



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Název školy:** Střední odborná škola stavební Karlovy Vary

Sabinovo náměstí 16, 360 09 Karlovy Vary

**Autor:** MIROSLAV MAJCHER

**Název materiálu:** VY\_32\_INOVACE\_09\_HUSTOTA PROUDU\_E1

**Číslo projektu:** CZ 1.07/1.5.00/34.1077

**Tematická oblast :** ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY pro 1. ROČNÍK

**Datum tvorby:** 9. 9. 2013

**Datum ověření:** 19. 9. 2013

**Klíčové slovo:** hustota elektrického proudu, intenzita proudu

**Anotace:** Prezentace je určena pro žáky 1.ročníku oboru elektrikář, slouží k výkladu a procvičování dané látky. Žáci se seznámí s výukovým materiálem na téma hustota elektrického proudu.

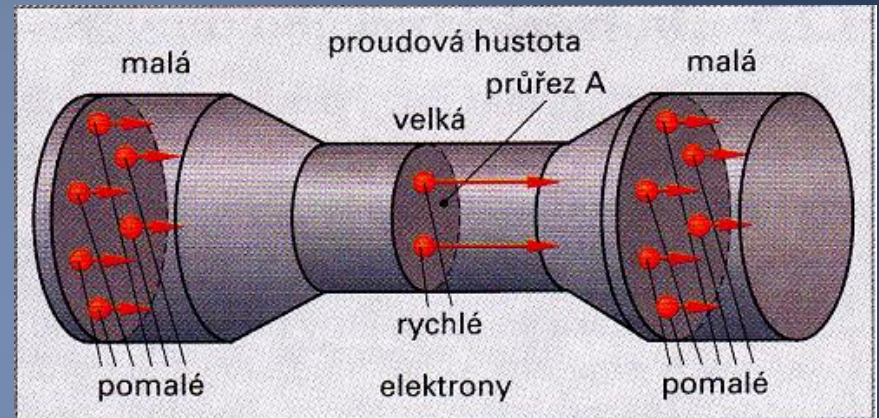
# HUSTOTA PROUDU

Intenzita proudu na jednotku průřezu se nazývá proudová hustota.

Označuje se  $J$  a jednotkou je ampér na metr čtvereční-  $A/m^2$ .

Se zmenšujícím se průřezem se hustota proudu zvyšuje a naopak.

Hustota proudu se také zvyšuje se zvětšující se intenzitou proudu.



Obr. 1 Pohyb elektronů v různých průřezech vodiče

$$\text{proudová hustota} = \frac{\text{intenzita proudu}}{\text{plocha průřezu}}$$

# HUSTOTA PROUDU

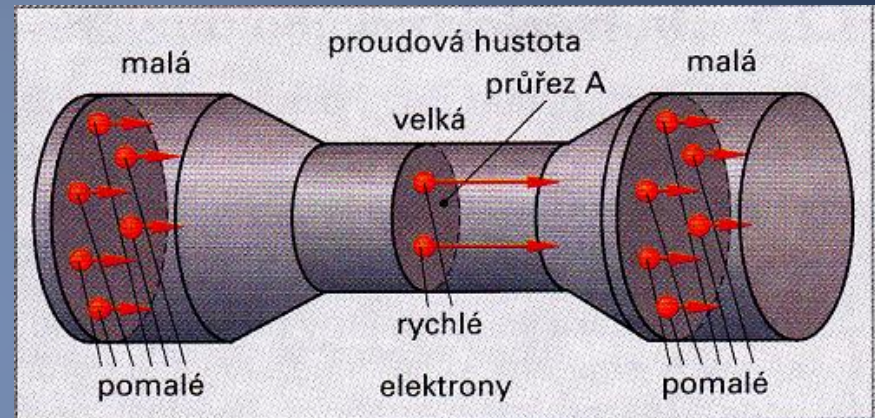
proudová hustota =  $\frac{\text{intenzita proudu}}{\text{plocha průřezu}}$

**Příklad:** Žárovkou protéká proud  $I = 0,2 \text{ A}$ .  
Jaká je proudová hustota a) v přívodním vedení průřezu  $1,5 \text{ mm}^2$  a b) ve vlákně žárovky o průměru  $d = 0,03 \text{ mm}$ ?

