

## Elektrické pole deskového kondenzátoru

**Cíl a idea měření:** V úloze budeme pomocí speciální sondy zkoumat elektrickou intenzitu a potenciál vzduchového deskového kondenzátoru.

### Úvodní otázky (vzájemně prodiskutujte)

1. Jaký typ elektrického pole najdete mezi deskami kondenzátoru? Čím je takové pole charakteristické?
2. Jak matematicky určit velikost intenzity tohoto pole?
3. Jaký průběh elektrické intenzity a potenciálu očekáváte v závislosti na poloze mezi deskami?
4. Měřicí sonda využívá pro své fungování elektrostatickou indukci – o co jde?

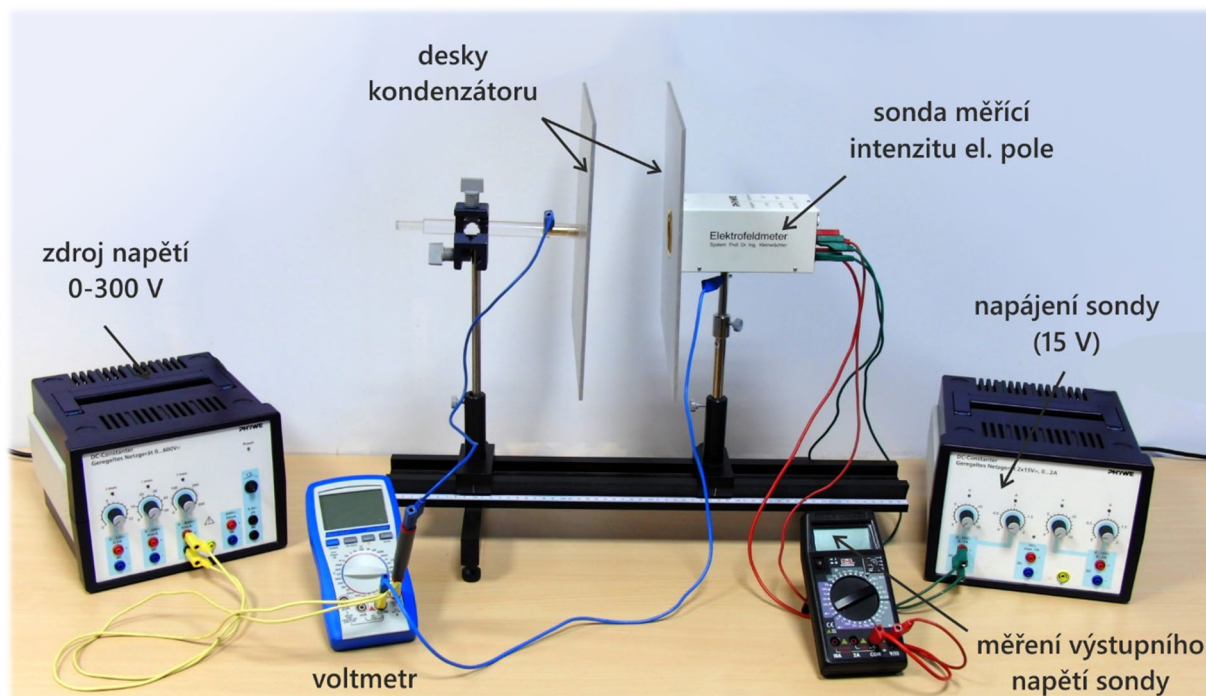
### Seznámení s měřicí sondou

Intenzitu či potenciál elektrického pole snímá sonda (napájená napětím 14-18 V) a převádí ji na výstupní napětí. Přepočítání tohoto napětí na hodnoty  $\vec{E}$ , resp.  $\varphi$  závisí na tom, na jakém rozsahu sonda měří:

chování sondy	údaj na voltmetru (při rozsahu 20 V)	odpovídající $ \vec{E} $	odpovídající $\varphi$
svítí horní dioda	1 V	0,1 kV/m	1 V
svítí prostřední dioda	1 V	1 kV/m	10 V
svítí dolní dioda	1 V	10 kV/m	100 V

Rozsah sondy lze přepínat šedým tlačítkem vedle trojice diod; přepínání je nezbytné, pokud narazíte na „strop“ jemnějších rozsahů (tj. údaj na voltmetru přestane navzdory očekávání růst). Kromě toho naleznete na zadní straně sondy ještě aretační šroub, který umožňuje ručně nastavit nulovou počáteční hodnotu měřené veličiny.

### Aparatura pro měření elektrické intenzity

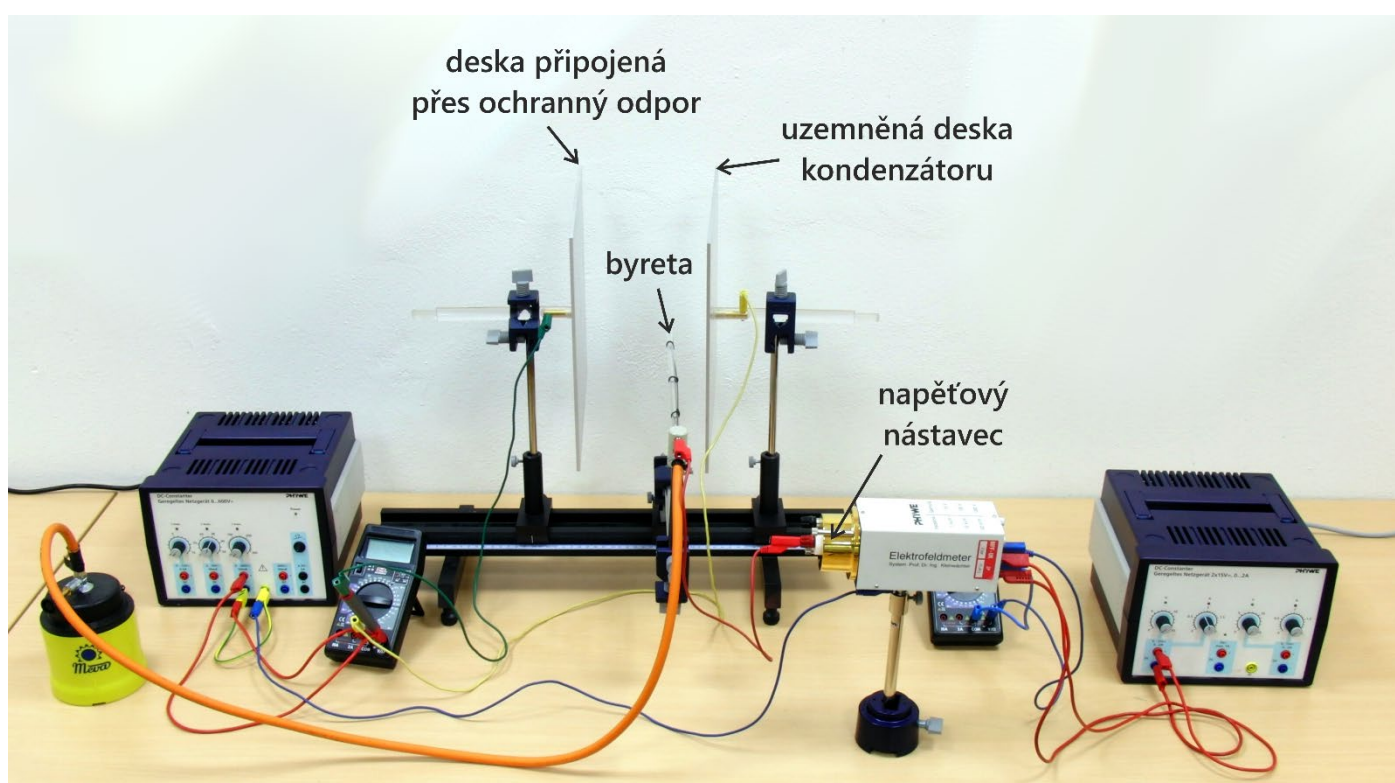


Hlavní částí aparatury je dvojice desek, na kterou je přivedeno regulovatelné napětí 0-300 V; jeho přesnou hodnotu měří voltmetr (na obrázku je vlevo dole).

## Vlastní měření a zpracování dat

- 1) Zafixujte vzdálenost desek (například na 10 cm) a s krokem 30 V proměřte závislost intenzity pole na připojeném napětí mezi deskami.
  - a) Závislost vykreslete v Excelu do grafu a proložte jí vhodnou křivku.
  - b) Z matematického předpisu křivky ověřte, pro jakou vzdálenost desek měření proběhlo.
- 2) Analogicky zafixujte napětí na deskách (např. 200 V) a proveďte měření intenzity pro jejich různé vzdálenosti s krokem 2 cm.
  - a) Závislost opět vykreslete v Excelu do grafu a proložte jí vhodnou křivku.
  - b) Z matematického předpisu křivky ukažte, jaké napětí jste používali.
- 3) Nakonec zformulujte vlastními slovy zjištěné závěry:

## Aparatura pro měření průběhu elektrického potenciálu mezi deskami



## Při přípravě aparatury:

- Desku kondenzátoru odšroubujte od měřicí sondy a uchyťte ji pomocí průhledné plastové tyče.
- Měřicí sondu umístěte na samostatný stojan a přišroubujte k ní napěťový nástavec.
- Napájení sondy a odečet dat z ní jsou stejné jako v předcházejícím experimentu.
- Jedna z desek i tělo sondy jsou pomocí vodičů uzemněny (viz zapojení).
- Do experimentu nově vstupuje díl s plynovým hořákem, který v místě konce skleněné byrety měří elektrický potenciál vůči zemi. Upevněte tento díl tak, aby se konec byrety mohl pohybovat po spojnici středů desek, a zkontrolujte, že je vodič pod byretou spojen s napěťovým nástavcem sondy.

**Vlastní měření a zpracování dat**

- 1) Zafixujte vzdálenost desek na 10 cm a zkontrolujte, že desky jsou skutečně proti sobě celou svojí plochou, jsou vzájemně rovnoběžné a nemohou se pohnout.
- 2) Zapalte plamen na konci byrety a diskutujte jeho funkci v prováděném měření.
- 3) Pokud sonda ukazuje nenulové hodnoty, vynulujte je aretačním šroubem.
- 4) Umístěte konec byrety 1 cm od uzemněné desky. Napájecí napětí nastavte na 200 V a zaznamenejte si hodnotu naměřeného potenciálu.
- 5) S krokem 1 cm postupně zvětšujte vzdálenost byrety od uzemněné desky a zaznamenávejte si měřené hodnoty potenciálu.
- 6) Naměřenou závislost vykreslete v Excelu do grafu a proložte jí vhodnou křivku. V matematickém předpisu křivky se pokuste nalézt parametry, pro které měření proběhlo.
- 7) Zformulujte vlastními slovy zjištěné závěry: