

## EVIDENČNÍ FORMULÁŘ

**Název výsledku:** *Průtokový měřič vzduchu pro vdech i výdech zároveň*

### 1. Informace o projektu

**GAČR P407/10/1624** Identifikace limitních účinků hypokinetické enviromentální zátěže na spolehlivost senzomotorických reakcí člověka

**SVV 2012 - 265603** Aktivní životní styl na počátku 3.tisíciletí

Evidenční číslo projektu přidělené poskytovatelem: **KAB/2012/FV2**

Doba řešení projektu: 1 rok

Stručný popis projektu:

Technické řešení pojednává o průtokovém měřiči, který měří objem jak vdechnutého tak vydechnutého vzduchu (je tedy obousměrný). Navíc lze tento měřič samostatně instalovat do jakékoliv respirační průtokové soustav např. v práci:

DOLANSKÁ, Tereza. *Vliv opakovaně prováděných dechových cvičení na tvar trupu a pohyblivost páteře*. Praha, 2008. 83 s. Vedoucí práce František Véle.

### 2. Tvůrce (v kolonce podíl na řešení je určen jeden garant výsledku):

**Jméno a příjmení, titul:** Petr Kubový

**Adresa bydliště:** Mládeže 4, Praha 6, 169 00

**Název zaměstnavatele:** Fakulta tělesné výchovy a sportu University Karlovy

**Sídlo zaměstnavatele:** José Martího 31, Praha 6

**IČ zaměstnavatele:** 00216208

**Oddělení/útvary:** katedra Anatomie a Biomechaniky

**Telefonní číslo/a:** 732773536

**E-mail:** Kubovy.Petr@seznam.cz

**Příspěvek tvůrce (slovně):** řešení konstrukce a schématu průtokoměru

**Podíl na řešení v %:** garant výsledku 78%

Jméno a příjmení, titul: Tereza Dolanská

Adresa bydliště: Žižkova 1289/36, 358 01 Kraslice

Název zaměstnavatele: Fakulta tělesné výchovy a sportu University Karlovy

Sídlo zaměstnavatele: José Martího 31, Praha 6

IČ zaměstnavatele: 00216208

Oddělení/útvary: katedra Anatomie a Biomechaniky

Telefonní číslo/a:

E-mail: dolanskat@gmail.com

Příspěvek tvůrce (slovně): funkční zadání průtokoměru

Podíl na řešení v %: 20% spoluautor

Jméno a příjmení, titul: doc.dr. Karel Jelen,CSc.  
Adresa bydliště: Malířská 8, 17000 Praha 7  
Název zaměstnavatele: Fakulta tělesné výchovy a sportu University Karlovy  
Sídlo zaměstnavatele: José Martího 31, Praha 6  
IČ zaměstnavatele: 00216208  
Oddělení/útvár: katedra Anatomie a Biomechaniky  
Telefonní číslo/a: 603 526 656 E-mail: jelen@ftvs.cuni.cz  
Příspěvek tvůrce (slovně): revize ke konstrukci průtokoměru  
Podíl na řešení v %: 2% garant

### 3. Kategorie výsledku:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> poloprovoz                       | <input type="checkbox"/> certifikovaná metodika |
| <input type="checkbox"/> ověřená technologie              | <input type="checkbox"/> software               |
| <input type="checkbox"/> prototyp                         | <input type="checkbox"/> specializované mapy    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>funkční vzorek</b> | <input type="checkbox"/> výzkumná zpráva        |

### 4. název a podnázev výsledku:

*Průtokový měřič vzduchu pro vdech i výdech zároveň*

### 5. Stručný popis výsledku (co je podstatou výsledku a co je v něm nové):

Průtokové měřiče jsou dnes průmyslově vyráběny, což se odráží ve faktu, že měřiče měří samotný objem protékajícího vzduchu bez informace, kterým směrem tok vede. Některé spirometry sice zjišťují hodnotu nádechu i výdechu, toto zjištění ale pochází na základě naprogramování softwaru, který předpokládá, že spirometrický test je složen právě z hlubokých nádechů a výdechů. U dalších spirometrů je zase obousměrný průtokoměr zabudován pevně do soustavy analyzátorů O<sub>2</sub> nebo CO<sub>2</sub> a výstup ze spirometru je možný jen z originálního softwaru. Současná témata řešící změny dechu u konkrétních cvičeníh však vyžadují velmi přesné a přímé zjištění objemu vzduchu při nádechu a výdechu.

