

# Vplyv kredibility zdroja zdelenia na vyhodnotenie hodnovernosti informácie v texte adolescentom

Leporelo tím

## 1. METÓDA VÝBERU VZORKY A VÝSKUMNÁ VZORKA

### 1.1 Popis výberu vzorky:

Po prejednaní orientácie experimentu vo vzťahu k populácii sme sa ako tím zhodli v miernej zmene cieľovej skupiny výskumu a síce – miesto vysokoškolských študentov budeme uvažovať o tom, ako vyhodnocujú hodnovernosť informácie vo vzťahu k miere autority práve adolescenti, konkrétne adolescenti vo veku 15 až 19 rokov, žijúci v Českej republike.

Z dôvodu toho, aby nami vybraná výskumná vzorka reprezentovala práve vyššie uvedenú populáciu a validita výskumu bola čo najvyššia, aplikujeme výber vzorky nasledovne:

#### KTO?

- sme si vedomí, že nie všetci adolescenti budú mať rovnakú príležitosť do výskumnej vzorky sa dostať, keďže si cielene pre zaistenie neskôr popísaných intervenujúcich premenných vyberieme žiakov technických odborov. Pôjde teda o výber **nenáhodný** ako vo výskumnej vzorke, tak v kontrolnej
- kvôli možnostiam, ktoré na danej škole máme a aj kvôli tomu, že nie sme schopní ovplyvniť prítomnosť subjektu v daný deň na mieste experimentu, pôjde súčasne o výber **príležitostný** (opäť v oboch prípadoch vzorky výskumnej i kontrolnej)
- nenáhodný a príležitostný výber prebehne najmä v prvej fáze výskumu, kedy experimentátor prevedie prvú časť experimentu – pár minútovú „edukáciu“ o téme (v podobe rozdania krátkych textov a ich preštudovania probandami, zmienime ho neskôr). V druhej fáze aplikácie samotného experimentu pôjde v podstate už o výber zámerný – kedy budeme chcieť, aby v experimentálnej a výskumnej vzorke boli práve tí probandi, ktorí absolvovali nami realizovanú „edukáciu“. Budeme sa snažiť obmedziť zaradenie do výskumu tých študentov, ktorí v prvej fáze absentovali.
- delenie vzorky na experimentálnu a výskumnú bude prevedené tak, aby bola zaistená **ekvivalentnosť skupín** (približne rovnaké dôležité charakteristiky ako vo výskumnej, tak v kontrolnej vzorke, čo sa týka celkového počtu, počtu žien a mužov, veku probandov). Budeme sa zároveň snažiť, aby ak budú žiaci sedieť v laviciach, obaja „susedia“ budú patriť do jednej skupiny (experimentálnej vs. kontrolnej), aby sme zabezpečili neodhalenie cieľa experimentu. Nepôjde teda o úplne náhodné priradenie podmienok experimentu jednotlivému probandovi.
- obsah výskumnej i kontrolnej vzorky budú tvoriť študenti Strední priemyslové školy, Strední odborné školy a Stredního odborného učilišťa z Nového Města nad Metují. Počet mužov a žien zatiaľ známi nie je. Predpokladaný vek probandov – 15 až 19 rokov

- predpokladaná veľkosť celej vzorky je 82 probandov, polovica bude patriť do výskumnej, polovica do kontrolnej skupiny (presné N podskupín upresníme po realizácii experimentu).

#### **KDE?**

- výber vzorky v prvej edukačnej a druhej fáze samotného experimentu sa uskutoční priamo na vyššie zmienenej škole v ôsmich vyučovacích triedach probandov, technického zamerania

#### **KEDY?**

- výber vzorky sa uskutoční počas bežného vyučovacieho dňa na rôznych vyučovacích hodinách technických predmetov

### **1.2 Zdôvodnenie výberu vzorky (zváženie výhod a nevýhod) voľby daného postupu**

Sme si vedomí, že reprezentatívna vzorka adolescentov je skoro nedosiahnuteľná. Taký experimentálny design by bol oveľa nákladnejší, vyžadoval by si viac času, pravdepodobne i viac experimentátorov tak aby bola zabezpečená dostupnosť k adolescentom v celej ČR. Skúmanie rozhodovania o príklone k domnelému práve u adolescentov zo strednej priemyselnej školy odôvodňujeme nasledovne: pravdivosť a nepravdivosť informácie o konštrukcii zariadenia (v našom prípade motora) je ľahko dokázateľná (omnoho ľahšie ako napríklad pravdivosť humanisticky orientovaných tém, kde vstupuje do hry ešte viac možných intervenujúcich premenných – napríklad viera probanda, hodnotový systém a podobne), pomerne ľahko a preukázateľne je v takejto téme možné urobiť chyby a mystifikácie. Ak sú našou vzorkou práve študenti zo strednej priemyselnej školy, okrem určitej úrovne rozumových schopností je predpoklad, že majú skutočne poznatky i z technicky zameraných oblastí (túto našu druhú premisu o predpoklade „všeobecnej technickej znalosti“ neskôr ešte spomenieme vo fáze vyrovnávania sa s intervenujúcimi premennými, keďže ju podchytíme práve zmienenou krátkou edukáciou študentov o téme, prostredníctvom možnosti krátko si prečítať text s témou súvisiaci).

#### **Vplyv spôsobu výberu vzorky na externú validitu:**

Ak uvažujeme o výbere vzorky **vo vzťahu k externej validite** a jej možného ohrozenia, nie sme názoru, že vzorka sa radikálne odlišuje v niektorej z dôležitých charakteristík (napríklad úroveň rozumových schopností, či všeobecných poznatkov, alebo poznatku o téme textu) od populácie. Nepredpokladáme, že v niektorej z týchto charakteristík bude proband významne odlišný od priemerného českého adolescenta. Možno bude vzorka mierne skreslená rozložením mužskej a ženskej populácie, kde je predpoklad, že práve na technických odboroch študuje viac chlapcov ako dievčat, čo nebude korelovať s reálnym pomerom adolescentov chlapci : dievčatá v rámci ČR.

Externú validitu by bolo možné zvýšiť replikáciou experimentu napríklad na vzorke adolescentov navštevujúcich gymnázium, alebo iné stredné školy tak, že by výber vzorky bol iný ako v prípade, ktorý uvádzame (napríklad by sa postupovalo snowball technikou a podobne).

## Vplyv spôsobu výberu vzorky na internú validitu:

Ak uvažujeme o výbere vzorky a následným ovplyvnením internej validity, zmieňujeme nasledovné:

- potenciálne by interná validita mohla byť ohrozená tak, že jedným z „label –ov“ textu ( konkrétne label „ doktor “ by bola práve autorita, ktorú reálne proband pozná (pr. reálny vyučujúci na škole) a napríklad by si nedovolil ísť proti tvrdeniu takéhoto zdroja, pretože by mal obavy, že sa to zdroj dozvie. Tomuto sme sa ale vyhli pri tvorení uvedeného labelu a meno autority sme si vymysleli: RNDr. Karel Černý, CSc.

- podobne môže do hry vstupovať vplyv in – group, kedy proband – študent sa prikloní k textu a label-u „ študent“ práve preto, lebo k sociálnemu statusu „študenta“ má viac sympatií. Ak dôjde k tomuto fenoménu, mal by sa nám ukázať v odpovediach v dotazníku, ktorý budeme probandom administrovať a budeme sa ich pýtať práve na dôvody individuálne príklonu k labelu.

## 2. METÓDA ZBERU DÁT

### 2.1 Operacionálna definícia premenných, ktoré obsahuje hypotéza

H: Adolescenti uprednostnia nepravdivú informáciu, ak táto informácia pochádza od **kredibilného zdroja**.

#### Operacionalizácia používaných pojmov

**Kredibilita a nekredibilita zdroja** bude probandami odvodzovaná z informácie o autorovi textu. Toto očakávanie plyní zo zistenia, že ak má byť zdroj správy kredibilný, musí byť príjemcom vnímaný ako kompetentný a dôveryhodný (Hovland, Weiss 1951; Tripp et al., 1994 in Gray, Andermann & O'Connell, 2011). Oldmeadow, Platow, Foddy & Anderson (2003) vo svojej štúdií uvádzajú, že vysokoškolské vzdelanie u ľudí zaisťuje zdanie kompetentnosti a dôveryhodnosti.

