

Full Hybridy

Metodika pro učitele



Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



STEP AHEAD II

The support of Professional development of VET teachers and
trainers in following of New trends in Automotive Industry
Automotive Innovation & Teacher training Academy
2018-1-SK01-KA202-046334

Full Hybridy

Zaměření lekce: Vysvětlete rozdíl mezi různými typy hybridních pohonů, se zaměřením na plně hybridní systém

Aktivita č.1

Část lekce: **EVOKACE**

Zaměření aktivity: Zjistěte, co studenti již vědí o tématu

Krok 1	Stručný popis aktivity	Lekci začněte krátkou diskusí k tématu. Ptejte se třídy zda o hybridech něco ví, jestli je mezi studenty někdo, kdo hybrid řídil nebo jej dokonce vlastní. Představte studentům myšlenku hybridní technologie. Studenti by měli mít povědomí o spalovacích motorech a hnacích ústrojích. Diskutujte o hybridních systémech formou brainstormingu.
	Instrukce (co říci studentům)	Co Vás napadne ve vztahu k hybridní technologii? Už jste někdy hybrid řídili, nebo znáte někoho, kdo ho řídí? Co je to technologie hnacího ústrojí? Už jste o ní někdy slyšeli? Můžete zkusit ostatním vysvětlit jak technologie funguje ve vztahu k hybridům?
Krok 2	Stručný popis aktivity	Posbírání hlavních myšlenek od studentů poslechem jejich diskuse a vypsání hlavních bodů na tabuli. Vypiště hlavní body se kterými studenti přišli a dávejte pozor, jestli něco ví o různých typech hybridních systému.

	Instrukce (co říci studentům)	Společně spíšeme nápady a informace se kterými přijdete. Zároveň si můžete zapisovat klíčové informace nebo ty informace, které vás zaujali.
Krok 3	Stručný popis aktivity	Začněte rozlišovat jednotlivé hybridní systémy. Ptejte se studentů napřímo, zda někdo z nich má hybridní vozidlo v rodině nebo blízkém okolí. Pokud někdo někoho zná, zkuste se ho zeptat jestli si je vědom, jaký typ hybridu zmíněná osoba vlastní/využívá. Zeptejte se také studentů, zda někdo z nich má ve vozidle start-stop system (micro-hybrid), a diskutujte o tom.
	Instrukce (co říci studentům)	Znáte někdo někoho ve své rodině nebo blízkém okolí, kdo vlastní hybrida ? Víte, jaký typ hybridního pohonu vozidlo využívá ? Jaké hybridní systémy znáte, nebo o jakých jste slyšeli?
Pomůcky potřebné pro aktivitu (vše co je potřeba k vedení lekce)		Tabule a fix
Odhadovaný čas (max. 40 minut)		20 min
Poznámky		

Aktivita 2

Část lekce: **UVĚDOMĚNÍ**

Zaměření aktivity: zaměření studentů na full hybrid technologii

Krok 1	Stručný popis aktivity	Představení různých typů hybrid (micro-hybrid, MHEV, HEV, PHEV). Krátké vysvětlení používaných zkratk pro různé typy hybridů. Nechte studenty pracovat s texty (příloha č. 1) , internetem nebo jinými materiály které si učitel připravil a přinesl. Řekněte studentům, aby si zjistili úplné základy o hybridních systémech bez
--------	------------------------	---

		<p>prezentace tématu od učitele, a nechte je zaměřit se na to podstatné. Text o hybridních vozidelch (jako např. Příloha. Č.1 a další texty) NEBO nechte studenty pracovat s internetem – záleží, kolik času na lekci máte – vyhledávání informací na internetu může být časově náročnější.</p> <p>Pro vypisování zjištěných informací můžete použít tabulku z přílohy č.2. Studenti mohou s tabulkou pracovat samostatně, nebo ji můžete nakreslit a vyplňovat společně na tabuli.</p>
	Instrukce (co říci studentům)	<p>Pracujte ve dvojicích. Pročtěte si text přílohy č. 1 (nebo vyhledávejte na internetu) za účelem najít max. množství informací o Micro-Hybridech, MHEV, HEV, PHEV a pokuste se zvýraznit / zapsat si ty informace, které vám přijdou zajímavé. Diskutujte své poznámky se svým spolužákem. Můžete si práci rozdělit a nechat jednoho studenta pracovat na micro-hybrid, MHEM, a druhého na HEV, PHEV, nebo si zvolte typ technologie v závislosti na Vašich zájmech a preferencích.</p>
Krok 2	Stručný popis aktivity	<p>Rekapitulace se studenty zjištěných informací. Společně se studenty zapisujte na tabuli klíčová slova ve vztahu k Micro-Hybrid, MHEV, HEV, PHEV. Jak se od sebe technologie liší ? Mají něco společného ? Požádejte dobrovolníka mezi studenty aby ostatním prezentoval jednu z technologií a nechte ostatní studenty tento výklad komentovat - doplňovat.</p> <p>Krátce vysvětlíte všechny hybridní systémy v automobilovém průmyslu a “Full hybrid” si nechte nakonec.</p> <p>Pokud zůstanou nějaké nezodpovězené dotazy, zadejte studentům jako úkol do příští lekce zjistit o případných dotazech informace které budou studenti následně prezentovat na příští lekci.</p>
	Instrukce (co říci studentům)	<p>Nyní si společně zkusíme dát dohromady informace které jste získali o jednotlivých technologiích: Micro-Hybrid, MHEV, HEV, PHEV. Jaká klíčová slova a informace v návaznosti k těmto technologiím vás napadají ? Prezentujte svá zjištění. Dobrovolník může prezentovat vybranou technologii, a všichni ostatní prosím přidávejte své nápady a poznámky.</p>

Krok 3	Stručný popis aktivity	<p>Zaměřte se na Full Hybrid systém a představte jej pomocí sledování videí.</p> <p>Po jejich shlédnutí nechte studenty pracovat ve dvojicích nebo malých skupinkách a požádejte je, aby připravili PPT (powerpoint) prezentaci o tom, co viděli. Pokud potřebují, mohou vyhledávat doplňující informace na internetu.</p> <p>Představte různé výhody Full Hybridů</p> <p>https://www.audi-technology-portal.de/en/mobility-for-the-future/hybrid-vehicles/audi-q5-hybrid-quattro_en</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=jNuixuVhc5E</p>
	Instrukce (co říci studentům)	<p>Podívejte se na tato videa. Poté utvořte malé pracovní skupinky ve kterých budete zjišťovat další informace o Full Hybridech. Vaším úkolem je připravit PPT prezentaci, která bude vysvětlovat system Full Hybrid ostatním studentům.</p> <p>Popište, jak se hybrid chová v různých dopravních situacích, jaké komponenty jsou součástí tohoto systému a jak se system liší od vozidel na běžný spalovací pohon.</p>
Pomůcky potřebné pro aktivitu (vše co je potřeba k vedení lekce)	Notebook, internet, videoprojektor, čistý papír na poznámky, přílohy	
Odhadovaný čas (max. 40 minut)	<p>krok 1 + krok 2 - 30 minut</p> <p>krok 3 - 30 min</p>	
Poznámky	<p>Připravené články a texty o hybridních systémech NEBO zjišťování informací na internetu – záleží na časové dotaci vyučovací hodiny (vyhledávání informací na internetu může zabrat více času než práce s předem připravenými dokumenty)</p> <p>Micro-hybrid a hybrid vozidla :</p>	

	<p>https://www.autorevue.cz/v-oznaceni-hybridnich-aut-panuje-trochu-chaos-pomuzeme-vam-se-vyznat Videa o plném využití Full Hybrid</p> <p>https://www.audi-technology-portal.de/en/mobility-for-the-future/hybrid-vehicles/audi-q5-hybrid-quattro_en</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=jNuixuVhc5E</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=g09JV70BWT0</p>
--	---

Aktivita 3

Část lekce: **REFLEXE**

Zaměření aktivity: Studenti vyhodnocují informace které načerpali

Krok 1	Stručný popis aktivity	Shrnutí hlavních zjištění a témat ve vztahu k hybridním vozidlům. Požádejte studenty o krátké shrnutí o hybridních vozidelch za použití prezentace/materiálů které si připravili v rámci 3 kroku – v předešlé aktivitě této metodiky.
	Instrukce (co říci studentům)	Prosím představte vámi připravené PPT prezentace ostatním. Pokud v průběhu prezentací ostatními studenty zachytíte nějakou důležitou informaci která Vám chyběla, pak si ji můžete poznamenat a později přidat do Vaší vlastní prezentace.
Krok 2	Stručný popis aktivity	<p>Lift pitch metoda, nebo skupinová diskuse:</p> <p>Nechte studenty pracovat ve skupinkách o 4-5 členech. Požádejte je, aby si rozdělili role/názorové strany - někteří ze skupiny by měli preferovat “mild hybrid”, někteří “micro hybrid”, další potom spalovací motory. Nechte každý tým aby si připravil argumenty pro přesvědčení ostatních o důvodech, proč je jimi prezentovaná technologie nejlepší.</p> <p>Své argumetny mohou obhajovat výkladem, využitím/komentováním videa nebo například vytvořením a využitím plakátů, myšlenkových</p>

		map, přičemž vysvětlují své názory a postoje. Měli by být tak kreativní, jak jen to jde. Čas na přípravu pro skupinku se může pohybovat od 5-25 minut nebo i déle, samotná prezentace by pak měla trvat 5-10 minut na skupinu.
	Instrukce (co říci studentům)	Koupili byste si hybrid ? Nebo preferujete spalovací motor, nebo snad kompletně elektrické vozidlo ? A pokud ano – proč ? Pracujte ve skupinkách, připravte si argumenty k přesvědčení ostatních o tom, že právě vaše volba je ta nejlepší. Do své prezentace můžete zahrnout také informace o plusech a minusech vámi preferované technologie.
Krok 3	Stručný popis aktivity	Krátké shrnutí z kroku 2 a diskuse o plusech a minusech jednotlivých technologiích – “T graf”. Sepište všechny plusy a minusy na tabuli za každou skupinu. Učitel může diskutovat informace se studenty, pokud se dotaz vztahuje k řešenému tématu. Pro sepsání plusů a minusů můžete použít T graf která je přílohou této metodiky. Téma můžete uzavřít tím, že se studentů zeptáte jaké vozidlo by si rádi koupili, pokud by mohli.
	Instrukce (co říci studentům)	Společně sepíšeme plusy a minusy jednotlivých probíraných technologií. Pokud byste měli hodně peněz na nové auto, jakou technologii a jaký typ automobile byste si chtěli koupit a proč?
Pomůcky potřebné pro aktivitu (vše co je potřeba k vedení lekce)		Notebook, projektor, tabule a fixa, poznámkové bloky, smartphony, internet, T – graf
Odhadovaný čas (max. 40 minut)		krok 1: 30 min krok 2: 30 min krok 3: 30min pro shrnutí plusů a minusů + debate o tom, jaká vozidla by si studenti koupili

Poznámky	Učitel musí být expert v dané tematice aby byl schopne posoudit, zda jsou případné dotazy od studentů k věci – aby mohl na tyto dotazy reagovat.
----------	--

PŘÍLOHA 1

Elektrický pohon spalovacím motorům pomáhá čtyřmi rozdílnými způsoby. Každá z automobilek svůj systém navíc označuje jinou zkratkou.

Hybridní pohon se jako kombinace spalovacího a elektrického motoru v současnosti zcela běžně vyskytuje po celé šíři automobilového trhu.

Dle uspořádání pohonu rozlišujeme následující verze:

První je sériový hybrid, kdy pro přímý pohon slouží pouze elektromotor, jenž je napájen od spalovacího agregátu.

U paralelního systému se již spalovací motor přímo podílí na pohonu vozidla skrze klasickou převodovku a elektromotor pohání kola pouze přes redukcí. Spojením obou je kombinovaný pohon. V tomto případě může hnací nápravu roztáčet spalovací motor, elektromotor i oba dohromady.

V případě rozlišení obchodních označení automobilek je však podstatnější dělení dle úlohy elektromotoru ve vozidle. Zde rozlišujeme základní čtyři typy hybridních pohonů, každý z nich automobilky rozlišují jiným obchodním názvem:

Micro hybrid: MHD není městská hromadná...

Mikrohybridní pohon velká část odborníků nepovažuje za opravdový hybrid. Po celou dobu je k pohonu vozu využíván pouze spalovací motor. V podstatě jde o vůz se systémem start-stop. Takový systém má dnes většina aut na trhu. Mikrohybridní ústrojí se ovšem liší tím, že prostřednictvím startéru, který při brzdění funguje jako alternátor dokáže rekuperovat brzdnou energii. Takto funguje například Smart Fortwo MHD - Micro Hybrid Drive druhé generace či vozy BMW Efficient Dynamics.

Francouzská skupina PSA používá systém e-HDI. V tomto případě vůz skutečně dokáže alespoň zpomalovat bez běžícího spalovacího motoru. Diesellový motor se může vypnout již pod rychlostí 30 km/h. Během jízdy bez nastartovaného motoru ovšem funguje posilovač brzd, řízení a další funkce. Diesel se opět nastartuje během několika milisekund. Ovšem nikoli startérem, ale reverzibilním alternátorem.



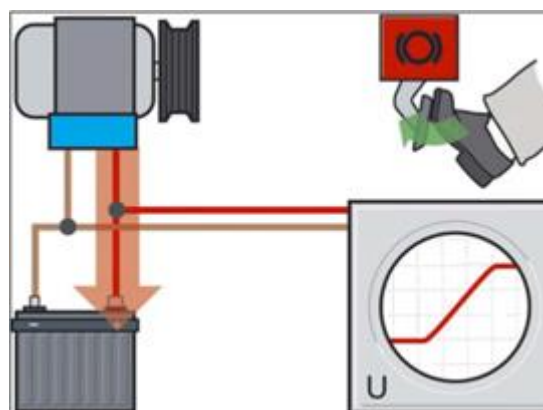
Volkswagen v případě faceliftované sedmé generace modelu Golf dokáže vypnout motor i během jízdy, taktéž za plné funkce všech posilovačů a systémů. Jedná se tedy o další nastavbu "volnoběžky" a právě mikrohybridního ústrojí.

Mild hybrid: Od e-assist až po HY-KERS

V případě mild hybridu se k pohonu již skutečně využívá elektromotor. Narozdíl od full hybridu však téměř nikdy nedokáže pracovat samostatně. Elektrický pohon je proto jakýmsi pomocníkem spalovacího motoru.

Výhodou takového řešení je možnost použití slabšího a úspornějšího spalovacího agregátu, kterému elektromotor pomůže již od nejnižších otáček. Inženýři tak poměrně výrazně dokáží snížit spotřebu paliva.

V takovém způsobu elektrifikace se zhlédla především Honda se systémem IMA - Integrated Motor Assist. Takový systém nalezneme například v modelech CR-Z či Insight. Koncern General Motors užívá mild hybrid pod obchodní značkou e-Assist. Setkáte se s ním například i ve velkém pick-upu Chevrolet Silverado.



Odlišnou motivaci pro použití mild hybridu nacházíme ve sportovních a luxusních vozech. Například Ferrari LaFerrari je také mild hybridem, avšak systém HY-KERS tu rozhodně není za účelem snížení spotřeby, ale pro výkonový nárůst.

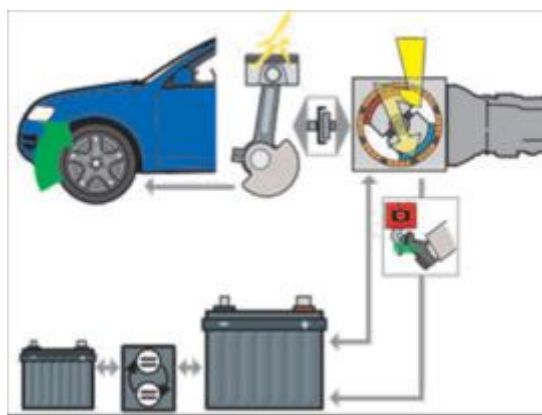
Do velice zajímavé, avšak nákladné uličky mild hybridů se v roce 2013 pustila skupina PSA. Francouzi v rámci konceptu Hybrid Air místo baterií použili nádobu se stlačeným vzduchem.

Systém pracuje tak, že se přebytečná energie ukládá v podobě stlačeného dusíku do tlakové nádoby. Kola následně vedle spalovacího motoru může roztáčet hydromotor. I když zástupci automobilky tvrdí, že systém mají vyzkoušený a funguje, jeho sériovou podobu museli kvůli vysokým nákladům odložit.

Mild hybridům se obecně předpovídá zářná budoucnost, především v kombinaci se 48 voltovou elektrosoustavou.

Full hybrid: HSD, Pure Drive hybrid či Hybrid Air

Myšlenku hybridního pohonu plnohodnotně splňují především full hybridy. Někdy se lze setkat také s označením Strong hybrid. Na rozdíl od předchozích verzí umí full hybridy jet pouze na elektřinu. K tomu ale potřebují akumulátor o vyšší kapacitě.



Tradičním představitelem tohoto systému je japonská Toyota se svým HSD - Hybrid Synergy Drive. Toyota tento systém nenabízí jen v dříve exotickém priusu, ale například i v malém yarisu či aurisu. Příbuzným systémem je Lexus Hybrid Drive s prostým "h" za označením modelu.

Nissan používá označení Pure Drive Hybrid, DS zase Hybrid 4x4. U full hybridů ovšem nejčastěji výrobci použijí všeříkající označení "hybrid", které v současnosti láká.

Plug-in hybrid: Do zásuvky s Twin Engine či e-drive

Jako poloviční cestu k elektromobilům můžeme označit plug-in hybridy. Takové vozy lze zapojit do zásuvky či rychlonabíječky a prodloužit si tak dojezd čistě na elektrickou energii. Samostatně umí elektromotor pracovat obvykle desítky kilometrů až do dálničních rychlostí.

Tento druh pohonu využívá například Porsche ve všech svých modelech s výjimkou 911. Poznáte jej podle zelených doplňků a nápisu e-hybrid. S plug-in hybridy v současné době pracuje velké množství automobilek. Například BMW jej označuje písmenem "e" za číselným označením modelu a e-drive na boku. konkurenční Audi používá název e-tron.

Americké plug-in hybridní fordů nosí označení Energi. Na některých hyundaiích můžeme vidět označení Blue Drive. Volvo pro tuto technologii využívá obchodního názvu Twin Engine. Na zádi Mitsubishi Outlander zase můžeme číst písmena PHEV - Plug-in Hybrid Electric Vehicle. Spousta

výrobci se pak v porovnání s jinými technologiemi zcela výjimečně spokojí s prostým označením "plug-in hybrid" na zádi.

ANNEX 2

Micro-Hybrid	MHEV	HEV	PHEV

ANNEX 3

Combustion engine		Micro-Hybrid		MHEV		HEV		PHEV	
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-

POZNÁMKY:



Názory prezentované v tomto dokumentu jsou názory projektového partnerství STEP AHEAD II a nemusí být v souladu s názory EU.