

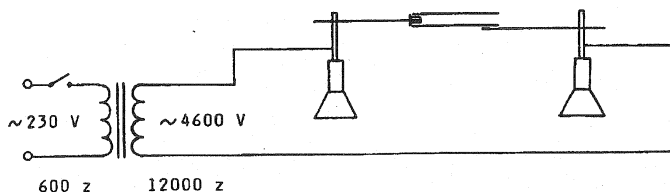
## Demonstrace iontové vodivosti skla a elektrického oblouku v sodíkových parách

Pavel David, Katedra fyziky, PF JU České Budějovice

**Potřeby:** rozkladný transformátor 600 Z/12 000 Z, Holtzovy svorky, dva rovné silnější dráty, skleněná trubička o průměru 4 až 6 mm a délce 5 cm, vodiče.

**Provedení:** Po připojení obvodu (viz obr. 1) na síťové napětí bude mezi elektrodami upevněnými v Holtzových svorkách, tj. na skleněné trubičce vysoké napětí – přibližně 4 500 V! Po počátečním ohřátí skleněné trubičky plamenem kahanu na teplotu 300 °C až 400 °C začne sklem protékat elektrický proud. To se projeví žlutozeleným světélkováním skla. Joulovým teplem se bude teplota skla dále zvyšovat a dojde k uvolňování kationů modifikátorů (sodíku, draslíku, ...) ze skla v podobě jejich par.

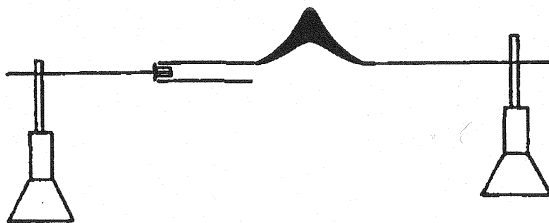
Při následném oddálení jedné elektrody od skla dojde k zapálení elektrického oblouku hořícího převážně v parách sodíku uvolňovaného ze skla. Plazma vznikající ve výboji vydává žluté světlo způsobené zářením par sodíku. Uvolňované Joulovo teplo ve skle způsobí vysoké zahřátí a změknutí skla, které se vlastní vahou začne deformovat, případně dojde až k jeho tavení.



Obr. 1

### Poznámky:

1. Záření skla vzniká deexcitací atomů a iontů (především sodíkových) vybuzených uvnitř skla do excitovaných stavů elektrickým polem.
2. Sodík má nízké ionizační napětí. To způsobuje, že obloukový výboj hoří převážně v parách sodíku a září ve žluté barvě.
3. Demonstrovaný výboj napájený střídavým napětím zhasíná stokrát za sekundu a hoří při obou polaritách elektrod, neboť se vytvoří termoemisní skvrny jak na kovové elektrodě, tak v malé plošce na skle, což je velice dobře pozorovatelné.
4. Výbojový kanál je typicky deformován (viz obr. 2) v důsledku snížení hustoty plazmatu výboje následkem jeho vysoké teploty.
5. Omezení výbojového proudu je provedeno impedancí transformátoru, který současně odděluje obvod oblouku od obvodu sítě.



Obr. 2

**Pozor!** Při demonstraci je nutno dodržet bezpečnostní předpisy při práci s vysokým napětím!