Funkční vzorek řeší problematiku obousměrného průtokového měřiče, který je možné instalovat do jakékoliv průtokové soustavy samostatně. Navíc je řešen pomocí laserové diody a fotodiody, což nemění vlastnosti průtokové soustavy.

### 6. Technické parametry výsledku (uveďte technické aj. parametry):

Základem pro konstrukci oboustranného průtokového měřiče je průmyslově vyráběný průtokový měřič (1) s průhledným obalem (3). Přes tento průhledný obal je vidět měřící vrtuli (2). Přes průhledný obal (3) měřiče je možné prosvítit dva laserové paprsky (11), jejichž dráha kříží prostor, kde se točí vrtule (dle výkresu 1). Informace o směru točení měří vrtulky poskytují dvě laserové diody (5) F-LASER 635 5mW a dvě fotodiody (6) PW34F fotodiod.900nm (530-1050nm)±65° s filtrem. Vždy jedna laserová dioda a fotodiody jsou umístěny po obvodu průtokového měřiče proti sobě. Umístění těchto dvojic je nesymetrické dle nákresu 1. Následně je přes průhledný průtokoměr natažena neprůsvitná objímka (4) a gumový kryt (7). Vývody z fotobuněk i měřící vrtulky jsou vedeny kabelem (8) přes spínač (9) a PC konektor (10) do PC;

## **7. Ekonomické parametry výsledku např. roční zvýšení objemu výroby, zisku, exportu, atd.**

Náklady: Vytvoření funkčního vzorku mělo nákladovou cenu 20 000 CZK, Laboratoř nemusí nakupovat dražší obdobné soustavy jednotlivě v řádově stejných částkách a funkční vzorek je aplikovatelný na další spirometrické sestavy.

Výnosy :

## **8. Oblast průmyslové využitelnosti výsledku:**

Toto technické řešení průtokoměru je využitelné v laboratořích zabývajících se spirometrií a zátěžovou fyziologií. Lze pomocí tohoto zařízení nenákladně zpřesňovat specifická spirometrická měření, zejména pro účely výzkumu.

## **9. Seznam výkresů (jsou-li nutné) na listu formátu A4, pokud možno na výšku, se vztahovými značkami označujícími jednotlivé prvky řešení (výkres by měl být proveden trvanlivými černými čarami, bez použití jiných barev a stínování):**

Na obr.1 je znázorněn na stole rozložený průtokový měřič, kdy je měřící průhledná část oddělena a vývody z diod nezakryty. Jednotlivé složky jsou označeny vztahovými značkami

Na obr. 2 je znázorněn jednoduchý průtokový měřič s průhledným obalem a měřící vrtulkou, který je základem pro konstrukci obousměrného měřiče.

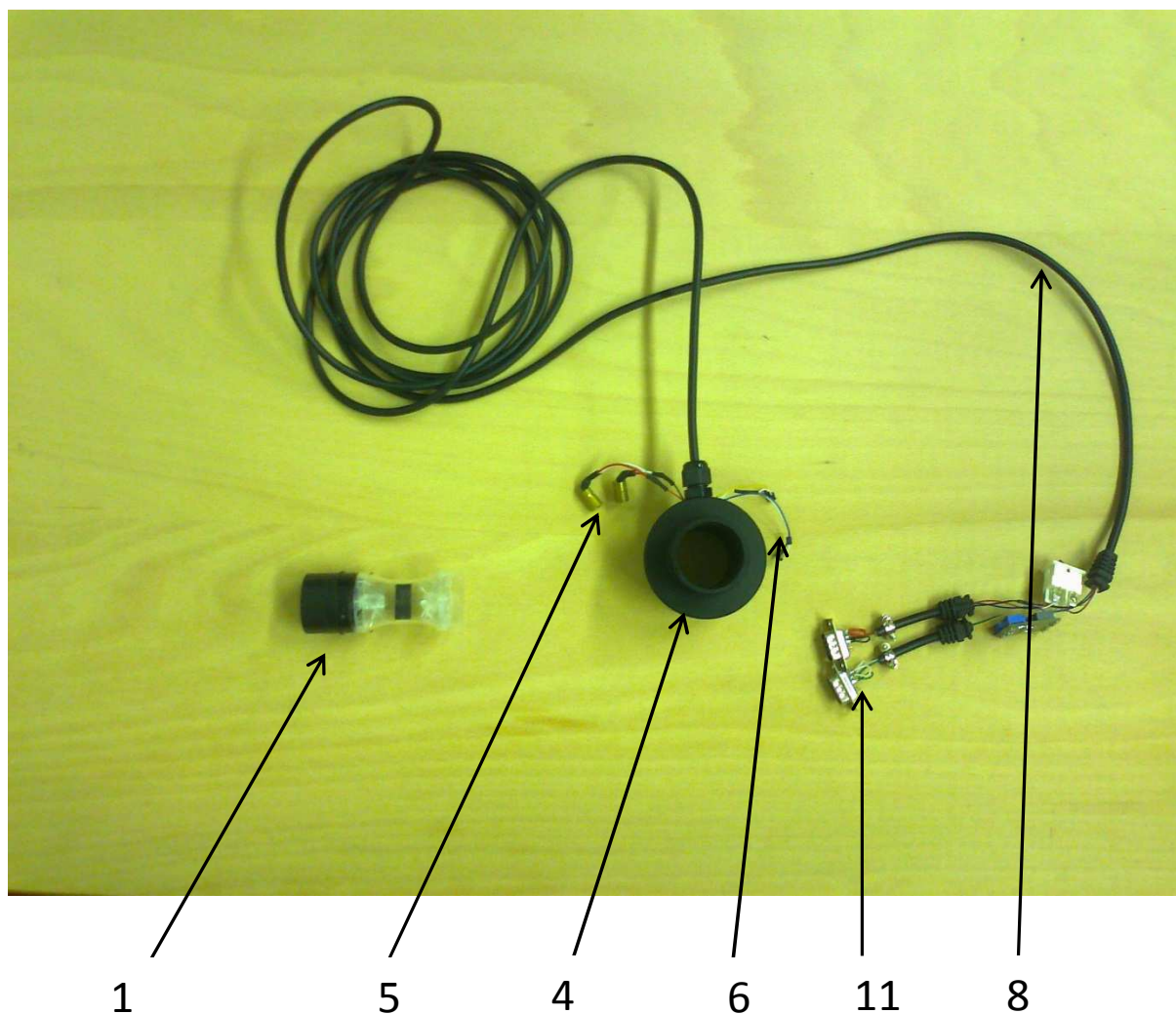
Na obr. 3 je znázorněn na stole složený průtokový měřič, kdy neprůsvitná objímka a gumový kryt chrání výstupy z diod. Složen a zakryt je spínač spirometru

Na výkresu 1: je znázorněno schéma umístění laserových diod a fotodiod pro rozpoznávání směru, ve kterém se měřící vrtulka otáčí v průtokoměru. Schematický průřez ukazuje jeden z příkladů nesymetrického umístění diod, které umožňuje určit kterých směrem se vrtulka měřiče otáčí.