**Zdanie dôveryhodnosti** či naopak nekompetentnosti vytvoríme pomocou „label –u“ – uvedením autora textu. Jedným bude RNDr. Karel Černý, CSc. a druhým študent Vojtěch Rousek. V súlade s vyššie napísaným predpokladáme, že autor s vysokoškolským vzdelaním, titul CSc. Navyiac odkazuje k staršiemu človeku s dlhšou praxou, bude pôsobiť ako kredibilnejší zdroj informácií v porovnaní so študentom.

Informácia o ktorú sa v našom výskume jedná, pochádza z technického oboru. Jedná sa o konštrukciu a funkciu štvortaktného zážihového motora. Ide teda o informáciu, ktorej pravdivosť je ľahko overiteľná, je faktom a teda nemôže byť nijak ovplyvnená subjektívnym názorom. **Rozhodnutie adolescenta** o tom, ktorú variantu informácie uprednostní bude vyjadrené jeho výberom textu, ktorý označí ako pravdivý.

### 2.2 Popis metódy a zdôvodnenie jej voľby

Keďže naším cieľom je určenie kauzálneho vzťahu medzi nezávislou a závislou premennou, za najvhodnejšiu metódu odhalenia tohto vzťahu považujeme práve **experiment** – môžeme tak v nami kontrolovaných podmienkach manipulovať s nezávislou premennou a sledovať (merať) zmeny takto vyvolané u premennej závislej.

V priebehu experimentu budú probandi rozdelení na kontrolnú a experimentálnu skupinu. Kontrolná skupina dostane texty bez label – u a bude mať určiť, ktorý z textov je pravdivý. Experimentálna skupina dostane texty s label – om a tiež bude požiadaná o to, aby určila, ktorý text je podľa nej správny a ku ktorej informácii by sa priklonila.

Budeme merať vplyv label – u (nezávislá premenná) na rozhodnutie a príklon študenta k jednotlivým textom a ich autorom (závislá premenná). Detailný popis zmienovaných premenných spolu s intervenujúcimi premennými uvedieme v ďalšej práci.

Okrem experimentu bude použitý krátky **dotazník**, na základe ktorého by sme vedeli na veľkej skupine probandov za krátky čas a pomerne presne zistiť ich postoje k tomu, prečo sa rozhodli práve tak ako sa rozhodli.

### **Alternatívne metódy:**

Nepovažujeme za vhodné použiť iné metódy výskumu ako sme uviedli pre nasledovné:

**Korelačná štúdia** by nepodchytila vzťah kauzality, iba by odhalila, či medzi rozhodnutím považovať daný text za správnejší a statusom autora textu je vzťah. To však už bolo v psychológii niekoľkokrát skúmané a vieme, že významnosť statusu koreluje s tendenciou súhlasiť s nositeľom tohto statusu. Či je ale skutočne pravdou, že medzi uvedenými dvoma premennými je kauzalita, nám pomôže odhaliť experiment.

Keďže v **kvaziexperimente** dochádza k samovýberu do skupín, takáto metóda by mohla mať radikálny vplyv na ekvivalentnosť skupín a teda následne aj na silný vplyv takto intervenujúcej premennej a následnú internú validitu .

**Voľné, alebo štruktúrované pozorovanie** by bolo len čiastočne valídnu metódou, pretože by sme nevedeli kontrolovať manipulovať s nezávislou premennou a preto by sme nevedeli s istotou povedať, či práve jej zmeny spôsobili zmeny u závislej premennej. Výsledok by mohol byť tiež ovplyvnený selektívnou pozornosťou výskumníka, osciláciou jeho pozornosti a následnou interpretáciou pozorovaného aj napriek tomu, že by bol vytvorený detailný pozorovací hárok. Je pravdou, že aj v experimente má pozorovanie svoje miesto, ale v rámci experimentu môžeme výraznejšie manipulovať s nezávislou premennou. Experimentátor bude pozorovať probandov a prípadne s nimi následne interagovať, avšak nie je to nosná metóda nášho výskumu.

