

Name	
Vorname	
Legi-Nr.	

## Übung 3: Druckschalter

### Voraussetzung

- Federn

### Problemstellung

Ein Drucklichtschalter soll mit einer Anfangskraft von  $F_1 = 3 \text{ N}$  bis zu einer Endkraft von  $F_2 \cong 4 \text{ N}$ , über einen Weg von  $\Delta s = 5 \text{ mm}$  geschaltet werden.  $F_2$  entspreche der maximal zulässigen Kraft.

Die eingebaute Schraubenfeder wird aus konstruktiven Gründen mit einem mittleren Wickeldurchmesser  $D = 10 \text{ mm}$  ausgeführt. Mindestabstand zwischen den federnden Windungen bei  $F_2$  ist  $0.6 \cdot d = S_a/n$ , mit  $d =$  Drahtdurchmesser. An jedem Federende sei eine Windung angelegt, d.h. nicht federnd, nicht angeschliffen.

Material:

Federstahl mit  $\tau_{zul} = 500 \text{ N/mm}^2$ .

Schubmodul:

$G = 83\,000 \text{ N/mm}^2$



Abb. 1.1 Drucklichtschalter (B203fedZ)

Für die Schraubenfeder sind statisch zu dimensionieren:

1. Drahtdurchmesser  $d$
2. Federkonstante  $R$
3. wirksame und totale Anzahl Windungen  $n$  und  $n_{tot}$
4. Blocklänge der vollständig zusammengedrückten Feder  $L_B$
5. Federlänge bei gedrücktem Schalter  $L_2$
6. Federlänge der entlasteten Feder  $L_0$