

## Udpakning

Luftpudeskinnen leveres i 2 koller: et stort paprør med selve skinnen og en mindre papkasse.

**Luftpudeskinnen er et præcisionsinstrument og skal håndteres med omhu.**

**Det anbefales kraftigt at være to personer til udpakning af selve skinnen.**

Ved udpakning af skinnen fjernes det ene plastdæksel fra paprøret og skinnen trækkes forsigtig ud af røret.

Overfladen med lufthullerne skal beskyttes mod ridser og deformationer, da fejl i denne overflade vil forøge friktionen mellem skinne og vogn.

## Kontrollér indholdet

Den firkantede papkasse indeholder følgende:

- 1 kasse med 1 stor fod, 1 lille fod, skruer til disse med tilhørende Unbrakonøgle.  
2 endestop i plast samt 2 fingerskruer til disse.
- 1 kasse indeholdende 2 vogne.
- 1 plastkuffert med tilbehør (se nedenfor).

## Montering af fødderne

De to fødder skrues fast i firkantmøtrikker, som er placeret i tre riller på skinnens underside.

Start med den store tværfod.

Før firkantmøtrikkerne i de to *yderste* riller hen i den ende af skinnen, som har hul til blæseslangen. Placer skinnen retvendt på et bord, så denne ende rager et stykke ud over kanten.

Anbring en af Unbrakoskruerne på Unbrakonøglen og stik den op gennem et af hullerne i foden. Uden at slippe forbindelsen mellem skruen og nøglen fæstnes skruen i firkantmøtrikken og strammes et par omgang – men ikke så meget, at foden ikke kan forskydes på skinnen.



Gentag med den anden skrue. Når de begge har fat, kan man midlertidigt stramme skrueene lidt mere.

Endvend skinnen.

Monter den lille fod på tilsvarende vis i de to firkantmøtrikker i den *midterste* rille.

## Endelig placering af fødderne

Selv en kraftig, ekstruderet aluminiumsprofil har en anelse elasticitet, og fødderne placeres derfor, så skinnen understøttes bedst muligt.

For en hypotetisk ideel og linealret skinne af denne længde viser modelberegninger, at fødderne bedst placeres omkring positionerne

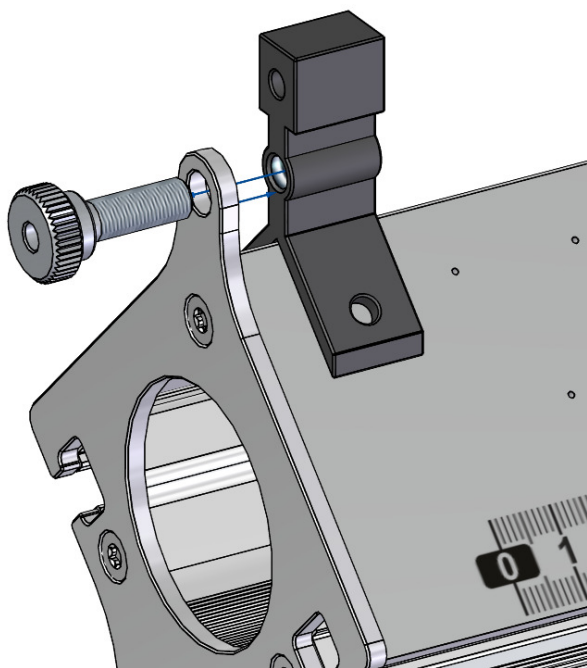
**435 mm hhv. 1465 mm**

aflæst på skinnens påtrykte afstandsskala.

(Har den aktuelle skinne en anelse netto-krumning, kan denne faktisk modvirkes ved at justere på føddernes afstand.)

## Montering af endestop

De to endestop (19505006) monteres med finger-skruer (19505005) som vist på figuren herunder.



## Opstilling af luftpudeskinnen

Skinnen anbringes på et stabilt bord.

Blæseren (197070 – ikke inkluderet) tilsluttes, og det sikres, at slangen ikke f.eks. trækker kraftigt i enden af skinnen (f.eks. nedad mod gulvet).

Anbring en vogn med 1 lod på hver side midt på skinnen.

Banen skal nu justeres vandret ved hjælp af fingerskruerne på tværfoden. Indstillingen foretages visuelt, idet man sikrer sig, at vognen så vidt muligt står stille på luftpudeskinnen.

Friktionen er så lav, at vognen yderst sjældent kan bringes til at stå fuldstændigt stille – de sidste mikroskopiske skævheder betyder ikke noget i praksis.

Blæsetrykket indstilles således, at vognen hæver sig sikkert fra banen og svæver frit på luftpuden. Undgå overdrevent højt blæsetryk, da dette indvirker på vognens rolige bevægelse.

## Medfølgende tilbehør

Udover de tidligere beskrevne dele til fast montering på skinnen, medfølger 2 vogne (196000) samt en plastkuffert med smådele (195003), som beskrives nærmere på næste side.

Vognene vejer hver ca. 180 g og er forsynet med to stålstifter til placering af lodder. Herved kan massen øges med 100 g eller 200 g.

Vognen er forsynet med 4 mm huller i enderne til fastgørelse af tilbehørsdele. Disse dele er lige tunge (10 g), og der skal altid placeres én i hver ende af vognen af hensyn til balancen.

En ubalanceret vogn vil "surfe" hen ad skinnen på luftstrømmen.

Benyt fortrinsvis de nederste huller; de er tættest på vognens massemidtpunkt.

## Eksperimenter

Frederiksen har udviklet en samling øvelsesvejledninger, som løbende vedligeholdes og suppleres med nye.


