

## Bezpečnostní předpisy

1. Student musí mít absolvované vstupní školení BOZP a PO včetně předpisů ve smyslu § 4 vyhl. Č. 50/1978 Sb.
2. Posluchači nesmějí manipulovat s rozvodem elektrického proudu, s výjimkou vypnutí v případě nebezpečí, ani zapojovat přístroje a elektrické obvody ke zdrojům napětí. U úloh, kde posluchači sestavují elektrické obvody, zapojí celý obvod kromě připojení na zdroje elektrického proudu. Pak požádají učitele o kontrolu zapojení a připojení ke zdroji. Po ukončení daného měření požádají znovu učitele o kontrolu a odpojení od zdroje elektrického proudu. Pak teprve rozpojí obvod. Takto postupují i při každé dílčí změně elektrického obvodu.
3. Je zakázáno provádět jakékoliv opravy přístrojů a výměnu pojistek. Všechny poruchy a závady hlase učitelé.
4. Při měření elektrických úloh pracujte pozorně, aby nedošlo k úrazu nebo zbytečným škodám. Dotýkejte se pouze izolovaných částí obvodu.
5. Hlavní vypínač rozvodu 220 V pro celé praktikum je na chodbě v rozvodné skříni vpravo od dveří místnosti 122. Místnosti 101, 102 a 123 mají ještě své hlavní vypínače vždy u vchodových dveří zevnitř.
6. Po skončení úvodní hodiny si studenti vyhledají a zapamatují umístění hlavních vypínačů a hasicích přístrojů
7. Při práci s lasery je bezpodmínečně nutné používat ochranné brýle.
8. Pro manipulaci s turbomolekulární vývěvou si vyžádejte přítomnost asistenta
9. V laboratoři je zakázáno kouřit, jíst a pít. Svrchní oděv se ukládá na určené místo v laboratoři. Oděv si upravte tak, abyste jeho částmi nezachycovali o různá zařízení zejména o pohybující se součásti. Také je zakázáno telefonovat v prostoru praktik.
10. Při opouštění pracovního místa se přesvědčte, že je vše vypnuto a že je zavřena voda a plyn.
11. Práce s radioaktivními zářiči podléhá zvláštním bezpečnostním pravidlům.
12. Zdroje používané v praktiku, které mají napětí větší, než 220 V jsou například u:
  - a. zdroj 600 V u úloh Měření velkých odporů a Měření otáček elektromotoru,
  - b. zdroj 600 V u úlohy Termická emise elektronů,
  - c. zdroj 300 V a 1.5 kV u úlohy Měření měrného náboje elektronu,
  - d. zdroj 1.5 kV u úlohy Měření spektra záření gama,
  - e. zdroj 0-35 kV u úlohy Studium rentgenového spektra měděné anody,

## Zapojování elektrických obvodů

Ampérmetr má malý vnitřní odpor a zapojuje se vždy do obvodu sériově. Voltmetr má velký vnitřní odpor a zapojuje se ke spotřebiči (odporu) paralelně. Odečítání na těchto přístrojích je přesnější, pokud měříme v druhé půlce stupnice. Posuvný odpor můžeme zapojit buď jako regulátor proudu (regulační odpor) nebo regulátor napětí (dělič napětí, potenciometr).

Před sestavením obvodu nejprve prohlédneme všechny jeho prvky, zda nejsou na nich nějaké závady (zlomené dráty, uvolněné banánky, nedokonalé dotyky, ohnuté ručičky měřicích přístrojů apod.). Zjistíte-li, že některý přístroj u úlohy chybí nebo je vadný, ohlaste to učiteli. Zásadně nepřenášejte přístroje od jedné úlohy ke druhé.

Na stůl rozložte všechny součásti elektrického obvodu tak, aby měření bylo pohodlné a přehledné (např. měřicí přístroje a papír na zápis vpředu, zdroje a zařízení, s nimiž manipulujeme málo, vzadu). Regulační odpory upravte tak, aby odebírané proudy a napětí byly minimální. Všechny používané přepínatelné měřicí přístroje přepněte na nejvyšší rozsahy a zkontrolujte nulové polohy. Nekryje-li se ručka měřicího přístroje s nulou, požádejte učitele o úpravu. U měřicích přístrojů na stejnosměrný proud důsledně dbejte na správnou polaritu. Zjistěte dovolený maximální proud, který může procházet obvodem, aby žádný z prvků obvodu nebyl přetížen a nedošlo k jeho zničení. Dovolené hodnoty proudového nebo napěťového zatížení jsou uvedeny na továrních štítcích přístrojů, posuvných odporů, na cívkách a kondenzátorech apod. Dovolené hodnoty proudového a napěťového zatížení polovodičových diod a tranzistorů se dají nalézt v příslušných katalogích.

Sestavte celý obvod bez připojení ke zdroji. Připojení ke zdroji provede učitel po zkontrolování obvodu. Po skončení měření nerozpojíte obvod, zavolejte učitele, který jej po kontrole odpojí ze zdroje. Teprve potom uklidíte své pracoviště.

## Havárie – rtuť

Při jakékoliv havárii se rtuťí je nutno ihned zavolat asistenta.

*První pomoc:* Při nadýchání prachu přenést na čerstvý vzduch, příp. umělé dýchání. Při požití výplach úst, nevyvolávat zvracení. Při zasažení očí vyplachovat tekoucí vodou. Při zasažení kůže omýt vodou a mýdlem. Vyhledat ve vážnějších případech lékařskou pomoc.

*Opatření v případě havárie:* Při požáru hasit podle okolních hořících předmětů, protože látka sama nehoří. Obaly chladit vodou. Při úniku provést evakuaci, zabránit průniku do kanalizace. Posypat rozlitou rtuť práškovou sírou nebo polysulfidem vápenatým, aby se snížilo její odpařování (vzniká povlak sulfidu rtuťnatého) a po uložení do dobře uzavřených nádob předat k likvidaci odborné firmě. Malé množství lze posbírat za pomoci měděného plíšku pokrytého rtuťovou amalgamou. Odpadní rtuť je vhodné uchovávat pod vrstvou vody, která rovněž snižuje její odpařování.

## Bezpečnostní předpisy pro práci se zářiči

- Učitelé konající výuku ve fyzikálním praktiku budou poučeni o práci se zdroji ionizujícího záření pracovníkem dohlížejícím a práce přímo řídícím s radioaktivními látkami.
- Úlohy z jaderné fyziky, při kterých se zdroje ionizujícího záření používají, mohou měřit pouze studenti, kteří byli poučeni o práci se zdroji ionizujícího záření. Poučení provede v úvodní hodině praktika učitel, konající výuku.
- Učitelé i studenti budou při práci s radioaktivními zářiči dodržovat všechny normy a předpisy platné pro práci s ionizujícím zářením a v laboratořích, platné v ČR.
- Při měření se zdroji ionizujícího záření je zakázáno jíst, pít a kouřit.
- Po dobu, kdy se s radioaktivními látkami neměří, musí být uloženy v příručním kontejneru a po ukončení měření uzamčeny v příručním trezoru.
- Jakékoliv úpravy na zářičích, které by vedly k poškození obalu, jsou nepřípustné.
- Bez vědomí učitele, konajícího výuku ve fyzikálním praktiku, nesmí v době výuky nikdo přijímat nebo odnášet radioaktivní zářiče.
- Provozní pokyny jsou závazné pro všechny studenty a učitele konající výuku ve fyzikálním praktiku. V případě mimořádné události či nehody jsou všichni povinni postupovat podle vnitřního havarijního řádu pracoviště.