

Pohyb tělesa po nakloněné rovině – instrukce

Popis experimentu:

Experimentální zařízení Nakloněná rovina se skládá ze stojanu a pohyblivého rámu, do kterého se vkládá deska z materiálu, jehož kluzné vlastnosti chceme zkoumat. Na okrajích rámu je připevněno deset optických závor (infračervené diody s protilehlými detektory), které postupně zaznamenávají průchod tělesa klouzajícího po desce. Úhel náklonu desky je možné měnit převodem přes závitovou tyč poháněnou motorkem (obr. 1).



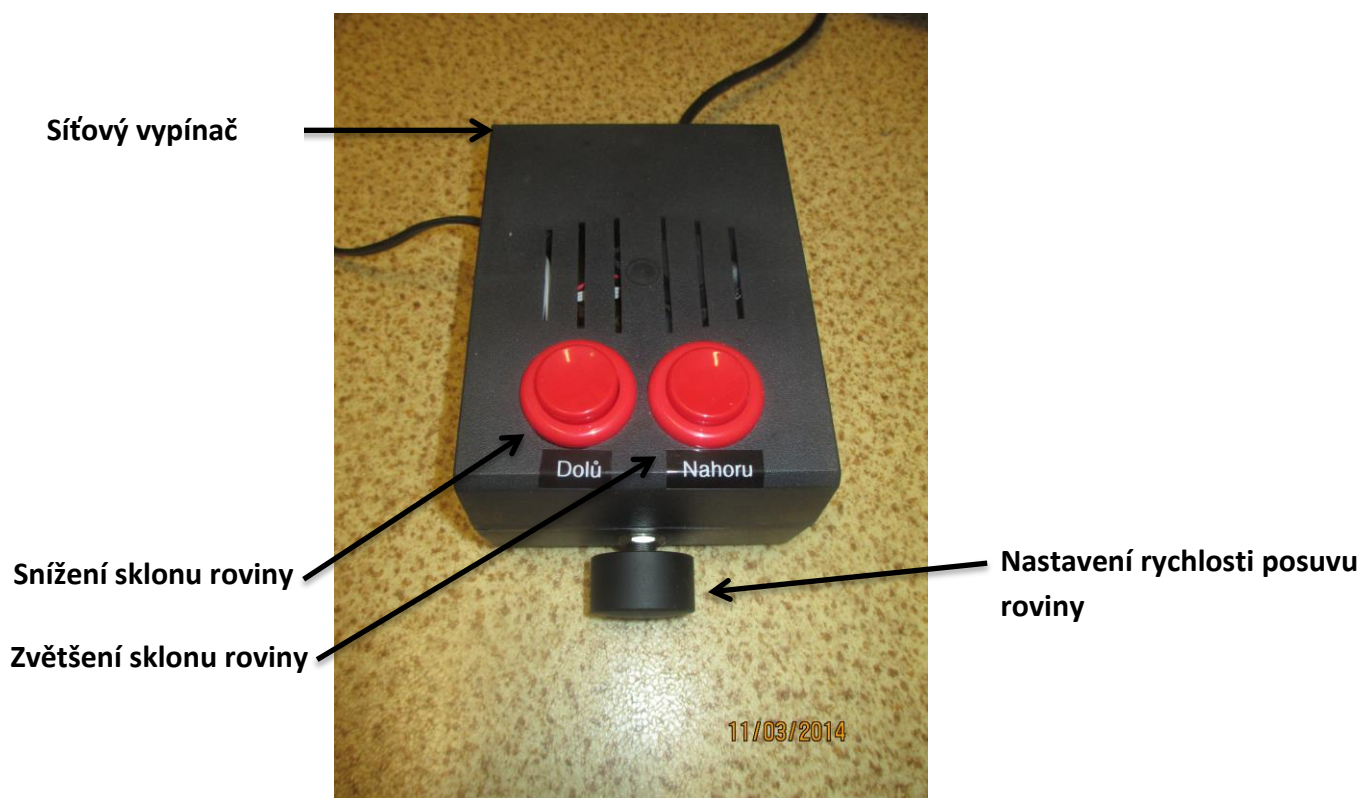
Obr. 1: Experimentální sestava nakloněná rovina.

Tělíska určená pro pohyb na nakloněné rovině mají tvar válečku o průměru 36mm a výšce 9,5mm. Jsou vyrobeny z mědi, bronzu a hliníku. Deska v rámu, po které těleso klouže, je vyměnitelná. Je možné volit mezi deskami vyrobenými z polypropylenu, PVC a duralu. Při pohybu tělíska po nakloněné rovině směrem dolů dochází k přerušování signálu v jednotlivých optických závorech. Závora vysílá do vyhodnocovací jednotky **stav zakryto**, kdy tělíska brání vstupu infračerveného světla do detektoru a **stav odkryto**, kdy infračervené světlo dopadá do detektoru. Optické brány jsou ovládány elektronickou vyhodnocovací jednotkou. Popis ovládacích prvků jednotky je uveden na obr. 3 a 4. Jednotka umožňuje 7 módů zpracování signálu z optických bran. Vysvětlení jednotlivých módů je patrné z obr. 5. Pro výběr zobrazované hodnoty stiskněte (jednou nebo vícekrát) tlačítko volby

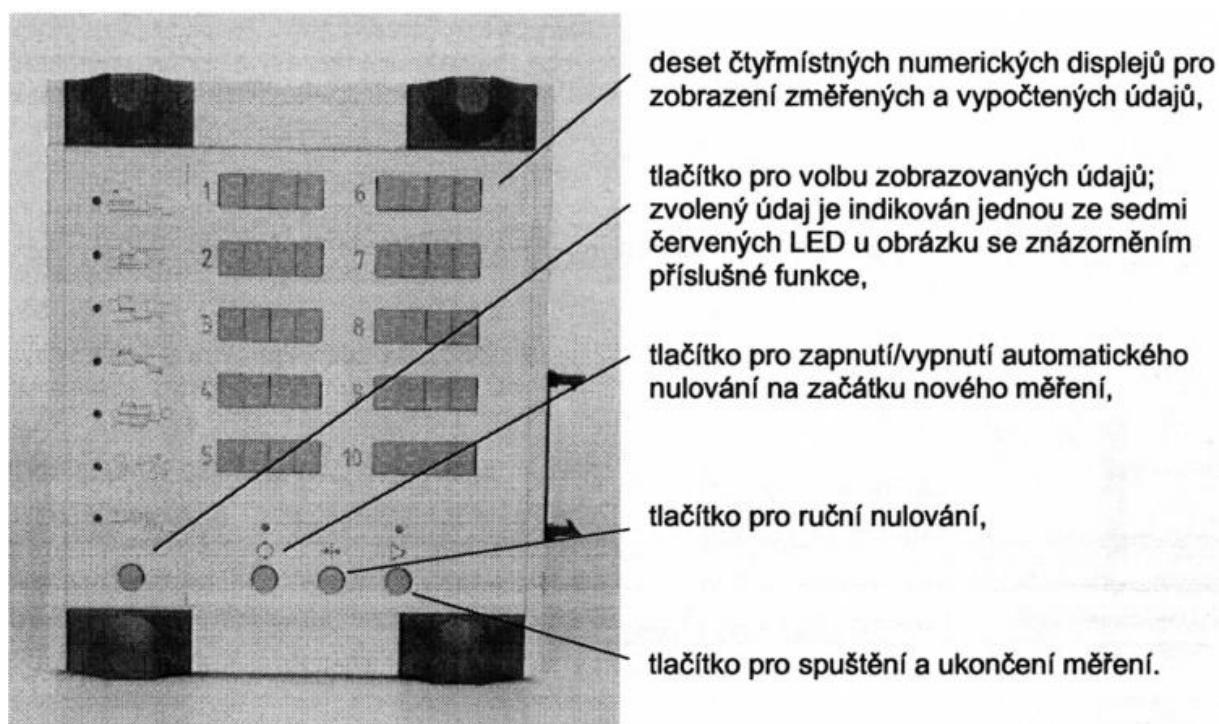
zobrazované veličiny, které je umístěno pod obrázky se symboly jednotlivých funkcí. Zvolená zobrazovaná veličina je indikovaná svitem červené LED vedle příslušného symbolu.

Poznámky k experimentu:

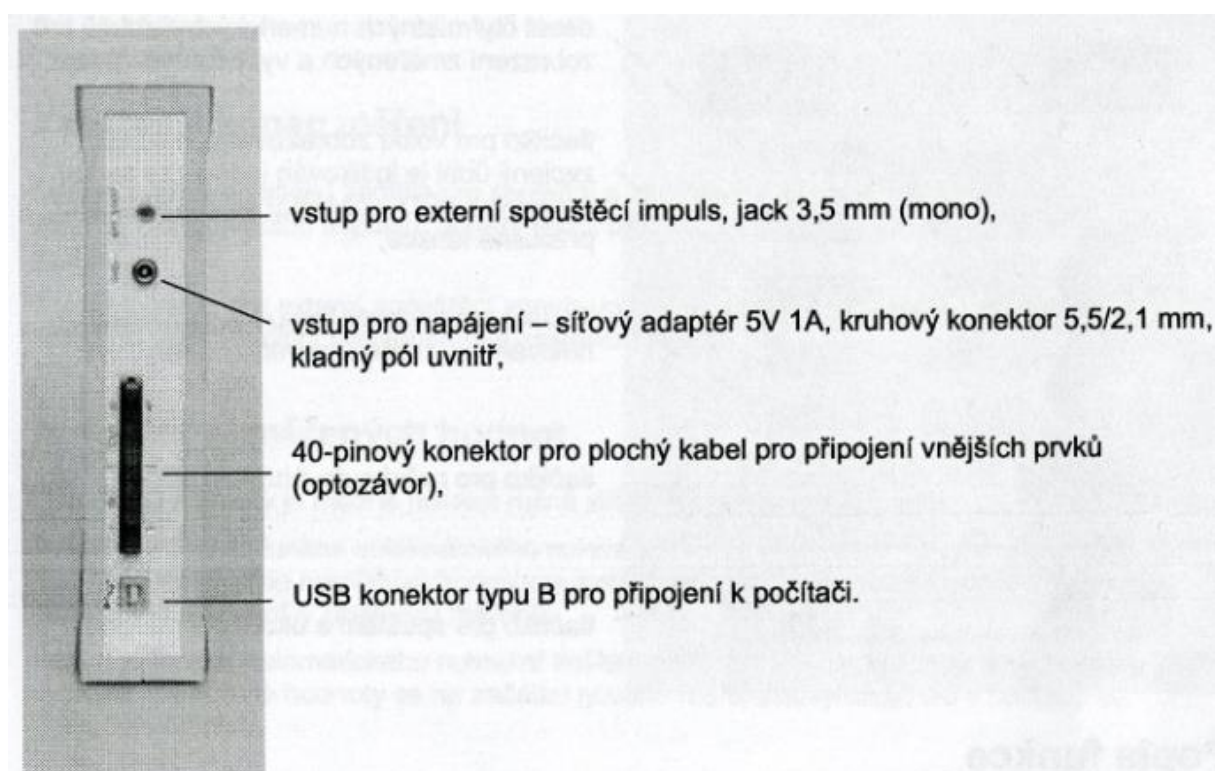
- Vzájemná vzdálenost optických bran je 93 mm.
- Úhel sklonu nakloněné roviny lze spočítat ze znalosti délky nakloněné roviny a výšky horního konce roviny pomocí svinovacího metru. Z obr. 1 pro úhel α vyplývá vztah $\alpha = \arcsin\left(\frac{v}{l}\right)$. Je třeba dobře promyslet, jak správně změřit délky v a l .
- Váleček z mědi je zabarven do červena, barva válečku z bronzu se blíží barvě zlata.
- Úhel sklonu nakloněné roviny se nastaví motorkem, řízeným elektronickou ovládací jednotkou. Jednotku je nutné před zahájením experimentu na zadní straně kolébkovým vypínačem zapnout. Potenciometr (černý knoflík) na jednotce slouží k nastavení otáček motorku a tím k nastavení rychlosti pohybu desky.
- Deska i váleček z polypropylenu mají tmavě šedou barvu, deska a váleček z PVC jsou šedobílé.



