

2015



Vedlegg 4 – Historikk

Materiellhåndboken F/NLF

Dette vedlegg inneholder tre kapittel fra forrige versjon MHB. Dette er kapitlene Reserveskjerm, Elevutstyr og Nøddåpner & instrumenter. Vedlegget er ment for å ivareta historikk.



F/NLF Materiellhåndbok

Kapittel 4 – Reserveskjermer

Innholdsfortegnelse:

4.1. GENERELT	3
4.1.1. TYPEGODKJENNING AV RESERVESKJERMER	3
4.1.2. DIAPER	4
4.1.3. PILOTBÅND	6
4.1.4. PÅBUDTE MODIFISERINGER	6
4.1.5. ACID MESH	7
4.2. MONTERING AV RESERVESKJERMER	8
4.2.1. MONTERING AV FIRKANT RESERVESKJERMER	8
4.2.2. MONTERING AV RUNDE RESERVESKJERMER	8
4.2.3. SJAKLER / LINKS PÅ RESERVER	8
4.2.3.1. Maillon Rapid links	9
4.2.3.2. L-sjakler	9
<i>Figur 1 - Pakking med Full stow diaper</i>	4
<i>Figur 2 - Lukking med two-stow diaper</i>	5
<i>Figur 3 - Two-stow diaper</i>	5
<i>Figur 4 - Festeløkke pilotbånd</i>	6

VEDLEGG:

- 4.1 Reserveskjermer
- 4.2 Firkantskjermer
- 4.3 Runde reserveskjermer

4.1. Generelt

Dette kapitlet beskriver hvilke reserveskjermer som er godkjent for bruk i Norge, med eventuelle henvisninger til modifiseringer.

Det henvises til *Poynter 1 og 2*, referanse til produsenter samt oppdateringslisten på eldre modifikasjoner for videre informasjon om oppdateringer og instruksjoner for eldre utstyr, og spesielt informasjon om runde reserver.

4.1.1. Typegodkjenning av reserveskjermer

Typegodkjenning av reserveskjermer gjøres etter flere vurderinger av det enkelte utstyret. Selv om enkelt utstyr kan være i alminnelig bruk i andre land betyr ikke dette at de automatisk er godkjent i Norge. Norge er et lite land i mange forhold. For å kunne opprettholde et høyt kunnskapsnivå hos materiellansvarlige er det derfor viktig at vi har et system der det er mulig å bli kjent med forskjellige typer reserveskjermer, både under praktisk bruk og kontroll, uten at det blir for mange forskjellige ting å ta hensyn til. De godkjente reservetypene tilfredsstiller de aller fleste behov for størrelse, pakkevolum og ytelse.

Det er flere kriterier som må oppfylles for at reserveskjermer skal bli godkjente for bruk i Norge, de fleste går direkte på produsenten. Noen viktige momenter er:

- Kjennskap til produsent
- Erfaring i markedet
- Kvalitetssikring, med spesiell vekt på sporbarhet
- Kvalifisert personell
- Produksjonsmetoder
- Godkjenningsordninger – TSO etc
- Erfaring fra bruk av tilsvarende skjermer i utlandet

Dersom du er interessert i å søke om typegodkjenning av en ny reserveskjermer må tilfredsstillende dokumentasjon på produsentens produksjons- og kvalitetssikrings prosedyrer foreligge som vedlegg til en søknad til SU.

De fleste produsenter av reserveskjermer har en serie skjermer som stort sett er skåret over samme lest. Disse finnes i forskjellige størrelser tilpasset beregnede vektområder. Vanligvis blir nye medlemmer i familien godkjent uten egen ny godkjenningsprosedyre, men de skal allikevel formelt godkjennes av SU.

Dersom produsenten lanserer en helt ny type reserveskjermer som er basert på enten ny teknologi eller produksjonsprosess skal disse først godkjennes etter en totalevaluering.

Det er kun skjermer som er på listen over godkjente skjermer, ref 4 som tillates brukt i Norge.

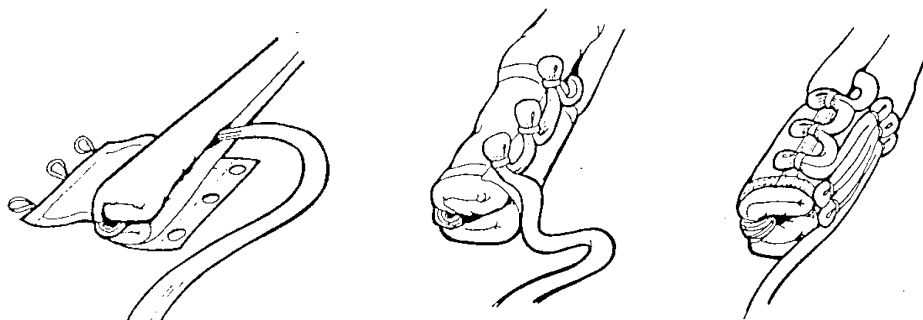
F/NLF's Håndbok del 200 tillater bruk av reserveskjermer i inntil 20 år etter produksjonsdato.

4.1.2. Diaper

Diaper er en innretning som monteres ved / på periferibåndet på runde reserver. Den har til hensikt å styre åpningssekvensen slik at duken og alle linene er stramme, før det slippes luft inn i kalotten. Det finnes forskjellige typer, men alle har stort sett samme virkemåte. Det må vises aktsomhet ved pakking av de forskjellige typene.

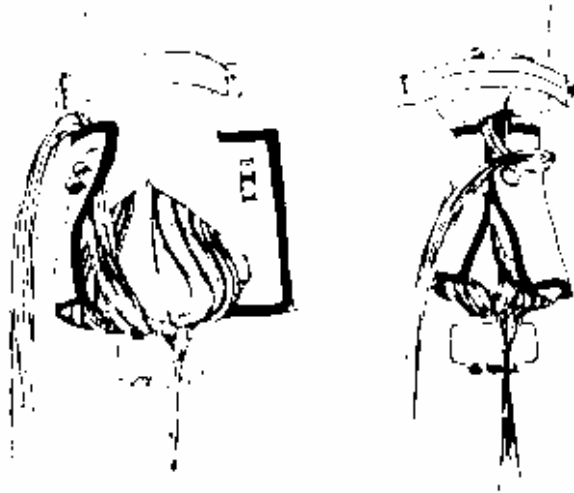
I hovedsak finnes det to typer: "Full stow diaper" der alle liner snøres inn i strikk på diaperen. Når reserveskjermeren løftes ut av reservecontaineren løftes alle linene ut samtidig, og de slipper strikkene etter hvert som hopperen faller videre fra reserven.

Disse er vanlige på Phantom og Preserve reserver.



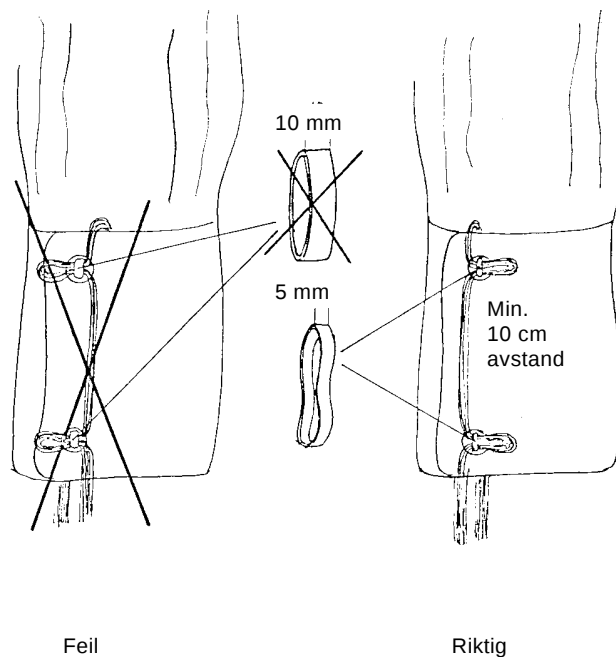
Figur 1 Pakking med full stow diaper

I tillegg finnes en annen variant, der bare den ene av linebuntene lukker diaperen, og holder den lukket til linene er strukket, og linene er strikket inn i reservecontaineren. Den andre linebunt blir pakket med en slakk som tas inn i første innstrikking i reservecontaineren. Denne varianten er blitt kalt for "two-stow diaper".



Figur 2 - Lukking med two-stow diaper

Dersom diaper av denne typen er påmontert reserven SKAL maljeavstanden være minst 10 cm. Dette for å forhindre at løkkene i strikkene kan komme i kontakt med hverandre under åpningssekvensen. Dette var en vanlig modifikasjon på Strong diaper som opprinnelig ble levert med cirka 5 centimeters mellomrom mellom maljene.



Figur 3 - Two-stow diaper

Diapere kan ikke tas av reservene dersom de er opprinnelig testet og godkjent med diaper. Kun fabrikanten kan autorisere fjerning av diaper.

Det finnes mange forskjellige diapere, sjekk produsentens manual og Poynter grundig dersom du er i tvil. Kontakt SU dersom du er i tvil. Pakk aldri en reserve dersom du er i tvil!

Feilaktig pakking med diaper kan forårsake **full låsing av reserven!**

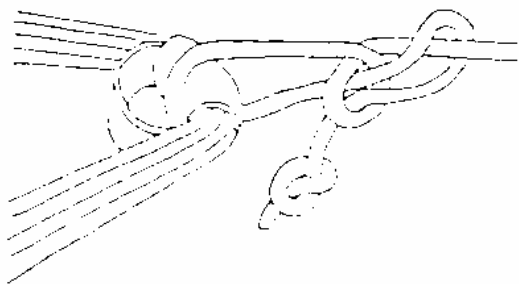
For tegninger og referanser til forskjellige Diaper typer henvises til *Poynter Vol. 2, s. 239*. (Merk at bildet til høyre på side 239 viser en Diaper med for liten maljeavstand!)

4.1.3. Pilotbånd

36" (91 cm) langt når det er ferdigmontert dersom ikke fabrikanten av vedkommende reserveskjermer/pakksekktype har bestemt andre mål.

Min 1/2" rundvevd nylonbånd (400 kg), Type IV 1" square weave (1000 lbs), eller tilsvarende type. Minste tillatte bruddstyrke for pilotbånd til reserver er 275 kg.

Festemetode: Sydde løkker eller pålestikk. Dersom pålestikk benyttes SKAL knuten sikres med et par sting tråd (håndsydd).



Figur 4 - Festeløkke pilotbånd

4.1.4. Påbudte modifiseringer

I kolonnen for "Merknader" i lista over typegodkjente runde reserver er det henvist til eventuelle modifiseringer og oppdateringer som er utgitt tidligere.

Ytterligere informasjon om disse endringer er å finne i *Poynters Manual*, etter henvisning i typegodkjenningslista.

Siden disse reservene begynner å bli gamle og utdaterte blir de ikke videre omtalt her.

Er du i tvil ved hovedkontroll av eldre utstyr må du ta kontakt med andre med mer erfaring fra dette utstyret, eventuelt direkte med SU.

4.1.5. *Acid Mesh*

I 1986 dukket det opp et problem med enkelte reserver, der det ble funnet svak duk på en reserve. Videre undersøkelser viste at det muligens var en flammehemmende syre som nettingen til styreåpningene ble impregnert med (denne nettingen ble også produsert som myggnetting for telt!), som kunne være årsaken til svekkelsen i duken.

I de påfølgende årene ble det iverksatt forskjellige tiltak for å kontrollere omfanget av dette problemet på alle reservetyper. Ph testing av netting og strekktesting av duken ble en standard prosedyre som følges fremdeles i dag. En mengde reserver ble tilbakekalt til fabrikanter, og en del reserver ble dratt i stykker ved strekktesting.

Etter disse årene er ikke problemet gått videre, og selv om testing fremdeles foregår ser det ut til at problemet har løst seg selv, også ved at få nye runde reserver har funnet veien ut til markedet.

For utfyllende og interessant informasjon om dette emnet anbefales lesing i *Poynter Manual Vol. 2, – 4.032 side 71.*

4.2. Montering av reserveskjermer

Alt monteringsarbeid utføres av F/NLF materiell-kontrollør etter fabrikantens anvisninger og F/NLF's tilleggsbestemmelser – se videre *Kapittel 2 – Pakking og vedlikehold*.

4.2.1. Montering av firkant reserveskjermer

Pakking utføres i henhold til fabrikantens pakkemmanualer. En beskrivelse av forskjellige pakkemetoder for firkant reserver finnes i *Poynter Vol. 2, kap. 9.6, s 369*.

4.2.2. Montering av runde reserveskjermer

Pakking utføres i henhold til fabrikantens pakkemmanualer. En beskrivelse av generell pakking av runde reserver finnes i *Poynter Vol. 1, kap. 9.5*.

Alle runde reserver gir best ytelse for styring og synkehastighet dersom de er montert på 4 løftestropper. Alle runde reserver kan monteres på 4 løftestropper, mens noen bare er tillatt montert på 2 løftestropper. Når det gjelder montering av runde reserver må vi kunne henvise til Poynter.

4.2.3. Sjakler / links på reserver

For utfyllende informasjon om forskjellige sjakler og links henvises til *Kapittel 9, Komponenter*. Der vil det også bli diskutert begrensninger og anmerkninger vedrørende de forskjellige typer links.

Soft links (se kapittel 3 seletøy) som er produsert for bruk på reserveskjermer av godkjent produsent kan benyttes på firkantreserver i Norge.

På reserveskjermer montert på 2 løftestropper (kun runde) er følgende typer godkjent:

1. **L-sjakk** MS 22002 eller tilsvarende.

På reserveskjermer montert på 4 løftestropper (runde og firkant) er følgende typer godkjent:

1. **L-sjakk** MS 22002 eller tilsvarende.

2. **Rapid-Link** Maillon Rapide: Nr. 5 og 6, samt rustfrie nr. 4. (Rustfrie er stemplet INOX).
3. **PF-link** “D” formet link fra Parachutes de France med venstre dreid låseskrue for bolten. Egen “tykkere” utgave for tandem.

4.2.3.1. Maillon Rapid links

Dersom rustfri **Maillon Rapid-Link nr. 4** benyttes skal enten:

- Sliderstopper monteres og festes tilfredsstillende. Dette sikrer blant annet at belastning kommer i riktig retning på Rapid-Link.
- Mutter sikres med Loc-Tite, Truelock eller tilsvarende.
- Mutter merkes med neglelakk eller lignende slik at man kan se om den har beveget seg.
- Brytetråd med 1,5 kg bruddstyrke monteres rundt linene slik at det unngås at de sklir ned på langsiden til linksen og korrekt belastning er sikret.

Maillon Rapide links er stemplet med SWL (Safe Working Load) og BL (Breaking Load).

Det er meget viktig at mutteren er skrudd ordentlig fast til gjengene. Korrekt stramming er å skru fast med fingrene pluss cirka en kvart omdreining med skiftenøkkel. Trekk ikke mutteren over gjengene – det vil svekke den. Alle gjenger skal være dekket av låsemutteren.

NB: I åpen tilstand har Maillon Rapid links nær ingen styrke.

Når sliderstoppere (bumpers) benyttes på reserveskjerm skal de festes slik at de ikke kan skli oppover linene (med tråd eller elektrikerstrips). Eks *Poynter Vol. 2, 4.155*.

Mutteren sitter ikke på midten, og den lengste, frie, enden monteres mot webbingen på løftestroppen slik at gnisninger mot denne unngås.

Kontroller videre at det ikke finnes skarpe metallbiter som stikker ut ved gjenger eller låsemutter.

4.2.3.2. L-sjakler

Når L-sjakler benyttes, skal “knoken” med låseskrue vende ut til siden og fremover mot kalotten. Dette vil redusere risiko for at bæreliner legger seg over knoken, og forårsaker feilfunksjoner under skjermåpning.

Dersom det er mer plass på sjaklen enn det er liner fra reserven, skal linene spres jevnt utover stolpen på sjakelen, og skilles med en line som flettes rundt stolpen og mellom linene.

Låseskruene trekkes godt til, med minimum 6 omdreininger på låseskruene. Se forøvrig *pkt, 4.113 side 111 i Poynter Vol. 1, samt Kapittel 9- komponenter*.

**VIKTIG: SPEED-LINK eller DRAG CHUTE SJAKLER SKAL IKKE
BRUKES.**

*Disse kan av utseende forveksles med L-sjakler. De har en festeplate med låseskruer på samme side.
Se Poynter Vol. 2, s 105.*

F/NLF Materiellhåndbok

Kapittel 6 – Elevutstyr

Innholdsfortegnelse:

6.1. GENERELT	3
6.2. TYPEGODKJENT ELEVUTSTYR	4
6.2.1. HOVEDSKJERMER	4
6.2.1.1. Vektbegrensninger hovedskjermer	4
6.2.1.2. Eksempel på typegodkjente hovedskjermer, jfr. pkt. 6.2.1	7
6.2.2. SELETØY	8
6.2.3. RESERVER	10
6.2.3.1. Runde reserver	10
6.2.3.2. Vingreserver	10
6.2.4. AUTOMATÅPNERE	12
6.2.4.1. FXC	12
6.2.4.2. Cypres elevversjon	12
6.3. ANMERKNINGER OG MODIFISERINGER	13
6.3.1. MODIFISERINGER AV ELEVUTSTYR	13
6.3.2. ANDRE ANMERKNINGER – OPPDATERINGER	15
6.3.2.1. Reservedekklaff – L.O.R.	15
6.3.2.2. Bremsesystem	17
6.3.2.3. Skifte av styreliner	18
6.3.2.4. Handdeployed utløersystem	20
6.3.2.5. AFF	20
6.3.2.6. Links PdF	21
6.3.3. TILLEGGSUTSTYR	22
6.3.3.1. Utløserliner	22
6.3.3.2. Håndtak	222
Figur 1 - Montering av styreliner	18
Figur 2 - Lengdeanvisning for styreliner	19
Tabell 1 – Tillatt vingebelastning elevskjermer	5
Tabell 2 - Typegodkjente hovedskjermer for elevbruk	7
Tabell 3 – Typegodkjente elevseletøy	8
Tabell 4 - Typegodkjente reserver for elevutstyr	10
Tabell 5 – Modifikasjonsliste elevutstyr	15

6.1. Generelt

Den 1.5.1985 ble alt elevutstyr i Norge konvertert fra militært overskuddsmateriell (B4, frontmontert reserve – TU / LL– T-10-R osv) til moderne utstyr med ryggmontert reserve og firkant hovedskjermer.