**V rozhovore** by sme mohli zistiť postoj probanda k autorite, ale nemohli by sme manipulovať s nezávislou premennou a nemali ako zistiť kauzalitu. Naostatok aj samotné zistenia o postoji probanda by nemuseli byť presné, ak by sa nám proband napríklad snažil vyhovieť, nebol by dostatočne motivovaný k rozhovoru, počas rozhovoru by dochádzalo k pôsobeniu externých vplyvov, ktoré by sme nevedeli kontrolovať.

**Dotazník** považujeme za vhodné použiť práve v následnej fáze výskumu po samotnom experimente, konkrétne pri zisťovaní dôvodov a postojov smerujúcich k rozhodnutiu jednotlivca prikloniť sa k autorite (respektíve neprikloniť). Pomôže nám pomenovať konkrétne dôvody, to znamená určiť konkrétne vplyvy, ktoré spôsobujú kauzalitu, za krátky čas na veľkej vzorke s minimalizovaním toho, aby sa probandi vzájomne ovplyvňovali vo svojich odpovediach (dôvodoch).

## **Experiment a jeho výhody proti alternatívnym metódam:**

Sme názoru, že práve použitím experimentu vieme zvýšiť mieru istoty, že zmeny závislej premennej spôsobila práve manipulácia so spomínanými lebel – ami a teda **internú validitu**. Čím viac sa nám podarí podchytiť vyššie spomenuté intervenujúce premenné, tým vieme s vyššou pravdepodobnosťou dokázať, že výsledok nášho výskumu nemá veľký počet iných možných vysvetlení a teda miery internej validity bude vysoká.

Sme si vedomí rizika, že ak radikálne ovplyvníme intervenujúce premenné (napríklad prostredníctvom zácviku, či motivácie rozhodnúť sa čo „najlepšie“), môžeme tak paradoxne ohroziť **externú validitu**, pretože podmienky sa buď mierne líšia od reality. Tiež sme si vopred vedomí, že nami realizovaný výskum má svoje medze a hranice a síce, že jeho výsledky budú skutočne generalizovateľné len na populáciu adolescentov českej národnosti (tu by sa maximálne dalo uvažovať o národnosti napríklad slovenskej, kde nepredpokladáme radikálne kultúrne rozdiely) a s vysokou pravdepodobnosťou práve populáciu so stredoškolským vzdelaním v technickej oblasti. Otázka by bola napríklad validita takto získaného poznatku, ak by sa generalizoval na populáciu adolescentov študujúcich napríklad ošetrovateľstvo a podobne. S nezávislou premennou nebudeme manipulovať viac ako dvakrát, takže manipulácia s ňou by nemala mať radikálny vplyv na externú validitu.

**Konštruktová validita:** jej mieru sme sa snažili zvýšiť podrobne stanoveným teoretickým rámcom nášho výskumu a operacionalizáciou pojmov „kredibilita zdroja“ , „rozhodnutie adolescenta“ s ktorými v experimente pracujeme. Takto sme zabezpečili aby sme skutočne merali to, čo sme chceli a ako tvorcovia výskumu, tak aj prijímatelia výsledkov „hovorili“ o tom istom psychologickom dejí. Výsledky by tak mali byť platné a správne v daných rámcoch teórie hovoriacej o adolescentoch a ich rozhodovaní vo vzťahu k zdroju zdelenia.

**Reliabilita :** uvedomujeme si, že táto môže byť ohrozená napríklad v prípade konštrukcie dotazníka, kedy spôsob akým kladieme otázky a typy otázok ako takých nemusia odhaliť skutočne to, čo chceme úplne presne (presný dôvod príklonu probanda k niektorej z informácií), resp. odhalia to s chybou. Reliabilitu výskumu sa snažíme maximalizovať presnou identifikáciou premenných, snahou čo najpresnejšie zacieliť otázky v dotazníku, čo najvhodnejšie položiť inštrukciu probandovi tak, aby sme docielili to, že pri meraní zmien závislej premennej nedôjde k chybe merania, alebo táto bude veľmi malá.

