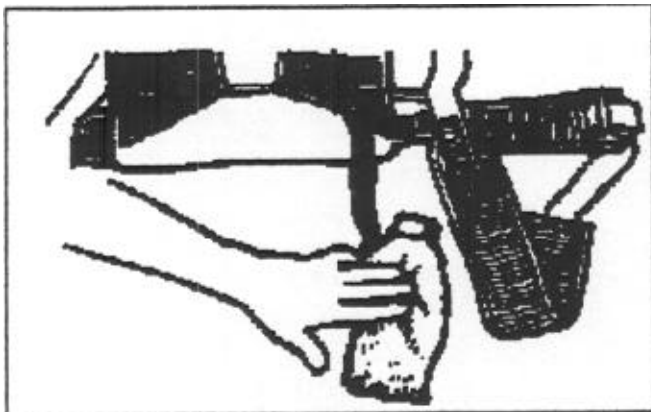


SU ANBEFALER:
jevnlig
cutawaytrening i
stativ.

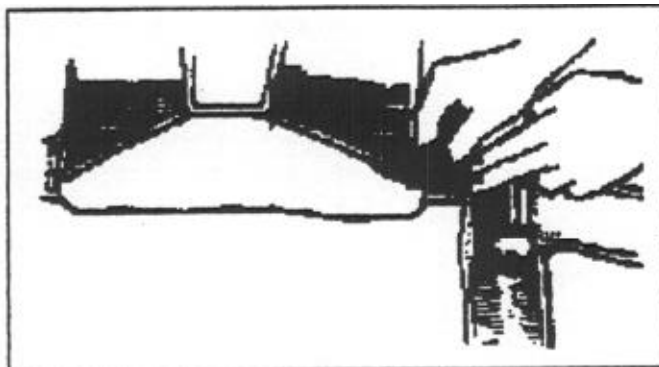
jevnlig øvelse
på håndgrepene.

SU ANBEFALER:
kontroll av
reserve- og
hovedskjerm
looper FØR og
etter hvert
eneste hopp!!!

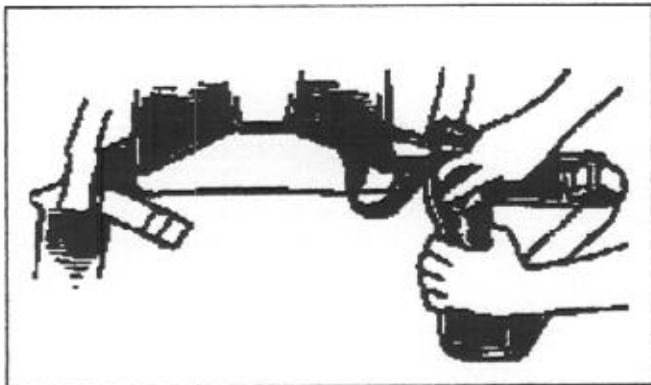
F: Brett nå pilotskjermen i to så håndtakskulen er overrett med nedre kant av pilotskjermen.



I: Brett pilotbåndet over 90 grader der hvor beinstroppen møter tverrstroppen, og fortsett å feste pilotbåndet til Containeren.



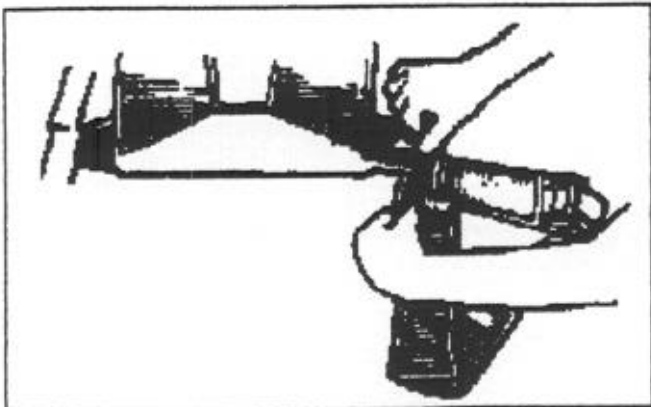
G: Stapp den brettede pilotskjermen ned i Spandex-lommen, og pass på at kun håndtaket stikker ut.



J: Pilotbåndlengden som er til overs legges under sideklaffen på nedre høyre side av hovedcontaineren



H: Fest velcroen på pilotbåndet til pakksekken, begynnende fra åpningen av pilotsjermklommen.