Utstyret ble opprinnelig levert med MAGIC hovedskjermer, og etter et par år ble DRAKKAR også tatt i bruk som elevskjermer. Etter 1990 ble det vanlig med andre typer hovedskjermer, først på prøve, og deretter som generelt godkjent elevutstyr.

Dette kapitlet beskriver bruk og kontroll av elevutstyr som er godkjent for bruk til elevhopping i Norge. Listen nedenfor beskriver utstyr som er alminnelig tillatt for bruk i Norge, med henvisninger til modifikasjoner og oppdateringer som er skjedd underveis.

Elevutstyr har en atskillig større slutfaktor enn privateid utstyr. Så lenge enkeltpersoner ikke er direkte ansvarlig for utstyret, kan dette medføre at utstyret ikke får den kontroll og vedlikehold som er nødvendig for at det skal holde med den slitasjen det blir påført. Et fornuftig vedlikeholdsprogram for elevutstyret i klubben kan spare mange penger ved at utstyret må repareres oftere enn nødvendig, og ikke er operativt når det trengs.

Som Materiellkontrollør for elevutstyr er det derfor viktig å være spesielt aktsom og kritisk til kontroller og oppdateringer, og å forsikre deg om at elevutstyret alltid er oppdatert og sikkert. Når ansvaret fordeles på flere i klubben, kan det lett oppstå situasjoner der en tror at “andre” sikkert har kontrollert utstyret.

6.2. Typegodkjent elevutstyr

Følgende utstyr er alminnelig typegodkjent for bruk som elevutstyr:

6.2.1. Hovedskjermer

Hovedskjermer fra godkjente produsenter kan nyttes som elevskjermer med visse begrensninger.

For alle elevskjermer gjelder følgende generelle regler for bruk:

1. Skjermen skal være 7- eller 9-celler, vingskjermer med areal på 210 kvadratfot eller mer.
2. Skjermer som er markedsført av produsenten som elevskjermer kan brukes.
3. Om hovedskjermene ikke er spesifikt markedsført som elevskjerm av produsent skal skjermen være produsert i F-111 eller OP/Hybrid, ha rektangulær grunnflate, og lik cellehøyde i alle cellene.
4. Vektbegrensning for bruker avgjør tillatt skjermtype for hopper (se 6.2.1.1, *Vektbegrensninger hovedskjermer*)
5. Skjermens skal kunne pakkes med “sidepack” som pakkemetode
6. Styreliner skal være så lange at skjermen ikke kan steiles ut av hoppere som er innenfor lovlig vektområde for skjermen
7. Det skal ikke vært montert stallsperre på styrelinene.

6.2.1.1. Vektbegrensninger hovedskjermer

Fra mai 2003 ble det innført nye regler for maks vektbegrensning for hovedskjermer for elever. Endringer er etter dette gjort i mars 2007.

I tillegg til å forholde seg til en maks belastning for de enkelte skjermer må en også ta hensyn til nedre vektgrense.

- Vektområdet utregnes ved å ta hopperens vekt uten utstyr, legge til 15 kg, og dele på skjermens størrelse i kvadratfot.

$$\frac{(\text{Hoppers vekt (kg)} + 15\text{kg}) * 2,2}{\text{Skjermens størrelse (kvadratfot)}} = \text{Vektbelastning uttrykt i lb/sqft}$$

Eksempel: En hopper uten utstyr veier 80 kilo. Med en skjerm på 280 kvadratfot vil hopperen få en vingebelastning på $95 \cdot 2,2 / 280 = 0,75$

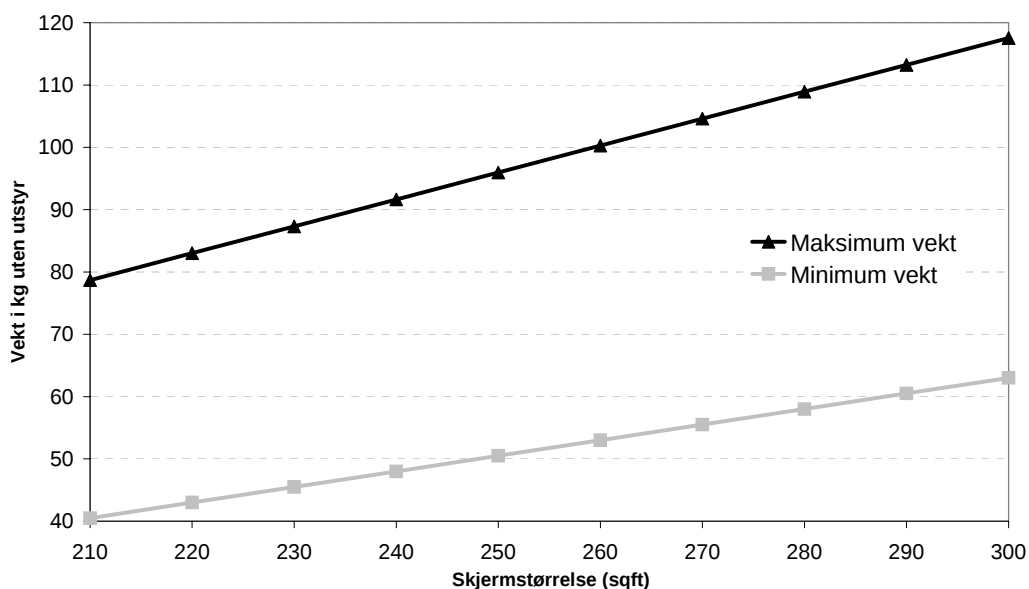
De aktuelle vektområdene er som følger:

Type	Vingebelastning
7 celler & 9 celler	0,55 – 0,95(1,0)*
	*1,0 gjelder erfarne elever med OP/hyblid

Tabell 1 – Tillatt vingebelastning elevskjermer

I de påfølgende illustrasjoner er det satt opp det aktuelle vektområdet som skjermen tillates flydd med.

Merk at det er hopperens totale vekt i det han går inn i flyet som er avgjørende for vingebelastningen. Et komplett elevutstyr og bekledning veier cirka 15 kg.



Figur 1 - Tillatt vektbelastning elevskjermer

Det er kjent at samme hovedskjerm med lik vingbelastning i stor og liten størrelse ikke har lik karakteristikk. En bør derfor være påholden med å tillate uerfarne elever å bruke de minste elevskjermene lastet opp til maksimum. Det anbefales at elevene i hvert fall mot slutten av sin progresjon får introduksjon til og erfaring med hopping med vingbelastning i øvre tillatte sjikt, for å lære hvordan en skjerm forandrer egenskaper ved økt vingbelastning.

Håndboka åpner også for å hoppe med opp til og med 1,0 i vingebelastning for erfarne og dyktige elever når disse benytter hybrid eller OP skjermer.

6.2.1.2. Eksempel på typegodkjente hovedskjermer, jfr. pkt. 6.2.1

Fabrikant	Modell	Celler	Areal kv. fot	Pakkevolum cu. in.
Aerodyne International	Solo	9	230	
			250	
			270	
Icarus Canopies	Student ZP7	7	229	
			249	
			269	
			289	
Parachutes de France	Magic	5	250	
Parachutes de France	Prima	9	230	
			260	
			290	
Performance Designs	Navigator	9	220	
			240	
			260	
			280	
			300	

Tabell 2 - Eksempel på typegodkjente hovedskjermer for elevbruk

I prinsippet blir flere skjermer enn de listet i *Tabell 2 - Eksempel på typegodkjente hovedskjermer* for elevbruk godkjent, så lenge de har rektangulær planform, lik cellehøyde og ellers tilfredsstillende punkt 6.2.1. Merk også at alle hovedskjermer fra godkjente produsenter som markedsføres til elevbruk tillates brukt.

6.2.2. Seletøy

For alle elevseletøy gjelder følgende generelle regler for bruk:

1. Produsenten skal være godkjent seletøysprodusent.
2. Seletøy til bruk for elever godkjennes spesielt av SU, med henblikk på standardisering.
3. Seletøyet skal ha standard brede løftestropper, standard store 3-rings eller rustfritt 3-rings utlørsystem og BOC/DRCP-type utlørsystem for hovedskjerm.
4. Seletøyet skal fra produsenten være ferdig oppsatt for
 - a) AFF-hopping,
 - b) nødåpner godkjent for elevhopping, og
 - c) RSL
5. Produsenten skal levere "static" line med seletøyet.
6. Produsenten skal på forespørsel kunne levere treningsseletøy

Da elevutstyr fra ulike produsenter er svært likt for de detaljer som er av kritisk betydning for sikker operasjon (pakkeprosedyre, håndtaksplassering og utløsningssystem), har SU vurdert at standardiseringskonseptet ikke gir grunnlag for å kreve at samtlige klubber skal benytte det samme seletøysystemet. Flere års vellykket bruk av både Campus I og Campus II bygger opp under dette.

Fra juli 2000 er følgende elevutstyr godkjent:

Produsent	Type	Modifikasjon / Komm.
Aerodyne	Icon Student	Godkjent se SU ref 4/06
Parachutes de France	Campus 1	Se mod liste i kapittel 11
Parachutes de France	Campus 2	
Parachutes de France	Atom Atom Evolution	Elevversjon Elevversjon
Sun Path	Javelin Javelin Odyssey	Elevversjon Elevversjon
Strong Enterprises	Quasar Trainer	
Rigging Innovations	Telesis	Elevversjon

Tabell 3 – Typegodkjente elevseletøy

Ved innføring av nytt elevutstyr skal det ikke være mer enn to typer seletøy i bruk i en og samme klubb. Pdf Campus (I og II) regnes her som én type. Klubber som innfører nytt elevseletøy kan i en innføringsperiode på inntil 2 år operere med Campus seletøy og nytt seletøy. En og samme klubb kan altså i en overgangsperiode utdanne elever på både Campus elevrigg og nytt elevseletøy. Denne overgangsperioden kan ikke overstige 2 år.

Elever som utdannes på Campus elevrigg kan omskoleres til ny elevrigg, men ikke omvendt eller tilbake igjen.

6.2.3. Reserver

Reserveskjermer til elevbruk må være spesielt godkjent av SU. Både runde- og vingskjermer tillates brukt. Hvis en klubb benytter både runde- og vingreserver i sitt elevutstyr, skal ingen elever tillates å veksle mellom de to ulike typene reservefallskjermer. Dette for å redusere sannsynlighet for feil respons på nødsituasjoner som for eksempel to skjermene ute.

6.2.3.1. Runde reserver

Det vil ikke bli godkjent flere runde reserveskjermer til elevbruk enn de som følger av tabell 4 – *Typegodkjente runde reserver for elevutstyr*.

Fabrikant	Modell	Merknader
Parachutes de France PISA Godalming, England	PISA PF 26'	Forbud mot diaper på PISA elev skjermene. Produsert på lisens.
Strong Enterprises Inc.	Strong Lo Po Lite 26'	Tillates brukt med diaper.
Strong Enterprises Inc.	Strong Lo Po 26' / Mid Po 26'	Bæreliner serienummer 3000 – 4000 Desember 1977 – August 1978 (LoPo 26.) Tillates brukt med diaper.
National	Phantom 26' Phantom 28'	Kevlar forsterket Diaper modifisert (Se kapittel 4 for reserver)

Tabell 4 - Typegodkjente runde reserver for elevutstyr

6.2.3.2. Vingreserver

Vingreserver typegodkjent, jfr. kap. 4, kan godkjennes av SU for elevbruk etter følgende kriterier:

1. Produsenten av reserven skal være godkjent.
2. Reserveskjermer skal være typegodkjent
3. Kun reserveskjermer på 235 kvadratfot eller større kan godkjennes til elevbruk.

Fabrikant	Modell	Merknader
Aerodyne International	Smart 250	
Parachutes de France	Techno 240	Serviceordre 0305
Performance Designs	PD235R PD253R PD281R	
Paratec	Speed 250	
PISA	Tempo 250	
Precision Aerodynamics	Raven DASH-M 249 Raven DASH-M 282	
Strong Enterprises Inc.	Stellar 240	

Tabell 5 - Typegodkjente vingreserver for elevutstyr

6.2.4. Automatåpnere

Følgende automatåpnere er godkjent for elevutstyr og elevhopping:

- FXC Corporation FXC 12000 oppdatert til “J” standard.
- Airtec Student Cypres og Student Cypres 2

Elevutstyr skal alltid være utstyrt med automatåpner.

6.2.4.1. FXC

“J” standard kjennetegnes synlig ved at det er montert tre gull-farvede filtere i Betjeningsdelen, ellers er dette også påført lapp på hoveddelen. Se forøvrig *Kapittel 8 – Nødåpnere*.

FXC skal underkastes funksjonstest i trykkammer innen 7 måneder siden siste funksjonstest, ellers er de ikke operative. (Ref: *Kapittel 8.1.5*). For utførlig beskrivelse av funksjon, virkemåte og montering se *Kapittel 8.1*.

Dato for siste funksjonstest skal noteres og oppdateres på hovedkontrollkortet.

6.2.4.2. Cypres elevversjon

Bruks- og virkemåte for Cypres elevversjon er den samme som for Cypres Expert versjon. Innstilling og start foretas en gang om dagen, og ingen videre innstillinger er nødvendig etter at Cypres er slått på.

Se videre i *Kapittel 8.3* og *8.4* for ytterligere informasjon om Cypres.

Cypres elevversjon er fastsatt fra fabrikanten til å fyre i området fra 750 – 1000 fot over bakkenivå (avhengig av vertikal hastighet), ved en vertikal hastighet som overstiger cirka 50 km/t.

6.3. Anmerkninger og modifiseringer

6.3.1. Modifiseringer av elevutstyr

Følgende modifiseringer av elevutstyr er gitt ut fra produsent eller forbund. De er delt inn i en generell del som går på alt elevutstyr samt tilbehør, og en spesifikk del som går på elevutstyr fra hver enkelt produsent. Dette er angitt i kolonnen Produsent / Myndighet.

De fleste av modifiseringene er nødvendige og obligatoriske. Unntakene er listet opp separat i kolonnen for beskrivelse. Denne kolonnen angir en kort beskrivelse av bakgrunn og omfang av modifikasjonen.

Pass på at du bruker riktig dokumentasjon når du kontrollerer elevutstyr. Tidligere utgitte modifiseringsordre er angitt i kapittel 11 i denne boka.

Se forøvrig kapittel 11, som inneholder informasjon om generelle modifikasjoner på fransk utstyr.

Listen er sortert på den enkelte produsent, eller hvilken type utstyr modifikasjonen omfatter, og deretter stigende dato for utstedelse. Det er tiltenkt at dette skal kunne lette arbeidet ved å søke mot informasjon om det utstyr en trenger opplysninger om.

<i>Produsent/ Myndighet</i>	<i>Produkt</i>	<i>Dato</i>	<i>SO</i>	<i>Type</i>	<i>Bakgrunn (Kontroll)</i>
FXC	12000	94.01.12		FXC-12000 oppdatering	Oppdatering til “J” standard.
FXC	12000	94.05.20	9402	FXC – funksjonstest ved “ Plastposetest ” utgår	Utgår på grunn av innvendige skader på FXC, og innføring av funksjonstest.
FXC	12000	95.05.20	9503	Kontrollsyklus FXC – trykkammertest	Innføring av 7 måneders syklus for funksjonstest av FXC
Generelt	Utløserliner	88.01.01		Utløserliner	Brettes til ½ bredde (cirka 20 mm) og syes sammen ved bruk av hengende exit.

<i>Produsent/ Myndighet</i>	<i>Produkt</i>	<i>Dato</i>	<i>SO</i>	<i>Type</i>	<i>Bakgrunn (Kontroll)</i>
Generelt	Campus	93.08.29	9308	Kontroll av hovedhåndtak Campus	Slitasje i plastikken rundt wire ved låseløkka
Generelt	Hoved-skjermer	95.05.20	9501	Styreliner elevskjermer, kontroll	Alle elevskjermer måles for lengder av styreliner og testhoppes for kontroll av stall egenskaper
Generelt	Seletøy/pakksekk	03.07.18	0303	Test av reservepinner	Svake pinner som knakk under pakking
PdF	Magic 5	87.11.18		Magic elevskjerm – modifisering for raskere åpninger, innkorting av bremseliner	Den indre lina av de øvre styrelinene (3 stk) flyttes en halv celle mot midten, og kortes inn 15 cm.
PdF	Campus	91.01.21	910101	Treghet ved kutthåndtak , olje er igjen i kabelføring og tiltrekker seg skitt	Rensing av kabelføringer med trikloretylen – bruk av pussestokk eller lignende.
PdF	Magic 5	91.10.03		Styreliner på Magic elevskjermer	Fjerning av stallsperre, og montering av lengre styreliner.
PdF	Campus	91.10.03		Montering av LOR 2 på reserve pakksekk	Oppgradering av elevutstyr fra LOR 1 til LOR 2. Ordningen er frivillig.
PdF	Campus	91.10.03		Montering av karabinlås på LOR line	Muliggjør frigjøring for å unngå utløst reserveskjerm ved popping av hovedskjerm eller vedvannlanding.
PdF	Campus	92.11.17	92004	Kontroll av tre-rings og kuttkabel, minirisers.	Dårlig frigjøring – hardt trekk av kabel. 9 kg max trekk av kutthåndtak Alminnelig kontroll ved hovedkontroll.
PdF	Campus	92.12.14	92006	Reservelooper , byttes til tynne. Gjelder for Jaguar, Campus 1 og 2, Galaxy og Atom	Låsing av reservecontainer. Montering av dobbel låseløkke (1.5 mm microline)
PdF	Campus	93.10.18	9310	Beskyttelsesklaff for reserveklaff Campus 1	Montering av klaff for å beskytte reserveklaffen mot liner etc., tilsvarende Campus 2

<i>Produsent/ Myndighet</i>	<i>Produkt</i>	<i>Dato</i>	<i>SO</i>	<i>Type</i>	<i>Bakgrunn (Kontroll)</i>
PdF	Atom Evo.	00.04.28	0001	Styringsklaff i hovedpakksekk	Montering av styringsklaff for å beskytte hoveddekkklaff.
PdF	Techno 240	03.10.17	0305	Bytte slider, nedre styreliner og endrett pakk	Opprettholde ytelsesmaksimum etter SO 0302
RWS	Vector	98.10.09	9804	Kontroll av kabelføring kutthåndtak	Løse kabelsko klemt fast med feil prosedyre
Sun Path	Javelin	00.04.29	0002	Kontroll av malje for låseløkke hovedpakksekk	Skjerme malje fra liner på hovedskjerm
Sun Path	Javelin Javelin Odyssey	03.07.29	0304	Kontroll av webbing i justerbare seletøy	Høy slitasje ved innfesting av justeringsspenne

Tabell 6 – Modifikasjoner og serviceordrer elevutstyr

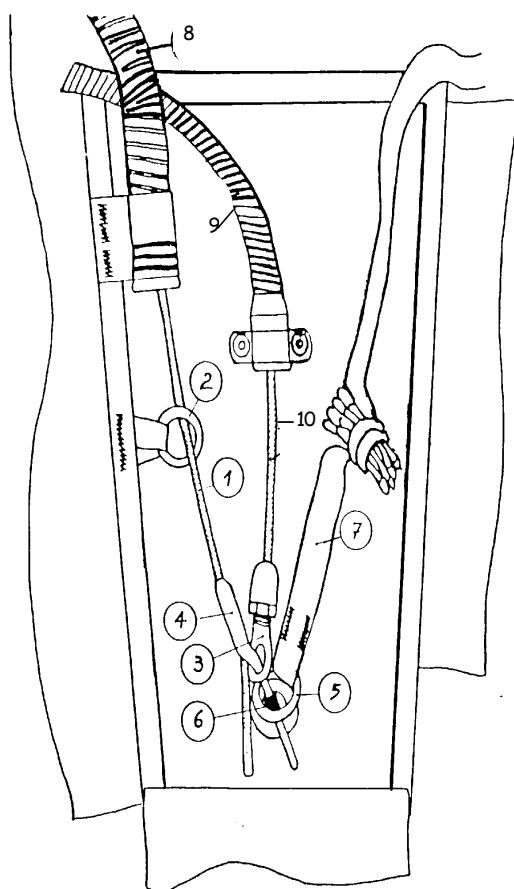
6.3.2. Andre anmerkninger – oppdateringer

6.3.2.1. Reservedekklaff – L.O.R.

På Campus er det viktig å kontrollere velcrobitten som festes på utsiden av siste reservedekklaff. Denne fungerer som styring for L.O.R. båndet, og har til hensikt at reservepinnen får et rett trekk. Det er derfor viktig å kontrollere tilstanden til velcroen, og kontrollere at denne sitter godt og fungerer som tiltenkt.

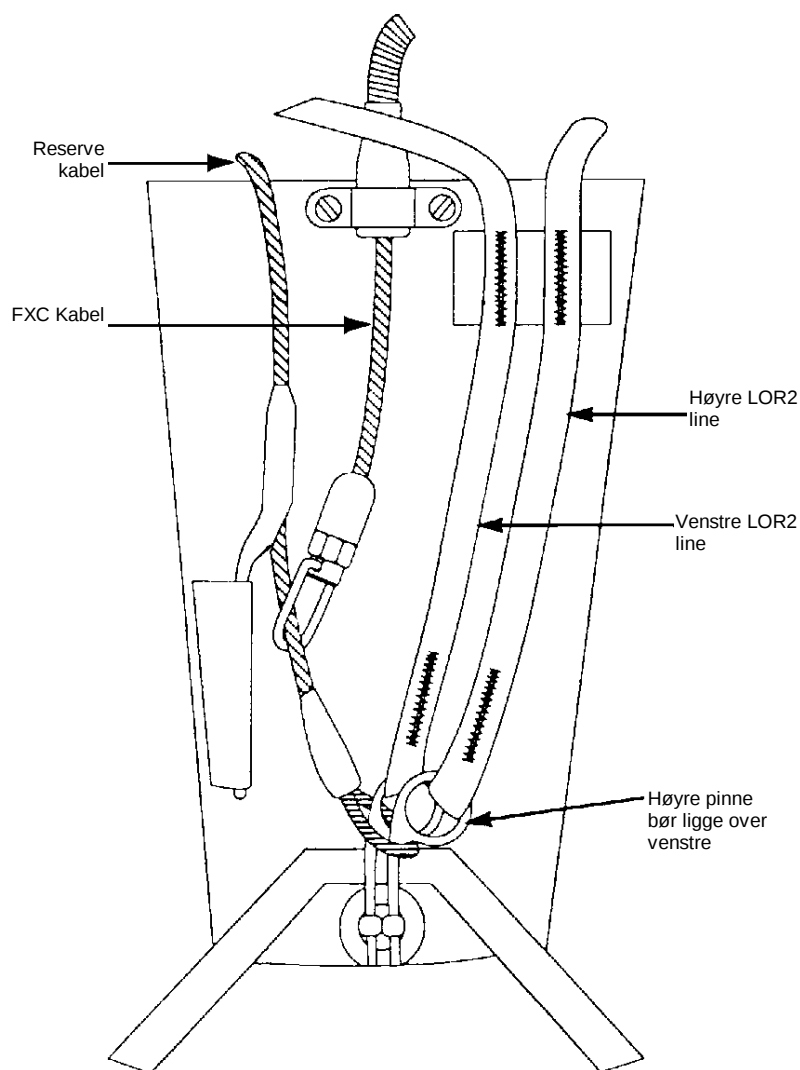
For ytterligere opplysninger om L.O.R. og montering henvises til *Kapittel 3.6*.

På innersiden av reservedekklaffen bør tegning av riktig lukking med reservekabel, L.O.R. bånd og FXC kabel være synlig og oppdatert.



1. Reservekabel
2. Styrering for reservekabel
3. Øye for FXC kabel
4. Reservepinne
5. Ring (eller løkke) for LOR line
6. Låseløkke
7. LOR bånd
8. Kabelføring for reservekabel
9. Kabelføring for FXC kabel
10. FXC kabel

Figur 2 - Reservelukking med LOR 1



Figur 3 - Reserverlukking med LOR 2

6.3.2.2. Bremsesystem

Det opprinnelige leverte bremsesystem fra Parachutes de France, med plaststyrehandtak og pinne bør byttes til alminnelig bremsesystem der styrehandtak låser bremselina.

Dette systemet hadde en del svakheter, der blant annet styrehandtak ikke alltid holdt bremselinene ordentlig på plass under skjermåpning. Systemet hadde også en annen svakhet, ved en ekstra løkke som først ble tredd igjennom bremselina, deretter stryeringen, for til slutt ble låst fast av pinnen. I enkelte tilfelle betydde dette at bremselina måtte trekkes ut i full lengde for at bremsene var frigjorte. Ved forlengning av nedre del av styrelinene er det ikke sikkert at eleven hadde lange nok armer til å frigjøre bremsene helt.

Endringen medfører at det monteres ny velcro og en mindre styrering for bremselina, samt nye styrehåndtak.

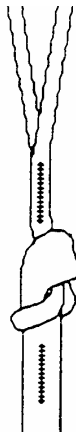
6.3.2.3. Skifte av styreliner

Den mest vanlige slitasjen på styreliner skjer på nedre del, enten ved gnisning av slider, eller slitasje i bremsesetting. Disse finnes prefabrikkert og kan byttes enkelt av en MK. Merk at på både Magic og Drakkar er disse produsert over tid med forskjellige lengder på styrelinene, så det er viktig å angi hvilken lengde den opprinnelige styrelinen hadde.

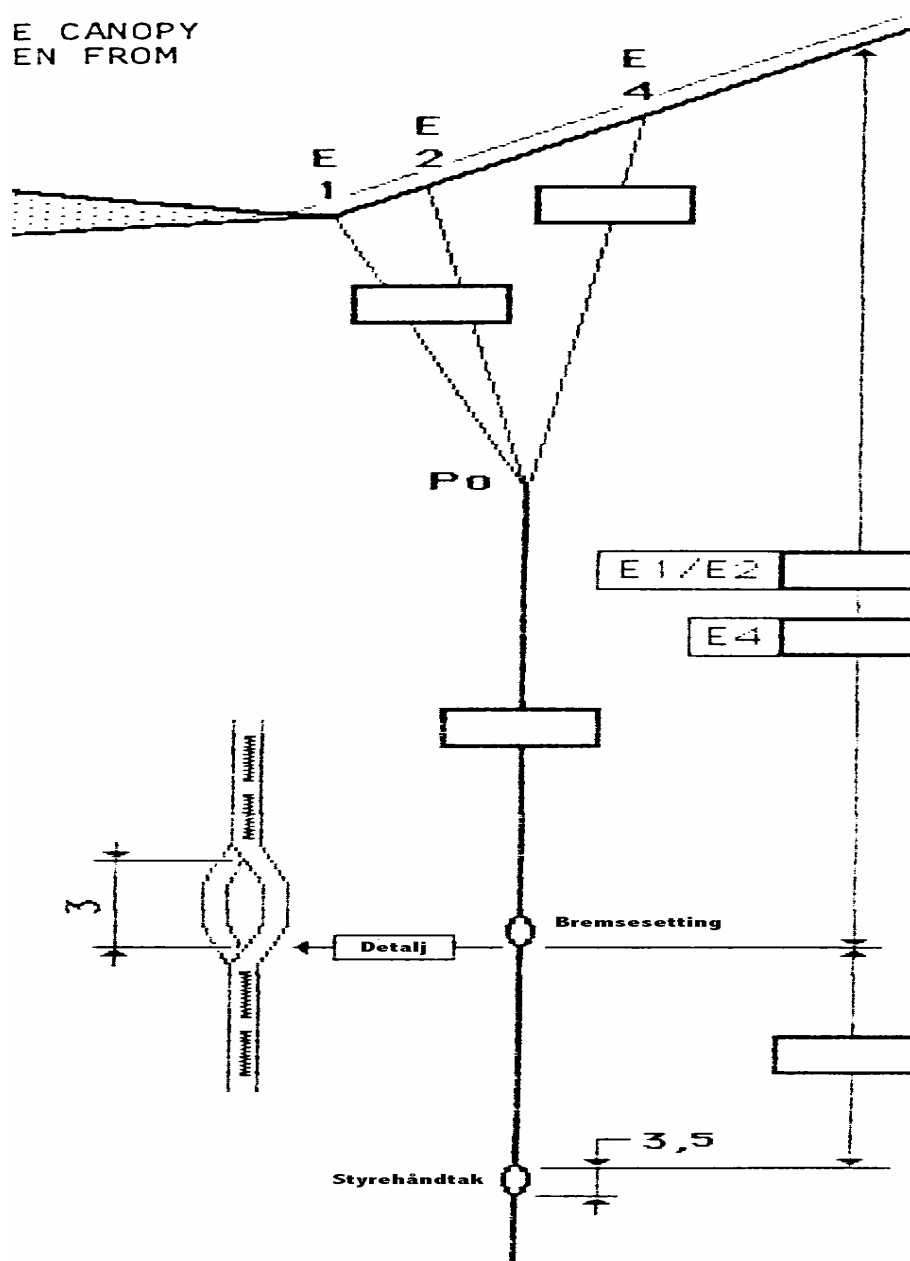
Nødvendige mål er avstand fra kaskaden fra øvre forgreninger og ned til bremsesetting, samt avstand fra bremsesetting til styrehåndtak.

Lengden av den frie delen av styrelinene (nedenfor bremseløkka) tilpasses skjermen slik at skjermen ikke lar seg steile ut ved fullt pådrag. Tilpasning avgjøres lokalt av HI.

Linene monteres enkelt ved å tre de fingertrappede løkkene gjennom den frie delen på styrelinen for låsing.



Figur 1 - Montering av styreliner



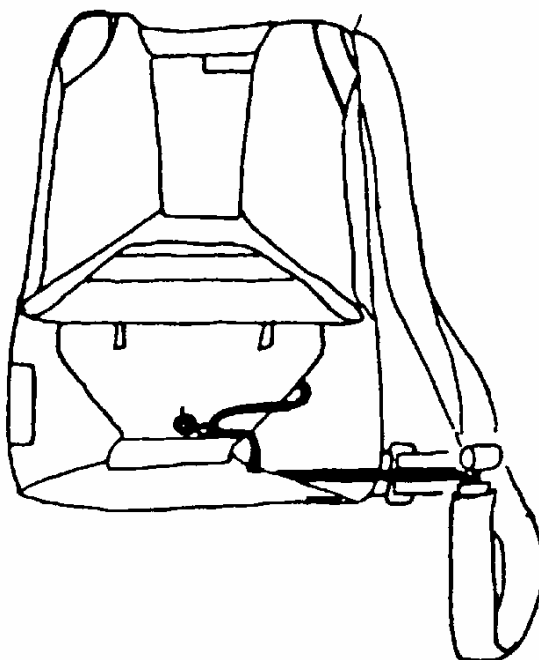
Figur 2 - Lengdeanvisning for styreliner

6.3.2.4. Handdeployed utløersystem

Når elevutstyr skal brukes med handdeployed pilotskjermer (for handdeployed utsjekk) skal det være påmontert elastisk lomme for pilotskjermer på bunn av hovedskjermens pakksekk (BOC). Den opprinnelige lommen i cordura på Campus er for liten og trang for dette formålet. Evt. påmontert lomme på beinstropp (ROL) skal ikke nyttes.

NB: Vær oppmerksom på innslyfingen av pilotbåndet ved bruk av handdeployed på Campus. Pilotbåndet skal tres opp fra innerbagen på **høyre** side av siste lukkeklaff, for festing av pinne og videre festing på velcro.

Dersom pilotbåndet trekkes opp fra venstre side av siste lukkeklaff, over denne og ned på høyre side, kan borrelåsen som holder klaffene lukket føre til totalforsager på hovedcontainer!



Figur 4 - Treing av pilotline ved handdeployed utløersystem / Campus

Utstyr med påmontert handdeployed pilotskjermer krever egen merking for å unngå forveksling med fallskjermet med DRCP.

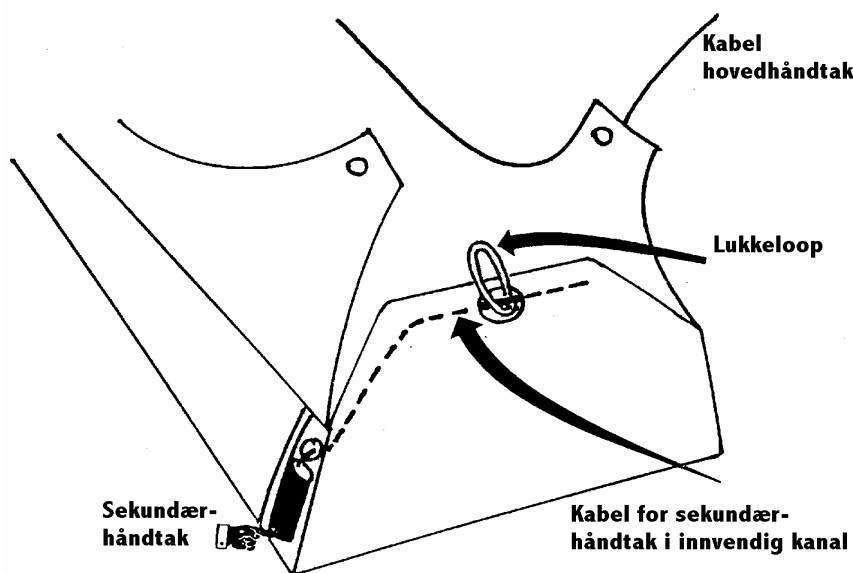
6.3.2.5. AFF

Fra 01.01.05 skal elevfallskjermet som nyttes til AFF-hopping være spesielt modifisert med sekundært utløerhåndtak til hovedskjermer. Dette medfører at det er påmontert et sekundært håndtak for aktivering av hovedskjermer på venstre side, tilgjengelig for sekundærhoppmaster.

Det er to vanlige systemer for dette:

1. Sekundærhoppmesteren har et eget håndtak som frigjør selve låselopen til hovedcontaineren, vanligvis underfra.
2. Kabelen til hovedhåndtaket til seletøyet tres via en styrering som er montert på et håndtak til sekundærhoppmester, og at denne da trekker *kabelen* i det vanlige reservehåndtaket.