## **3.Uvedenie metódy v jej plnom znení**

### **3. 1 Popis priebehu**

Experimentátor : Eva Čejchanová

Prvá fáza experimentu – edukácia: Experimentátor v jednotlivých triedach nechá študentom prečítať edukačný text. Mystifikuje ich, že výskum je realizovaný za účelom skúmania pamäti.

Druhá fáza experimentu - vlastný experiment : Týždeň po edukácii sú probandi rozdelení na experimentálnu a kontrolnú skupinu (mechanizmus rozdelenia popísaný vyššie). Kontrolnej skupine sú dané texty – 1.) nesprávny a 2.) správny, oba bez uvedenia autora textov a bez toho, že na možnú nesprávnosť by boli probandi upozornení. Výskumnej skupine sú dané totožné texty ako kontrolnej –

1. )správny, 2.) nesprávny, ale každý s textov má navyše uvedeného autora – label. Ani táto skupina nie je upozornená na možnú chybovosť niektorého z textov. Úlohou oboch skupín je texty si prečítať a rozhodnúť sa pre jeden text, na základe inštrukcie experimentátora:

*"Na základe svých znalostí o problematice si nyní přečtěte oba následující texty a rozhodněte se, který podle vás podává vyčerpávající a přesnější informace o problematice.."*

Po prečítaní si textov v oboch skupinách a rozhodnutí sa probanda podľa vyššie uvedenej inštrukcie, bude úlohou vyplniť krátky dotazník. Tento slúži na zistenie konkrétnych dôvodov toho, prečo sa proband priklonil tomu – ktorému z textov. Znenie dotazníka uvádzame nižšie.

### **3. 2 Uvedenie textov v plnom znení**

Príloha č. 1: Edukačný text

Príloha č. 2 : Text – kontrolná skupina, nesprávny, bez label –a

Príloha č.3: Text – kontrolná skupina, správny, bez label –a

Príloha č.4: Text – experimentálna skupina, nesprávny, label – RNDr. Karel Černý, CSc.

Príloha č. 5 : Text – experimentálna skupina, správny, label - Vojtěch Rousek

Príloha č. 6: Dotazník

### **4. Bibliografické odkazy**

Gray, D. L., Anderman, M. A., O'Connell, A. A. 2011. Associations of teacher credibility and teacher affinity with learning outcomes in health classrooms. *Social Psychology of Education*.14, 185-208

Oldmeadow, J.A., Platow. M. J., Foddy, M., Anderson, D. 2003. Self-categorization, status, and social influence. [Social Psychology Quarterly](#) 66 (2), 138-152

## Príloha č.1: Edukačný text

**Pečlivě si, prosím, přečtete a snažte se zapamatovat si následující text:**

.....

### **Konstrukce a funkce čtyřtakového zážehového motoru**

- motor spalováním paliva mění chemickou energii na tepelnou a tu mění tlakem na píst na energii mechanickou
- směs vzduchu s kapalným (nejčastěji benzin) nebo plynným palivem připravována obvykle mimo pracovní prostor válce a ve válci je zažehována cizím zdrojem (zapalovací svíčkou)
- skládá ze čtyř základních konstrukčních skupin a dalších pomocných zařízení: skříň motoru (hlava válců, válce, kliková skříň, olejová vana, horní a dolní víka), klikový mechanismus (píst, ojnice, kliková hřídel), rozvodový mechanismus (ventily, pružiny, vahadla, vahadlová hřídel, vačková hřídel, kola rozvodu, rozvodový řetěz nebo ozubený řemen), zařízení pro tvorbu směsi (vstřikovací zařízení nebo karburátor, sací potrubí), pomocná zařízení (zapalování, mazání motoru, chlazení motoru, výfukový systém, příp. systém přeplňování).

#### **Způsob práce motoru:**

##### 1. Doba - SÁNÍ

- píst jde dolů, ve válci vzniká podtlak až 0,03 MPa
- vzduch je tak nasáván do sacího systému
- zápalná směs paliva se tvoří buď v sacím kanálu, nebo přímo ve válci vstřikem paliva
- sací ventil se po dosažení co největšího naplnění válce otevírá při 45°

##### 2. Doba - KOMPRESSE

- píst jde nahoru
- směs paliva se vzduchem se stlačuje na sedminu až dvanáctinu původního objemu válce
- plyn se zahřívá až na 500 °C, celkový tlak roste až na 1,8 MPa
- sací i výfukový ventil jsou zavřeny

##### 3. Doba - EXPANZE

- spalování je aktivováno elektrickým výbojem - přeskočením jiskry mezi elektrodami svíčky
- spalovací tlak činí 3 až 6 MPa
- expanze horkých plynů s teplotou až 2 500 °C tlačí píst směrem k dolní úvrati
- energie se mění na mechanickou

##### 4. Doba - VÝFUK

- výfukový ventil se otevírá
- ven proudí vysokou rychlostí výfukové plyny horké až 900 °C

Jeden takovýto pracovní cyklus proběhne za dvě otáčky klikové hřídele (úhel kliky tedy činí 720°).

## Konstrukce a funkce čtyřtaktního zážehového motoru

### Text 1

„Čtyřdobý zážehový motor je typ spalovacího motoru, zkonstruovaného na principu přeměny přírodní energie ve spalovaných látkách na energii chemickou a posléze energii mechanickou. Pro tento druh motoru je typické, že směs vzduchu s kapalným nebo plynným palivem, přičemž nejpoužívanější hořlavou látkou používanou do směsi je směs kapalných uhlovodíků – nafta, je připravována mimo pracovní prostor válce a ve válci je zážehována cizím zdrojem.

Zařízení motoru sestává ze tří základních částí a dalších pomocných. Mezi základní části řadíme skříň motoru (hlava válců, válce, kliková skříň, olejová vana, horní a dolní víka), klikový mechanismus (píst, ojnice, kliková hřídel) a zařízení pro tvorbu směsi (vstřikovací zařízení nebo karburátor, sací potrubí).

Už sám název napovídá, že zařízení pracuje na čtyři takty. První takt je nazýván dobou KOMPRESSE. Během tohoto pracovního intervalu dochází ke stlačování vzduchu pohybem pístu ve válci směrem k dolní úvratí, a to až do pětiny objemu válce. Teplota vzduchu se zvyšuje až na 1 000 °C a komprese zároveň s neexistencí možnosti úniku vzduchu z omezeného prostoru způsobuje prudký nárůst tlaku – až na 1 MPa. Druhý takt je nazýván dobou SÁNÍ. Zároveň se stlačováním vzduchu vzniká ve zbytku válce podtlak až 0,5 MPa, který po otevření sacího ventilu nahání dovnitř palivovou směs. Ve třetím taktu, který se nazývá EXPANZE, dochází opět k prudkému rozpínání dosud stlačeného vzduchu. Pohyb pístu po vnitřní straně kovového válce směrem do prostoru, kde se nachází výbušná směs, způsobuje tření provázené vznikem elektrických výbojů, které v momentě, kdy je má stlačovaná směs optimální podmínky pro vznícení (tlak je 10 až 15 MPa), způsobí explozi. Expanze horkých plynů o teplotě až 4 000 °C opět posouvá píst do prostoru stlačovaného vzduchu. Horký vzduch je v posledním taktu čtyřtaktního válce (doba nazývaná VÝFUK) vypouštěn otevřeným výfukovým ventilem ven.

Jeden takovýto pracovní cyklus proběhne za jednu otáčku klikové hřídele (úhel kliky tedy činí 360°).“

## Konstrukce a funkce čtyřtaktního zážehového motoru

### Text 2

„Čtyřtaktní zážehový motor je mechanické zařízení, které se skládá ze čtyř základních částí – ze skříň motoru, klikového mechanismu, rozvodového mechanismu a zařízení pro tvorbu směsi. Skříň motoru obsahuje hlavu válců, válce, klikovou skříň, olejovou vanu, horní a dolní víka. Klikový mechanismus tvoří píst, ojnice, kliková hřídel. Rozvodový mechanismus se skládá z ventilů, pružin, vahadel, vahadlové hřídele, vačkové hřídele, rozvodových kol a rozvodového řetězu, místo kterého může být použit také ozubený řemen. Kromě těchto čtyř základních částí jsou součástí motoru ještě pomocná zařízení, například zapalování, mazací ústrojí, chlazení, výfukový systém příp. systém přeplňování.