I skrivende stund er kun et enkelt eksperiment med luftpudeskinnen repræsenteret

*134720 Stød på en luftpudeskinne*

– men flere vil komme til.

Eksperimenterne har hver en beskrivelse på vores hjemmeside, hvorfra øvelsesvejledningerne gratis kan downloades.

## Indhold af tilbehørskufferten (195003)

| Beskrivelse  | Varenr.<br>(antal) | Billede   |
|--|--------------------|---|
| <p><i>Gaffel med elastik</i><br/><i>Holder med plade</i></p> <p>Anvendes til elastiske stød mellem de to vogne samt i enderne af skinnen for at forhindre hårde sammenstød med endestopet.</p> | 195500<br>(3)      |    |
|  | 195510<br>(3)      |    |
| <p><i>Holder med nål</i><br/><i>Holder med voks</i></p> <p>Anvendes til uelastiske stød mellem vognene.</p>  | 195520<br>(1)      |    |
|  | 195530<br>(1)      |    |
| <p><i>Holder med blænde 25 mm</i></p> <p>Blændepladen benyttes sammen med en fotocelle til markering af vognens passage.<br/>(Monteres i toppen af vognen.)</p>                                | 195560<br>(2)      |   |
| <p><i>Lod - til luftpudevogn, 50 g</i></p> <p>Disse lodder anvendes to og to til at øge massen af den ene eller begge vognene.<br/>(Skal anvendes symmetrisk på vognen.)</p>                   | 196010<br>(4)      |  |
| <p><i>Holder med krog</i></p> <p>Til fastgørelse af en tråd i forsøg med acceleration.</p>   | 195540<br>(1)      |  |
| <p><i>Trisse med stikben</i></p> <p>Letløbende trisse til anbringelse i det ene endestop.</p>  | 196500<br>(1)      |  |
| <p><i>Træklodder med holder</i></p> <p>Lodderne har disse masser:<br/>Plastlodder: 1 g, 1 g og 2 g<br/>Metallodder: 5 g og 10 g<br/>Holderen: 2 g</p>  | 196300<br>(1)      |  |

### Ekstra tilbehør til luftpudeskinnen

Disse produkter anskaffes separat. Flere detaljer kan findes på hjemmesiden.

#### 197070 Blæser

Variabel blæser med slange, som passer til luftpudeskinnen.

#### 197570 SpeedGate

#### 195055 Monteringsbeslag til SpeedGate



Ny fotocelle med display og mange funktioner, som tidligere krævede en separat tæller.

Måler f.eks. direkte hastigheden ved passage og kan også måle tidsinterval mellem passage af to SpeedGates.

Med den medfølgende 10 mm stålstang og monteringsbeslaget 105055 (købes for sig) fastgøres SpeedGate let til luftpudeskinnen.

#### 197550 Fotocelle enhed

#### 200250 Elektronisk tæller

Den klassiske kombination til tidtagning på luftpudeskinnen.

Fotocellerne monteres på alm. stativer.

#### 195210 Affyringsmekanisme

#### 198510 Afbryderboks

En luftpudevogn fastholdes af en elektromagnet, som forsynes gennem afbryderboksen. Når strømmen afbrydes, slippes vognen, og der går samtidigt et signal til en elektronisk tæller.

Benyttes med en almindelig strømforsyning (12 V DC – ej inkluderet.)

Hvis en begyndeshastighed ønskes, er der plads til at montere en af elastik-gaflerne mellem vognen og elektromagneten.

#### 198512 Signalbegrænser

Når afbryderboksen skal bruges sammen med en SpeedGate, skal denne lille boks skydes ind imellem dem – spændingen fra afbryderboksen er for høj til SpeedGate.

#### 196900 Beskyttelsehætte til luftpudeskinne

Beskytter skinnen mod støv og andet snavs.

Forsynet med blykant.

#### 196700 Luftafbryder

Anvendes til pludselig afbrydelse af luftstrømmen til luftpudeskinnen. Vognene vil standse stort set momentant, når friktionen pludseligt øges.

#### 196800 Flytbar endestop

Benyttes eksempelvis, hvis startpunktet for vognen ønskes variabelt men reproducerbart. (Indgår i 197200 – se herunder.)

#### 197200 Koblede harmoniske oscillatorer

Op til 5 vogne kan sammenkobles for at studere koblede harmoniske svingninger eller bølgeudbredelse. En enkelt vogn kan bruges sammen med en eller flere fjedre med henblik på at studere en simpel harmonisk svingning.

Består af 3 ekstra vogne (196000), 6 ekstra lodder (196010), 6 fjedre, 12 holdere til fjedre, 1 flytbart endestop (196800).

### Reklamationsret

*Der er to års reklamationsret, regnet fra fakturadato.*

*Reklamationsretten dækker materiale- og produktionsfejl.*

*Reklamationsretten dækker ikke udstyr, der er blevet mishandlet, dårligt vedligeholdt eller fejlmonteret, ligesom udstyr, der ikke er repareret på vort værksted, ikke dækkes af garantien.*

*Returnering af defekt udstyr som garantireparation sker for kundens regning og risiko og kan kun foretages efter aftale med Frederiksen. Med mindre andet er aftalt med Frederiksen, skal fragtbøbet forudbetales. Udstyret skal emballeres forsvarligt. Enhver skade på udstyret, der skyldes forsendelsen, dækkes ikke af garantien. Frederiksen betaler for returnering af udstyret efter garantireparationer.*

© Frederiksen Scientific A/S

*Denne brugsvejledning må kopieres til intern brug på den adresse hvortil det tilhørende apparat er købt. Vejledningen kan også hentes på vores hjemmeside.*