

## Technische Daten

Druckkolben,  $d = 16 \text{ mm}$   
Preßkolben,  $d = 56 \text{ mm}$   
Max. Preßweg im Arbeitsaufsatz:  $55 \text{ mm}$   
(mit Schneide):  $35 \text{ mm}$   
Vorratsgefäß:  $d = 200 \text{ mm}$   
Fassungsvermögen:  $300 \text{ ml}$   
Modellhöhe:  $320 \text{ mm}$   
Material: Acrylglas, Stahl  
Masse gesamt: ca.  $1\,650 \text{ g}$

### **Achtung:**

- Der Betrieb des Gerätes ist ausschließlich von qualifizierten Personen oder von solchen unterwiesenen Personen vorzunehmen. **Aufsichtspflicht!**
- Achten Sie darauf, daß das Gerät beim Umsetzen, Ein- oder Auspacken nicht zu Fall kommt. Ist dies doch passiert, sofort einer sachgemäßen Reparatur durch autorisierte Fachkräfte zuführen.
- Treten bei Installation oder Betrieb des Gerätes unerwartete Probleme auf, unverzüglich den Fachhändler benachrichtigen. Wenn das Gerät nicht einwandfrei arbeitet, besteht ein erhöhtes Gefahrenrisiko. Trachten Sie daher immer, daß das Gerät stabil auf einer festen Unterlage steht.
- Die Reparatur dieses Gerätes darf ausschließlich von einer autorisiertem Fachkraft durchgeführt werden.
- Irrtümer und Änderungen vorbehalten

NTLO - Fruhmann - A-7372 Karl - 2003/11/11



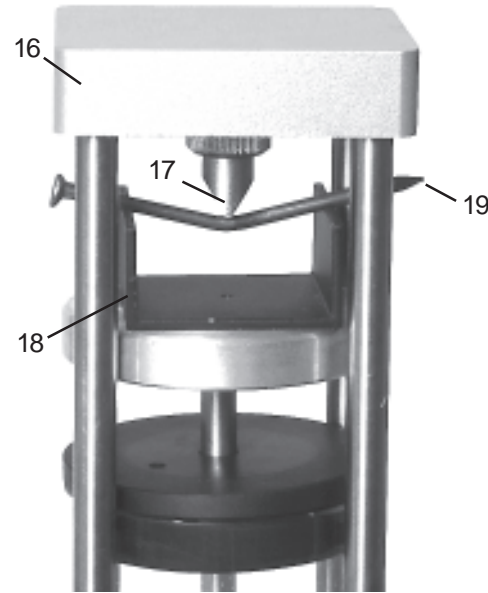
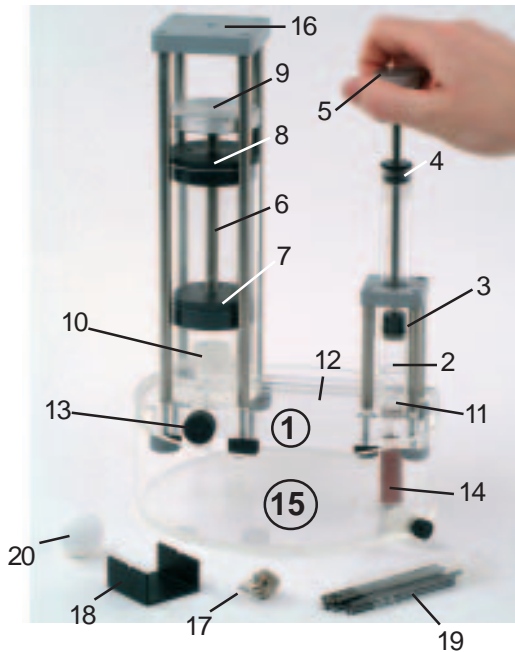
**NTLO**

## **DM405-2P Hydraulische Presse**



### **Anwendung:**

Modell zur demonstrativen Erklärung der Funktions- und Arbeitsweise einer hydraulischen Presse. Mit diesem Funktionsmodell können Realexperimente, wie Pressen von Körpern, Verbiegen eines Eisennagels, Nußknacken, usw., durchgeführt werden. Alle Funktionsteile sind deutlich sichtbar.



- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1 - Presse-Gestell                | 11 - Druckkolbenventil        |
| 2 - Druckzylinder                 | 12 - Verbindungskanal         |
| 3 - Druckkolben                   | 13 - Ablassschraube           |
| 4 - Abschlußkappe für Druckkolben | 14 - Ansaugschlauch           |
| 5 - Griff für Druckkolben         | 15 - Wanne mit Auslaufstutzen |
| 6 - Preßzylinder                  | 16 - Druckplatte              |
| 7 - Preßkolben                    | 17 - Schneidebolzen           |
| 8 - Abschlußkappe für Preßkolben  | 18 - Widerlager               |
| 9 - Preßkolbenteller              | 19 - Eisenstäbe               |
| 10 - Preßkolbenventil             | 20 - Styroporball             |

### Handhabung:

Die hydraulische Presse wird mit Wasser gefüllt. Dazu ist es zweckmäßig das Presse-Gestell (1) mit dem Ansaugschlauch (14) nach oben zu halten. Bei geöffneter Rändelschraube für Entleerung (13) kann die Presse über den Ansaugschlauch gefüllt werden. Durch Schräglage des Presse-Gestells wird dabei erreicht, daß die beiden Zylinder (2, 6) und der Verbindungskanal (12) frei von Luftblasen sind. Die beiden Kolben (3, 7) werden etwa 3 cm hochgezogen. Die Rändelschraube (13) wird zuge dreht und das Presse-Gestell

auf die Wanne (15) aufgesetzt. Durch Abwärtsbewegen des Druckkolbens mit Hilfe des Griffes (5) wird der Preßkolben (7) aufwärtsbewegt. Nach Öffnen der Rändelschraube (13) kann der Preßkolben wieder nach unten gedrückt werden. Die hydraulische Presse ist funktionstüchtig. Sollte der Druckkolben nur sehr schwer zu bewegen sein, oder sollte seine Dichtung zu gering sein, so kann die Dichtung angepaßt werden. Dazu öffnet man die Abschlußkappe (4) für die Abschlußkappe des Druckkolbens und nimmt den Druckkolben aus dem Presse-Gestell. (Vorsicht: Ventilkugeln nicht verlieren!). Durch Verdrehen der Kolbenplatte kann der Anpreßdruck auf den Dichtungs-O-Ring variiert werden. Meist ist nur ein geringfügiges Nachstellen notwendig. Der Kolben wird wieder in den Zylinder eingesetzt und die Abschlußkappe fixiert.

### Theoretische Grundlagen:

Die hydraulische Presse funktioniert auf dem Prinzip der allseitigen Druckausbreitung in Flüssigkeiten. Es gilt:  $Kraft = Druck \times Fläche$ . Fläche des Druckkolbens: 2 cm<sup>2</sup>; Fläche des Preßkolbens: 24,6 cm<sup>2</sup>. Das Verhältnis der beiden Kolbenflächen beträgt etwa 1: 12. Dementsprechend ist die Kraftverstärkung. Übt man auf den Druckkolben eine Kraft von z.B. 10 N aus, so herrscht dadurch in der Flüssigkeit ein Druck von 500 hPa. Dieser Druck bewirkt, daß der Preßkolben eine Kraft von 123 N ausübt. Die mit diesem Modell ausgeübten "Preß-Kräfte" können Werte von etwa 500 N erreichen!

### Experimente

Nachdem mit diesem Modell die prinzipielle Funktionsweise einer hydraulischen Presse gezeigt wurde, können realistische Anwendungen demonstriert werden.

#### - Verformen eines Styroporballes

Ein Styroporball wird auf den Preßkolbenteller gelegt und durch mehrmaliges Abwärts- und Aufwärtsbewegen des Druckkolbens gegen die Druckplatte gedrückt. Die dabei erzielbare Verformung ist beachtlich. Es empfiehlt sich in einem Vorversuch zu zeigen, wie groß die Kraft sein muß um eine bestimmte Verformung des Balles zu bewirken!

#### - Nußknacken

Anstelle des Styroporballes kann z.B. eine Wallnuß verwendet werden.

#### Verbiegen eines Eisenstiftes

Dazu wird der Schneidebolzen (17) in das Gewinde auf der Unterseite der Druckplatte geschraubt. Der Preßkolbenteller wird in die untere Position gebracht. Auf den Preßkolbenteller wird das Widerlager (18) gelegt. Über die beiden Schneiden des Widerlagers wird ein Eisenstift gelegt und so ausgerichtet, daß er normal zur Längsseite des Schneidebolzens liegt. Durch mehrmaliges Abwärts- und Aufwärtsbewegen des Druckkolbens wird der Preßkolbenteller mit dem Nagel gegen den Schneidebolzen gedrückt und verbogen.

**Vorsicht:** Der Betrieb dieses Gerätes ist nur durch qualifizierte Personen oder von solchen unterwiesenen Personen vorzunehmen.