$$\text{a) } J = \frac{I}{A} = \frac{0,2 \text{ A}}{1,5 \text{ mm}^2} = \mathbf{0,1333 \text{ A/mm}^2}$$

$$\text{b) } A = \pi \cdot d^2/4 = \pi \cdot 0,03^2 \text{ mm}^2/4 = 0,0007069 \text{ mm}^2$$

$$J = \frac{I}{A} = \frac{0,2 \text{ A}}{0,0007069 \text{ mm}^2} = \mathbf{283 \text{ A/mm}^2}$$



Obr. 1 Pohyb elektronů v různých průřezech vodiče

$J$  proudová hustota  $[J] = \text{A/m}^2$   
 $I$  intenzita proudu nebo  
 $A$  plocha průřezu  $[J] = \text{A/mm}^2$

$$J = \frac{I}{A}$$



# HUSTOTA PROUDU

Ve vedeních, vinutích motorů a transformátorů nesmí hustota proudu překročit maximální hodnotu, aby nedošlo k poškození zařízení.

Vodič se tím více zahřívá, čím je větší hustota proudu.

**Přípustné hodnoty proudu jednotlivých průřezů vodičů**



**Tabulka: Proudová zatížitelnost pevně uložených měděných vedení s PVC izolací při teplotě okolí 30°C (podle normy DIN VDE 0298, díl 4)**

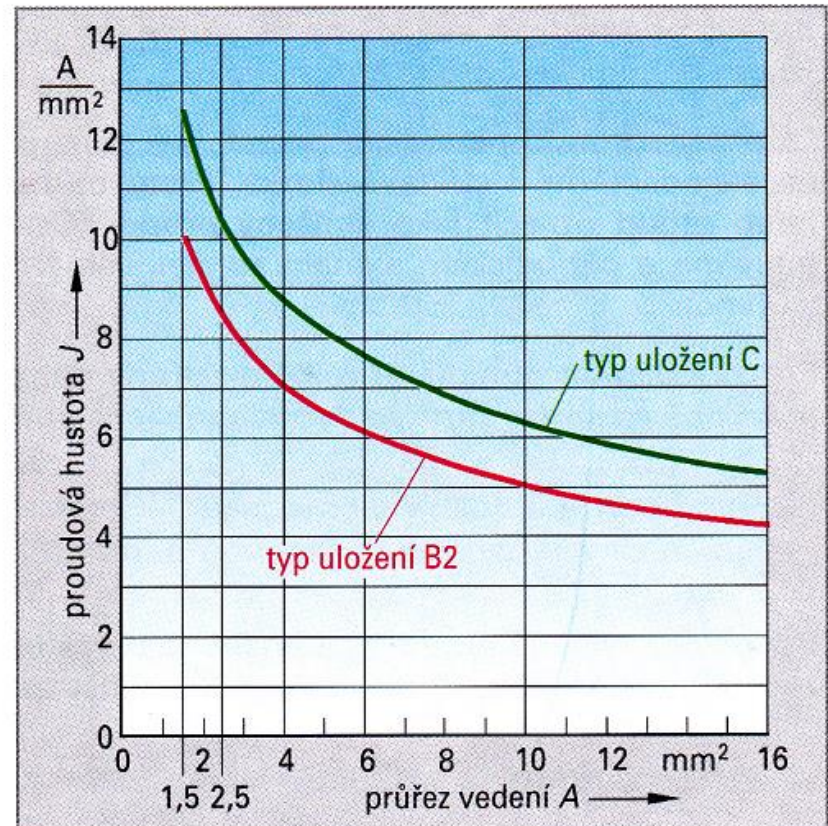
průřez vodiče	přípustný proud v A			
	typ uložení B2		typ uložení C	
	počet zapojených (zatížených) žil			
	2	3	2	3
1,5	15,5	14	19,5	17,5
2,5	21	19	26	24
4	28	26	35	32
6	37	33	46	41
10	50	46	63	57
16	68	61	85	76
25	90	77	112	96

# HUSTOTA PROUDU

Přípustná proudová hustota se řídí podle těchto parametrů-

Průřez vedení  
Materiál vodiče  
Podmínky chlazení  
Způsob uložení

B2- pokládání do trubek, lišt na zdech, stropech nebo podlahách  
C- pokládání kabelů pod omítku



Obr. 2 Přípustné proudové hustoty izolovaných měděných vedení při dvou zatížených žilách

**POUŽITÁ LITERATURA:** TKOTZ, Klaus a kol. *Příručka pro elektrotechnika*. Praha: Europa - Sobotáles, 2002, ISBN 80-86706-00-1.