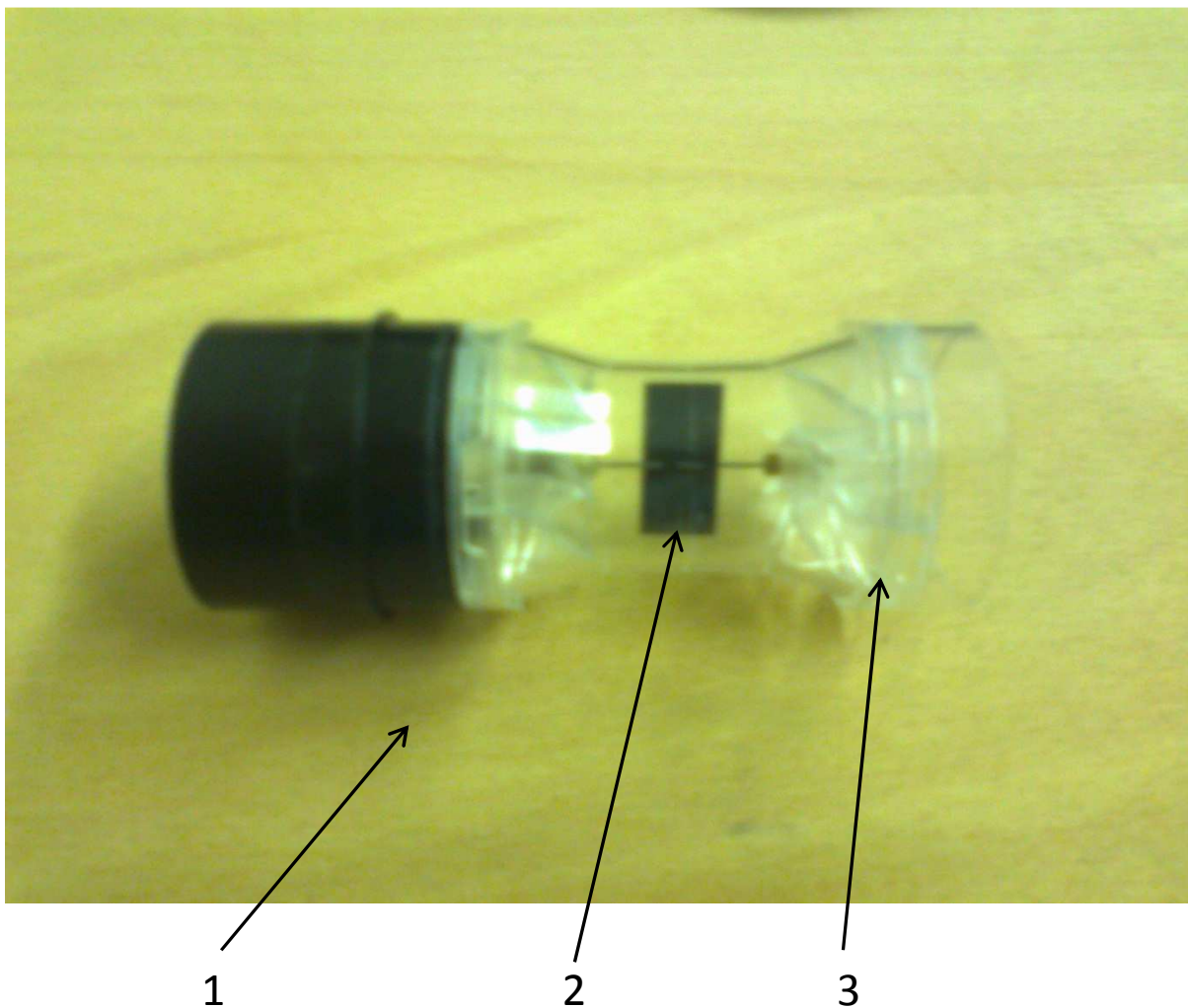
## **10. Seznam vztahových značek:**

Průtokový měřič (1), vrtule (2), průhledný obal (3), neprůsvitná objímka (4), laserová dioda (5) foto dioda (6), gumový kryt (7), kabel (8), spínač (9), PC konektor (10), laserový paprsek (11);

