**UČEBNÍ TEXT**

**Elektrotechnika v praxi pro stavební obory**

**OBSAH**

[1. Ohmův Zákon 3](#_Toc527282155)

[2. Elektrická práce 5](#_Toc527282156)

[3. Elektrický výkon 6](#_Toc527282157)

[4. POSTUP PRÁCE PŘI LABORATORNÍCH CVIČENÍCH 7](#_Toc527282158)

[5. První pomoc při úrazech elektrickým proudem 8](#_Toc527282159)

[6. Pokyny pro práci v laboratoři 8](#_Toc527282160)

[7. záznam ze školení boz a po 9](#_Toc527282161)

[Použité zdroje 10](#_Toc527282162)

# Ohmův **Z**ákon

**Při konstantní teplotě platí pro kovové vodiče lineární závislost mezi napětím a proudem.**

$U=k∙I $

U – elektrické napětí

I – elektrický proud

k – konstanta úměrnosti, daná rozměry vodiče a jeho materiálem -> elektrický odpor R

->$U=R∙I $ -> $R=\frac{U}{I} \left[Ω;U,I\right]$

**R – elektrický odpor – rezistance [ - Ohm]**

**G – elektrická vodivost – konduktance [S - Siemens]** $G=\frac{1}{R} \left[S;Ω\right]$- převrácená hodnota odporu

* Ohmův zákon platí přesně pouze v obvodech stejnosměrného proudu!
* Grafickým zobrazením Ohmova zákona je **Volt-Ampérová charakteristika** – je to přímka, jejíž směrnice je dána elektrickým odporem prvku, pro který byla změřena nebo vypočtena.
* Prvek, pro který platí přímková V-A charakteristika se jmenuje lineární (platí $U=R∙I$), jeho rezistance je konstantní, nezávislá na protékajícím proudu.



* Obvody sestavené pouze z lineárních prvků se nazývají lineární obvody.



**Volt-Ampérová charakteristika:**



# Elektrická práce

Protéká – li pasivním prvkem stejnosměrný proud, projde jim za čas *t* elektrický náboj *Q (Q=I.t)* a přitom se vykoná práce $W=U∙Q \rightarrow W=U∙I∙t \left[Ws;V,A,s\right]$

* Jedná – li se o čistě odporový prvek, přemění se tato elektrická práce v teplo.
* V praxi se používá násobků Ws, jako jsou Wh a kWh.
* Jednotka práce J (Joule) má stejnou velikost jako Ws.



Měřič elektrické práce – **elektroměr**

# Elektrický výkon

Elektrický výkon je práce *W* vykonaná za čas *t*.

$$P=\frac{A}{t}=\frac{U∙I∙t}{t}=U∙I$$

$$P=U∙I \left[W;V,A\right]$$

* Při použití Ohmova zákona $U=R∙I$ a dosazení do vzorce $P=U∙I$, dostaneme vzorec pro výpočet výkonu pomocí odporu prvku a proudu jím protékajícím $P=R∙I^{2}$.
* Případně další úpravou $P=\frac{U^{2}}{R}$



Měřič elektrického výkonu – **wattmetr**

# POSTUP PRÁCE PŘI LABORATORNÍCH CVIČENÍCH

1. Vstup do laboratoře je povolen pouze s pomůckami, které určí vyučující!
2. Po vstupu do laboratoře jste povinni dodržovat laboratorní řád.
3. Usaďte se na vykázané pracoviště a vyčkejte pokynů vyučujícího.
4. Začněte pracovat na protokolu, který určí vyučující. Dodržujte pokyny vyučujícího a tyto:
	1. **Seznamte se s cílem měření a možnostmi měřícího pracoviště.**
	2. **Vyhledejte ve Vaší literatuře teoretické poznatky na zodpovězení otázek!**
	3. **Zapište si použité přístroje a pomůcky.**
	4. **Pročtěte si nejprve celý „Pracovní postup“, abyste získali představu o průběhu měření a měřící metodiky.**
	5. **Pokud je třeba nakreslit schéma, je zde uveden i postup jeho vytvoření nebo schéma vychází z teoretických poznatků.**
	6. **Dále postupujte přesně podle PRACOVNÍHO POSTUPU a pokynů vyučujícího!**
	7. **Nakonec nezapomeňte celé měření vyhodnotit včetně vypracování věcného závěru. Zejména by měl obsahovat odpovědi a porovnání otázek a hypotéz stanovených v „Cíli“ a „Teorii“ příslušného protokolu včetně ZDŮVODNĚNÍ.**
5. Hodnocení laboratorních protokolů provádí učitel dle metodiky a klasifikačního řádu.
6. Učitel také může provést hodnocení odborných znalostí a schopností žáka při vlastním laboratorním měření. Známka se nezapočítává ke známce z protokolu.

