



# Zkoušky litin s lupínkovým grafitem

Posluchač:

Vyučující:

Měřeno (datum, hodina):

## Program cvičení:

- a) Litina s lupínkovým grafitem.
- b) Zkoušky litin s lupínkovým grafitem (zkouška tahem, tlakem a ohybem).
- c) Modul pružnosti litin.

## Literatura:

- [1] SOBOTOVÁ, J. a kolektiv. *Nauka o materiálu I. a II. Cvičení*. 1. vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2014. ISBN 978-80-01-05550-2.
- [2] ČSN 42 0330 *Zkoušení kovů - Litina s lupínkovým grafitem. Stanovení pevnosti v tahu*. 1984 Vyd. Český normalizační institut, Praha.
- [3] ČSN 42 0361 *Zkoušení kovů - Litina s lupínkovým grafitem. Stanovení pevnosti v ohybu*. 1984 Vyd. Český normalizační institut, Praha.

## Zkušební materiál - značení

- **EN-GJL-200** dle EN
  - **G** – odlitek
  - **J** – litina
  - **L** – lupínkový grafit
  - **20** – min. zaručená pevnost v tahu  $R_m = 200 \text{ MPa} = 200 \text{ N.mm}^{-2}$
- **42 2420** dle ČSN
  - **42** – materiál na odlitky
  - **2** – litiny
  - **4** – litina s lupínkovým grafitem LLG
  - **20** – pevnosti v tahu  $R_m = 200 \text{ MPa} = 200 \text{ N.mm}^{-2}$

## A) Zkouška tahem (ČSN 42 0330)

### 1. Zadání:

Proveďte a vyhodnoťte zkoušku tahem na litinovém vzorku kruhového průřezu.

### 2. Cíl úlohy:

Stanovení meze pevnosti v tahu  $R_m$

### 3. Použité vztahy:

### 4. Naměřené a vypočtené hodnoty: ( $d_0$ , $F_m$ a $R_m$ )

## B) Zkouška tlakem

Zkouška tlakem není normalizována. V praxi se tato zkouška provádí jen tehdy, bude-li materiál v provozu skutečně namáhán tlakem.

**1. Zadání:**

Proveďte a vyhodnoťte zkoušku tlakem na litinovém vzorku.  
Zkušební zařízení:

**2. Cíl úlohy:**

Stanovení meze pevnosti v tlaku  $R_{mt}$

**3. Použité vztahy:**

**4. Naměřené a vypočtené hodnoty: ( $d_0$ ,  $F_{mt}$  a  $R_{mt}$ )**

**C) Zkouška ohybem (ČSN 42 0361)**

**1. Zadání:**

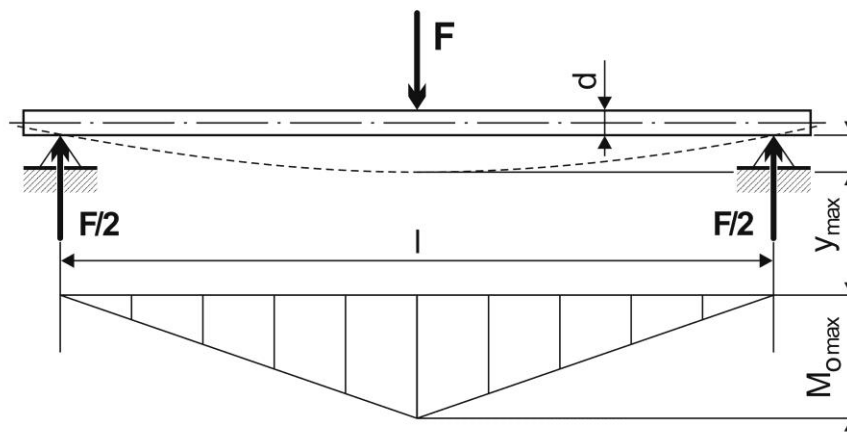
Vyhodnoťte zkoušku ohybem na litinovém vzorku válcového průřezu.

**2. Cíl úlohy:**

a) Stanovení meze pevnosti  $R_{mo}$

b) Stanovení dvou hodnot modulu pružnosti v tahu  $E_1$ ,  $E_2$  [MPa] ze zkoušky ohybem.

**3. Uspořádání zkoušky:**



**4. Použité vztahy:**

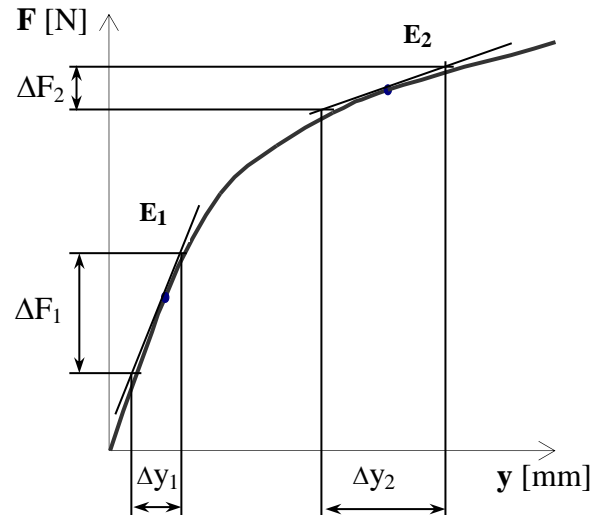
### Určení dvou hodnot modulu pružnosti $E_1$ a $E_2$ :

Pro průhyb při třibodovém ohybu platí:

$$y = \frac{F \cdot l^3}{48EI} \quad [\text{mm}]$$

$$\Rightarrow E = \frac{\Delta F}{\Delta y} \cdot \frac{l^3}{48 \cdot I} \quad [\text{MPa}]$$

$$I = \frac{\pi d^4}{64} \quad [\text{mm}^4]$$



### 5. Naměřené a vypočtené hodnoty:

Tabulka naměřených hodnot

|                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b><math>F</math> [kN]</b> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| <b><math>y</math> [mm]</b> | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Poznámka: hodinky nulujeme při hodnotě 1 kN

### 6. Závěr: (společný pro všechny tři úlohy)

Na základě zjištěných hodnot doplňte následující relaci:  $R_{\dots} < R_{\dots} < R_{\dots}$ .