Motor pracuje na principu přeměny chemické energie z pohonné směsi na energii mechanickou, která pohání píst. Děje se tak pomocí explozí pohonné směsi, kterou tvoří vzduch a výbušný plyn nebo kapalina, kterou je nejčastěji benzín. Tato směs je vytvářena většinou mimo válec (ale může i ve válci vstříknutím paliva) a k její explozi dochází pomocí jiskry zapalovací svíčky.

V první fázi se píst ve válci pohybuje směrem dolů. V horní části pístu tak vzniká podtlak až 0,03 MPa. To způsobuje nasávání pohonné směsi do sacího systému. Aby byl válec maximálně směsí naplněn, sací ventil válce se otevírá při 45°. Sací ventil se uzavře a nastává druhá fáze - komprese, kdy píst jde nahoru a stlačuje pohonnou směs. Plyn se zahřívá až na 500 °C a protože i výfukový ventil je uzavřen a směs tedy nemá kam utíkat, roste tlak. Když je píst stlačen na sedminu až dvanáctinu výšky válce a tlak je zhruba 1,8 MPa, dodá se směsi elektrický výboj pomocí jiskry mezi elektrodami zapalovací svíčky a dochází k explozi. Tím začíná třetí fáze - expanze. Tlak, který při výbuchu a spalování směsi vzniká, se pohybuje kolem 3 až 6 MPa. Horký plyn o teplotě až 2 500 °C tlačí píst směrem dolů, a tato síla pak převedena klikovým mechanismem pohání hřídel. V poslední, čtvrté fázi se otevírá výfukový ventil a horký vzduch o teplotě až 900 °C rychle proudí ven. Ve válci tak vzniká prostor pro nasátí nové dávky pohonné směsi a cyklus se opakuje. Za jeden cyklus se kliková hřídel čtyřtaktního zážehového motoru otočí dvakrát, tedy v úhlu 720 °“

## Konstrukce a funkce čtyřtakového zážehového motoru

### Text 1: RNDr. Karel Černý, CSc., ve spolupráci s Rolf Gscheidle

(kniha Vznětové motory - stavba a funkce)

„Čtyřdobý zážehový motor je typ spalovacího motoru, zkonstruovaného na principu přeměny přírodní energie ve spalovaných látkách na energii chemickou a posléze energii mechanickou. Pro tento druh motoru je typické, že směs vzduchu s kapalným nebo plynným palivem, přičemž nepoužívanější hořlavou látkou používanou do směsi je směs kapalných uhlovodíků – nafta, je připravována mimo pracovní prostor válce a ve válci je zážehována cizím zdrojem.

Zařízení motoru sestává ze tří základních částí a dalších pomocných. Mezi základní části řadíme skříň motoru (hlava válců, válce, kliková skříň, olejová vana, horní a dolní víka), klikový mechanismus (píst, ojnice, kliková hřídel) a zařízení pro tvorbu směsi (vstřikovací zařízení nebo karburátor, sací potrubí).

Už sám název napovídá, že zařízení pracuje na čtyři takty. První takt je nazýván dobou KOMPRESSE. Během tohoto pracovního intervalu dochází ke stlačování vzduchu pohybem pístu ve válci směrem k dolní úvratí, a to až do pětiny objemu válce. Teplota vzduchu se zvyšuje až na 1 000 °C a komprese zároveň s neexistencí možnosti úniku vzduchu z omezeného prostoru způsobuje prudký nárůst tlaku – až na 1 MPa. Druhý takt je nazýván dobou SÁNÍ. Zároveň se stlačováním vzduchu vzniká ve zbytku válce podtlak až 0,5 MPa, který po otevření sacího ventilu nahání dovnitř palivovou směs. Ve třetím taktu, který se nazývá EXPANZE, dochází opět k prudkému rozpínání dosud stlačeného vzduchu. Pohyb pístu po vnitřní straně kovového válce směrem do prostoru, kde se nachází výbušná směs, způsobuje tření provázené vznikem elektrických výbojů, které v momentě, kdy je má stlačovaná směs optimální podmínky pro vznícení (tlak je 10 až 15 MPa), způsobí explozi. Expanze horkých plynů o teplotě až 4 000 °C opět posouvá píst do prostoru stlačovaného vzduchu. Horký vzduch je v posledním taktu čtyřtakového válce (doba nazývaná VÝFUK) vypouštěn otevřeným výfukovým ventilem ven.