# První pomoc při úrazech elektrickým proudem

 ***Jednejte rychle, ale klidně a účelně. Vytrvejte do příchodu lékaře.***

1. vyprostit postiženého z dosahu proudu – **červené tlačítko „STOP” na rozváděči!**
2. **navázání kontaktu**: Haló, co se ti stalo? Víš, jak se jmenuješ? Nereaguje-li, zkusím **bolestivější podnět** (štípnutí do ušního lalůčku, případně tváře)
3. nereaguje-li ani na bolestivý podnět, je v bezvědomí, je nutné zjistit **přítomnost dechu** (stačí přiložit svůj ušní lalůček k nosu postiženého a uslyšíme dechový proud)
4. neslyšíme-li dechový proud, patrně nemá ani puls (nehmatáme – to zdržuje), zahájíme okamžitě neodkladnou kardiopulmonální resuscitaci (nejlépe současně volat RZP 155), na 112 je nyní tzv. TANR – telefonicky asistovaná resuscitace – dle standardu radí zachránci automat
5. postiženého **na tvrdé podložce položit, zaklonit hlavu** (už se nepoužívá trojitý manévr, jen se jednoduše zakloní hlava a případně se dvěma prsty přidrží brada), není nutné prodýchávat (mimo tonoucího a dětí), ale uvolnit dýchací cesty – ze studií u přeživších není rozdíl, zda bylo provedeno dýchání nebo ne
6. mezi bradavkami **masírujeme hrudník napnutými končetinami** (využíváme váhu těla), celkem asi 100 - **120 stlačení za minutu**, po 30-ti stlačeních následují další 2 vdechy (pouze u tonoucího a dětí)
7. po několika cyklech zkontrolujeme poslechem u nosu postiženého přítomnost dechu
8. bijícímu srdci masáž neublíží, pokud je v bezvědomí a nedýchá, vždy masírovat
9. kardiopulmonální resuscitaci končíme při oživení postiženého, vyčerpání zachránce, při přítomnosti posmrtných skvrn, jinak pokračujeme až do příjezdu lékaře!
10. po obnovení dechu i srdeční činnosti, **uložíme osobu do stabiliz. polohy** (nově **obě ruce jsou před tělem** postiženého, druhá ruka nezůstává vzadu za tělem, vznikal útlak) a čekáme na RZP
11. co nejdříve uvědomíme vedoucího pracoviště

# Pokyny pro práci v laboratoři

(nutné upravit dle místních podmínek)

***Dbejte pokynů vyučujícího. Každý provádí jen úkony, na které byl proškolen a jsou mu srozumitelné.***

**1. ZAPNUTÍ OVLÁDÁNÍ**

1. Zapínání pracovních stolů je z hlavního rozváděče v laboratoři **- provádí** **pouze učitel** t.j. pracovník s odborným elektrotechnickým vzděláním, znalý s vyšší kvalifikací § 6 a výše)
2. **Žák** může zapnout příslušná napětí příslušného stolu - zelené značení - jen na přímý příkaz

učitele, pracuje jen **pod dohledem** (žák t.j. §3 - prac. seznámený )

1. Po ukončení práce žák vypne příslušné používané napětí vypínačem na pracovním stole – zelené značení
2. Po ukončení úkonu vypne červené **STOP** tlačítko na pracovním stole - vypíná jen příslušný pracovní stůl!!!

**2. VYPNUTÍ napětí v laboratoři . . . červené tlačítko „STOP“ na rozváděči**

**3. SCHÉMA ZAPOJENÍ LABORATOŘE** (nutné doplnit dle místních podmínek)

# záznam ze školení boz a po

**(nutné provést před započetím práce v laboratoři!)**

**Listina účastníků školení – skupina č. 1**

**Druh školení:** Vstupní školení, pravidelné poučení

**Školení provedeno dne**: ............................... **Místo školení**:................................

**Plán školení:** BOZ a PO, bezpečnost práce, provozní řád laboratoře č....................... , hygiena práce, první pomoc při úrazu el. proudem, ..................................................................

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **P.č.** | **Jméno** | **Příjmení** | **Podpis** |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |
| 8. |  |  |  |
| 9. |  |  |  |
| 10. |  |  |  |

**Školení provedl:** .................................................. **Podpis školitele:**............................

**Listina účastníků školení – skupina č. 2**

**Druh školení:** Vstupní školení, pravidelné poučení

**Školení provedeno dne**: ............................... **Místo školení**:................................

**Plán školení:** BOZ a PO, bezpečnost práce, provozní řád laboratoře č....................... , hygiena práce, první pomoc při úrazu el. proudem, ..................................................................

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **P.č.** | **Jméno** | **Příjmení** | **Podpis** |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |
| 4. |  |  |  |
| 5. |  |  |  |
| 6. |  |  |  |
| 7. |  |  |  |
| 8. |  |  |  |
| 9. |  |  |  |
| 10. |  |  |  |

**Školení provedl:** ................................................... **Podpis školitele:**............................

# Použité zdroje

* TKOTZ, Klaus a kol. *PŘÍRUČKA PRO ELEKTROTECHNIKA*. Praha:
Europa-Sobotáles cz, s.r.o., 2006, ISBN 80-86706-13-3.
* Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora.