



BMW Group Innovation Days 2015: technológie pohonu budúcnosti.

BMW Group Innovation Days 2015: technológie pohonu budúcnosti.

1. BMW Group Innovation Days 2015:

Budúce technológie pohonu. (Úvod)

2. BMW eDrive sa vyvíja pre ďalšie modely BMW:

Plug-in hybridný prototyp BMW radu 2 Active Tourer.

3. Viac výkonu, lepšia hospodárnosť v každodennom živote:

Priame vstrekovanie vody zvyšuje účinnosť.

4. Dlhý dojazd, krátke doplňovanie paliva, nulové emisie:

**Hnacia sústava s vodíkovými palivovými článkami
ukazuje budúcnosť technológie BMW eDrive.**

1. BMW Group Innovation Days 2015:

Budúce technológie pohonu.

(Úvod)

- BMW Group predstavuje na testovacom okruhu v Miramas v južnom Francúzsku formou dynamickej prezentácie priekopnícke technológie pohonu.
- Najrozhľadnejší testovací objekt spoločnosti BMW Group ponúka ideálne podmienky na intenzívne testovanie hnacích systémov, ako aj systémov jazdnej dynamiky v reálnom prostredí.
- Technológia BMW eDrive od BMW sa aj naďalej objavuje aj v ďalších sériových modeloch značky BMW.
- Prototyp BMW radu 2 Active Tourer s plug-in hybridným pohonom demonštruje vysokú flexibilitu technológie BMW eDrive; prvý plug-in hybridný automobil od BMW so spaľovacím motorom umiestneným vpredu naprieč, s vysokonapäťovým generátorom a pohonom všetkých kolies vďaka zadnej náprave poháňanej elektromotorom.
- Priame vstrekovanie vody zlepšuje efektívnosť spaľovacích motorov pri vysokej záťaži a v kľúčových jazdných režimoch výrazne znižuje spotrebu paliva a emisie.
- Systém vodíkových palivových článkov je budúcim variantom technológie BMW eDrive, umožňujúci čisto elektrickú jazdu s dlhým dojazdom a



krátkymi časmi pre tankovanie. Vďaka spolupráci so spoločnosťou Toyota Motor Corporation naberajú dlhé roky vývoja a výskumu v tejto oblasti vyššie otáčky.

Začlenenie technológie BMW eDrive do neustále sa zvyšujúceho počtu modelov značky BMW, pokračujúci vývoj spaľovacích motorov s technológiou TwinPower Turbo a v dlhšom časovom horizonte plánovaný pohon s vodíkovými palivovými článkami (FCEV) výrazným spôsobom pomáhajú BMW Group v príprave na náročné výzvy budúcnosti. Za všetkými týmito technológiami stojí flexibilná koncepcia, ktorá umožňuje používať rôzne hnacie systémy v rôznych typoch vozidiel. Ide predovšetkým o úsporné zážihové a vznietové motory, plug-in hybridné technológie, čisto elektrický pohon a v budúcnosti aj vodíkové palivové články. Pre každý segment a rôzne požiadavky zákazníkov je vždy pripravená optimálna technológia pohonu.

Testovací okruh BMW Group v Miramas: ideálne prostredie na testovanie inovatívnych hnacích systémov a technológií podvozku.

Juhofrancúzsky testovací okruh v Miramas hrá už takmer 30 rokov kľúčovú úlohu vo vývoji automobilov a motocyklov značky BMW. Tento 473-hektárový areál ponúka vďaka stabilnému podnebiu a širokým možnostiam využitia ideálne prostredie na intenzívne testovanie hnacích systémov a technológií podvozku. Okruh Autodrome de Miramas kúpila BMW France v roku 1986 a odvtedy je neustále rozširovaný a vylepšovaný. Okrem testovacích okruhov, ktoré merajú spolu viac ako 50 kilometrov, sa Miramas vyznačuje aj ultramoderným kancelárskym a dielenským zázemím na vývoj a ladenie nových modelov, ako aj elektronických riadiacich systémov.

V srdci testovacieho zariadenia sa nachádza päťkilometrový asfaltový ovál, ktorý bol v minulosti súčasťou pretekárskeho okruhu. Okrem toho sa na individuálne testovanie a rozšírené testovacie programy využíva aj diaľničný okruh na testovanie maximálnej rýchlosti, najrôznejšie druhy ciest a stúpaní, kde sa skúša ovládateľnosť vozidla, ďalej serpentíny, nespevnené cesty a off-roadové sekcie. Medzi mimoriadne prednosti testovacieho areálu v Miramas patrí kópia časti okruhu Nürburgring. Rekonštrukčné práce na ovále Petit Ovale v Miramas zahŕňali vybudovanie vernej kópie zákruty Karussel, nachádzajúcej sa práve na Severnej slučke okruhu Nürburgring. Mimoriadne náročné sekcie testovacieho okruhu od tej doby poskytujú ultimatívne meradlo na optimalizáciu a ladenie podvozkových skupín a elektronických riadiacich systémov.

Prototyp BMW radu 2 Active Tourer plug-in hybrid: Technológia BMW eDrive sa objavuje v ďalších modeloch značky BMW.

Elektromobilita pridala ďalšiu kapitolu do bohatej ponuky značky BMW. Technológia BMW eDrive, vyvinutá pre automobily BMW i, sa dostáva do ďalších automobilov, stáva sa súčasťou plug-in hybridnej hnacej sústavy a zvyšuje jej flexibilitu. V prípade BMW radu 2 Active Tourer je po prvýkrát spojená so spaľovacím motorom uloženým vpredu naprieč. Plug-in hybridný prototyp BMW radu 2 Active Tourer predstavovaný v Miramas tvorí zážihový 3-valec BMW TwinPower Turbo poháňajúci predné kolesá, vysokonapäťový generátor umiestnený v prednej časti a elektromotor, ktorý roztáča zadné kolesá. Výsledkom je podobný systém pohonu všetkých kolies, aký je použitý v BMW i8, ale v tomto prípade v zrkadlovom usporiadaní. Vysokú účinnosť plug-in hybridnej sústavy, schopnosť jazdy čisto na elektrický pohon a okamžitý nástup výkonu po zopnutí elektromotora dopĺňa pohon všetkých kolies, ktorý vo svojom segmente

Firma:
BMW Group Slovakia

Adresa:
Karadžičova 8
Bratislava
821 08

Telefón
+421 2 3214 1111

Internet
www.bmw.sk
www.mini.sk



nemá konkurenciu. Plug-in hybridný prototyp BMW radu 2 Active Tourer prejde čisto na elektrický pohon 38 kilometrov, zrýchli sa z 0 na 100 km/h za 6,5 sekundy a dosiahne kombinovanú spotrebu približne 2 l/100 km, pričom emisie CO₂ sa v testovacom cykle EÚ pre plug-in hybridné vozidlá pohybujú pod hranicou 50 g/km.

Priame vstrekovanie vody: chladiaci efekt zaručuje výkon navyše a zlepšenú hospodárnosť.

Po premiére vstrekovania vody vo vozidle BMW M4 MotoGP Safety Car sa táto technológia teraz predstavuje aj v ďalších preplňovaných zážihových motoroch BMW Group novej generácie. Táto inovatívna technológia, zvyšujúca hospodárnosť tým, že znižuje teploty vznikajúce v procese spaľovania, sa na akcii BMW Group Innovation Days 2015 predstaví v trojvalcovom motore umiestnenom v BMW radu 1.

Chladiaci efekt, vyvolaný priamym vstrekaním vody, poskytuje tejto pohonnej jednotke vyšší výkon a lepšiu hospodárnosť. Navyše znižuje spotrebu paliva, najmä pri záťaži. Účinnosť motora je teda výrazne vyššia – predovšetkým vo chvíli, keď sa vodič necháva uniesť športovejším štýlom jazdy – a zároveň sa za bežných podmienok týmto riešením znižuje priemerná spotreba paliva. Okrem toho priame vstrekovanie vody znižuje tepelné namáhanie mnohých komponentov motora a minimalizuje emisie.

Vodíkové palivové články: priekopnícka kombinácia technológie BMW eDrive, bezemisná mobilita v dlhodobom časovom horizonte.

BMW Group pracuje na výskume a vývoji v oblasti vodíkového pohonu už vyše 15 rokov. Spolupráca so spoločnosťou Toyota Motor Corporation, ktorá sa začala v roku 2013, tento vývoj urýchľuje a prispieva k dosiahnutiu cieľa, ktorým je dokončenie schválených komponentov pre vodíkové vozidlá FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) do roka 2020. Palivové články, ktoré premieňajú vodík na elektrickú energiu a vodnú paru, umožňujú jazdu s nulovými emisiami, ktorú sprevádza dynamika, akú zákazníci od vozidiel BMW očakávajú. Navyše ponúka schopnosť bez obmedzenia absolvovať aj cesty na dlhé vzdialenosti aj vďaka krátkemu času potrebnému na natankovanie. Ide teda o ďalší stupeň technológie BMW eDrive.

Tohoročné Innovation Days 2015 budú po prvýkrát zahŕňať dynamickú prezentáciu, pri ktorej vozidlá s vodíkovými palivovými článkami predstavia potenciál tejto technológie. Z dlhodobého hľadiska sa pohon na vodíkové palivové články stane neoddeliteľnou súčasťou prístupu EfficientDynamics, čo umožní spoločnosti BMW Group zaradiť do svojho portfólia ďalší druh pohonu, ktorý je možné flexibilne prispôbiť najrôznejším konceptom, požiadavkám zákazníkov a zákonným ustanovením po celom svete. Okrem toho vodíkové palivové články ponúkajú aj priestor na integráciu do automobilu navrhnutého priamo pre tento typ pohonu. Budúce automobily FCEV ponúknu úplne špecifické konštrukčné možnosti z hľadiska inovatívnej koncepcie, či využitia priestoru, ako je to pri vozidlách BMW i s pohonom BMW eDrive a architektúrou LifeDrive.

Firma:
BMW Group Slovakia

Adresa:
Karadžičova 8
Bratislava
821 08

Telefón
+421 2 3214 1111

Internet
www.bmw.sk
www.mini.sk



2. BMW eDrive sa vyvíja pre ďalšie modely BMW: Plug-in hybridný prototyp BMW radu 2 Active Tourer.

Príchod plug-in hybridných variantov najrôznejších modelových radov značky BMW dáva možnosť stále širšiemu spektru zákazníkov využiť čisto elektrickú jazdu prémiovým vozidlom. Technológia BMW eDrive, pôvodne vyvinutá pre modely BMW i, ponúka výnimočný stupeň slobody, ktorý umožňuje jej využitie naprieč širokým spektrom automobilových konceptov a kategórií. Akcia BMW Group Innovation Days 2015 sa stane svedkom prvého predstavenia kombinácie spaľovacieho motora umiestneného vpredu a naprieč, vysokonapätového generátora a elektromotora poháňajúceho zadné kolesá. Predné kolesá plug-in hybridného prototypu BMW radu 2 Active Tourer sú poháňané zážihovým 3-valcom, zadné roztáča elektromotor. Výsledkom je podobný pohon všetkých kolies, aký ponúka plug-in hybridné športové vozidlo BMW i8, s tým rozdielom, že motor a elektromotor poháňajú opačné nápravy.

Plug-in hybridný prototyp BMW radu 2 Active Tourer tak rozširuje záber technológie BMW eDrive do segmentu vozidiel Sports Activity Tourer.

- BMW X5 xDrive40e: toto vozidlo kategórie Sports Activity Vehicle je prvým plug-in hybridným modelom značky BMW a vo veľmi krátkom čase sa začne predávať.
- Plug-in hybridný BMW radu 3: celosvetovo najúspešnejší prémiový sedan bol predstavený v podobe plug-in hybridného prototypu na akcii Innovation Days už v minulom roku. Ďalšie plug-in hybridné deriváty hlavných modelových radov budú nasledovať.

V plug-in hybridných modeloch, vyvinutých spoločnosťou BMW Group k dnešnému dňu, je spaľovací motor a elektromotor kombinovaný jeden s druhým v špecifickej konfigurácii pre daný model. Typické kvality technológie BMW eDrive sa vyskytujú vo všetkých ponúkaných modeloch:

- Hospodárnosť: v porovnaní s konvenčne poháňanými modelmi ponúka podstatné zníženie spotreby paliva a emisií a zároveň prináša porovnateľné výkonnostné parametre a intenzívnejšou akceleráciu.
- Elektromobilita: čisto elektrický pohon s nulovými emisiami v mestskej alebo prímestskej premávke.



- Jazdná dynamika: okamžitý nástup výkonu vďaka vysokému krútiacemu momentu elektromotora, ktorý pri vysokej záťaži pomáha spaľovaciemu motoru.
- Flexibilita: vysokonapäťový akumulátor je možné nabíjať z domácej elektrickej zásuvky, nabíjačky BMW i Wallbox alebo verejných dobíjajúcich staníc.
- Neobmedzený dojazd: inteligentné riadenie hnacieho ústrojenstva upravuje interakciu medzi elektromotorom a spaľovacím motorom bez vplyvu na maximálny dojazd.

Technológia BMW eDrive v BMW radu 2 Active Tourer: čisto elektrická mobilita, športový zážitok z jazdy s pohonom všetkých kolies, príkladná hospodárnosť.

Plug-in hybridný prototyp BMW radu 2 Active Tourer spája technológiu BMW eDrive s pohonom predných kolies, ktorý je špecifický pre BMW radu 2 Active Tourer. V nadväznosti na uvedenie zážihového 4-valca v plug-in hybridnom prototypu BMW radu 3 sa súčasťou plug-in hybridného pohonu po prvýkrát stáva zážihový 3-valec z rodiny nových motorov EfficientDynamics, uložený vpredu naprieč. Motor BMW TwinPower Turbo s objemom 1,5 litra má výkon 100 kW/136 k a maximálny točivý moment 220 Nm, ktorý na predné kolesá prenáša šesťstupňová samočinná prevodovka Steptronic. Dodatočný vysokonapäťový generátor na prednej náprave plní tri rôzne úlohy: pri rozjazde krátkodobo zásobuje spaľovací motor extra výkonom až 15 kW a približne 150 Nm, za jazdy generuje elektrickú energiu (ktorá je smerovaná priamo do akumulátora) a vďaka vyššiemu výkonu v porovnaní s klasickými štartermi umožňuje hladšie štartovanie a vypínanie motora. Elektromotor je spoločne s dvojstupňovou prevodovkou a riadiacou elektronikou umiestnený nad zadnou nápravou. Na zadné kolesá posiela výkon až 65 kW/88 k a maximálny krútiaci moment 165 Nm.

Plne variabilný pohon všetkých kolies ponúka kvality, ktoré v rámci segmentu nemajú konkurenciu. Elektronika posiela hnaciu silu na predné kolesá, zadné kolesá, alebo na všetky kolesá súčasne. Inteligentný manažment pohonu spolupracuje rovnako ako v modeli BMW i8 so stabilizačným systémom DSC (Dynamic Stability Control) a spoločne s optimalizovanou trakciou, vysoko dynamickou akceleráciou a mimoriadnou schopnosťou zatáčať zaručuje bezpečné a mimoriadne isté ovládanie vozidla za všetkých okolností. Plug-in hybridný prototyp BMW radu 2 Active Tourer sa zrýchli z 0 na 100 km/h približne za 6,5 sekundy. Jeho kombinovaná spotreba v testovacom cykle EÚ pre plug-in hybridné vozidlá bude približne 2 l/100 km, čo sa rovná emisiám CO₂ pod

Firma:
BMW Group Slovakia

Adresa:
Karadžičova 8
Bratislava
821 08

Telefón
+421 2 3214 1111

Internet
www.bmw.sk
www.mini.sk



hranicou 50 g/km. Dojazd v čisto elektrickom jazdnom režime bude podľa testovacieho cyklu EU 38 kilometrov.

Ceny plug-in hybridného BMW radu 2 Active Tourer ešte neboli stanovené, ale vďaka jeho špecifickej celkovej koncepcii sa budú pri uvedení na trh pohybovať na úrovni už existujúcich variantov s podobným výkonom – podobne ako je to v elektrifikovaných verziách BMW X5 a BMW radu 3. To znamená, že zákazníci za túto technológiu nebudú platiť extra cenu navyše.

Široká paleta jazdných schopností, neobmedzená praktickosť.

Plug-in hybridný prototyp BMW radu 2 Active Tourer je vybavený rovnakým voličom jazdných režimov Driving Experience Control, aký je k dispozícii v konvenčne poháňaných modeloch. Stlačením tlačidla sa dajú aktivovať režimy Comfort, Sport a Eco Pro. Tieto režimy ovplyvňujú nielen nastavenia plynového pedálu a funkcie podvozku, ale taktiež menia rýchlosť reakcií samočinnej prevodovky Steptronic. So zvoleným režimom Eco Pro môže vodič využívať funkciu jazdy zotrvačnosťou, zatiaľ čo spotrebu energie ďalej zlepšuje precízne riadené ovládanie elektrických komfortných funkcií, ako je klimatizácia či vyhrievanie sedadiel a spätných zrkadiel.

Okrem toho môže vodič nastaviť reakcie systému pohonu pomocou tlačidla eDrive na stredovej konzole. Na výber sú tri nastavenia:

- **Auto eDrive:** tento hybridný režim sa nastaví ako základný v režime Comfort po každom naštartovaní. V tomto nastavení motor a elektromotor spolupracujú extrémne hospodárnym spôsobom. Pri normálnej jazde sa vozidlo rozbieha čisto na elektrický pohon. Len čo rýchlosť prekročí 80 km/h, alebo pri razantnej akcelerácii, okamžite sa automaticky pripojí spaľovací motor. Ak je zapnutá navigácia do určitého cieľa, systém automaticky vypočíta, ako čo najefektívnejšie využiť energiu generovanú elektromotorom a spaľovacím motorom, čisto elektrickú jazdu uprednostňuje v miestach, kde dáva najväčší zmysel. V režime Comfort sa vysokonapäťový akumulátor automaticky dobíja vysokonapäťovým generátorom až do nabitia približne 15 %.
- **Max eDrive:** v tomto režime je vozidlo poháňané výhradne elektromotorom. Maximálna rýchlosť je obmedzená približne na 130 km/h a čisto elektrický dojazd predstavuje zhruba 38 km. Prudké zošliapnutie akcelerátora zapríčiní spustenie spaľovacieho motora.
- **Save Battery:** tento režim umožňuje zachovať konštantnú úroveň nabitia vysokonapäťového akumulátora, prípadne ho opätovne zvýšiť až na úroveň 50 % (ak nabitie klesne pod túto úroveň) tým, že efektívnym spôsobom zvýši záťaž motora, a tiež využitím rekuperácie kinetickej



energie. Uloženú energiu je možné potom využiť na čisto elektrickú jazdu v ďalšej fáze cesty, napríklad pri jazde mestskými oblasťami.

Ak je pomocou voliča jazdných režimov Driving Experience Control zvolený režim Sport, spaľovací motor a elektromotor pracujú ako jeden celok a zameriavajú sa na športový štýl jazdy. Vysokonapäťový generátor poskytuje pri nízkych otáčkach extra výkon a generuje elektrickú energiu, ktorá sa ukladá priamo do vysokonapäťového akumulátora až do nabitia na úroveň 50 %.

Vodiči môžu využiť aj ďalšie špeciálne funkcie v okamihu, keď potrebujú obzvlášť vysoký výkon, napríklad na krátky predbiehač manéver. Presunutím voliča prevodovky do polohy S sa aktivujú obidva motory súčasne, čo znamená okamžitú dostupnosť maximálneho výkonu systému. Pomocou tejto metódy, na rozdiel od režimu Sport, je možné súčasne nabiť vysokonapäťový akumulátor až na 80 %.

Volič jazdných režimov Driving Experience Control a režimy eDrive je možné kombinovať rôznymi spôsobmi. To ponúka vodičom široké spektrum možností, ako podľa svojich individuálnych požiadaviek upraviť manažment systému pohonu a celkové nastavenie vozidla. Plug-in hybridný prototyp BMW radu 2 Active Tourer je tiež vybavený pre hybridné vozy špecifickou funkciou riadenia tokov energií, ktorá je integrovaná do navigačného systému a umožňuje začleniť do riadenia pohonu topografiu trasy, rýchlostné obmedzenia a dopravnú situáciu, ako aj dostupnú kapacitu vysokonapäťového akumulátora.