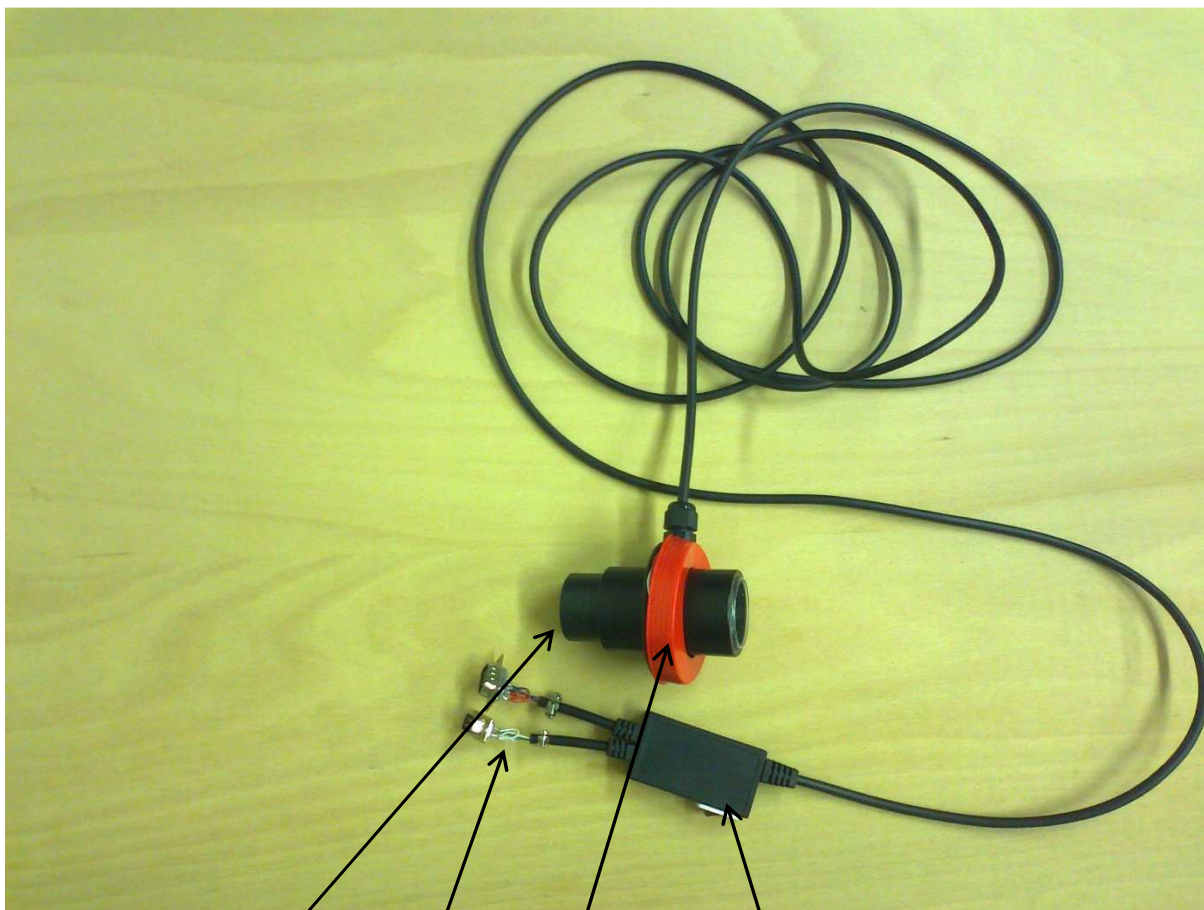
Obrázek 1:



Obrázek 2:



Obrázek 3:



4

11

7

9

Výkres 1:

