Středoškolská technika 2013

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

„Vyrob si svůj Stirlingův motor“

Jiří Bayer, Petr Zeman

SPŠS
Betlémská, Praha 1

Středoškolská soutěž:

„Vyrob si svůj Stirlingův motor“

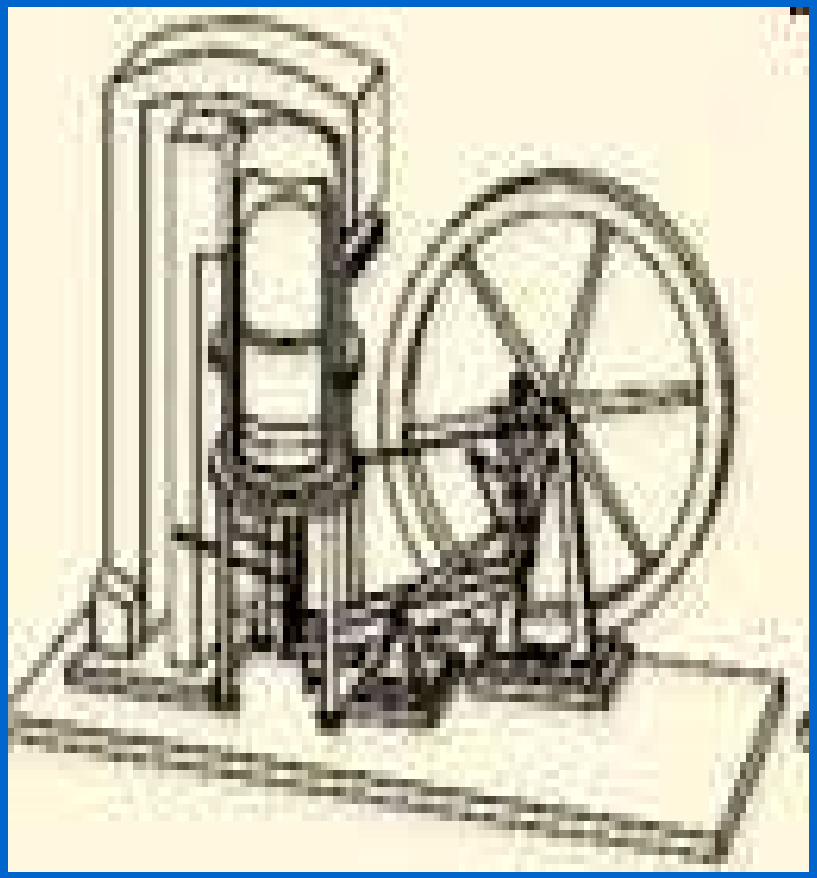
- Pořádá SPŠS Betlémská, Praha 1

Motivace ke Stirlingovu motoru

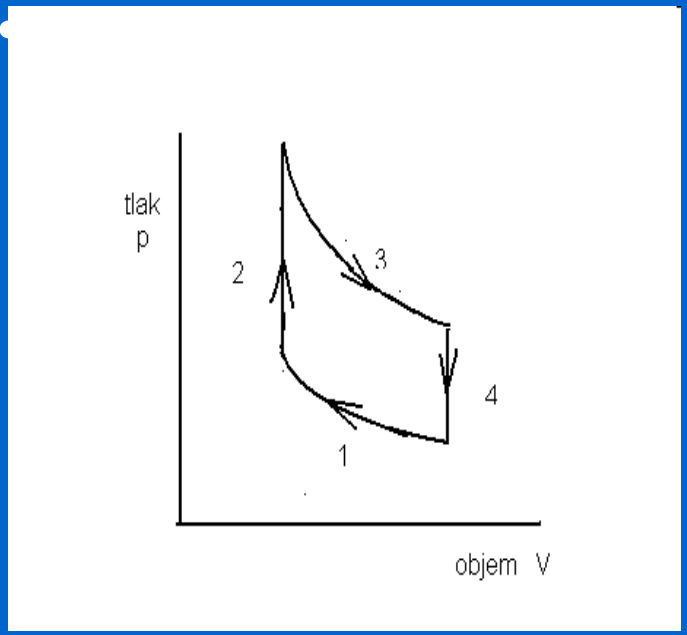
- Jednoduchý princip.
- Spolehlivost chodu.
- Snadná výroba.
- Široká možnost vymýšlet a tvořit.
- Použití obnovitelných zdrojů energie.

