

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Cesta vody

Úloha:

Účastníci mají za úlohu pomocí fonendoskopu určit, kadiaľ v bludisku vedú tri trasy vody.

Popis:

Bludisko obsahuje päť stĺpcov s tromi riadkami rúrok. V bludisku sú celkom tri rôzne cesty. Do jednej z nich tečie voda pri otvorenom červenom a zatvorenom modrom kohútiku, do druhej pri otvorenom modrom a zatvorenom červenom kohútiku, do tretej trasy voda netečie nikdy. V každom stĺpci je jedna rúrka každej trasy.

Účastníci pomocou fonendoskopu počúvajú akustické vlastnosti potrubia v jednotlivých otvoroch a zakresľujú do pracovného listu, kadiaľ pri danom nastavení vodných ciest tečie voda.

Checklist:

- Pred začiatkom aj po skončení si skontrolujte, či je sada kompletná.
- Bludisko 1 ks
- Podstavec 1 ks
- Stojky 2 ks
- Klinky 1 balenie
- Barel s vekom, prestupmi a rozdeľovačom s dvoma hadicami 1 ks
- Ponorné čerpadlo 1 ks
- Prepojovacia hadica na rýchlospojky 1 ks
- Fonendoskop 1 ks
- Kýblik 10 l 1 ks
- Dezinfekcia, obrúsky
- Návod na použitie čerpadla

Návod na experiment

- Ďalej musíte na mieste zaistiť:
- Prívod elektrického prúdu (220 V)
- Zhruba 50 l pitnej vody
- Vytlačené pracovné listy na zakreslenie trás (1 ks na účastníka)

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Farebné pastelky/fixy aspoň troch farieb



Princíp:

Keď voda tečie potrubím, väčšinou je tichá, pretože prúdi plynule a nič ju neruší. Akonáhle ale narazí na nerovnosť, ostrý ohyb alebo prasklinu, začne víriť a narážať na steny rúrky. Tieto nárazy a vírenie spôsobia, že sa steny potrubia začnú chvieť, a toto chvenie je vlastne zvuk. Rovnako ako keď sa klope na kovovú tyč, aj tu sa kmitanie šíri po celej dĺžke potrubia. Preto je možné počuť zvuk aj v častiach, kde voda práve netečie, ale potrubia sa dotýkajú alebo sú prepojené – potrubie prenáša vibrácie podobne ako gitarová struna.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Vodárenské společnosti tohto javu využívajú pri hľadaní porúch. Majú špeciálne mikrofóny a senzory, ktoré pripevnia na hydranty, ventily alebo priamo na potrubie. Tieto prístroje počúvajú šum, ktorý potrubím putuje, a dokážu rozoznať typický zvuk úniku vody – ten znie napríklad ako syčanie pary. Pokiaľ majú senzory na viacerých miestach, merajú nielen silu zvuku, ale aj čas, za ktorý k nim dorazia. Z rozdielov týchto časov je možné spočítať, kde presne je problém, podobne ako sa pri búrke dá odhadnúť vzdialenosť podľa toho, kedy je počuť hrom po záblesku. Vďaka tomu nie je nutné rozkopávať celé ulice, ale len presne tam, kde voda skutočne uniká, čo šetrí množstvo peňazí aj vody.

Príprava: Čas prípravy:	Prostredie:	Počet osôb:
cca 15 minút	pokojnú tiché miesto elektrická zásuvka (alebo predĺžovací kábel)	2

Vyberte vhodné miesto pre experiment. Ide o skúmanie zvuku, vyberte teda tiché miesto, kde nebudú rušivé hluky.

Najprv je nutné zostaviť bludisko. Do podstavca sa zasunú dve stojky. Na stojky je potrebné nasunúť bludisko do pripravených otvorov. Nasúvanie vykonávajú v dvoch osobách. Pokiaľ sa konštrukcia kýve, zaistite ju klinom.

Pokiaľ čerpadlo nie je v sude, umiestnite ho do neho. Napájací kábel pretiahnite priechodkou vo veku. Uistite sa, že plavák čerpadla sa môže voľne pohybovať. Uistite sa, že napájací kábel nemá zástrčku v sude.

Ďalej je potrebné prepojiť hadice medzi sudom a bludiskom. Hadica od kohútikov patrí do pravých dvoch spojok v bludisku. Ľavá spojka je odpad a príde prepojiť s vekom suda.

Sud zhruba do $\frac{3}{4}$ naplňte pitnou vodou. Nepoužívajte iné druhy vody.

Nastavte cestu vody. Jeden z kohútikov úplne uzavrite, druhý úplne otvorte. Pokiaľ je ventil otvorený len čiastočne, je cesta bludiskom len ťažko rozlíšiteľná. Manipuláciu s ventilmi musí vykonávať dozorujúca osoba, a to opatrne, inak hrozí poškodenie pomôcky.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Čerpadlo zapojte do elektriny. Pokud čerpadlo nezačne čerpat, skontrolujte, že plavák je volně pohyblivý. Nikdy nezapínajte čerpadlo, pokiaľ nie je aspoň jedna cesta bludiskom otvorená.

Skontrolujte fonendoskop – prepínanie hláv sa vykonáva otočením v kovovej objímke, ktorá membrána je aktívna je možné zistiť veľmi ľahkým poklepaním na membránu pri na uši nasadenom fonendoskope.

