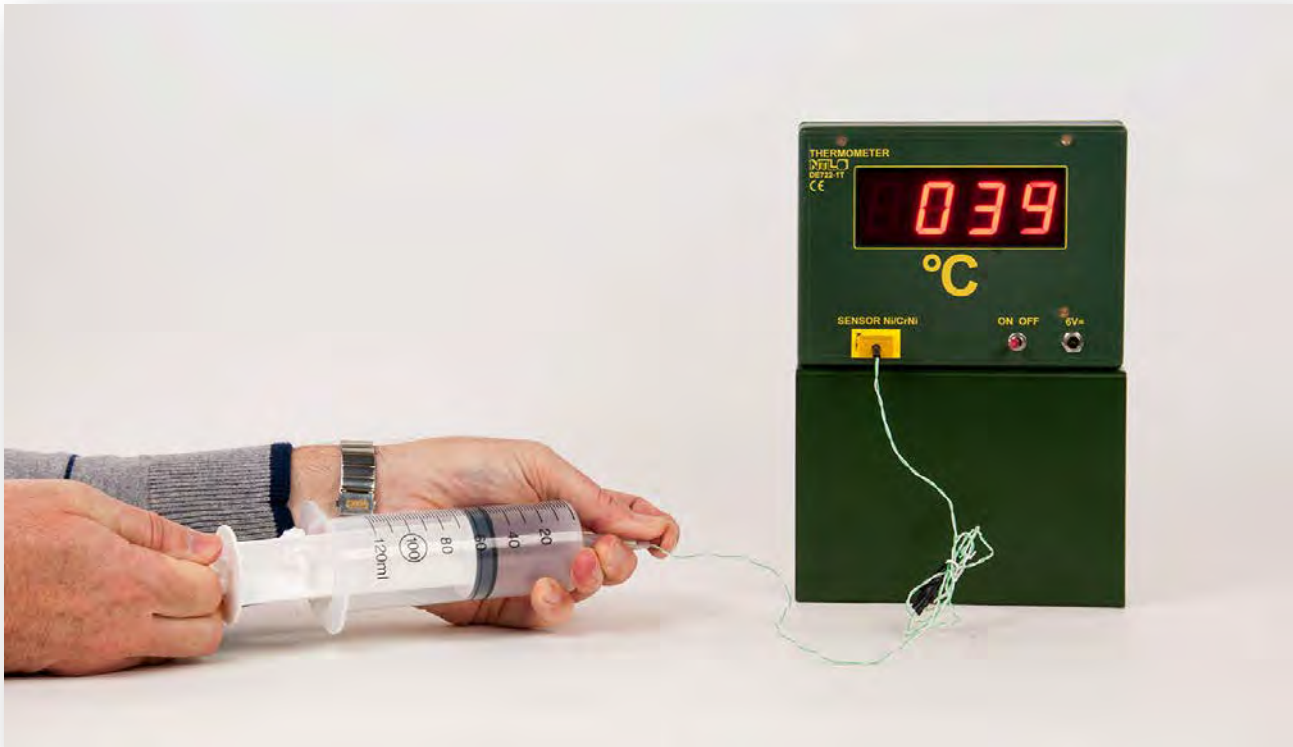


DRUCKERHÖHUNG - TEMPERATURERHÖHUNG

MED 16.05



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
C6100-2A	1	Kolbenprober 120 ml, Kunststoff
DE722-1T	1	Thermometer "inno", 1100 °C
P4120-1T	1	Thermofühler flexibel, Typ K, -50/+300 °C
P3120-5B	1	Aufstellplatte S
P1410-1S	1	Stopfen "mini"
alternativ:		
C7320-6S	1	Stopfen Gummi, 36/44/40 mm, mit Sackbohrung

DRUCKERHÖHUNG - TEMPERATURERHÖHUNG

MED 16.05

Ziel:

Demonstration der Temperaturerhöhung bei Druckerhöhung.