Andre funksjoner på utstyret endres ikke ved at utstyret er utstyrt med AFF modifisering. Ved omkonfiguering av utlørsystem fra DRCP til handdeployed throw-out, må sekundærhåndtaket også monteres av. Dette for å eliminere sannsynligheten for hestesko feilfunksjon. Hvis det benyttes annet feste for låseløkke ved throw-out pilot, vil kabel til sekundærhåndtaket kunne forårsake pakkseklåsing hvis det ikke fjernes ved omkonfigurerings.



Figur 5 – AFF montering for Campus og Atom Evolution

6.3.2.6. Links Pdf

Dersom Parachutes de France med venstre-dreide låseskruer benyttes, kontroller for korrekt montering og slitasje, eventuell bytt om til Maillon Rapide nr. 5.

6.3.3. Tilleggsutstyr

6.3.3.1. Utløserliner

Utløserline skal være produsert av minimum 1000 lbs webbing, og skal være 390 cm lang med godkjent festekrok og låsepinne. Utløserlina skal ikke være noe særlig bredere enn 20 mm ved elevhopping med hengende exit.

Utløserliner med påmontert kabel i stedet for låsepinne er tillatt. Kablene er lenger enn pinnene, og skal lettere forhindre utilsiktede åpninger på staget. En har erfart at visse typer kabler kan forårsake betydelig slitasje på låseløkke.

6.3.3.2. Håndtak

Vær varsom på slitasje av elevhåndtakene. Disse utsettes for en del slitasje, spesielt ved pakking ved at plasten gradvis blir slitt på det punktet der låseløkka er. Dette kan skyldes alminnelig slitasje samt at pullupcord trekkes gjennom løkka/kabel med belastning, og sliter av plasten. Blir plasten borte kan dette medføre hardt trekk eller eventuelt låsing, eller, ved alvorligere tilfelle, at kabelen blir trukket ned igjennom maljene med fullstendig låsing av pakksekk som resultat.

F/NLF Materiellhåndbok

Kapittel 8 – Nødåpnere og Instrumenter

Innholdsfortegnelse:

8.1. GENERELT	4
8.1.1. HISTORIKK	4
8.1.2. GODKJENNING AV NØDÅPNERE	5
8.1.3. NØDÅPNERENS VIRKEMÅTE	5
8.2. FXC 12000	6
8.2.1. BESKRIVELSE	6
8.2.1.1. <i>Betjeningsdelen</i>	7
8.2.1.2. <i>Hoveddelen</i>	8
8.2.1.3. <i>Tekniske data</i>	8
8.2.2. VIRKEMÅTE FXC 12000	9
8.2.2.1. <i>Funksjon og konstruksjon</i>	9
8.2.2.2. <i>Lavtrekk og harde svinger</i>	11
8.2.3. BRUKERINSTRUKS	12
8.2.3.1. <i>Kalibrering (HL/HFL)</i>	12
8.2.3.2. <i>Instruks for Hoppmester (HM)</i>	13
8.2.4. MONTERING OG PAKKING	13
8.2.4.1. <i>Oppspenning</i>	13
8.2.4.2. <i>Montering i Campus-riggen</i>	14
8.2.4.3. <i>Montering i andre systemer:</i>	15
8.2.5. KONTROLL OG VEDLIKEHOLD	15
8.2.5.1. <i>Funksjonstest:</i>	16
8.2.5.2. <i>Fabrikkvedlikehold</i>	18
8.3. CYPRES	19
8.3.1. BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	19
8.3.1.1. <i>Prosessorenheten</i>	20
8.3.1.2. <i>Kontrollenheten</i>	21
8.3.1.3. <i>Fyringsdelen / kutter</i>	22
8.3.1.4. <i>Tekniske data Cypres:</i>	24
8.3.2. BRUKERINSTRUKS	25
8.3.2.1. <i>Innstilling</i>	25
8.3.2.2. <i>Hopping på andre hoppfelt</i>	25
8.3.2.3. <i>Rekalibrering</i>	26
8.3.2.4. <i>Vannhopp</i>	26
8.3.2.5. <i>Feilmeldinger</i>	26
8.3.3. MONTERING OG PAKKING	27
8.3.4. KONTROLL OG VEDLIKEHOLD	28
8.3.4.1. <i>Batteribytte</i>	29
8.3.4.2. <i>Cypres 4 års service</i>	29
8.3.4.3. <i>Bytte av fyringsdelen / kutter</i>	30
8.4. CYPRES 2	31
8.4.1. BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	31
8.4.1.1. <i>Prosessorenheten</i>	32
8.4.1.2. <i>Kontrollenheten</i>	32
8.4.1.3. <i>Fyringsdelen / kutter</i>	33
8.4.1.4. <i>Tekniske data Cypres 2:</i>	34

8.4.2.	BRUKERINSTRUKS	35
8.4.2.1.	Innstilling	35
8.4.2.2.	Hopping på andre hoppfelt	35
8.4.2.3.	Avlesing av serienummer og neste vedlikehold	35
8.4.2.4.	Rekalibrering	35
8.4.2.5.	Vannhopp	35
8.4.2.6.	Feilmeldinger	36
8.4.3.	MONTERING OG PAKKING	37
8.4.4.	KONTROLL OG VEDLIKEHOLD	37
8.4.4.1.	Batteribytte	37
8.4.4.2.	Fabrikkvedlikehold	37
8.4.4.3.	Bytte av fyringsdelen / kutter	37
8.5.	ASTRA	38
8.5.1.	BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	38
8.5.2.	BRUKERINSTRUKS	38
8.5.3.	MONTERING OG PAKKING	39
8.5.4.	KONTROLL OG VEDLIKEHOLD	39
8.6.	INSTRUMENTER	40
8.6.1.	HØYDEMÅLERE	40
8.6.2.	AKUSTISKE HØYDEVARSLERE:	41
8.7.	VEDLEGG FRA PRODUSENTER	42
8.7.1.	ADRESSER	42
Figur 1 - Betjeningsdelen		7
Figur 2 - FXC Skjematisk oppbygging - på bakken		9
Figur 3 - Under klatring med flyet		10
Figur 4 - Ved utsprang		10
Figur 5 - Ved normal skjermåpning		11
Figur 6 - FXC Ved høy hastighet under 1000 fot		11
Figur 7 - Korrekt oppspenning		14
Figur 8 - Oversikt over reserveskjermens dekkklaff Campus 1		17
Figur 9 - Oversikt over reserveskjermens dekkklaff Campus2		18
Figur 10 - Kontrollenheten		22
Figur 11 - Fyringsdelen		23
Figur 12 - Plassering av prosessorenhet		28
Figur 13 - Kontrollenheten		33
Tabell 1 - Feilmeldinger Cypres		27
Tabell 2 - Feilmeldinger Cypres 2		36

8.1. Generelt

Det finnes tre typer godkjente nødåpnere for reserveskjerm for bruk i Norge. De er laget for å åpne reserve pakksekken, styrt av barometrisk målt eller beregnet høyde.

- **FXC - 12000** Mekanisk virkemåte, produsert av Parachute de France / FXC Corporation, USA (Poynter vol 2 pkt. 9.4.7.side 503).
- **Cypres** Elektronisk virkemåte, produsert av Airtec i Tyskland
- **Astra** Elektronisk, produsert av FXC Corporation siden 1995

Disse vil bli omhandlet videre i egne kapitler.

8.1.1. Historikk

Nødåpnere har siden 1993 fått en økt bruk blant erfarne hoppere, og det kan forventes at flere typer vil komme på markedet i tiden etter dette.

Det kan argumenteres både for og imot mekaniske og elektroniske åpnere. Dette forblir et tema som baserer seg på produsentenes argumenter. Der den ene påstår at elektronikk er bedre en mekanikk på grunn av slitasje etc, vil den andre påstå at dette tvert imot er en fordel der en ikke må basere seg på elektronikk som er avhengig av strømkilder som kan svikte. Valget av nødåpner må forbli en sak der erfaringer i bruk over tid må veie tungt.

Alle typer nødåpnere virker på en relativ lik måte. De er konstruert for å åpne reservepakksekken i en gitt høyde dersom den vertikale fallhastigheten overstiger en viss hastighet. Aktiviseringshøyden kan til en viss grad justeres av brukeren selv.

Det benyttes i grove trekk to måter å åpne reservepakksekken på. Den ene er å benytte det eksisterende trekkssystem der åpneren trekker ut reservepinnen fra låseløkka ved hjelp av en kraftig spennfjær. Den andre er designet for å skjære av låseløkka inne i pakksekken. Til dette kan det benyttes en kniv aktivert av en liten sprengladning, eller også fjæropptrukkede roterende kniver.

Det er ikke vanskelig å avgjøre hva som er best, nødåpner eller ikke. Det er et faktum at mange menneskeliv kunne vært reddet med nødåpnere, og de siste års utvikling viser at mange av argumentene mot nødåpner allikevel ikke hadde gyldighet.

Nødåpner betyr et større økonomisk løft ved kjøp av utstyr, men tar allikevel ikke bort ansvaret fra hver enkelt hopper til å ta vare på seg selv.

F/NLFs bestemmelser er at det til elevhopping og tandemhopping skal benyttes nødåpnere mens den erfarne hopper bør avgjøre selv om han/hun vil bruke nødåpner.

8.1.2. Godkjenning av nødåpnere

- SU godkjenner nødåpnere for bruk
- For elevutstyr er
 1. **FXC 12000** som er oppdatert til “J” standard, eller
 2. **Airtec Cypres og Cypres 2 elevversjon**godkjent
- For tandemutstyr er kun Cypres og Cypres 2 Tandemversjon godkjent, og er påbudt for all hopping med dette utstyret.
- Når nødåpner er installert skal fabrikantens og/eller F/NLFs syklus for vedlikehold følges, ellers er ikke utstyret luftdyktig.

8.1.3. Nødåpnerens virkemåte

FXC (og andre mekaniske nødåpnere) er basert på en såkalt aneroide. Dette er i prinsipp en lufttett boks med elastiske sider. Denne boksen inneholder en viss luftmengde. Ved minkende atmosfæretrykk (stigende høyde) vil luftmengden i boksen utvide seg i volum og boksen blir større. Det motsatte vil skje ved stigende atmosfæretrykk (minkende høyde).

Tar vi en slik aneroide og monterer på en vektarm, viser og en gradert skala kan vi direkte lese av høyden over havet. Det er på dette prinsippet høydemåleren er bygget opp. Ved hjelp av enkle mekanismer kan vi få denne aneroiden til å starte en ønsket prosess i en viss høyde. (Se videre *pkt 8.8.2.2 - Virkemåte FXC 12000*).

Elektroniske åpnere baserer seg på elektronikk og et avansert beregningssystem for å beregne den sanne høyde og fallhastighet på hopperen. Ved hjelp av elektronikk og batteri blir det gitt et fyringssignal til en kutter, som igjen skjærer over loopen som holder reservepakksekken lukket. (Se videre *pkt. 8.8.3 – CYPRES*).

8.2. FXC 12000

FXC 12000 er en rent mekanisk åpner. Den er opprinnelig utviklet av HI-TEK Corporation, senere videreutviklet og produsert av FXC Corporation. (Begge fra California, USA.)

Etterhvert begynte det franske firmaet Parachutes de France å produsere FXC 12000 på lisens. Den amerikanske modellen hadde noen svakheter som førte til at nødåpneren fyrte i utide. En av årsakene til dette, var lekkasjer i luftslangen. Parachutes de France har videreutviklet modellen og blant annet forbedret kvaliteten på luftslangens tilkoblinger.

Siden første utvikling har FXC gjennomgått en rekke oppdateringer og forbedringer. Deler av innmaten har stadig blitt forbedret og byttet. I 1994 anbefalte FXC Corporation, USA, at alle FXC 12000 skulle oppdateres til "J" standard – (alle oppdateringer har sin egen bokstavkombinasjon) – der den ble vesentlig endret med flere luftfiltre for sikrere og jevnere innslipp av luft. Høsten 1994 ble det bestemt at samtlige av Norges FXC 12000 skulle overhales og oppdateres til "J" standard, og etter dette er denne den eneste som er tillatt for elevbruk i Norge.

Siden Norges FXC opprinnelig ble innkjøpt av Parachutes de France, og har hatt en rekke vedlikehold på PdF fabrikken, og senere er blitt oppdatert på fabrikken i USA, består i dag disse åpnerne av en blanding av franske og amerikanske deler. Enkelte av de franske deler var bedre enn de tilsvarende amerikanske, og de er oppdatert slik at de minst tilsvarende en "J" standard fra FXC Corporation. Med en "J" standard oppdatering vil det være sjeldnere behov for fabrikkvedlikehold, forutsatt at åpneren er funksjonstestet med jevne mellomrom i mellomtiden.

FXC 12000 er et presisjonsinstrument konstruert spesielt for sportshopping. Konstruksjonen er både robust og kompakt slik at den skal kunne tåle vanlig behandling på feltet, men har en innvendig finmekanisk konstruksjon som ikke tåler hva som helst.

Det følgende beskriver bruk og virkemåte for FXC 12000.

8.2.1. Beskrivelse

FXC 12000 kan brukes både på hoved- og reserveskjerm, men blir hovedsaklig brukt på reserveskjermen. Dens funksjon er å trekke ut pinne automatisk i det øyeblikk hopperen passerer eller befinner seg under den høyden som er innstilt og fallhastigheten overstiger 40-65 fot/sek. (dvs. 20-30% av terminalhastigheten).

Åpneren består av to deler forbundet med en luftslange. Den største delen inneholder kraftkilden som er en dobbeltspunnet spiralfjær, et variometer samt mekaniske utløser-

og låsemekanismer. Den minste delen, betjeningsdelen, er forsynt med en gradert høydeskala av/på bryter innstillingsskrue og aneroide. Åpneren er vist i fig 1.

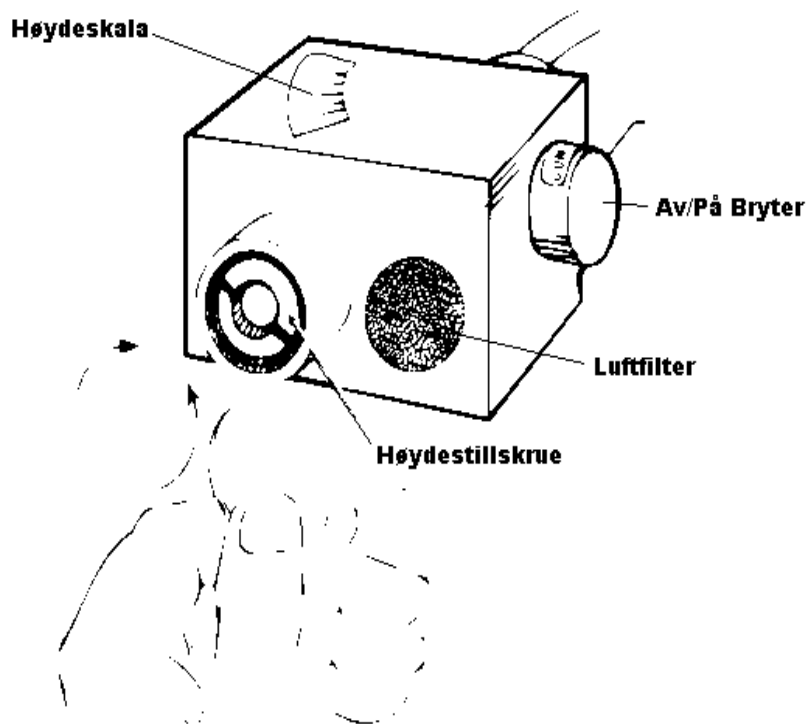
8.2.1.1. Betjeningsdelen

Høydeskalaen er gradert fra 0 til 4. Dette innebærer at vi har muligheter for å innstille den til å fyre i området mellom 0 og 4000 fot over bakkenivå. Høydeskalaen er vist på fig 2.

JUMP/OFF – av/på bryter. Denne sitter på siden av betjeningsdelen se fig 1.

Høydestillskruen sitter på betjeningsdelen på motsatt side av luftslangen. Denne brukes til å stille inn høyden åpneren skal fyre på. Innstilling til bakkenivå skjer automatisk når høyden stilles inn.

Luftfiltre: Etter oppdatering til “J” standard er det innmontert tre stk gullfargete filtre som slipper luft inn i betjeningsdelen. Kun åpnerer oppdatert til “J” standard har disse filtrene. Betjeningsdelen er den eneste synlige og utsatte delen på åpneren, og bør beskyttes med velcro eller lignende.



Figur 1 - Betjeningsdelen

8.2.1.2. Hoveddelen

Den største delen blir kalt for hoveddelen. Det er en sort firkantet boks som inneholder fjærmekanismen til åpneren. Det er også et filter for luftinnslipp montert i kassen.

Her finner vi en dobbeltspent spiralfjær av stål. Det er denne fjæren som er kraftkilden som trekker pinnen ut av låseløkka.

Ved siden av fjæren inneholder den også låsemekanismen som holder fjæren spent, og et variometer som står i direkte forbindelse med låsemekanismen.

8.2.1.3. Tekniske data

Mål: 152*82*35 mm (hoveddelen)

Vekt: 1 kg

Nøyaktighet: Mellom 0 og 1800 fot: -100 / +300 fot

Mellom 1800 og 3500 fot: -200 / +400 fot

For hoppfelt som ligger så høyt at nødpåpnerens fyringshøyde overstiger 3500 fot over havet er nøyaktigheten ikke lenger akseptabel. Man kan i slike tilfeller få kalibrert nødpåpneren hos produsenten, spesielt for bestemte hoppfelt høyder.