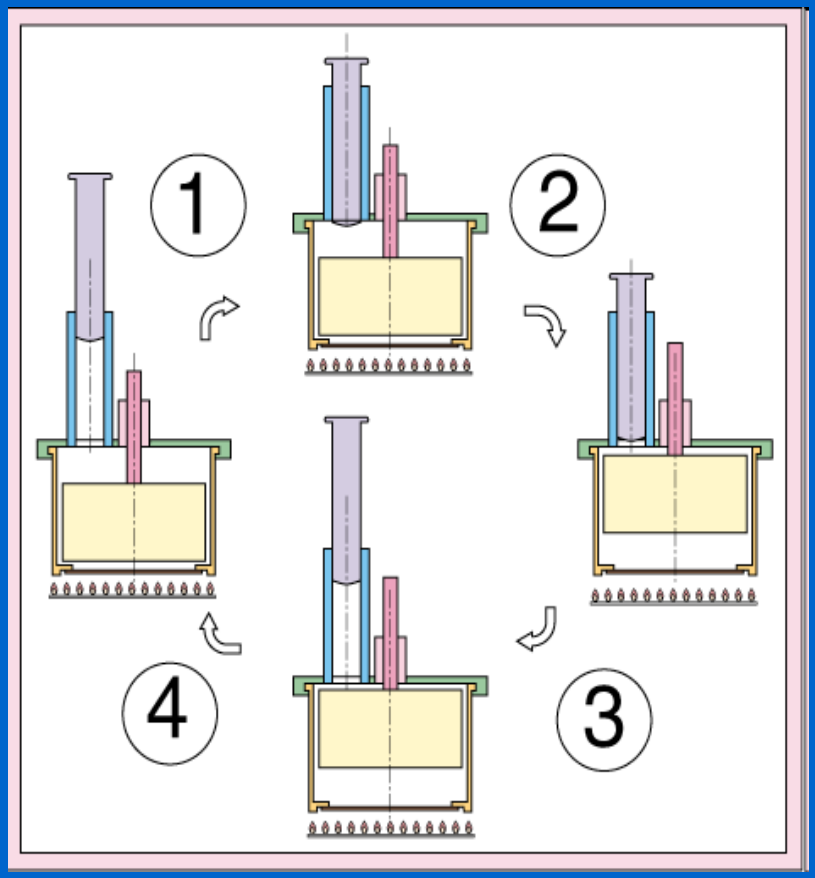
Historie Stirlingova motoru

- Robert Stirling - skotský pastor
- 1816 - patent teplovzd. motoru
- Časté využití celé 19. století - ventilátory, malá čerpadla, pohon reklam (výhody před parními stroji pro malé výkony - bezpečnost a snadná obsluha)
- Před 1.světovou válkou vytlačen spalovacími motory.



Princip Stirlingova motoru





http://cs.wikipedia.org/wiki/Stirling%C5%AFv_motor

Zadání soutěže

- Komu? - obecně všem středoškolákům (vč. dívek)
- Nejčastěji - technické školy s dílnami
- Ideálně - 3.roč. průmyslových škol
- Termín - říjen, listopad, (prosinec)
- Předání sady dílů: max. 3 kusy na školu, pražským osobně, mimopražským poštou (poštovné na účet adresáta)
- PODMÍNKA: Přihlášený žák se musí zúčastnit soutěže, nebo vrátit součástky (hodnota jedné sady je asi 500 Kč). Zárukou je garantující učitel, jemuž budou sady zaslány.
- INFO pro zadání, zhotovení motoru i pro vlastní soutěž je na

www.betlemska-stirling.blog.cz

Způsoby zhotovení motoru

- Pro zhotovení motoru je potřeba řezat, pilovat, lepit,vrtat na vrtačce, řezat závity.
- Ideál: Žák pracuje s učitelem v dílnách.
- Žák pracuje v domácí dílničce.
- Na jednom motoru pracují 2 (3) žáci.
- Obrábění (případně CNC) je výborné, není však podmínkou.
- Důležité pravidlo! : Kterákoliv součást ze sady může být zaměněna, vyrobena vlastní a lepší, včetně plechovky.
- Zachován musí být rozměr komory D=100 +/- 2 mm, H = 62 +/- 2 mm.