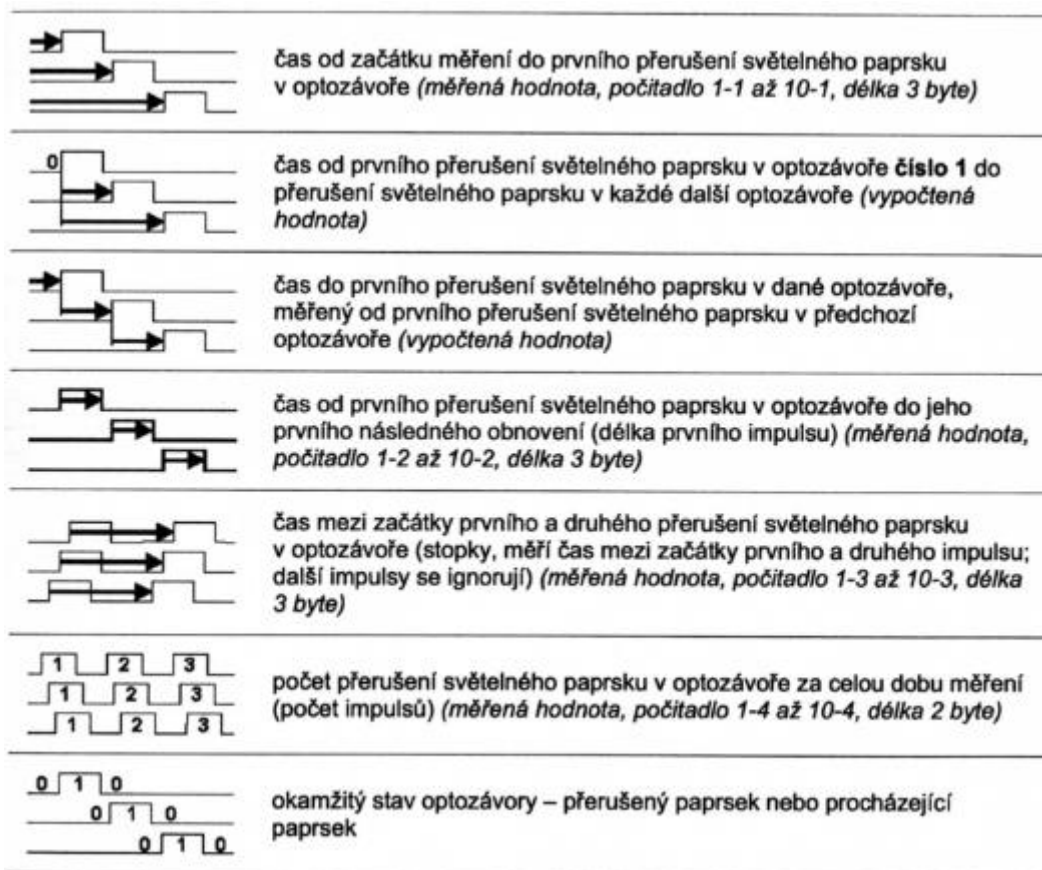
Obr. 2: Ovladač sklonu nakloněné roviny.



Obr. 3: Čelní pohled na vyhodnocovací jednotku a popis ovládacích a zobrazovacích prvků.



Obr. 4: Boční pohled na vyhodnocovací jednotku a popis připojovacích konektorů.



Obr. 5: Vysvětlení měřících módů vyhodnocovací jednotky.