Aufbau:

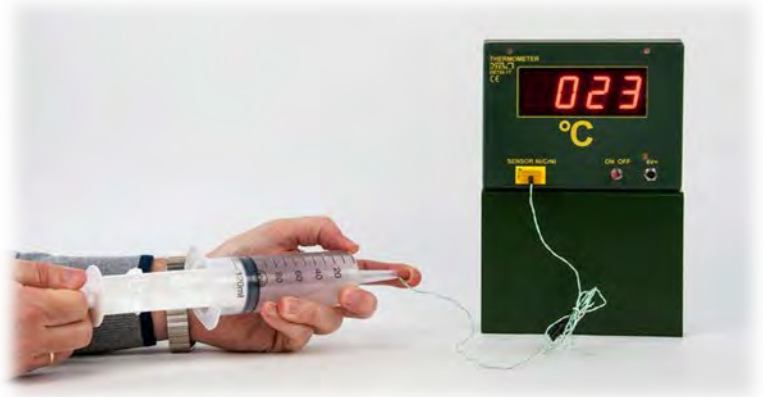
- Das Thermometer „inno“ wird an die Aufstellplatte geheftet.
- Der Thermofühler flexibel wird an das Thermometer angesteckt.
- Der Messkopf (das freie Ende) des Thermofühlers wird in die Auslassöffnung des Kolbenprobers eingeführt. Er soll ein wenig in den Innenraum des Probers ragen (etwa im Bereich 0 – 20 ml).
- Die Auslassöffnung des Kolbenprobers wird mit dem Stopfen „mini“ fest zugestopft. Der Auslass soll dadurch möglichst luftdicht abgeschlossen sein.

Versuchsvariante a):

Das Thermometer „inno“ wird eingeschaltet. Es wird die Temperatur im Innenraum des Kolbenprobers angezeigt.

Mit einer Hand wird der Kolbenprober festgehalten, mit dem Zeigefinger auf den Stopfen „mini“ gedrückt, sodass der Kolben möglichst dicht ist.

Der Kolben wird möglichst kräftig eingedrückt und in dieser Position festgehalten.



Wir vergleichen die angezeigte Temperatur mit der Ausgangstemperatur.

Ergebnis:

Durch das Eindrücken des Kolbens verringern wir das Volumen und erhöhen dadurch den Druck im Kolben. Der höhere Druck bewirkt eine Erhöhung der Temperatur.

Achtung:

Die Temperatur die am Thermometer „inno“ zu Beginn angezeigt wird, kann etwas von der tatsächlichen Raumtemperatur abweichen. Alleine die Toleranz des Messfühlers mit 2 % bei einem Messbereich von 300 °C kann somit zu Abweichungen von +/- 6 °C führen.

Die Anzeige der erhöhten Temperatur ist nur ein Richtwert! Jeder Temperaturfühler hat eine Ansprechzeit, und diese liegt meist bei zumindest mehreren Sekunden. Beim stoßförmigen Eindrücken des Kolbens wird die Luft nur für sehr kurze Zeit stark komprimiert, diese „Temperaturspitze“ kann der Fühler nicht komplett aufnehmen, da die Ansprechzeit zu lange ist.

Hinweis:

Dieser Versuch erklärt die Zündung im Dieselmotor. Durch sehr hohen Druck entsteht eine so hohe Temperatur, dass das Diesel – Luftgemisch im Hubraum selbst entzündet wird (Selbstzünder).

DRUCKERHÖHUNG - TEMPERATURERHÖHUNG

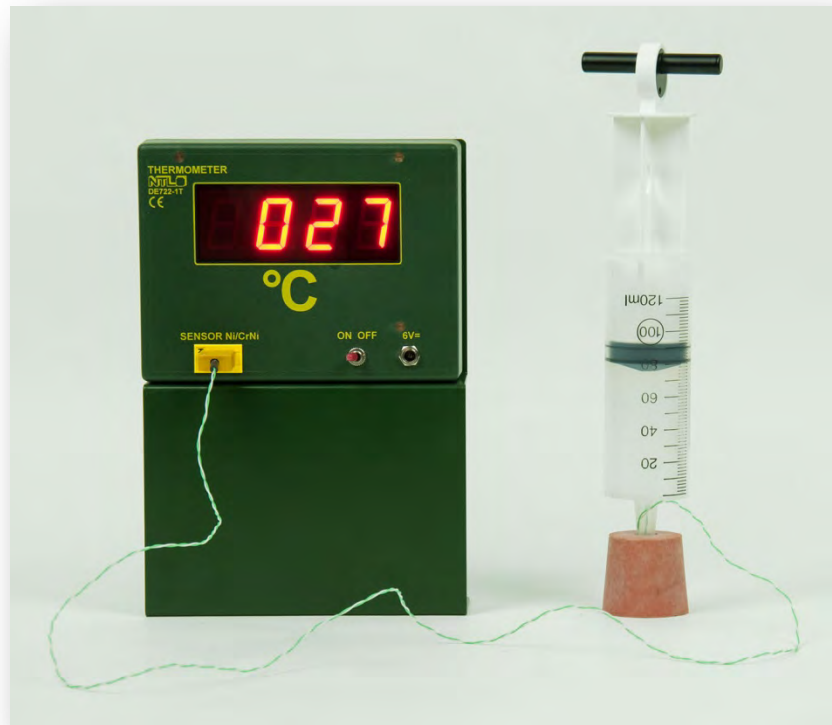
MED 16.05

Versuchsvariante b):

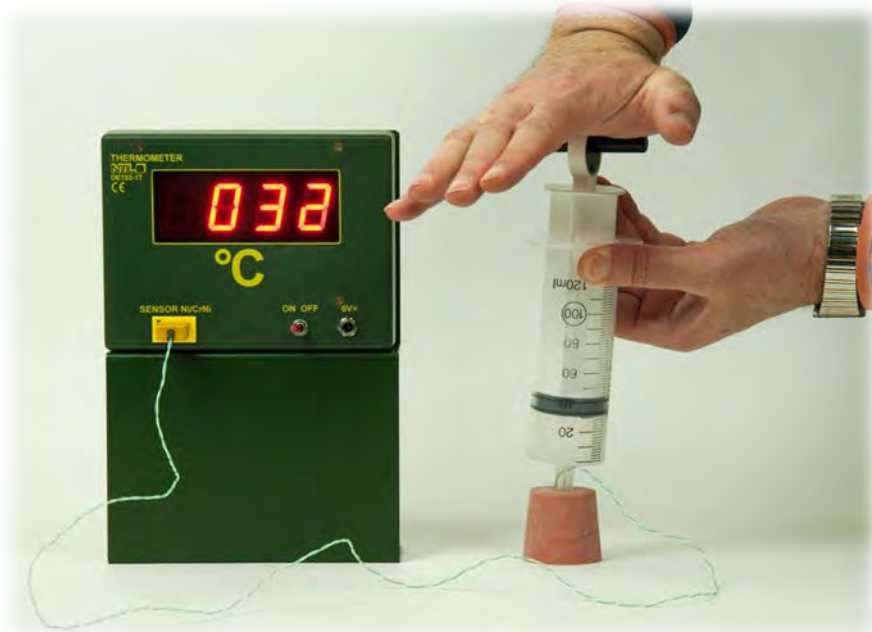
Für Schüler besser sichtbar ist dieser Versuchsaufbau (siehe Abb. rechts).

Die Kunststoffspritze wird auf etwa 80 ml aufgezogen.

Der Messkopf des Drahtfühlers wird in die Spitze der Kunststoffspritze eingeführt. Der Messkopf soll etwa 1 – 2 cm in den Kolben – Innenraum ragen.



Der Drahtfühler wird am Spitzenende umgebogen, und die Spritze samt Fühler in das Sackloch des Gummistopfens fest eingedrückt.



Mit einer Hand wird die Spritze gehalten, mit dem Ballen der anderen Hand der Kolben so fest wie möglich eingedrückt.