Soutěž

- Soutěž probíhá ve dvou kolech - (2.4. a 7.5. 2013) v Betlémské a v NTM Praha.
- Soutěží se v otáčkách, v technickém vylepšení a designu.
- Nepovinná disciplína „Pohon“
- Velice přátelská a vstřícná atmosféra.
- Pěkné odměny (Grant + sponzoři soutěže)
- On-line přenos, natáčení videa.
- Největší odměna: vlastnoručně vyrobený funkční motor.

http://vimeo.com/40225014

Výkony a realizovaná vylepšení

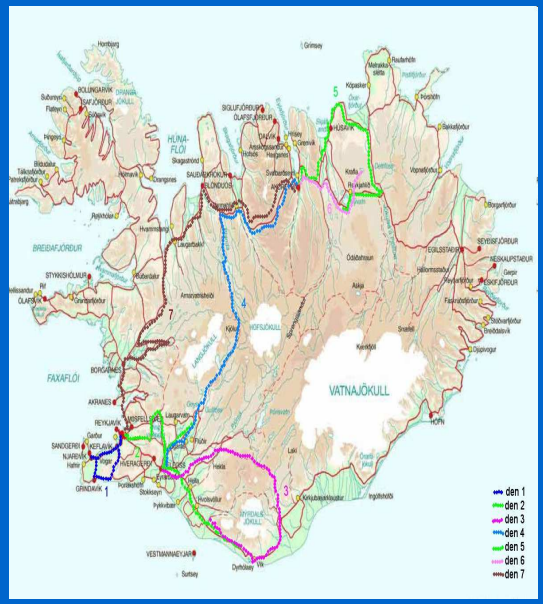
- Šest ročníků soutěže - stejný příkon plynu.
- Otáčky vzrostly ze 400 až na 1000 ot/min.
- Realizovaný Rossův tříbodový mechanismus
- Chlazení vodou + led (+ kapalný dusík)
- Pracovní náplň Helium místo vzduchu
- Zaoblený přehaněč
- Materiály: grafit, uhlíková vlákna, šedá litina
- Výroba CNC - žebra na všech 4 tsm plochách
- Motor poháněl sám sebe
- Parní komora pro chlazení

Možnosti soutěže

- Propojení motorů s počítačem - měřidla Vernier - otáčky, tlak, teplota.
- Vyšší přesnost výroby
- Uplatnění školních CNC strojů
- Disciplína „Pohon“ - neomezené možnosti
- Vyšší aplikace výpočtů
- Výzva pro tento - sedmý ročník: REGENERÁTOR

Zahraniční projekt - Island

- CÍL: Motivace žáků ZŠ pro technické obory.
- JAK? - Dvojice Islanďan + Čech si vyrobí během vzájemných návštěv funkční Stirlingův motor.
- A DÁL? - Natočení videí, prezentace na sociálních sítích, on-line přenos.
- PŘÍNOS? - Jazyk, zkušenosti a snad i více uchazečů



Obecné zásady technických soutěží

- Přitažlivé zadání. (auta …)
- Stejný příkon, značně odlišný výkon.
- Hodně možností vypracování.
- Více hledisek hodnocení.
- Zajímavé odměny
- Vzor - VŠB

Financování soutěže

- Grant MHMP/Kraj - volný čas
- Škola
- SKF (ložiska)
- HVM Plasma (foťák)
- Hellago (stavebnice)
- ISP (stavebnice)
- Merci (skleněné válečky)

- Odměny sponzorům: videa na stránkách soutěže.

Děkuji za pozornost

Ing. Jiří Toman
jiritom@seznam.cz