Åpning: Ingen ved fallhastigheter under 40 fot/sek

Mulig ved fallhastigheter over 40 fot/sek

Effektiv ved fallhastigheter over 65 fot/sek

Temperatur: -60° C til +93° C

Fuktighet: 95% Relativ Fuktighet

Trekraft: Ved start av kabelbevegelsen: 36,0 kg

Ved slutt av kabelbevegelsen: 13,5 kg

Kabelbevegelse: 50 mm

8.2.2. Virkemåte FXC 12000

8.2.2.1. Funksjon og konstruksjon

Hoveddelen består av to kamre som begge har tilgang til det utvendige lufttrykk gjennom hvert sitt tynne kapillærrør. Høyre kammer har gjennom luftslangen forbindelse med betjeningsdelen. Mellom kamrene finnes en membran som er koblet til en hake, som igjen holder den oppspente fjæren spent. Hvis variometeret utsettes for raske trykkøkninger vil ikke luft komme tilstrekkelig raskt inn i begge kamre i boksen, og dette påvirker membranen. Når membranen bukter seg utløses sperren og fjæren trekker seg sammen og trekker wire og reservepinnen ut av låseløkka.

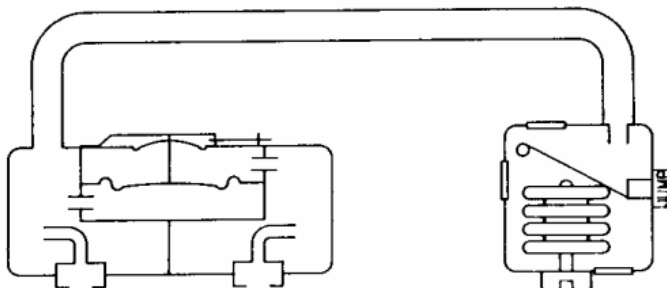
Lufttrykket varierer med høyden over bakken og med meteorologiske forhold. For å få aneroiden (8.8.2.1, *Beskrivelse*) til å starte den ønskede prosessen i rett høyde over bakken, må vi kompensere for det varierende lufttrykket. Vi må kalibrere den.

I en nødåpner kombineres variometeret med aneroiden på en slik måte at variometeret hindrer aneroiden å utløse skjermen dersom fallhastigheten er under en viss grense. Variometeret tillater bare aneroiden å gi impulser til å åpne skjermen dersom fallhastigheten overstiger en viss grense. Aneroiden kan derfor bare aktivisere skjermåpning når den innstilte høyden passeres og fallhastigheten er over grensen.

Hvis fallhastigheten er under grensen (vi henger i en bærende hovedskjerm), vil variometeret blokkere aneroiden og åpneren vil ikke fyre. Skulle plutselig fallhastigheten øke (cut-away) og vi befinner oss under den innstilte høyden vil variometeret frigjøre aneroiden som igjen vil aktivisere skjermåpning.

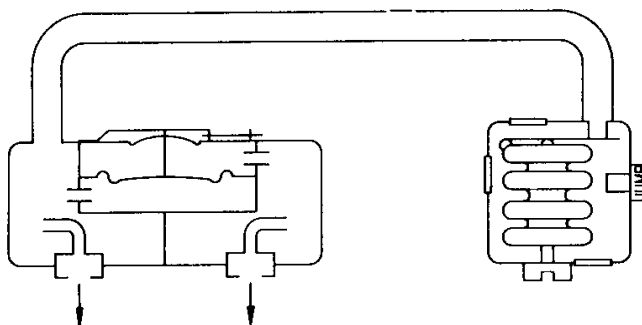
Før hopperen setter seg i flymaskinen settes "JUMP/OFF" bryteren på "JUMP" og åpneren innstilles/kalibreres.

Åpneren innstilles ved at aneroidens størrelse justeres slik at den tetter til luftslangen ved den bestemte høyden (1000 fot som avleses på skalaen på fronten). Dette betyr også at aneroiden tillater ventilen å åpne når den innstilte høyden passeres på vei nedover.



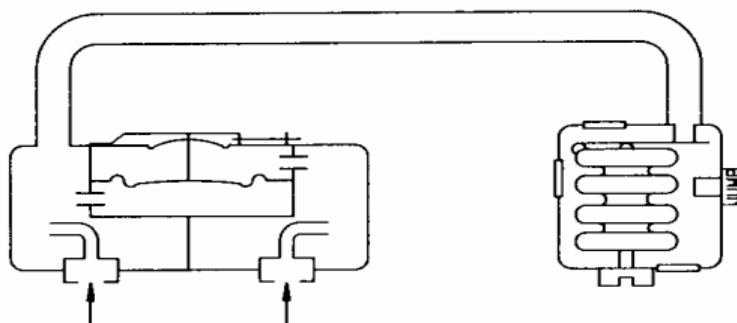
Figur 2 - FXC Skjematisk oppbygging - på bakken

Når flyet klatrer vil lufttrykket minke og luft vil sige ut av begge kammere, både gjennom kapillærrørene og luftslangen. Aneroiden ekspanderer, og luftslangen stenges på den innstilte høyden (1000 fot). Luft strømmet nå kun ut gjennom kapillærrørene fra begge kamrene. Trykksenkningen skjer imidlertid såvidt langsomt at begge kamrenes trykk er utlignet med det utvendige trykket, og ingenting vil skje. Samtidig vil nålen bevege seg ut av vinduet og forsvinne på veien oppover med flyet. Nålen vil først komme til syne igjen når en nærmer seg 1000 fot på nedtur. Kamrene er i balanse før utsprang.



Figur 3 - Under klatring med flyet

Ved utsprang begynner det utvendige trykket å stige raskt, i og med at hopperen faller nedover. Luft vil igjen strømme inn i kamrene, gjennom de respektive kapillærrør, men trykkutjevningen skjer ikke like fort som det utvendige trykket. Når hopperen utløser fallskjermen på 3000 fot kommer kamrenes trykk til å være innbyrdes like, men allikevel mindre enn det utvendige trykket. Når hopperen flyr videre nedover i åpen skjerm fortsetter trykkutjevningen inn i begge kamrene, og "tar igjen" det utvendige trykket. Denne trykkutjevningen skjer høyere enn 1000 fot.

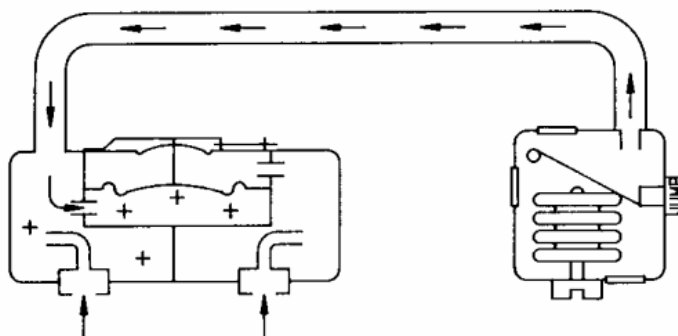


Figur 4 - Ved utsprang

Ved nedstigning øker trykket og aneroiden blir presset sammen. Idet en passerer 1000 fot vil aneroiden være så sammenpresset at den har åpnet for ventilen til slangen som

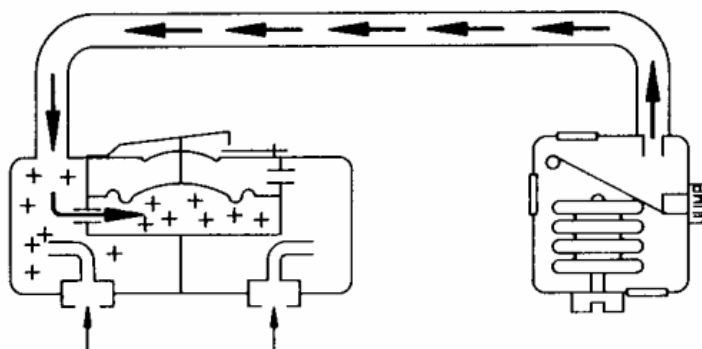
går til det høyre kammeret. Luft vil da kunne passere gjennom luftslangen og til ene siden av membranen i variometeret.

Er fallhastigheten mindre enn 40 fot/sek, vil ikke trykkforskjellen mellom kamrene være stor nok til at membranen beveger seg og åpneren vil derfor ikke fyre.



Figur 5 - Ved normal skjermåpning

Ved en hastighet over 40-65 fot/sek vil dette utgjøre en så stor trykkendring at luft vil strømme hurtigere inn i det høyre kammeret enn det venstre, og det vil oppstå en vesentlig trykkforskjell mellom disse. Dette vil føre til at membranen beveger seg med den følge at mothakene slipper og åpneren vil fyre.



Figur 6 - FXC Ved høy hastighet under 1000 fot

8.2.2.2. Lavtrekk og harde svinger

Fabrikanten anbefaler at hovedfallskjermen skal utløses minst 1500 fot over den innstilte utløsningshøyden for FXC'en. Meningen er at hopperen skal henge i

hovedskjerm på høyere høyde enn 1000 fot slik at trykket i kamrene rekker å utjevne seg med det utvendige trykket. Om ikke kamrene rekker å få utlignet trykket før 1000 fot får høyre kammer et høyere trykk enn det venstre da luftslangen åpner, og membranen kan bevege seg enten så mye at utløsning skjer, eller såvidt lite at mothakene bare beveger seg noe. Dette kan igjen gi feilutløsning på senere hopp.

Det samme kan til en viss grad skje ved harde spiralsvinger.

FXC skal ved mistanke om “nesten-fyring” alltid spennes opp igjen. (Se 8.8.2.4.1, *Oppspenning*).

8.2.3. Brukerinstruks

Åpneren skal **alltid** stå i “JUMP” posisjon. Dette gjelder også ved forsendelse.

Den skal kun stå i “OFF” posisjon i kortere tidsrom,

- ved nedstigning med flyet
- ved vannlanding
- landing i dyp snø
- før lokket smelles igjen når åpneren blir lagt i ett tett bagasjerom på bil for transport.

Årsaken til dette er at pakningen som stenger for ventilen til luftslangen kan bli deformert ved at den er tett tilsluttet ventilåpningen. Denne deformasjonen kan påvirke utløsningshøyden ved at den ikke tetter tilstrekkelig ved alminnelig bruk.

Åpneren skal innstilles før hver hoppdag. Det er ikke nødvendig å gjøre noe i løpet av hoppdagen hvis ikke lufttrykket har endret seg eller åpneren har vært skrudd av. Innstillingshøyden kontrolleres før hvert hopp.

8.2.3.1. Kalibrering (HL/HFL)

Det anbefales at hoppleder starter dagen med kalibrering av nødåpnerne samtidig med hans kontroll av utstyret på feltet.

Før åpneren skal kalibreres bør den ligge minst 15 minutter i utetemperatur slik at alle komponenter har fått samme temperatur (utetemperatur). Hvis ikke, vil vi kunne få en feil innstilt åpner på grunn av temperaturbevegelser i materialene. Åpneren innstilles/kalibreres ved at man gjør følgende:

Åpneren skal stå i “JUMP” posisjon.

Juster høydestillingsskruen. Til dette formål passer ett gammelt kronestykke bra:

Plasser kronestykket i sporet i skruen og vri sakte slik at nålen beveger seg i ønsket retning. Synes ikke nålen betyr det at trykket har endret seg såvidt mye at den er under åpningen i plata. Skru med klokken for at pila går oppover. Pass på at ikke du presser for hardt i sporet med kronestykket. Inne i sporet finnes en festeskruer for aneroiden,

og denne kan ødelegges ved for stort trykk i sporet, eller ved bruk av for skarp eller lite justeringsverktøy.

Juster åpneren til 1000 fot. Vær oppmerksom på skyggevirksomhet av nåla. Nålas trykkelse tilsvarer cirka 100 fot. Nåla skal stå midt på streken for 1000 fot.

Justering med hensyn til bakkenivå og lufttrykk skjer automatisk når åpneren innstilles på denne måten. Samme prosedyren brukes hvis åpneren skal innstilles til å fyre ved andre høyder.

8.2.3.2. Instruks for Hoppmester (HM)

Før innlasting i flyet sjekkes det at nødåpneren står på "JUMP" og er innstilt på riktig høyde. I tillegg kontrolleres at luftslangen og betjenings-delen ikke har fått synlige ytre skader.

På baksiden under reserveskjermens dekkklaff kontrolleres det at kabelføringen sitter godt festet og ikke har fått skader.

Likedan kontrolleres at øyet på kabelen er riktig festet til utløserhåndtakets pinne. På Campus-riggen skal øyet sitte innerst på pinnen. Se *Figur 8 - Oversikt over reserveskjermens dekkklaff Campus 1*

Elevene skal drilles i den nødprosedyren de har lært på kurset UTEN å tenke på at de benytter nødåpner. Hoppmester må sørge for at utsprangs/trekkehøyde er minimum 1500 fot over den høyden åpneren er innstilt på.

Siden åpneren er innstilt på 1000 fot, skal åpningshøyden være min 2500 fot. For elever er åpningshøyden 3000 fot.

Hvis flyet av en eller annen grunn må gå ned og lande, må alle åpnere skrues av ("OFF"-stilling). Ved hurtig nedstigning med flyet kan åpneren fyre ved passering av den innstilte høyden. På grunn av turbulent vind inn gjennom døren kan det bli brå trykkforandringer og åpneren kan fyre hvis vi er på den innstilte høyden eller lavere.

8.2.4. Montering og pakking

8.2.4.1. Oppspenning

NB – FXC skal alltid demonteres fra utstyret for oppspenning, det er ikke tillatt å spenne opp eller trekke i wiren mens kabelføringen er festet på reserveklaffen. Dette medfører slitasje på indre "usynlige" deler.

Kabelføring, luftslange og betjenings-del med tilkoblinger inspiseres for synlige skader.

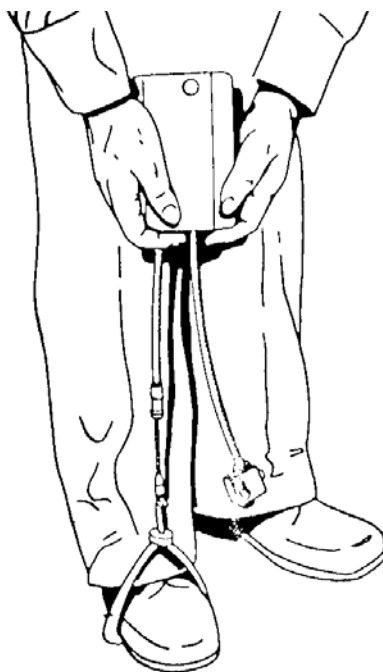
Nødåpneren spennes opp i JUMP posisjon.

En egnet bøyle for FXC er det beste å bruke; en rund skrutrekker gjennom øyet i enden av kabelen kan også benyttes. Plassér bøylen rundt foten, (eventuelt stå på

skrutrekker), og trekk i selve hoveddelen av åpneren, rett oppover. IKKE trekk i kabelføring eller luftslange.

Trekk rolig HELT UT til den stopper og hold et par sekunder. Trekk ikke for hardt, eller videre etter at wiren er trukket i ytre stilling, dette kan skade triangelfjæren som styrer utløsermekanismen.

Ikke bruk mer kraft enn nødvendig. Slipp rolig tilbake til det stopper opp.



Figur 7 - Korrekt oppspenning

8.2.4.2. Montering i Campus-riggen

Dette er en montering alle ompakkere av reserveskjerm må kjenne til.

1. Inne i reservepaksekken er det en lomme på venstre side. Nødåpnerens hoveddel plasseres i denne lommen med dataplatten opp og luftslangen til venstre.
2. Velcroen som skal holde åpneren på plass i lommen, festes. Deretter tres kabelføringen for utløserkabelen gjennom hullet i tøystrømpen til kabelføringen for reservehåndtaket og under denne.
3. Kabelføringen festes til reserveskjermens øvre dekkklaff med en festebøyle og 2 skruer med muttere. Mutterne skrues godt fast NB! Mutterne skal ikke brukes mer enn en gang. Hvis de brukes om igjen, kan låseringen av plast være ødelagt og mutterne vil kunne løsne etterhvert. Skruene skal være tilpasset i lengde slik at de stikker ut og kan hekte fast LOR lina.

4. Åpne velcroklaffen over venstre reserveløftestropp og legg luftslangen helt til venstre og langs kanten av denne.
5. Åpne velcroklaffen på luftslangens strømpe som sitter ved reservehåndtaket. Slangen legges i strømpen og denne låses med velcro.
6. Fest betjeningsdelen: På baksiden av betjeningsdelen er det en festeplate med to skruer. Skru ut disse skruene slik at platen løsner.
7. På seletøyet like under håndtaklommen til reserveskjermen er det påsydd en bit webbing. Før festeplaten under denne og skru den fast til betjeningsdelen igjen.

Når dette er gjort, skal en gå over og kontrollere at alt er riktig utført og ingenting er glemmt. Sjekk at luftslange og kabelføring er riktig tredd og at kabel-føringen er godt festet til reserveskjermens dekkklaff. Nødåpneren er nå montert og reserveskjermen kan pakkes.

8.2.4.3. Montering i andre systemer:

Andre systemer er ikke like godt tilrettelagt for FXC - 12000 som Campusriggen.

Før montering i disse systemene henvises til fallskjermreparatør eller fabrikant som sitter inne med monteringsanvisning for de fleste systemer. De fleste av disse systemene krever også syarbeid ved montasjen.

For en materiellkontrollør som får en slik rigg med nødåpner for hovedkontroll, anbefales å ta kontakt med produsent eller materiellreparatør. Det kan være spesielle ting ved hvert enkelt system som en skal være spesielt på vakt overfor.