Pokyny a pravidlá: Čas pokusu:	Prostredie:
1–5 minút/osoba	bádanie pod dozorom

Po zostavení bludiska, nastavení jednej cesty a začatí čerpania je pokus pripravený. Účastník dostane pracovný list, farebnú pastelku a fonendoskop. Dozor mu vysvetlí úlohu. Potom je fonendoskop potrebné dobre umiestniť do uší, aby boli zvuky dobre počuteľné.

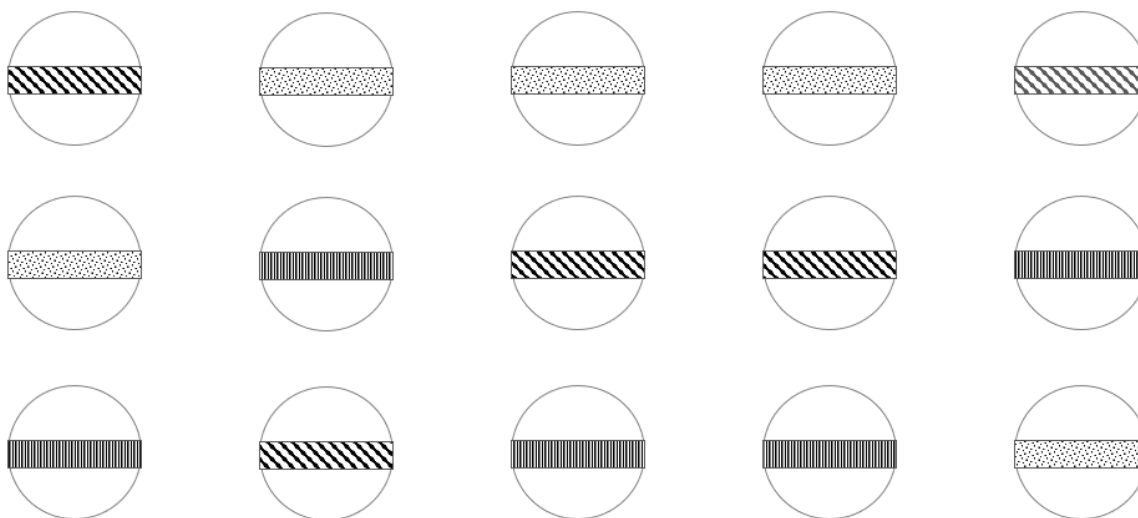
Fonendoskop účastník postupne prikladá na potrubie v jednotlivých stĺpcoch, porovnáva zvuky, ktoré počuje, a vyhodnocuje, kadiaľ tečie voda. Potrubie s prúdiacou vodou je hlučnejšie a zvuk je vyšší ako pri potrubí bez prítoku vody. Potrubie s tečúcou vodou zakresľuje do pracovného listu. Stred fonendoskopu treba prikladať na stred rúrky. Treba fonendoskop naozaj priložiť a mierne pritlačiť, ale dávať pozor, aby nedošlo k pretrhnutiu membrány. Po vyhodnotení prvej trasy je možné účastníkovi otvoriť druhú trasu a potom prvú trasu zavrieť a nechať ho počúvanie zopakovať a trasu zakresliť do pracovného listu inou farbou.

Pri striedaní účastníkov vykonajte dezinfekciu fonendoskopu pomocou dezinfekčného roztoku a obrúskov.

Pokus je náročnejší na správne prevedenie a dobrý sluch účastníkov.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Řešení



Upratovanie:
Čas upratovania:

cca 10 min

Po skončení je potrebné vypnúť čerpadlo. Potom rozpojiť všetky hadice s rýchlospojkami a nechať vodu z bludiska vytiecť do vedierka. Vodu z barelu je potrebné vyliať (je možné ju použiť napríklad k zálievke rastlín). Čerpadlo ponechajte v sude, kábel stočte. Potom je v dvoch osobách možné zložiť bludisko zo stojana a stojan rozobrať. Použité klinky sa pozbierajú a vrátia do vrečka.

Na záver sa všetko skontroluje s checklistom.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Tento materiál bol vytvorený v rámci riešenia projektu:

Názov: Od kohútika do záchodu - environmentálne vzdelávanie detí a mládeže so zameraním na výrobu pitnej vody a čistenie odpadových vôd

Číslo: 5230200047

Riešiteľ: Asociácia pre vodu SR z.s.

Číslo výzvy: NPŽP-NPO 2/2023 - NPŽP-NPO 6.1.J

Poskytovateľ podpory: Štátny fond životného prostredia Českej republiky

Názov komponentu: 2.5 Renovácia budov a ochrana ovzdušia

Názov opatrenia: 2.5.3 Predprojektová príprava a osвета zameraná na environmentálne vzdelávanie, výchovu a osvetu

Od kohoutku do záchodu

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Projekt cílí na zlepšování kvality odborných exkurzí a odborných přednášek či demonstrací v oblasti vody. Primárně se zaměřuje na poskytnutí podpory a materiálů pro učitele, odborníky a pracovníky vodo hospodářských společností, kteří provádějí exkurze.

Realizace projektu: únor 2024 – červenec 2025