Jeden takovýto pracovní cyklus proběhne za jednu otáčku klikové hřídele (úhel kliky tedy činí 360°).“

## Konstrukce a funkce čtyřtakového zážehového motoru

### Text 2: Vojtěch Rousek, student

„Čtyřtakový zážehový motor je mechanické zařízení, které se skládá ze čtyř základních částí – ze skříň motoru, klikového mechanismu, rozvodového mechanismu a zařízení pro tvorbu směsi. Skříň motoru obsahuje hlavu válců, válce, klikovou skříň, olejovou vanu, horní a dolní víka. Klikový mechanismus tvoří píst, ojnice, kliková hřídel. Rozvodový mechanismus se skládá z ventilů, pružin, vahadel, vahadlové hřídele, vačkové hřídele, rozvodových kol a rozvodového řetězu, místo kterého může být použit také ozubený řemen. Kromě těchto čtyř základních částí jsou součástí motoru ještě pomocná zařízení, například zapalování, mazací ústrojí, chlazení, výfukový systém příp. systém přeplňování.

Motor pracuje na principu přeměny chemické energie z pohonné směsi na energii mechanickou, která pohání píst. Děje se tak pomocí explozí pohonné směsi, kterou tvoří vzduch a výbušný plyn nebo kapalina, kterou je nejčastěji benzín. Tato směs je vytvářena většinou mimo válec (ale může i ve válci vstříknutím paliva) a k její explozi dochází pomocí jiskry zapalovací svíčky.

V první fázi se píst ve válci pohybuje směrem dolů. V horní části pístu tak vzniká podtlak až 0,03 MPa. To způsobuje nasávání pohonné směsi do sacího systému. Aby byl válec maximálně směsí naplněn, sací ventil válce se otevírá při 45°. Sací ventil se uzavře a nastává druhá fáze - komprese, kdy píst jde nahoru a stlačuje pohonnou směs. Plyn se zahřívá až na 500 °C a protože i výfukový ventil je uzavřen a směs tedy nemá kam utíkat, roste tlak. Když je píst stlačen na sedminu až dvanáctinu výšky válce a tlak je zhruba 1,8 MPa, dodá se směsi elektrický výboj pomocí jiskry mezi elektrodami zapalovací svíčky a dochází k explozi. Tím začíná třetí fáze - expanze. Tlak, který při výbuchu a spalování směsi vzniká, se pohybuje kolem 3 až 6 MPa. Horký plyn o teplotě až 2 500 °C tlačí píst směrem dolů, a tato síla pak převedena klikovým mechanismem pohání hřídel. V poslední, čtvrté fázi se otevírá výfukový ventil a horký vzduch o teplotě až 900 °C rychle proudí ven. Ve válci tak vzniká prostor pro nasátí nové dávky pohonné směsi a cyklus se opakuje. Za jeden cyklus se kliková hřídel čtyřtakového zážehového motoru otočí dvakrát, tedy v úhlu 720 °“

Dotazník

Dotazník

(zatrhněte, prosím, správnou odpověď)

1. Četl/a jsem předlohu s popisem funkce čtyřtakového zážehového motoru

a) ano  b) ne

2. Ze dvou předložených textů je podle předlohy z minulého týdne správně:

a) Text 1  b) Text 2

3. O správnosti textu v otázce 4 jsem rozhodl/a na základě:

a) znalostí z předchozího textu

b) znalostí získaných jinak

c) odborné kvalifikace autora textu

d) něčeho jiného (napište čeho) .....

4. Dnes se cítím a) normálně  b) svěží  c) unavený

5. Texty se mi četly a) špatně  b) šlo to  c) dobře

6. O motory a mechanická zařízení se zajímám a) velmi  b) lehce  c) vůbec

DEMOGRAFICKÉ ÚDAJE:

7. Jsem:

a) muž  b) žena

8. Věk: .....

9. Studijní obor:.....