Relative Workshop gir følgende viktige råd om Vector-riggen:

Klaffen som skal til for å dra ut den bøyde **pinnen** skal ikke **overskride** 12 lb (6 kilo). Juster lengden på låseløkken tilsvarende. De små gule velcro-bitene på **pilotbåndet** og **den øvre pakksekk-kaffen** må **festes til hver andre**. Gjøres ikke dette kan du få pilotsjerm på slep. Åpne aldri **hovedcontaineren** på en pakket **Vector** og lukk den igjen **uten** å ta **pilotskjermen ut av lommen** og **dra ut hele pilotbåndet**. **Gjør** du det øker sjansen for at du lukker den galt og får pilotsjerm på slep.

Pakkeinstrukser Bottom of Container (B.O.C.)

Denne pilotskjermen pakkes oftest på samme måte som en hand-deployed på beinstroppen. Se illustrasjoner for denne og riggens brukerhåndbok.

Noen nødsituasjoner du kan komme ut for med hand-deployed og pull-out:

Ved bruk av Throw-out, Pull-out og Bottom of Container pilotskjerm kan bli følgende nødsituasjoner forekomme:

1. Blokkert pilotbånd, "totalforsager".
2. Pilotskjenn ute men pakksekk ikke åpen.
3. Bag/hovedskjerm ute men pilotskjerm blokkert i lommen.
4. Pilotskjerm på forsiden av eller rundt arm.
5. Pilotskjerm /bånd fast i kamerahjelm e.l.
6. Hardt trekk
7. Mistet håndtak (pull out)

Hvordan skal man handle i disse situasjoner:

1. Blokkert pilotbånd eller pilotskjerm fast i lommen, «totalforsager".
Her vil pilotskjermen aldri kunne bevirke en åpning av hovedskjermen, og mang en hopper har gått i bakken i forsøk på å frigjøre pilotskjermen eller pilotbåndet. Årsaken til feilfunksjonen er som oftest slurvepakking av pilotskjermen slik at den ikke lar seg dra ut av lommen ved normal eller ekstra dra-kraft, eller at beinstroppen er vridd (throw-out) slik at pilotbåndet er låst fast rundt stroppen. Dette kalles «kort" pilot på slep.
Nødprosedyre: Kast ikke bort tid hvis pilotskjermen sleper en meter bak deg, eller hvis du ikke får pilotskjermen ut av lommen i løpet av to raske forsøk. Utfør nødprosedyre straks!

2. Pilotskjerm ute men pakksekk ikke åpen.
Dette kalles "lang" pilot på slep siden hele pilotbåndet er strukket ut. Årsakene til at den ikke drar ut pinnen til hovedskjermen kan være en skadet eller ikke utstrukket pilotskjerm, en skadet eller bøyd pinne som henger fast i loopen, en for stram pakksekk eller en for kort låseløkke. Denne typen feilfunksjon er vanligst på hopp med åpning under

terminalhastighet.

Dette er en farlig situasjon, da reserveskjermen kan flitre seg inn i pilotbåndet eller i hovedskjermen dersom man får åpning på hovedskjermen samtidig som reserveskjermen åpner seg. Sekundene går imidlertid fort (fra 2500' til bakken er det 12 1/2 sekunder), og det anbefales ikke å forsøke å rulle rundt på siden for å få tak i pilotbåndet da det her er meget lett å miste høydebevissthet.

Nødprosedyre: Kast ikke bort tid hvis pilotskjermen sleper et par meter bak deg uten at pakksekken åpner seg. Utfør nødprosedyre straks!

Anm: Det har vært debattert mye rundt hvordan man skal takle en situasjon med pilotskjermen på slep. Det er imidlertid ikke nok tid fra trekkhøyden til der hvor reserven skal være åpen til å se, analysere, vurdere, bestemme seg for løsning og å utføre den prosedyren en måtte komme frem til. Selv om det kan finnes unntak til "første kutt og så reserve" -regelen ved pilotskjerm på slep er tiden for kort til å vurdere dem. Innta en horisontal stilling og utfør nødprosedyren.

3. Bag/hovedskjerm ute men pilot-skjerm blokkert i lommen, "hestesko".

Denne feilfunksjonen kan skyldes dårlig vedlikehold (slitt velcro på pilotbåndet, røket loop osv), manglende utstyrssjekk eller ikke-kompatibel skjerm og seletøy. Det skjer ved at pinnen sklir eller blir trukket ut av loopen og lar bagen fange luft med påfølgende påbegynnende skjermåpning. En hestesko kan også skje hvis pilotbåndet eller -skjermen hekter seg fast i en av hopperens kroppsdelar eller utstyr (kamerahjelm e.l.). Faren er at reserven under åpning kan filtrere seg inn i den slepende hovedskjermen.
Nødt>rosedvire: Trekk straks hovedskjermen!!! Får du ikke trukket den så gjør cut-away og trekk reserven. Filtrer den seg inn i hovedskjermen så forsøk å trekke til deg reserven slik at den eventuelt fanger luft igjen (en firkantreserve kan f eks trekkes manuelt ut av fribagen dersom det er denne som sitter fast).