Technológia BMW eDrive bola začlenená do karosérie BMW radu 2 Active Tourer tak, že bez akéhokoľvek kompromisu v oblasti komfortu cestujúcich alebo flexibility interiéru podčiarkuje jeho všestrannosť. Vysokonapäťový akumulátor je umiestnený pod zadnými sedadlami, čím šetrí priestor. Riadiaca elektronika vrátane dobíjacieho generátora sa nachádza vedľa elektromotora nad prednou nápravou.

Neobmedzená každodenná využiteľnosť a flexibilita.

Objem hlavného batožinového priestoru plug-in hybridného prototypu BMW radu 2 Active Tourer je identický ako v prípade jeho konvenčných súrodencov. Aj tu je pripravený úložný priestor pod podlahou kufra.

3. Viac výkonu, lepšia hospodárnosť v každodennom živote: Priame vstrekovanie vody zvyšuje účinnosť.

Pomocou priameho vstrekovania vody pre preplňované motory BMW Group opäť dokázala zdokonaľiť vlastnosti konvenčných spaľovacích motorov a zlepšiť ich prevádzkové vlastnosti. Dokonale načasované a presné množstvo vody vstrekané do spaľovacích priestorov má významný chladiaci efekt, ktorý

Firma:
BMW Group Slovakia

Adresa:
Karadžičova 8
Bratislava
821 08

Telefón
+421 2 3214 1111

Internet
www.bmw.sk
www.mini.sk



zväčšuje výkon a krútiaci moment, najmä pri jazde na plný plyn, zároveň tiež znižuje spotrebu paliva a produkciu emisií CO₂.

V súčasnosti malo vstrekovanie vody premiéru v motore umiestnenom pod kapotou BMW M4 MotoGP Safety Car. Toto vysokovýkonné športové vozidlo bolo špeciálne upravené inžiniermi BMW M GmbH. Jeho vysokootáčkový radový 6-valec M TwinPower Turbo s výkonom 317 kW (431 k) a krútiacim momentom 550 Nm prešiel dôkladným prepracovaním (kombinovaná spotreba paliva: 8,8 – 8,3 l/100 km; emisie CO₂: 204 – 194 g/km). Safety Car BMW M4 MotoGP má po doplnení systémom vstrekovania vody viac výkonu i krútiaceho momentu a zároveň je aj hospodárnejší.

BMW Group Innovation Days 2015 boli prvým miestom, kde sa táto inovatívna technológia predstavila v prototype značky BMW, konkrétne na zážihovom preplňovanom 3-valci najnovšej generácie motorov BMW. V tejto verzii prototypu sa voda vstrekuje priamo do spaľovacích priestorov namiesto sacieho potrubia. V prototype inštalovanom do 5-dverového BMW radu 1 ponúka priame vstrekovanie vody optimálne vyváženie medzi radosťou z jazdy a spotrebou paliva – teda presne v duchu prístupu Efficient Dynamics.

Chladenie zvyšuje účinnosť: až o 10 % viac výkonu, až o 8 % nižšia reálna spotreba paliva.

Priame vstrekovanie vody umožňuje ešte efektívnejšie využiť potenciál poskytovaný preplňovaním. Voda sa mieša s benzínom a spoločne sa vstreknú priamo do spaľovacích priestorov, kde znížia teplotu. Ochladenie spaľovacích priestorov sa najviac prejavuje zlepšením účinnosti najmä pri jazde na plný plyn. Pomáha zlepšovať proces spaľovania nasledujúcimi prínosmi:

- Účinnosť: ochladenie vyvolané vstrekaním vody je také účinné, že už nie je potrebné pri jazde na plný plyn dodatočne chladiť motor pomocou vstrekovania ďalšieho paliva; homogénna zmes paliva a vzduchu, ako aj zvýšená účinnosť pod zaťažením, umožňujú zlepšenie hospodárnosti v reálnej prevádzke až o 8 %.
- Emisie: nižšie teploty prinášajú menšie množstvo emisií.
- