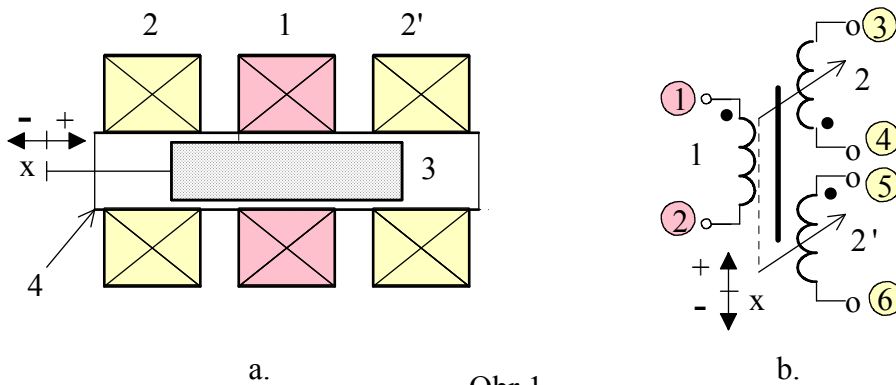


# TRANSFORMÁTOROVÝ SNÍMAČ POLOHY.

(LVDT - Linear Variable Differential Transformer)

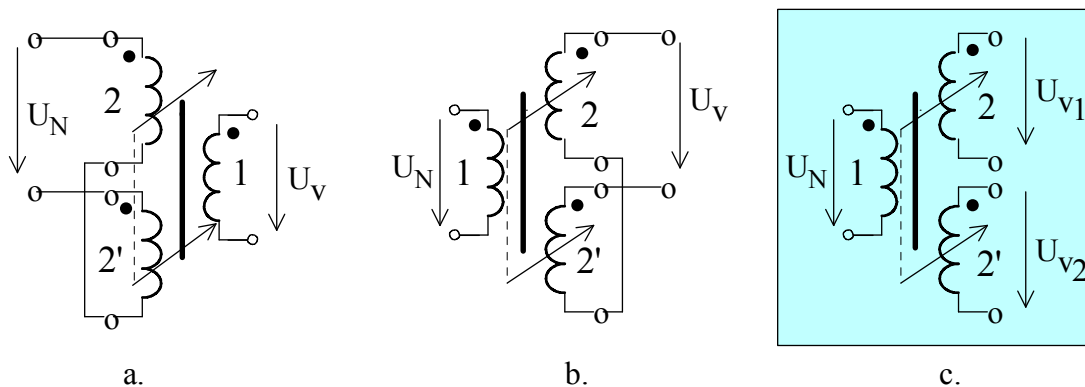
**Úloha:** Overte činnosť priemyselne vyrábaného transformátorového snímača polohy.

**Popis snímača:** Vinutia z drôtu sú na kostričke 4. Pohyblivé jadro 3 z feromagnetika mení magnetickú väzbu medzi cievkami 1-2 a 1-2'. Je to systém pre väčšie výchylky, mení sa plocha vzduchovej medzery magnetického obvodu. Snímač má tri cievky (6 vývodov), vyvedených samostatne - možná variabilita, obr.1b.



Obr.1.

Systém je diferenciálny, teda napätia, alebo magnetické toky pôsobia proti sebe, aby sa v strednej polohe vyrovnali. Možné pripady sú na obr.2.



Obr.2.

**POZOR ! Podstatná je bodka - začiatok vinutia**

**Prípado 2a.** - vstupné cievky vytvárajú proti sebe pôsobiace mag. toky,  $U_V$  mení amplitúdu, v strede je nulové. Fáza sa pri prechode 0 mení skokom o  $180^\circ$ .

**Prípado 2b.** - napájaná je jedna cievka, výstupné napätia pôsobia proti sebe.  $U_V$  má rovnaký charakter ako prípad a., na vyhodnotenie treba fázový diskriminátor.

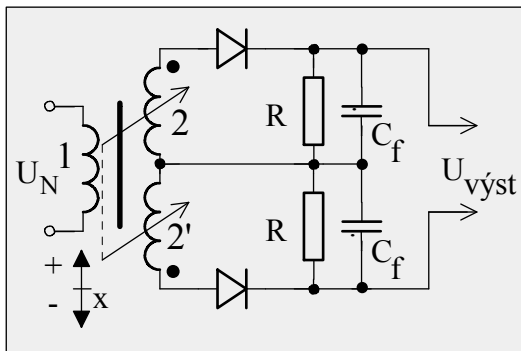
**Prípado 2c.** - napájaná je jedna cievka, z výstupných cievok dostávame dve samostatné, striedavé, recipročne sa meniace napätia, ktoré sa dajú jednoduchšie vyhodnotiť.

Možné vyhodnotenia sú na obr. 3.

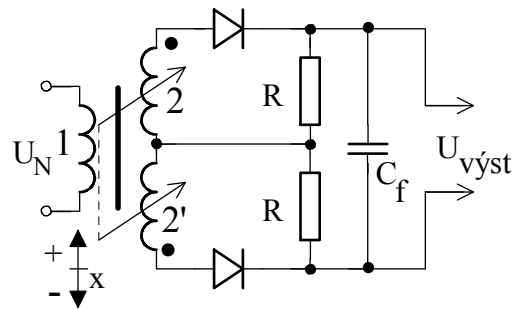
**Prípado 3a** - napätia sa najskôr usmernia, vyfiltrujú a potom pôsobia proti sebe.

**Prípado 3b** - napätia sa usmernia, pôsobia proti sebe a až tento výstup sa vyfiltruje.

Výstup sa mení v amplitúde i v polarite. Časová konštanta filtra má vplyv na zvlnenie výstupného signálu a dynamickú odozvu snímača.



a.



b.

Obr.3.

### Úlohy:

1. Pre zapojenie 2b. zistite  $f$ , pri ktorej je  $U_v$  vo fáze s napájacím napätím. (nutné pre použitie fázového diskriminátora). **Pozor na čísla vývodov cievok**
2. Určte vhodnú veľkosť odporu  $R$  a  $C_f$  (experiment). Aký problém je pri zapojení 3b?
3. Zmerajte prevodovú charakteristiku so zvoleným zapojením. (graf)
4. Zistite vlastnú mechanickú (rezonančnú) frekvenciu  $f_0$ .
5. Pre túto  $f_0$  zistite pokles amplitúdy pre rôzne hodnoty  $\tau_{\text{filtra}} = R \cdot C_f$ . (graf)

### Pripomienky k meraniu:

- v úlohe 1. zobrazit' 2 kanály v protifáze
- v úlohe 2. vhodný  $R$  - umožňuje určitý prúd diódou, ale neznižuje príliš amplitúdu  
vhodný  $C_f$  - vyfiltruje napájaciu  $f$ , ale neznižuje dynamiku (**Kompromisy!**)
- úloha 3 "x" zmerajte mikrometrom na prípravku (zvážiť vynulovanie snímača)
- úloha 4 ručne rozkmitajte uvoľnenú pohyblivú časť. Osciloskopom zmerajte  $f_0$
- úloha 5. pre rovnaké rozkmitania sledujte amplitúdu výstupu pre rôzne  $C_f$  (i úplne bez  $C_f$  - kedy je  $\tau_{\text{filtra}} = 0$ )

$$A_{dB} = 20 \log \frac{\text{Ampl}(\tau_{\text{aktual}})}{\text{Ampl}(\tau = 0)}$$