8.2.5. Kontroll og vedlikehold

FXC 12000 krever svært lite vedlikehold. Det eneste vi kan gjøre selv er å børste av støv og skitt.

Ved bytte av glass, som er en vanlig slitasje skade, må åpneren inn til reparatør, da lukkingen av glasset har innvirkning på justeringsskruen.

En nødåpner er et presisjonsinstrument og skal selvfølgelig behandles deretter. På Campus-riggen er det meste av åpneren godt beskyttet inne i reservepakksekken når riggen er montert på ryggen. Når skjermen skal pakkes derimot, er åpneren svært utsatt for slag gjennom bakveggen i reservecontaineren. Dette gjelder også ved forflytning av utstyret. Betjeningsdelen og deler av luftslangen sitter også relativt ubeskyttet.

Tillat aldri at noen kaster fra seg sekk/seletøyet på bakken. Betjeningsdelen kan f.eks treffe en stein og bli skadet. Like selvfølgelig er det at riggen aldri skal slepes langs bakken eller ligge på fuktig underlag.

Det anbefales å montere på en velcrobeksyttelser rundt Betjeningsdelen. Denne tar av for skrubbskader og lignende.

Skulle åpneren få ytre skader skal den tas ut av aktiv hopping og sendes fabrikken for kontroll og eventuell reparasjon. Selv ved små skader utvendig, kan en ikke vite hva som har skjedd inne i åpneren.

Vær spesielt oppmerksom på at FXC'ens fyringskarakteristikk kan påvirkes av at den blir utsatt for fuktighet. Når en tar med kalde nødåpnere inn i varme rom vil det utfelles fukt fra den varme og fuktigere lufta på nødåpneren. Det er alltid en del partikler oppløst i denne fuktigheten. Når fuktigheten tørker fra nødåpneren, vil mange av disse partiklene bli igjen i kamrene i hoveddelen. Partiklene vil kunne påvirke luftgjennomstrømningen i de små kapilærrørene. Vi har tidligere opplevd i F/NLFs klubber at FXC'er har fyrt ved lavere hastigheter enn spesifikasjonen, fordi kapilærrør var delvis blokkert av partikler utfelt fra fukt. Unngå å utsette FXC'er for unødige temperatursvingninger. Unngå koking og andre aktiviteter som øker luftfuktigheten i de rom hvor FXC skal oppbevares.

Hvis åpneren har kommet i kontakt med snø, børste forsiktig av snøen. Unngå å blåse, da fuktig luft fra lungene vil kunne få deler til å fryse. På Campus-riggen er det kun betjeningsdelen som vil være utsatt for snø.

Ved landing i vann må åpneren sendes reparatør så snart som mulig for inspeksjon og reparasjon.

Det vi kan gjøre for å begrense korrosjonsskader er å legge den våte åpneren i en tett plastpose. Klem eller sug ut luften, og tett igjen posen så godt som mulig. Det er bedre at åpneren ankommer gjennomvåt til reparatør – enn at det forsøkes med egen tørking før forsendelse. Har åpneren vært i kontakt med saltvann, skal den legges i rent vann før den sendes reparatør.

8.2.5.1. Funksjonstest:

F/NLF v/SU har bestemt at alle FXC 12000 nødåpnere som er oppdatert til "J" standard, skal sendes til funksjonstest i trykkammer med minst 7 måneders mellomrom.

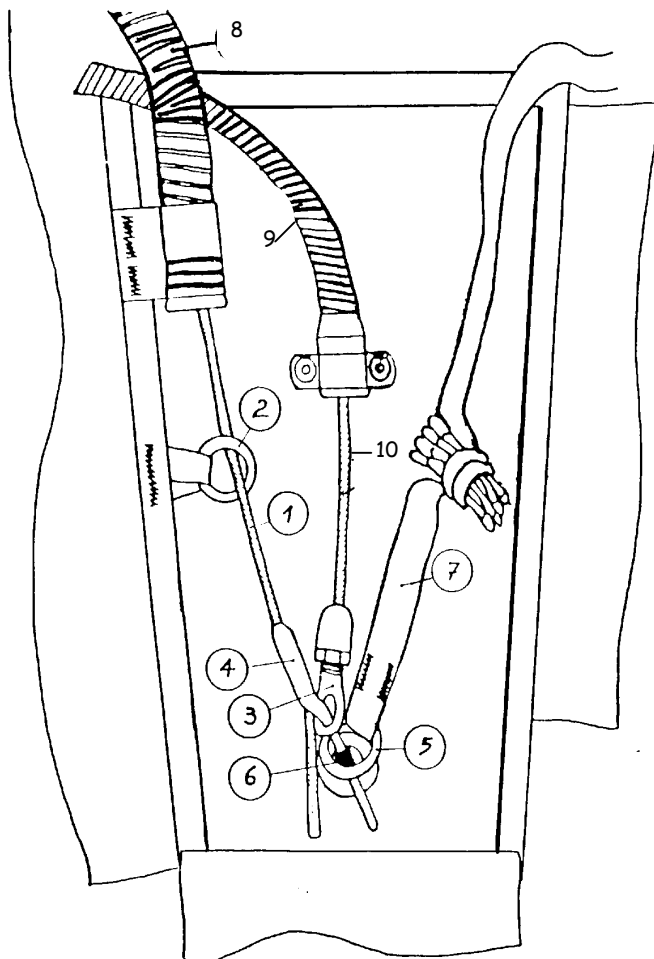
Dette innebærer en visuell inspeksjon, samt testing av fyringshøyde og -hastighet, samt test at FXC ikke fyrer i "OFF" posisjon. Ved godkjent test returneres åpneren tilbake til aktivt bruk, ellers sendes den til godkjent reparatør for nødvendig reparasjon og utskifting av deler, samt kalibrering til godkjente spesifikasjoner.

Tidligere ble det benyttet en "plastposetest" for kontroll av funksjon. Erfaringer med dette har vist at denne testen gir såvidt store trykkendringer i aneroiden slik at disse har blitt skadet. "Plastposetesten" utgår derfor, og må ikke brukes.

Åpneren må spennes igjen etter funksjonstest før den monteres og kobles til reserveskjermens pinne (se side 13, *Oppspenning*). I tillegg skal synlige deler av FXC ettersees ved hver brukskontroll.

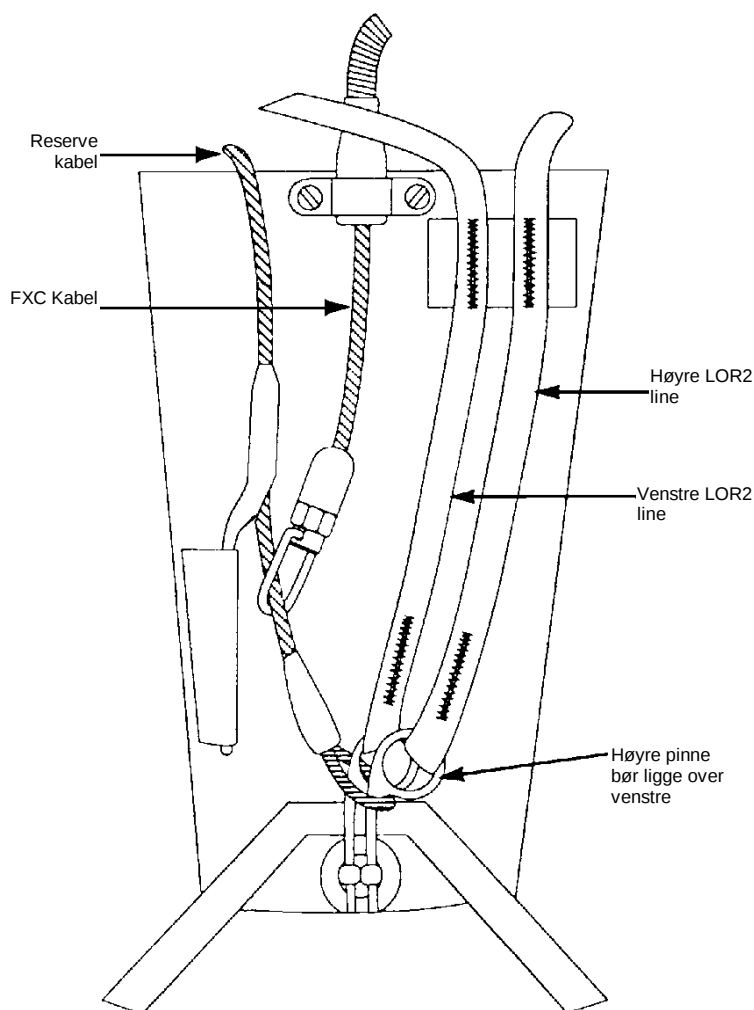
Hvis skruene som fester kabelføringen til reserveskjermens dekkklaff er skrudd ut skal mutterne byttes i nye for at plastringen i dem skal gi skikkelig låseeffekt.

Reserveskjermen pakkes slik manualen viser og låses med pinnen fra utløserhåndtaket. Når man setter på øyet fra nødåpneren skal dette sitte innerst på pinnen. Så kommer ringen fra LOR systemet og deretter reservens låseløkke.



Figur 8 - Oversikt over reserveskjermens dekkclaff Campus 1

1. Reservekabel
2. Styrering for reservekabel
3. Øye for FXC kabel
4. Reservepinne
5. Ring (eller løkke) for LOR line
6. Låseløkke
7. LOR bånd
8. Kabelføring for reservekabel
9. Kabelføring for FXC kabel
10. FXC kabel



Figur 9 - Oversikt over reserveskjermens dekkklaff Campus2

8.2.5.2. Fabrikkvedlikehold

FXC 12000J i F/NLFs klubber ble vedlikeholdt av FXC Corporation i USA i januar-februar 2002 og januar-februar 2004.

Avhengig av resultater fra funksjonstesting av åpnerne i perioden 2004-2006, og den generelle utvikling fra fabrikanten vil det senere bli avgjort om åpnerne skal inn til fabrikanten for vedlikehold.

8.3. CYPRES

Det følgende beskriver bruk og virkemåte for Cypres elektronisk nødåpner.

Cypres leveres i tre forskjellige utgaver:

- **Ekspert versjon:** Fyringshøyde cirka 750 fot over bakkenivå – fyringshastighet over 125 km/t. Har rød AV/PÅ-knapp.
- **Elev versjon:** To fyringshøyder:
Fyringshøyde cirka **1000 fot** over bakkenivå – fyringshastighet mellom 47 km/t og 125 km/t
Fyringshøyde cirka **750 fot** over bakkenivå – fyringshastighet over 125 km/t.
Har gul AV/PÅ-knapp merket ”Student”
- **Tandem versjon:** Fyringshøyde cirka 1 900 fot over bakkenivå – fyringshastighet over 125 km/t.
Har blå AV/PÅ-knapp merket ”Tandem”

Cypres finnes for både én og to pins reservecontainere i alle utgaver, og leveres i både fot og meterversjon.

8.3.1. Beskrivelse og virkemåte

Cypres baserer seg på en mikroprosessor som kalkulerer den ”sanne” fallhastighet og høyde over bakken ved hjelp av målinger av trykket. Den ble utviklet av Helmut Cloth, fra firma Airtec i Wünnenberg i Tyskland i 1990. Målet for utvikling av en Cypres var å utvikle en nødåpner som i stor grad også ble akseptert og brukt av andre enn elever. Den måtte blant annet være absolutt til å stole på, være lett under kalibrering og bruk, den måtte være liten og lett, og grei å installere inne i et hvilket som helst fallskjermsett.

Fram til 2003 er det solgt cirka 75 000 enheter. Det er i IPC/FAIs årlige Safety Survey anslått at mer enn 50 hoppere redder livet på verdensbasis årlig fordi nødåpner brukes. Den er forlenget blitt akseptert av erfarne hoppere, og har i stor grad bidratt til at flere og flere hopper med en nødåpner på reserven.

Cypres består av tre deler, samt to kabler som forbinder disse:

1. **Prosessorenheten (hoveddelen)** som inneholder mikroprosessoren. Denne monteres på veggen mellom reserve- og hovedcontainer.

2. **Kontrollenheten** som virker som av/på bryter og kontroll for virkemåte og innstilling. Denne monteres vanligvis under reserveklaffen, eller et annen lett tilgjengelig sted.
3. **Fyringsenheten** som monteres rundt reserveloopen og skjærer av denne ved aktivisering.

Både prosessenheten og fyringsdelen er montert inne i reservepakksekken.

I motsetning til mekaniske åpnere er Cypres konstruert for å virke uavhengig av det eksisterende åpningssystem på reserven. Bortsett fra kontrollenheten er Cypres montert inne i reservecontaineren både for funksjon og beskyttelse. Dersom hopperen passerer eller befinner seg under den innstilte høyden over en angitt hastighet (pkt 2), blir et fyringssignal sendt til frigjøringsenheten som ved hjelp av en fyringsmekanisme skjærer av reserveloopen. Resten av reserveåpningen vil foregå som normalt, ved at reservepiloten ikke har noe som holder den igjen inne i reservecontaineren.

Cypres er konstruert for å virke i 14 timer av gangen. Når den slås på foretas en omfattende selvtest for å forsikre om at det er nok batteristyrke, samt at det er full funksjonalitet mellom alle deler.

Cypres har en egen innebygget kontrollfunksjon, der den kontinuerlig overvåker trykket i hele perioden den er påslått. Endrer trykket seg i løpet av dagen, vil Cypres selv endre sitt eget nullpunkt. Når flyet tar av vil trykkendringen være såvidt stor over kort tid at Cypres låser seg på det sist avleste bakketrykk, og bruke dette som utgangspunkt for beregnet fyringshøyde.

Etter at Cypres er påslått, og ferdig med egenkontroll er det således ikke mer hopperen trenger å foreta seg under bruk. Cypres slår seg av automatisk etter 14 timer.

8.3.1.1. Prosessorenheten

Hoveddelen inneholder som nevnt en avansert mikroprosessor, en kontrollenhet for egenkontroll, samt batterier.

Alle data om lufttrykk blir samlet og kalkulert til en beregnet kurve for fallhastighet og høyde som er tilnærmet det riktige, uavhengig om kroppsstilling etc hos hopperen. Slik beregnes høyden for om Cypres sender fyringssignal eller ikke. I motsetning til en mekanisk åpner kan ikke Cypres “nesten-fyre”, og være i en ustabil stilling ved senere hopp. Elektronikken sørger for at det enten sendes fyringssignal eller ikke til fyringsenheten.

Vanligvis trengs kun to parametere (høyde og hastighet) for å initiere fyring. For i størst mulig grad å forsikre seg mot feilfyring er det innebygget et avansert regneprogram i Cypres som foretar ytterligere 5 forskjellige egentester. Kun når alle disse 7 parametrene gir godkjent resultat vil Cypres fyre.

Batteriene er spesialutviklet for Cypres sitt virkeområde. Disse skal byttes annethvert år eller etter cirka 500 hopp. Under selvtesten ved start sjekker Cypres batteristyrken, og at det er nok strømstyrke til å kunne fyre av ladningen i løpet av de neste 14 timer etter at den er påslått. I tillegg gir også enheten et signal om gjenværende batteristyrke på displayet under oppstart. Dette viser seg som et tall mellom 5700 og 6900 som blir stående et par sekunder, som indikerer en batteristyrke på mellom 5,7 og 6,9 volt.

Dersom det etter oppstartsprosedyre vises et tall på 8996, 8998 eller 8999 er dette et signal om at batterikapasiteten er såvidt lav at det ikke kan påregnes fyring i 14 timer fremover. Deretter slår enheten seg av. Det henvises videre til pkt. 1.4 i Cypres brukermanual, samt instruks for batteribytte, se punkt for vedlikehold.

8.3.1.2. Kontrollenheten

Kontrollenheten er den eneste synlige delen av Cypres som vanligvis monteres under reserveklaffen, eller i en egen lomme konstruert for formålet. Etterhvert er det blitt vanlig at alle seletøyfabrikanter leverer seletøy med ferdig oppsett for Cypres.

Kontrollenheten fungerer som PÅ/AV knapp, og en kontroll for bruker at Cypres gjennomgår og godkjenner sin egen selvtest.

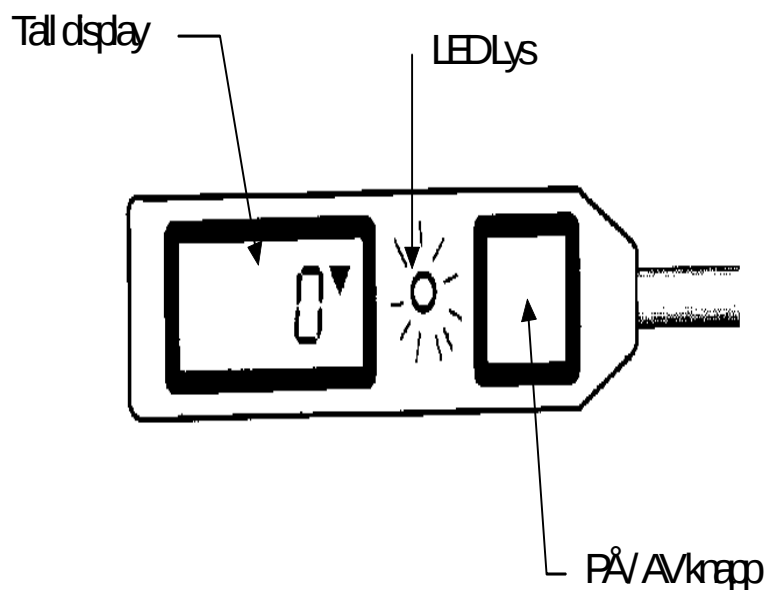
For å forhindre uønsket på– og avslåing er prosedyren ved på– og avslåing laget på en interaktiv måte, der bruker må trykke på PÅ/AV knappen når Cypres gir fra seg et lysblink som sier fra at den er klar til å ta imot signal.

Prosedyre for på– og avslåing er like, men i enkelte tilfelle kan det virke som om den reagerer forskjellig på tastetrykket på disse to. Det sliter mindre på batteriet om Cypres slår av seg selv, enn ved å gjøre dette manuelt.

Kontrollenheten viser oppstartsprosedyren i et digitalt display, ved hjelp av en nedtelling fra 9999 mot 0. Når displayet viser “0” er enheten aktivert og klart til bruk, og gjennomgått egentest. Dersom det forekommer feil i oppstartsprosedyren viser den et firesifret nummer. Disse tall henviser til feilkoder som forklart i kapittel 5 i Cypres brukermanualen.

NB: Dersom displayet viser 8996, 8998 eller 8999 må batteriet byttes før Cypres kan tas i bruk igjen.

- Kontrollenheten kan også benyttes til å innstille annen fyringshøyde ved hopping på annet elevasjon i forhold til stedet der flyet tar av. Dette er utførlig beskrevet i Cypres manualens pkt. 4.4, se forøvrig 8.8.3.2.2 *Hopping på andre hoppfelt*

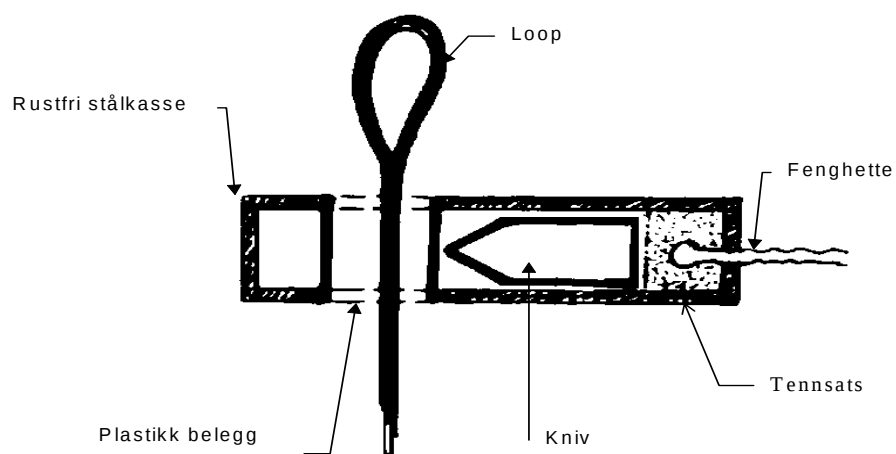
*Figur 10 - Kontrollenheten*

8.3.1.3. Fyringsdelen / kutter

Fra prosessorenheten går det en kabel ut til fyringsdelen. Denne består av en liten hylse med rustfri stålhylse, der det er et liten eksplosiv ladning, et stempel og en skarp kniv i. Det er et hull i hylsa der reserveloopen skal tres i ved pakking.

Ved aktivisering gis det et strømsignal til en tenner, hvorpå ladningen eksploderer og skyver kniven frem, og tvers forbi hullet, og skjærer over låseløkka.

Inne i hullet for loopen er det en plastikk eller silikonbeskyttelse for beskyttelse av indre deler av fyringsdelen, og skal ettersees ved montering og pakking.



Figur 11 - Fyringsdelen

8.3.1.4. Tekniske data Cypres:

Mål:	89*57*28 mm (hoveddelen)
Vekt:	260 gr.
Åpning:	Se versjonsforskjeller pkt. 2.0
Arbeidstemperatur:	-20° C til +63° C (temperatur på selve enheten, skal ikke forveksles med utetemperatur).
Lagringstemperatur	-25° C til +71° C
Fuktighet:	opp til 98% relativ fuktighet
Høyderegulering:	± 1500 fot
Virkeområde:	minus 1500 fot til pluss 24 000 fot MSL
Arbeidstid:	14 timer
Batteri levetid:	cirka 500 hopp eller 2 år
Vedlikehold:	4 og 8 år etter produksjonsdato hos produsenten
Total levetid:	12 år +3 mnd

8.3.2. Brukerinstruks

8.3.2.1. Innstilling

Cypres er konstruert for en meget enkel brukerterskel, der bruker kun slår Cypres PÅ og eventuelt AV etter hopping.

Det er ikke nødvendig å slå Cypres av etter endt hopping, den vil automatisk slå seg av 14 timer etter den ble slått på. Det tar noe mer strøm å slå den av enn å la den slå seg av selv.

Se Cypres manualen for korrekt PÅ- og AV-slåingsprosedyre.

Alle feilbeskjeder gis under oppstartsprosedyren via displayet på kontrollenheten. Når displayet viser "0?" er Cypres aktivert og klar til bruk i 14 timer.

8.3.2.2. Hopping på andre hoppfelt

Kontrollenheten brukes også til å stille inn eventuell annen høyde ved landing på andre elevasjoner. Fremgangsmåten for dette er følgende:

1. Ved siste (fjerde) trykk i oppstartsprosedyren, holdes på knappen nede helt til Cypres har gått gjennom sin oppstartsprosedyre.
2. Cypres går inn i en justeringsmodus, der tall for ny elevasjon foreslås, sammen med en pil som peker oppover eller nedover. Cypres "spør" med dette brukeren om høyden på det nye landingsområdet i forhold til eksisterende høyde.
3. Numrene blinker med 30 fots (10 meter på meterversjon) økning fra gang til gang.
4. Når den riktige høydeforskjellen vises, sammen med angitt pil om hoppfeltet er høyere eller lavere enn der den kalibreres, slippes knappen. Den nye høyden vil vises i panelet.
5. Ved landing på det nye hoppfeltet vil Cypres etter en kort stund justere seg til denne elevasjonen, og vise "0?" i displayet.
6. Dersom en for eksempel kjører bil tilbake til flyplassen for å hoppe igjen, må Cypres slås av, og kalibreres en gang til på samme måte.

Merk at pilene som peker opp og ned indikerer hvor det nye landingsområdet er i forhold til det stedet Cypres innstilles på og ikke motsatt.

- Når pilen peker oppover - ? - betyr det at det tiltenkte landingsområde er x fot **høyere** enn der Cypres blir påslått.

Når pilen peker nedover - ? - betyr det at det tiltenkte landingsområde er x fot **lavere** enn der Cypres blir påslått.

Husk at Cypres alltid skal kalibreres der en tar av med flyet, og ikke på det tiltenkte landingsområde.

8.3.2.3. Rekalibrering

For vanlig hopping er Cypres kalibrert når den er påslått og kalibrerer seg selv under hele tiden den er påslått (14 timer). I enkelte tilfelle kan det være ønskelig å rekalibrere Cypres. Dette skjer ved at Cypres slås av manuelt og deretter slås på igjen.

Cypres kalibrere seg iht. det stedet en lander etter kort tid.

Grunner for å rekalibrere Cypres kan være:

- Utlanding der landingsstedet er høyere eller lavere enn det stedet Cypres ble opprinnelig kalibrert. Dette gjelder også hvis transport tilbake til landingsområde er i et område med større høydeforskjeller enn 10 meter.
- Utstyret blir fraktet vekk fra kalibreringsstedet og så tilbake igjen (f.eks. blir med på en biltur).
- Hvis den totale flygetid for løftet er over halvannen time må Cypres rekalibreres ved landing. (Den fungerer allikevel normalt under hoppet).
- Når flyplass og landingsområde er på forskjellige steder må Cypres kalibreres på det stedet en tar av fra. Dette gjelder både om det er eller ikke er elevasjonsforskjell mellom flyplass og landingsområde.
- Ved landing og eventuell videre hopping på nytt landingsområde må Cypres rekalibreres.
- Dersom en er i tvil om Cypres er riktig kalibrert på grunn av en eller kombinasjoner av ovenstående er det å anbefale å rekalibrere.

8.3.2.4. Vannhopp

Ved vannhopp må Cypres demonteres, og ikke monteres tilbake før utstyret er fullstendig tørket. Ved kort kontakt med vann, trenger det ikke å ha skjedd noe med Cypres. Dette kan kontrolleres ved en fuktighetsinspeksjon i lomma.

Ved tvil om Cypres er utsatt for fuktighet må den sendes til produsent for kontroll.

8.3.2.5. Feilmeldinger

Dersom Cypres avgir feilmelding under oppstartsprosedyre må feilen utbedres før den igjen er luftdyktig. Ved melding om lav batterispenning må batteri skiftes omgående, selv om det er mulig å få startet opp Cypres igjen ved flere forsøk.

Feilmelding	Årsak	Feilretting
8999 8998	Lav batterispenning	Bytt batteri før neste hopp.
8997	Ikke kontakt med fyringsenhet	Mulig kabelbrudd - kobling
100 eller 4000	Større variasjoner i den omgivende luft under selvtest	Prøv ny oppstart
9999 9998 9997 9996	Cypres klarer ikke å måle jevnt lufttrykk. Kan være forsøkt påslått i heis, eller i en bil under høydeendring	Vent, og prøv ny oppstart
5000 8995 8994 8993 8992 8990	Kan stoppe opp selvstartprosedyre med ett av disse nummer	Start opp Cypres 6 ganger etter hverandre for normal oppstart. Dersom feil gjentar seg, må enhet til fabrikant for kontroll.

Tabell 1 - Feilmeldinger Cypres

8.3.3. Montering og pakking

Cypreslomme og føringer må kun installeres av Materiellreparatør som har utstyr autorisert av Airtec.

Materiellkontrollør skal ha inngående kjennskap til Cypres og installasjon ved pakking og montering av Cypres. Fabrikanten har utarbeidet “Cypres Rigger’s Kit” som skal forefinnes ved montering som beskriver korrekt montering i de forskjellige seletøy.

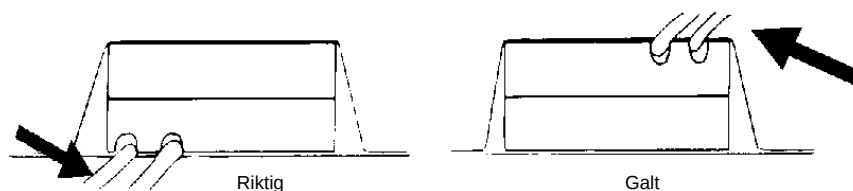
For pakking skal det brukes originaldeler som finnes i “Cypres Packer’s Kit”. Merk at sjekkliste skal brukes under pakking/montering av Cypres.

Cypres kan installeres i alle kjente seletøy. Fabrikanten har utarbeidet en egen installasjonsmanual med video, der installasjon i forskjellige seletøy blir gjennomgått i detalj. Denne skal følges ved installasjon.

Dersom utstyret allerede er satt opp for Cypres må det vises stor forsiktighet med følgende (ref pkt 3 i Cypres brukermanual):

- Løft alltid Cypres i hoveddelen, aldri i kablene. Trekk heller aldri i kablene ved demontering.
- Vri aldri kablene.

- Legg alltid den tynne kabelen innerst dersom kablene overlapper hverandre.
- Vis forsiktighet med fyringsenheten slik at det innvendige belegget ikke skades.
- Bruk **kun** original Cypres låseløkke fra fabrikanten.
- Bytt låseløkke ved hver ompakk og ved slitasje
- De ytterste fire cm av låseløkke skal settes inn med silikon. Benytt Airtec's "CYPRES Loop Silicon".
- All slakk i kabler skal legges inn i velcroklaffen på monteringslomma.
- Ved montering i strikklomme må kablene som går ut av prosessorenheten ligge inn mot veggen mellom reserve og hovedcontainer.



Figur 12 - Plassering av prosessorenhet

Vanligvis skal fyringsdelen monteres så nært toppen av pilotskjermen som mulig. På enkelte rigger (bl.a. Vector 2 og 3) kan Cypres monteres på klaff 1, dvs nærmest innerbagen for firkantreserve.

NB: På alle utgaver av Vector 1 skal fyringsenheten kun monteres på undersiden av klaff 3 – dvs ligge an mot toppen av pilotskjermen. Dette bør spesielt sjekkes ved pakking av Vector 1.

På Vector 2 & 3 er fyringsenheten plassert på klaff 1.

Materiellkontrollør skal forøvrig ha kjennskap til hver enkelt seletøys monteringsanvisning for installasjon for de utstyr han/hun pakker og hovedkontrollerer.

8.3.4. **Kontroll og vedlikehold**

Kontroll av Cypres begrenser seg stort sett til visuell kontroll av kabler, fyringsdel og kontroll under oppstartsprosedyre.

Cypres er vedlikeholdsfri, bortsett fra batteribytte etter 2 år eller 500 hopp, og en funksjonskontroll hos produsenten hvert fjerde år. Disse kontroller er obligatorisk for at Cypres skal fungere tilfredsstillende under alle forhold.

Vær spesielt påpasselig med disse intervallene når det gjelder tandem- og elevutstyr.

Der Cypres erstatter LOR skal fabrikantens vedlikeholdsintervaller overholdes for at utstyret er luftdyktig.

8.3.4.1. Batteribytte

Batteribytte er relativt enkelt, og kan foretas av Materiellkontrollør. Prosedyren er utførlig beskrevet i Cypres brukermanualen, pkt 6.2. Det presiseres at det kun skal nyttes originale batterier levert av produsenten.

Ved batteribytte skal det også anføres på oransje merkelapp utenpå prosessorenheten når batteribytte har skjedd, samt på kontrollkort inne i batterihuset, og i tillegg på hovedkontrollkortet for utstyret.

Vis stor forsiktighet med kabler og koblinger ved batteribytte.

Etter at batterier er byttet skal Cypres slås på og av minimum fire ganger etter hverandre, og kontrolleres for vanlig oppstart. Dette gjøres for at batteriene igangsettes fra en “dvale” (lagrings) tilstand.

Cypres batterier byttes annethvert år eller etter 500 hopp.

8.3.4.2. Cypres 4 års service

Cypres skal inn til test hos produsenten hvert fjerde år, og Airtec godtar et avvik på +/- tre måneder slik at bruker skal kunne tilpasse dette til ompakksyklus. Airtec opplyser spesielt at fireårs kontrollen er hvert fjerde år etter produksjonsdatoen, uavhengig av tidligere kontroller.

Kommer åpnerne tidligere eller senere enn 4 år +/- 3 måneder, får ikke Airtec tatt en komplett 4-års sjekk. Grunnen til dette er at Airtec sammenligner data fra én åpner med data fra de andre åpnerne i samme produksjonsperiode. Dermed kan én åpner vise ingen avvik i forhold til basiskravene, men den kan ha avvik i forhold til de andre åpnerne som den produsert sammen med. Airtec må da foreta endel utvidede tester for å tilfredsstille de statistiske prosedyrer som sikrer høy standard på åpnerne. Kommer åpneren for sent, kan ikke Airtec bruke dataene å sammenligne med før det er gått fire nye år. Åpnerne må derfor inn når de er 4 og 8 år gamle.

4-års kontrollen består av blant annet følgende:

- Alle kabler blir visuelt og elektronisk testet.
- Huset åpnes og metallbeskyttelsen mot elektromagnetisk påvirkning fjernes.
- Enheten kulde- og varmetestes i ekstreme temperaturområder.
- Tekniske data sammenlignes med data som ble registrert når enheten ble produsert. Avvik eller feil analyseres og rettes. Data sammenlignes også med statistiske data fra andre åpnerne fra samme produksjonsperiode

- Enheten utsettes for en rekke simulerte forhold som får den til å aktivere for å måle nøyaktighet.
- Strømforbruk under forskjellige funksjonsfaser testes.
- Selve kutteren testes elektronisk.
- Eventuelle tekniske forbedringer og oppdateringer utføres.

Benytt originalemballasje ved innsendelse av åpner.

8.3.4.3. Bytte av fyringsdelen / kutter

Fyringsdelen delbar slik at kutter kan byttes ved firing, uten å måtte sendes inn til produsenten. Dette er en relativt grei prosess og er vel dokumentert i manualen.

Tidligere måtte enheten inn til produsenten for bytte av kutter og fyringsdel. Ny delbar kutter blir montert på eldre typer etter firing.

Ved bytte av kutter er det viktig å koble fra batteriene, slik at ikke snikstrøm kan forårsake firing under byttet.

8.4. CYPRES 2

Våren 2003 avsluttet Airtec GmbH produksjonen av Cypres. Erstatteren Cypres 2 ble da introdusert. Det følgende beskriver bruk og virkemåte for Cypres 2 elektronisk nødpner.

Cypres 2 leveres i tre forskjellige modeller:

- **Ekspert versjon:** Fyringshøyde cirka 750 fot over bakkenivå – fyringshastighet over 125 km/t. Har rød AV/PÅ-knapp.
- **Elev versjon:** To fyringshøyder:
Fyringshøyde cirka **1000 fot** over bakkenivå – fyringshastighet mellom 47 km/t og 125 km/t
Fyringshøyde cirka **750 fot** over bakkenivå – fyringshastighet over 125 km/t.
Har gul AV/PÅ-knapp merket "Student"
- **Tandem versjon:** Fyringshøyde cirka 1 900 fot over bakkenivå – fyringshastighet over 125 km/t.
Har blå AV/PÅ-knapp merket "Tandem"

Cypres 2 finnes for både én og to pins reservecontainere i alle utgaver, og leveres i både fot og meterversjon.