4. Pilotskjerm på forsiden eller rundt arm.

Kan oppstå ved ustabil trekk, trekk på rygg, eller dersom en holder pilotskjermen i hånden under wave-off istedet for å kaste den rett ut i luftstrømmen under trekket.

Nødprosedyre: Forsøk å "slå" pilotskjermen av hånden, maksimalt to lynraske ganger. Eventuelt kan man dersom piloten "bare" går på oversiden av armen forsøke å legge seg over på siden

med armen rett opp. Muligheten er da tilstede for at pilotskjermen eller pilotbåndet glir vekk av armen og en får normal skjermåpning. Går ikke dette, utfør nødprosedyre!

Anm: Man mister her 200 fot i sekundet.

Kaster man bort sekunder på "lure løsninger" er den største faren at man slipper opp for høyde.

5. Pilotskjerm /-bånd fast i kamerahjelm e.l.

Her ser man fordelene med en kamerahjelm uten for mange "utspring" samt en hjelm som kan "kuttet".

Nødprosedyre: Frigjør kamerahjelmen hvis den har egen frigjøringspute, kutt hovedskjermen, trekk reserven.

6. Hardt trekk (pull out).

Gjør nok et (raskt> forsøk på å trekke, påkrevd drakraft kan være oppimot 11 kilo. Klarer du det allikevel ikke, utfør nødprosedyre.

Nødprosedyre: Utfør nødprosedyre

7. Mistet håndtak (pull out, ikke tillatt i Norge)

Noen puter er festet med velcro, andre med et elastisk bånd. Begge typer kan løses fra pakksekken og henge på slep. Søk én gang etter håndtaket ved å føre hånden bak til låseløkken. Finner du det ikke straks, så utfør nødprosedyre. NB: Dette må trenes på bakken regelmessig.
Nødprosedyre: Søk raskt etter håndtaket på forhåndsinnrentret måte. Finner du det ikke, utfør nødprosedyre.

Opplæring og selvøvelse

Håndbokens pkt 621.1:

HOPPING MED HAND-DEPLOYED

"For å gjennomføre hopp med hand-deployed pilotskjerm må hopperen som minimum oppfylle følgende krav:

- Inneha B-sertifikat (gjelder ikke der hopperen får utstedt A-sertifikat pga manglende vedlikeholdshopp, ref pkt 306.3)
- Ha gjennomgått F/NLFs utsjekk for hand-deployed under ledelse av instruktør.

Godkjenning om gjennomført utsjekk skal være attestert for i hopperens loggbok

Det skal trenes omfattende på trekk av hand-deploy på bakken før utsjekkshoppet.

Utsjekkshopp

Ved førstegangshopp med throw-out eller B.O.C. **skal** det gjøres minst ett hopp med følgende utførelse:

Utsprangshøyde: Over 5000 fot.
Fritt fall del: Minst tre simulerte trekk der håndtaket berøres med hånden.
Trekk: Mellom 3-3500 fot.

Hoppet skal ikke kombineres med utsjekkshopp på høyverdig firkantskjerm.

Kildehenvisninger

Kristian Hatlem: Kompendium for utsjekk på hand-deployed/Pull-out pilotskjerm, Bergen 1981
Brede Andersen: Kompendium for utsjekk og hand-deployed/pull-out pilotskjerm, 1981
Dan Poynter: Parachuting, The Skydiver's Handbook
Relative Workshop: Vector fl pakkemanual
Jump Shack: Racer Elite pakkemanual

Mer lesestoff

Dan Poynter: The Parachute Manual Part i and 2
F/NLF: Materiellkontrollørhåndboken

LES "OWNERS MANUAL" FOR DEN TYPE PAKKSEKK OG TREKKSYSTEM DU SKAL HOPPE MED. ENKELTE SPESIELLE NØDPROSEDYRER KAN VARIERE FRA RIGG TIL RIGG.

HOPPER DU EN UKJENT RIGG; TREN GODT PÅ Plassering og bruk av HÅNDTAKENE. DRA PILOTSKJERMEN HELT UT AV LOMMEN FLERE GANGER MENS DU HAR VANLIG HOPPSTYR, HANSKER OG RIGGEN PÅ DEG. SPØR DEN SOM HOPPER MED RIGGEN TIL VANLIG OM DET ER SPESIELLE TING DU BØR VITE OM (SOM F EKS HARDT TREKK E.L.).

• TREN JEVLIG NØDPROSEDYRE, OG HENG DEG GJERNE OPP I TRENINGSSELEØY ELLER CUTAWAY-SIMULATOR MINST EN GANG I ÅRET.

• SØK FAKTA, SPØR HVIS DU ER I TVIL!!!