

ÚŽASNÁ ŘADA STEMNEX

Vítejte v úžasném světě řady STEMNEX v 21. století. Naší vizí v této sérii je otevřít dveře do světa nových možností a představivosti v našich produktech STEMNEX® a vzdělávat tak budoucí generaci, aby se stala úspěšnou svým vlastním způsobem.

STEMNEX® integruje vědu, technologii, inženýrství a matematiku prostřednictvím praktických a zábavných vzdělávacích aktivit! Věda stimuluje naši zvědavost a může zvýšit kreativitu. Technologie se zaměřuje na přeměnu teorií v realitu a posiluje vynálezy. Inženýrství zlepšuje koordinaci ruka-oko a dává příležitost propojovat věci dohromady. Matematika pomáhá rozvíjet dovednosti v řešení problémů. To vše jsou důležité životní dovednosti pro růst a učení v této rychle se rozvíjející společnosti.

STEMNEX® jsou naše moderní vzdělávací hračky, které připravují a motivují budoucí generaci k osvojení si dovedností v řešení problémů, kreativě a představivosti prostřednictvím experimentů, které obohacují inteligenci a stimulují mysl k prohlubování znalostí. Budoucí generace se může naučit, jak se věda aplikuje v každodenním životě a jak věci kolem nás fungují, a to prostřednictvím učení STEM – je všude a je každodenně propojeno.

Přejeme vám úžasnou budoucnost.

VAROVÁNÍ

Je vyžadován dohled a pomoc dospělé osoby.

Tuto jednotku je určena pouze pro děti od 10 let.

Není vhodné pro děti mladší 3 let z důvodu malých částí a komponentů – NEBEZPEČÍ UDUŠENÍ.

Před použitím si přečtěte a dodržujte všechny pokyny v návodu.

Tato hračka obsahuje malé části a funkční ostré hroty na součástkách.

Uchovávejte mimo dosah dětí mladších 3 let.

Uschovejte si prosím informace a tento návod pro budoucí použití.

Pro zapojení obvodu postupujte podle návodu k obsluze.

Pokyny pro rodiče jsou součástí balení a je nutné je dodržovat.

Nezamykejte motor ani jiné pohyblivé části. Mohlo by dojít k přehřátí.

Hračka nesmí být připojena k více než doporučenému počtu zdrojů napájení.

Varování. Nepoužívejte blízko ucha! Nesprávné použití může způsobit poškození sluchu.

INFORMACE O BATERIÍCH

Používejte 3 baterie velikosti AA (nejsou součástí balení)

Vyjměte baterie, pokud je nepoužíváte.

Baterie musí být vloženy se správnou polaritou.

Nenabíjecí baterie se nedobíjejí.

Nabíjecí baterie nabíjejte pouze pod dohledem dospělé osoby.

Nabíjecí baterie je třeba před nabíjením z hračky vyjmout a použité baterie se nesmí kombinovat.

Používejte různé typy baterií nebo nové. Používejte pouze baterie stejného nebo ekvivalentního typu.

Vybité baterie je třeba z hračky vyjmout. Napájecí svorky se nesmí zkratovat.

Baterie nevhazujte do ohně.
Nemíchejte staré a nové baterie.
Nemíchejte alkalické, uhlíkově-zinkové a nabíjecí baterie.

Úvod

Spalovací motor je stroj, který využívá spalování paliva k zajištění mechanické energie a nebyl vynalezen jednou osobou. Ve skutečnosti se na jeho vývoji podíleli různí vědci a inženýři od 19. století a dnes je to běžná mechanická jednotka s mnoha různými vlastnostmi. Jedním z nejběžnějších míst, kde je najdete, je interiér automobilu. Spalovací motor je jako srdce vozidla – poskytuje energii pro chod automobilu!

Jaký je rozdíl mezi elektromotorem a spalovacím motorem?

Elektromotor využívá elektřinu k vytvoření rotačního pohybu. V podstatě se skládá z magnetů a cívek. Když cívkami v motoru protéká elektřina, elektromagnetická síla (přitažlivost k magnetu/odpudivá síla od magnetu) pohání cívky do pohybu. Ve skutečnosti rotační výkon pohybu pochází z této elektromagnetické síly.

Spalovací motor využívá „spalování“ paliva, jako je benzín. Jednoduše řečeno, nejprve se malé množství benzínu vstříkne (ve formě směsi plynů) do spalovací komory. Poté jiskra zapálí směs vzduchu a paliva. Náhlé spalování směsi vzduchu a paliva je v podstatě podobné malé explozi. Tato malá exploze poskytuje hnací sílu jako mechanický výkon pro spalovací motor.

Poznámka:

Důležitý rozdíl mezi benzínovým a naftovým motorem spočívá v tom, že naftový motor nepotřebuje jiskru k zapálení naftové sprchy. Zapálení naftové sprchy je spuštěno teplem produkovaným kompresí vzduchu. Oba typy motorů využívají k zajištění výkonu stejný princip (spalování paliv jako malý výbuch).

Jak rozlišit, zda vozidlo/plavidlo používá elektromotor nebo spalovací motor?

Pokud stroj potřebuje pro pohon doplňovat kapalně palivo, měl by používat spalovací motor. Pokud se stroj potřebuje dobíjet pro elektřinu, měl by používat elektromotor.

Kolik typů spalovacích motorů existuje?

Záleží na kritériích, která použijete k jejich rozlišení. Například spalovací motor pro automobil se velmi liší od spalovacího motoru pro automobily. Mezi motory automobilů pak existují zážehové motory (používající jiskru k zapálení rozstřiku benzínu) a vznětové motory (bez jiskry, ale stlačením vzduchu k zajištění tepla pro zapálení rozstřiku nafty). Mezi nimi jsou motory s dvoutaktním, čtyřtaktním a šestitaktním cyklem (šestitaktní cyklus je pouze pro zážehové motory).

Tento model řadového šestiválcového motoru je simulací čtyřtaktního řadového šestiválcového benzínového motoru. Nazývá se řadový šestiválcový, protože má celkem 6

válců (spalování probíhá ve válci) a jsou „v řadě“. V této příručce se zaměříme na tento konkrétní typ spalovacího motoru.

Řadový šestiválcový motor

Hlavní výhoda řadového šestiválcového motoru oproti plochým šestiválcům nebo šestiválcům spočívá v tom, že se díky přímočarému uspořádání válců podstatně snáze sestavuje. Díky tomu se také snadněji udržuje a opravuje než plochý šestiválcový motor nebo šestiválcový motor.

Hlavní nevýhodou řadového šestiválcového motoru je, že jelikož všech 6 válců je seřazeno v přímé linii, je řadový šestiválcový motor výrazně delší. Díky tomu se obtížně vejde do motorového prostoru, a proto je použitelný pouze pro speciálně navržené vozy, jako je Jaguar E-Type, BMW MS, Toyota Supra.

Co je to čtyřtákní motor a jak funguje

Jak již bylo řečeno, princip fungování spalovacího motoru je následující:

Nejprve se do spalovací komory vstříkne malé množství benzínu (ve formě směsi plynů). Poté jiskra zapálí směs vzduchu a paliva. Náhlé spalování směsi vzduchu a paliva je v podstatě podobné malé explozi. Tato malá exploze poskytuje hnací sílu jako mechanický výkon spalovacího motoru.

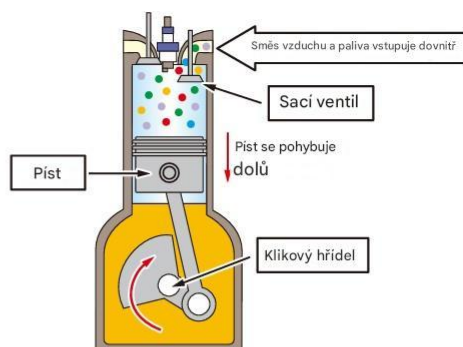
Tento proces spalování, který je v podstatě podobný malé explozi, probíhá ve spalovací komoře. Spalovací komora se také nazývá válec. Následující diagramy znázorňují klíčový proces uvnitř konkrétního válce během provozu tohoto typu spalovacího motoru.

1. 1. cyklus – Sání

Klíkový hřídel se otáčí a píst se pohybuje dolů, což umožňuje směsi vzduchu a paliva (vzduch smíchaný s odpařeným benzinem) naplnit válec.

* V pravém horním rohu diagramu se otevře sací ventil, aby směs vzduchu a paliva mohla proudit do válce.

[Pokud vás zajímá, odkud se bere síla, která v tomto cyklu roztáčí klikovou hřídelí?, přečtete si nejprve všechny 4 cykly a odpověď najdete v další části.]

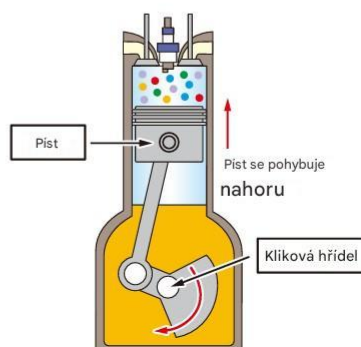


2. 2. cyklus – Komprese

Klíkový hřídel se dále otáčí a poté se píst pohybuje nahoru a stlačuje směs vzduchu a paliva ve válci.

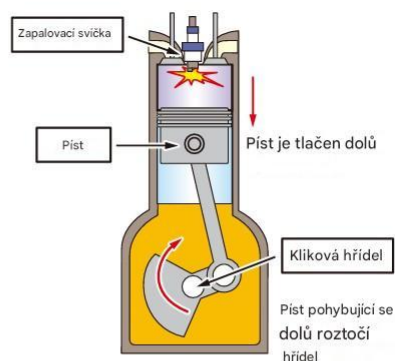
* Všimněte si, že v pravém horním rohu diagramu je ventil uzavřen, takže směs vzduchu a paliva je zachycena uvnitř válce, aby mohlo dojít ke kompresi

[Pokud vás zajímá, odkud se bere síla, která v tomto cyklu roztáčí klikovou hřídelí?, přečtete si nejprve všechny 4 cykly a odpověď najdete v další části.]



3. 3. cyklus – Výkon

Zapalovací svíčka je zapalovač. Vytváří jiskru a zapaluje směs vzduchu a paliva. Směs vzduchu a paliva okamžitě vzplane. Je to v podstatě jako velmi malá exploze, která tlačí píst dolů. Když je píst tlačěn dolů, roztočí klikovou hřídel. Tomu se říká silový zdvih, který je zdrojem energie pro motor.

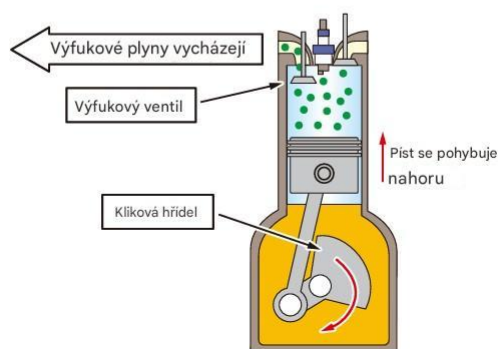


4. 4. cyklus – Výfuk

Kliková hřídel se dále otáčí a píst se pohybuje nahoru a zcela vytlačuje výfukové plyny.

* Všimněte si, že v levém horním rohu diagramu se otevře výfukový ventil, aby výfukové plyny mohly odejít.

Kliková hřídel se poté dále otáčí a vrací se zpět do 1. cyklu a proces pokračuje.



Odkud se bere síla, která otáčí klikovou hřídel a pohybuje pístem nahoru a dolů v 1., 2. a 4. cyklu?

V běžném čtyřtákním motoru bude několik válců. Nebudou ve stejném cyklu současně. Jednoduše řečeno, když je jeden z válců ve 3. cyklu a poskytuje výkon, ostatní válce jsou v různých cyklech pro sání, kompresi nebo výfuk.

U motoru se 6 válci, kdykoli jsou klikové hřídele otočeny o 120° , bude jeden z válců ve 3. cyklu a poskytuje výkon. Jinými slovy, mezi 6 válci bude vždy válec, který je ve 3. cyklu a poskytuje výkon ostatním válcům v 1., 2. a 4. cyklu!

Zde je srovnání mezi „motory se 4 válci“ a „motory se 6 válci“:

U „motorů se 4 válci“, když klikový hřídel dokončí cyklus 720° , poskytne výkon 4krát. Jinými slovy, klikový hřídel je protáčen jedním z pístů každých 180° .

U „motorů se 6 válci“, když klikové hřídele dokončí cyklus 720° , dodají výkon 6krát. Jinými slovy, klikové hřídele jsou protáčeny jedním z pístů každých 120° , což znamená, že výkon je dodáván častěji.

Proto mohou „motory se 6 válci“ mít větší výkon a plynulejší výstupní výkon.

Jak nastartovat motor z klidu?

Když pochopíte princip fungování čtyřtákního cyklu, přirozeně se vám vybaví otázka: co na začátku, když je motor vypnutý, klikový hřídel stojí, v danou chvíli není žádný výkon, a jak ho pak zapnout? Jak ho spustit?

Odpověď zní, že moderní automobilové motory jsou vybaveny „startérem“, což je elektromotor, který na začátku protočí klikovou hřídel. Jakmile se kliková hřídel roztočí, může se spustit čtyřtákní cyklus.

Co řídí otevírání a zavírání ventilů?

Otevírání a zavírání ventilů je řízeno systémem „rozvodový řemen + vačkový hřídel + vačky“. Jednoduše řečeno, když se kliková hřídel otáčí, pohání také rozvodový řemen. Rozvodový řemen pak pohání vačkový hřídel a vačky, aby se odpovídajícím způsobem otáčely. Detaily je těžké vyjádřit slovy. Při sestavování sady řadového šestiválcového motoru zkuste část „rozvodový řemen + vačkový hřídel + vačky“ několikrát otočit, abyste viděli. Uvidíte, jak chytrá konstrukce takového systému automaticky otevírá nebo zavírá ventily ve správný čas.

SEZNAM KOMPONENTŮ

01 Blok válců	31 Dřík škrticí klapky
02 Střední hlava válců	32 Držák ventilových dříků s označením 2
03 Horní kliková skříň	33 Držák ventilových dříků s označením 1
04 Horní hlava válců	34 Upevňovací prvek pro kratší vačkový hřídel
05 Spodní hlava válců	35 Upevňovací prvek pro delší vačkový hřídel
06 Kryt rozvodového řemene	36 Deska hlavy válců s označením 1
07 Kryt motoru	37 Deska hlavy válců
08 Olejová vana	38 Pístní čep x 6
09 Spodní kliková skříň	39 Hlava ventilů x 12
10 Základna	40 Dřík ventilu x 12
11 Klikový hřídel	41 Vačka x 12
12 Vačkový hřídel (delší)	42 Samostatné těleso škrticí klapky x 6
13 Vačkový hřídel (kratší)	43 Ozubené kolo klikového hřídele
14 Kolík pro seřízení časování x 2	44 Napínací kladka rozvodového řemene
15 Řemenice ventilátoru (půl)	45 Řemenice klikového hřídele (půl)
16 Řemenice ventilátoru (půl)	46 Řemenice klikového hřídele (půl)
17 Ventilátor	47 Ozubené kolo vačkového hřídele x 2
18 Hnací kolo klikového hřídele	48 Polovina pístu x 12
19 Aktivátor LED	49 Krytka ojnice x 6
20 Převodové kolo	50 Ojnice x 6
21 Ozubené kolo vačkového hřídele	ŠROUB A Modifikovaný šroub s kulatou hlavou (větší deska) x 1
22 Motor	ŠROUB B Modifikovaný šroub s kulatou hlavou (menší deska) x 2
23 Kryt spojky	ŠROUB C Šroub s kulatou hlavou x 99
24 Kryt rozdělovače	PRUŽINA x 12
25 řemeny ventilátoru	Šroubovák
26 Rozvodový řemen	
27 Spodní polovina výfukového potrubí	
28 Horní polovina výfukového potrubí	
29 Dřík výfukového potrubí	
30 Rozdělovač a LED	

Jak to funguje

Po stisknutí tlačítka start se model aktivuje a aktivuje čtyřtákní motor a zvuk motoru. V tomto modelu je kliková hřídel roztáčena motorem. Rozsvícení LED diody představuje výkonový cyklus, ve kterém se spaluje směs vzduchu a paliva. Sací a výfukové ventily se automaticky otevrou a dávají palivo ve správný čas, v souladu s probíhajícím cyklem. Zvuk ve

spodní části reproduktoru simuluje zvuk skutečného řadového šestiválcového motoru. Běží přibližně 26 sekund a poté se vypne.

Porovnání

Tento model je simulací skutečného motoru. Ve skutečném motoru je spalování směsi vzduchu a paliva ve válcích zdrojem energie, který roztáčí klikovou hřídel. V tomto modelu je kliková hřídel roztáčena motorem, aby se simuloval tento děj. Skutečný motor je také vyroben z kovu, aby odolal procesu spalování. Protože spalování generuje velké množství tepla, je nutný chladicí systém, aby se zabránilo přehřátí motoru. Jako chladicí kapalina se používá voda, která cirkuluje kolem motoru k „chladiči“ v přední části vozu. Protože proces spalování produkuje výfukové plyny, potřebuje motor v autě výfukové potrubí – k jejich odvádění.