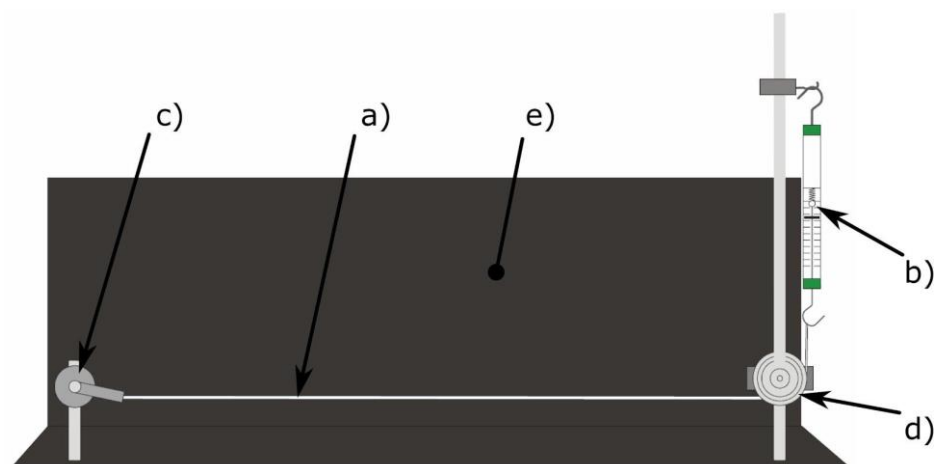
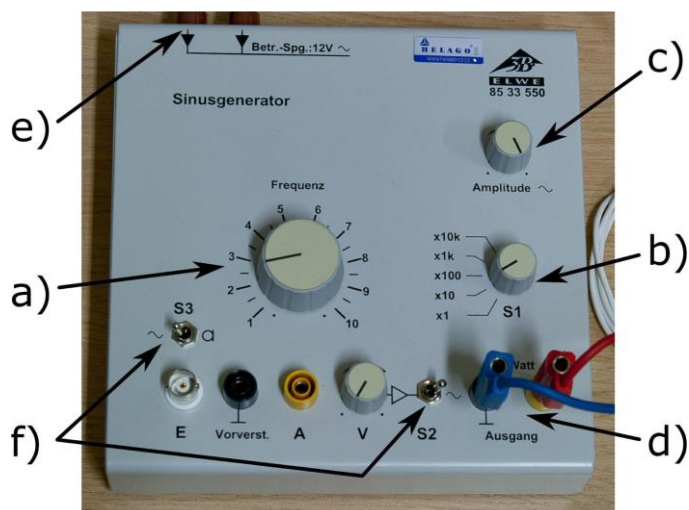

Instrukce k úloze

Mechanické vlnění: stojaté vlnění na struně



Obr. 1: Nákres experimentální soustavy: a) napnutá struna; b) siloměr (dynamometr) umožňující přesné nastavení napínající síly; c) motorek pro buzení napájený generátorem harmonických vln; d) kladka; e) kontrastní pozadí.

Experimentální soustava je zakreslena na obr.1. Příčné vlnění na struně je generováno stejnosměrným motorkem s velmi malým momentem setrvačnosti. Motorek proto dokáže přibližně do frekvence 100 Hz reagovat na přiváděné střídavé napětí a raménkem kmitat.



Obr. 2: Generátor harmonických vln: a) ovladač frekvence; b) přepínač rozsahu frekvence; c) ovladač amplitudy; d) výstupní svorky generátoru; e) napájecí svorky generátoru; f) přepínače

Buzení motorku je zajištěno pomocí generátoru harmonických vln popsáno na obr.2. Nastavení přepínačů ponechte stejné jako na obr.2 (generování harmonických vln).

Technické poznámky a pokyny k vypracování

- Při zjišťování lineární hustoty změříme nejprve délku L_0 nenapnutého vlákna. Nezaměňujte délku celého vlákna s délkou l rezonující části, která je pevně dána vzdáleností obou konců (motorku a kladky). Poté pomocí siloměru vlákno napínejte a změřte jeho délku L pro několik velikostí napínající síly F . (Vlákno při tomto měření ponechte připevněné k motorku.)
- Při hledání rezonanční frekvence vlákna na experimentálním zařízení zvyšujte postupně (jemně) frekvenci příčného vlnění tak, abyste dosáhli největší amplitudy kmitání. Potenciometr generátoru harmonických vln (obr. 2) není přesně ocejchován. Pro přesnější zjištění naladěné frekvence je ke generátoru připojený čítač (obr. 3). Teoretickou hodnotu rezonanční frekvence spočítáme ze vztahu (5) v návodu.
- Nejistotu rezonanční frekvence Δf_r lze určit jako nejistotu typu A z několika odečtených hodnot při opakovaném naladění rezonance (pro stejný mód!).
- Nejistotu Δl délky l kmitající části vlákna lze odhadnout jako nejistotu typu B na základě neurčitosti polohy obou pevných konců.



Obr. 3: Čítač pro určení frekvence vlnění. Frekvence je zobrazovaná v kHz.