



Modellen illustrerer udveksling i en hydraulisk presse: Når man trykker ned på stemplerne, vil en lille kraft på det lille stempel udbalancere en stor kraft på det store stempel.

Modellen består af to glassprøjter, som forbindes med et stykke slange. Sprøjterne er monteret i en akrylklods med en stål-tap, så apparatet kan spændes op i et stativ.

Glassprøjterne skal smøres med et par dråber symaskineolie – flyt stemplerne op og ned og rotér dem, til olien er fordelt over hele stemplets matte flade.

#### Fyldning af modellen

Som arbejdsmedie bruges vand. Fyld først den store sprøjte ca. halvt ved at suge vand op fra en flad beholder. Få evt. en hjælper til at fastholde stemplet, så der ikke løber for meget vand ud igen. Fyld på samme måde den lille sprøjte.

Vend dernæst modellen om, så luftbobler samles i spidsen af sprøjterne. Pas på, at stemplerne ikke falder ud af sprøjterne.

Sæt slangen på den store sprøjte, og pres vandet op, så det netop fylder slangen – der må gerne dryppe nogle dråber af. Pres ligeledes stemplet på den lille sprøjte lidt ind, til der kommer vand ud. Sæt med det samme slangen på den lille sprøjte.

#### Anvendelse

Hvis stemplerne havde været uden friktion, ville forholdet mellem kræfterne være netop det omvendte af forholdet mellem stempelarealerne. Imidlertid er friktionen ikke ubetydelig, så man kan ikke opnå kvantitative resultater.

Følgende to metoder vil give en god, kvalitativ demonstration af mekanismen:

Brug ganske enkelt højre og venstre pegefingre på hver sit stempel til at presse nedad og bemærk forskellen på de to kræfter.

Anbring et lod eller lignende med en masse på 40-50 gram ovenpå det lille stempel. Pres ned på det store, til loddet løfter sig. Flyt loddet over på det store stempel og pres ned på det lille.

Pres ikke for hårdt på stemplerne. For at gøre modellen let at samle og adskille, sidder slangen ikke særlig stramt på sprøjterne.

#### 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 fejlmønteret, 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 fragtbeløbet forudbetales. Udstyret skal emballeres forsvarligt. Enhver skade på udstyret, der skyldes forsendelsen, dækkes ikke af garantien. Frederiksen betaler for returnering af udstyret efter garantireparationer.*

© A/S Søren Frederiksen, Ølgod

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

## Fluid pressure apparatus

26.09.11

AC 1650.00



This model illustrates the working of the hydraulic lever: When the pistons are pressed down, a small force on the small piston will balance a large force on the large piston.

The model consists of two glass syringes, connected by a piece of tube. The syringes are mounted in an acrylic block equipped with a steel rod to enable the model to be fastened to a retort stand.

The glass syringes must be lubricated using a few drops of oil – move the pistons up and down and rotate them to distribute the oil all over the frosted surface of the pistons.

### Filling the model

Water is used as working fluid.

First, the large syringe is filled about half-way by sucking up the water from a small bowl. Eventually let someone help holding the piston to avoid too much water to run out. Likewise, fill the small syringe.

Next turn the model upside down to let the air bubbles collect in the tips of the syringes. Be careful not to let the pistons drop out of the syringes.

Fix the tube on the large syringe and press the water up to just fill the tube – it's alright if a few drops drip off. Equally, press the piston of the small syringe a little inwards till water is dripping out. Fix the tube at once on the small syringe.

### Use

Had the pistons been without friction, the ratio between the forces would have been just the inverse of the ratio between the areas of the pistons. However, as friction is not negligible, you cannot get quantitative results.

The following two methods both give a good, qualitative demonstration of the mechanism:

Simply use your index fingers on each piston to press downwards and notice the difference between the two forces.

Place a small mass or the like, weighing 40-50 grams on top of the small piston. Press down the large piston until the weight rises. Move the weight to the large piston and press down the small one.

Don't press too hard on the pistons. To ease assembling and disassembling the model, the tube doesn't fit very tight on the syringes.