8.4.1. Beskrivelse og virkemåte

Cypres 2 består av prosessorenhet (hoveddel), kontrollenhet og fyringsenhet/kutter. Cypres 2 er konstruert for å fungere etter samme prinsipp som Cypres, men det er gjort følgende forbedringer:

1. Cypres 2 er vanntett i 15 minutter på dyp inntil 5 meter i både salt- og ferskvann. Men filter må byttes hvis prosessorenheten har vært i direkte kontakt med vann.
2. Vedlikeholdsfri strømforsyning for bruker fordi batteri byttes ifb. med fabrikkvedlikehold. Det er derfor ikke behov for å følge opp dato for batteribytte eller telle antall hopp mellom hvert batteribytte.
3. Serienummer kan leses fra display i kontrollenheten.
4. Dato for neste fabrikkvedlikehold kan leses fra display i kontrollenheten.
5. Automatisk påminnelse om neste fabrikkvedlikehold under selvtest 6 mnd. før forfall.
6. Utvidet intervall for fabrikkvedlikehold til +/- 6 mnd.
7. Selvtest tar 10 sekunder

8.4.1.1. Prosessorenheten

Hoveddelen inneholder som nevnt en avansert mikroprosessor, en kontrollenhet for egenkontroll, samt batterier. Prosessorenheten på Cypres 2 skiller seg fra Cypres ved at den er noe mindre, har rundede hjørner og et filter. Filteret sikrer korrekt måling av endring i lufttrykk, samtidig som det hindrer vann å trenge inn i enheten. Åpninger til kabler til fyrings- og kontrollenhet er også forseglet for å unngå inntrengning av vann.

Filteret skal byttes hvis det har vært i kontakt med vann.

8.4.1.2. Kontrollenheten

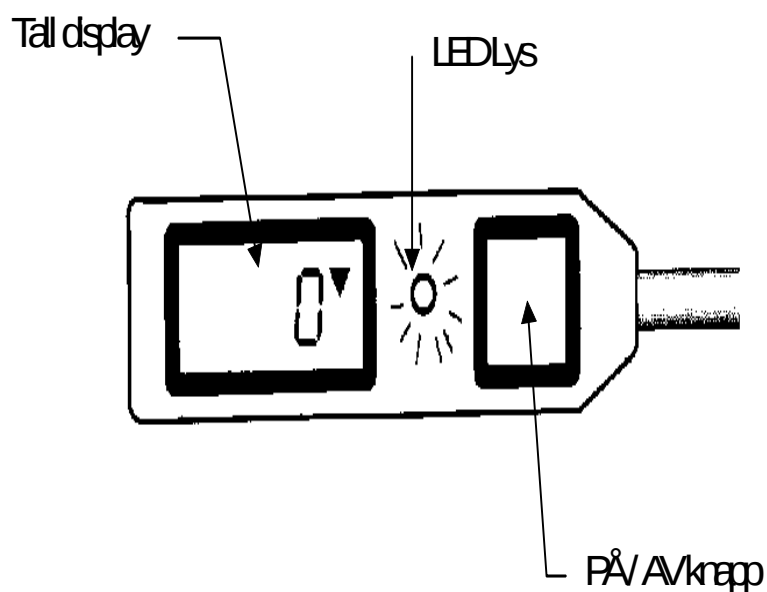
Kontrollenheten er den eneste synlige delen av Cypres 2 som vanligvis monteres under reserveklaffen, eller i en egen lomme konstruert for formålet. Cypres 2 er beskyttet mot elektromagnetiske bølger. Kontrollenheten er forseglet for å hindre inntrengning av vann.

Kontrollenheten fungerer som PÅ/AV knapp, og en kontroll for bruker at Cypres gjennomgår og godkjenner selvtest.

Prosedyre for på- og avslåing er identisk for Cypres 2 og Cypres. Det sliter mindre på batteriet om Cypres 2 slår av seg selv, enn ved å gjøre dette manuelt.

Kontrollenheten viser oppstartsprosedyren i et digitalt display, ved hjelp av en nedtelling fra 10 mot 0. Når displayet viser "0?" er enheten aktivert og klart til bruk, og gjennomgått egentest. Dersom det forekommer feil i oppstartsprosedyren viser den et firesifret nummer i ca. to sekunder. Deretter slår enheten seg av, og displayet blir blankt. Feilkoder er forklart i kapittel 5 i Cypres 2 brukermanualen.

- Kontrollenheten kan også benyttes til å innstille annen fyringshøyde ved hopping på annen elevasjon i forhold til stedet der flyet tar av. Rekkevidde er +/- 1500 ft. Dette er utførlig beskrevet i Cypres 2 manualens pkt. 4.4, se forøvrig 8.3.2.2 *Hopping på andre hoppfelt*



Figur 13 - Kontrollenheten

8.4.1.3. Fyringsdelen / kutter

Fyringsdel/kutter fra Cypres og Cyres 2 kan brukes om hverandre, men vær oppmerksom på at kutter fra Cypres ikke er vanntett.

Fyringsdel/kutter på både Cypres og Cypres 2 kan byttes uten å måtte sendes til fabrikk. "Jackpluggen" på Cypres 2 har en aluminiumshylse, og er vanntett.

8.4.1.4. Tekniske data Cypres 2:

Mål:	83*43*32 mm (hovedenhet) 65*18*6,5 mm (kontrollenhet) 43*8 mm (fyringsenhet/kutter)
Vekt:	182 og 199g (hhv. Ekspert-/Tandem- og Elevversjon)
Åpning:	Se versjonsforskjeller pkt. 2.0 i Cypres 2 manualen
Arbeidstemperatur:	-20° C til +63° C (temperatur på selve Cypres 2 åpneren, skal ikke forveksles med utetemperatur).
Lagringstemperatur	-25° C til +71° C
Fuktighet:	opp til 99,9 % relativ fuktighet
Høyderegulering:	± 1500 fot
Virkeområde:	minus 1500 fot til pluss 26 000 fot MSL
Arbeidstid:	14 timer
Batteri levetid:	Garantert innenfor vedlikeholdsintervall, dvs. 4 år.
Vedlikehold:	4 og 8 år etter produksjonsdato
Total levetid:	12 år etter produksjonsdato (anslått av produsent i 2003)

8.4.2. Brukerinstruks

8.4.2.1. Innstilling

Cypres 2 slås AV og PÅ ved samme prosedyre som Cypres.

Trykk og slipp AV/PÅ-knapp. Vent til LED-lys lyser rødt. Trykk og slipp AV/PÅ knapp hver gang LED-lys lyser. LED-lys vil lyse i alt tre ganger. Etter siste trykk vil Cypres 2 starte selvtest og kalibrering. Enheten teller da ned fra "10" til "0". Selvtest og kalibrering tar 10 sekunder.

Etter korrekt selvtest og kalibrering vil display vise "0²".

For å slå av nødåpneren benyttes samme prosedyre som ved påslåing. Etter fjerde trykk blir displayet blankt, og enheten er avslått.

8.4.2.2. Hopping på andre hoppfelt

Ved hopping på hoppfelt med annen elevasjon benyttes samme prosedyre som beskrevet for Cypres, se 8.3.2.2 *Hopping på andre hoppfelt*.

8.4.2.3. Avlesing av serienummer og neste vedlikehold

Ved å holde AV/PÅ-knapp nede kontinuerlig etter fjerde trykk i oppstartsprosedyren, vil displayet i kontrollenheten gå gjennom alle mulige elevasjoner fra +/-30 ft til +/-1500 ft. Om AV/PÅ-knapp holdes kontinuerlig nede etter displayet viser "1500²" vil displayet bli blankt i ½ sekund, deretter vil enhetens serienummer vises i 5 sekunder. Hvis knappen fremdeles holdes nede vil displayet bli blankt i ½ sekund før neste vedlikehold vises. Vedlikeholdstidspunkt blir angitt som mm/åå.

8.4.2.4. Rekalibrering

Cypres 2 skal rekalibreres manuelt ved å foreta gjennomføre AV- og PÅ prosedyrer i de samme situasjoner som dette er nødvendig for Cypres.

Det viktigste prinsippet i denne sammenheng er at dersom en er i tvil om Cypres 2 er riktig kalibrert, skal rekalibrering foretas.

8.4.2.5. Vannhopp

Etter vannhopp eller andre situasjoner hvor filteret i hovedenheten av Cypres 2 har vært i direkte kontakt med vann, skal filteret byttes. Dette kan gjøres av Materiellkontrollør. Bruk Airtec's filterverktøy til å skru filtrene ut og inn i hovedenheten.

1. Sett verktøyet rett på det gamle filteret med den sporede siden av verktøyet mot filteret.
2. Skru det gamle filteret ut ved å vri verktøyet mot klokka.
3. Om det er vann i filterhuset, skal dette tørkes bort med en ren klut.
4. Sett det nye filteret inn i filterverktøyets sporede side.
5. Skru det nye filteret med klokka inn i filterhuset. Du vil til å begynne med kjenne motstand.
6. Skru det nye filteret med klokka helt til filterverktøyet glipper filteret.
7. Trekk filterverktøyet rett av.

Om vann har trengt inn i "Jackplug" på fyringsdel/kutter, må pluggen åpnes og "hunkjønn" delen av pluggen bankes lett mot en plan og ren overflate. Sørg for at mest mulig vann kommer ut. Tørk "hunkjønn"-delen i minst 24 timer før kutter settes på plass.

8.4.2.6. Feilmeldinger

Cypres 2 avgir feilmelding under oppstartsprosedyre. Ved feil på enheten, vil en firesifret feilmelding vise i displayet i to sekunder etter fullført selvtest. Deretter vil enheten slå seg av. Displayet blir blankt.

Feilmelding	Årsak	Feilretting
1111	Det oppnås ikke kontakt med fyringsenhet/kutter.	Sjekk "Jackplugg" Bytt kutter Se etter kabelbrudd
2222	Det oppnås ikke kontakt med fyringsenhet/kutter, 2-pins versjon.	Sjekk "Jackplugg" Bytt kutter(e) Se etter kabelbrudd
3333	Større variasjoner i lufttrykk under selvtest/oppstart	Prøv ny oppstart
Andre siffer	Andre feil	Noter feilkode og kontakt leverandør.

Tabell 2 - Feilmeldinger Cypres 2

8.4.3. Montering og pakking

Prosedyrer beskrevet for Cypres skal benyttes.

8.4.4. Kontroll og vedlikehold

Kontroll av Cypres 2 begrenser seg til visuell kontroll av kabler, fyringsdel og kontroll under oppstartsprosedyre.

Cypres 2 er vedlikeholdsfri, bortsett fra funksjonskontroll hos produsenten hvert fjerde år. Disse kontroller er obligatorisk for at Cypres 2 skal fungere tilfredsstillende under alle forhold.

Vær spesielt påpasselig med disse intervallene når det gjelder tandem- og elevutstyr.

Der Cypres erstatter LOR skal fabrikantens vedlikeholdsintervaller overholdes for at utstyret er luftdyktig.

8.4.4.1. Batteribytte

Batteribytte foretas under fabrikkvedlikehold, 4 og 8 år etter produksjonsdato. Det er ingen grense for maksimalt antall hopp som kan gjennomføres i batteriets levetid.

8.4.4.2. Fabrikkvedlikehold

Cypres 2 skal inn til test hos produsenten 4 og 8 år etter produksjonsdato. Airtec godtar et avvik på +/- seks måneder.

Benytt originalemballasje ved innsendelse av åpner.

8.4.4.3. Bytte av fyringsdelen / kutter

Fyringsenheten er gjort delbar slik at kutter kan byttes etter firing, uten å måtte sendes inn til produsenten. Prosedyren er dokumentert i manualen, pkt 6.

Airtec fraråder å vri "Jackpluggen" ved demontering og montering av kutter.

Batteri på Cypres 2 kan ikke koples fra, og er dermed ikke nødvendig ved bytte av kutter på Cypres 2.

Kutter fra Cypres og Cypres 2 kan benyttes om hverandre. Bare kutter spesielt produsert for Cypres 2 montert på en Cypres 2 hovedenhet er vanntett.

8.5. Astra

Astra automatåpner er godkjent for bruk på privat utstyr fra 1.5.1997.

Da denne automatåpner i store trekk er lik Cypres i både funksjon og virkemåte vil den ikke bli behandlet like detaljert som Cypres.

8.5.1. *Beskrivelse og virkemåte*

Astra er designet for å kutte reservecontainerens lukkeloop dersom den vertikale hastigheten er høyere enn 100 fot i sekundet synk under en høyde på 1 000 fot (Ekspert versjon). Minste hastighet den er innstilt til å fyre på er 80 fot/sek i synk.

Den består av tre deler, en kontrollenhet, en kutter, og en batterienhet.

Når den slås på med PÅ/AV bryter kalibrerer den seg automatisk, foretar en selvkontroll, og overvåker batteristatus kontinuerlig.

8.5.2. *Brukerinstruks*

Astra må slås på før hvert hopp, og av etter landing. Dette er en vesentlig forskjell fra Cypres der denne overvåker kontinuerlig trykk og batterikapasitet så lenge den er på. Dersom man glemmer å slå den av vil batteriet tappes fort og får en vesentlig lavere levetid.

Når den slås på blinker en lampe hurtig i fem sekunder. Deretter vil den blinke sakte minst 10 ganger, under selvtesten.

Når denne er gjennomført blinker den omtrent hvert sekund som viser at den er kalibrert til 1000 fot over hoppfeltet. Dette indikerer også at Astra er slått på og er kalibrert.

Dersom det grønne lyset går av, eller står kontinuerlig på, er enten batterispenningen for lav, eller kutteren eller koblingen er defekt. Dersom dette fortsetter ved flere forsøk må instrumentet returneres fabrikanten for kontroll.

Astra aktiverer seg selv etter at flyet har passert 1400 fot over hoppfeltet.

Enheten skal slås av dersom et planlagt hopp avbrytes, og flyet går ned.

8.5.3. *Montering og pakking*

Astra monteres på samme måte som en Cypres. Innvendig lomme og føringer for Cypres kan også benyttes til Astra.

Ved montering bør Kontrollenheten monteres mer tilgjengelig enn de innelukkede typer for Cypres, for å kunne betjene PÅ/AV knappen. Dette er en liten “flipbryter”, og bør kunne nås enkelt.

Forøvrig gjelder stort sett samme begrensninger for montering som for Cypres.

8.5.4. *Kontroll og vedlikehold*

Det er kun batteribytte som nødvendig vedlikehold på Astra. Batterilevetid er beregnet til cirka 150 timer.

Ved hver ompakk anbefaler fabrikanten at enheten testes i et trykkammer, med en kutterplugg (erstatningsplugg for kutteren). Cutteren har en beregnet levetid på 10 år.

For ytterligere informasjon henvises til Astras brukermanual

8.6. Instrumenter

I kategorien instrumenter har vi høydemålere og akustiske høydevarslere.

Det er lite vi kan gjøre med dem, annet enn å være påpasselig mot skader og støt, samt generelt ytre renhold.

8.6.1. Høydemålere

Er man i tvil om at instrumentet er kalibrert riktig, bør det testes.

Test utføres i et lavtrykkskammer med riktig kalibrert referansehøydemåler, hvor man simulerer opp- og nedstigning til 13000 fot.

Man bør kontrollere korrekt visning ved opp og nedstigning med terminalhastighet: ca 200 fot pr. sek..

Alle høydemålere og akustiske høydevarslere har et lite hull som luften må kunne passere fritt gjennom. Tettes dette hullet av skitt e.l., vil høydemåleren kunne vise feil høyde.

Vær også klar over at kroppstilling og høydemålerens plassering i fritt fall kan endre så mye som ± 700 fot på avlesning av korrekt høyde.

Noen kjente mekaniske høydemålere:

- Altimaster I, II, III, IV
- Parachutes de France Altimeter
- Barigo
- Eureka FT-50

Digitale høydemålere

- Altimaster Neptun (kombinasjonsinstrument, både elektronisk høydemåler og akustisk høydevarsler)
- Digtude

8.6.2. Akustiske høydevarslere:

Disse instrumentene har i tillegg til høydemålerne ett batteri som varsler med lyd på en forhåndsinnstilt høyde når denne passeres. Alle kjente høydevarslere vil verifisere innstilt høyde og kalibrering ved å gi lydsignal under oppstigning med fly.

Se ellers fabrikantens anvisninger.

Noen kjente typer:

- Dytter, Pro Track, Pro Dytter (Larsen & Brusgaard ApS, Danmark)
- Time Out (Cool & Groovy Fridge Ltd, England)
- SkyTronic (Parasport Italia)
- Altimaster Neptun (kombinasjonsinstrument, både elektronisk høydemåler og akustisk høydevarsler)

8.7. Vedlegg fra produsenter

8.7.1. Adresser

Navn		Referanse
FXC Corporation David Aguilar 3412 S. Susan St. Santa Ana, CA92704, USA Tel: +1 714 557 8032 Fax: +1 714 641 5093	Produsent FXC Produsent Astra	<i>Poynter Vol. 2, 9.5.2</i>
Airtec Helmut Cloth Mittelstraße 69 D-4798 Wünnenberg Tel: +49 2953 8010 Fax: +49 2953 1293	Produsent Cypres	<i>Poynter Vol. 2, 9.5.4</i>
Paramecanic AB Göran Lilja Mandelblomvägen 1 S-746 51 Bålsta, Sverige Tel: +46 171 555 25 Fax: +46 171 580 95	Reparasjon FXC	
Sky Design Pål Bergan Dronningens gt 13 0152 Oslo Tel: 22 33 68 01 Fax: 22 33 68 02	Funksjonstesting FXC Reparasjon/Kalibrering høydemålere	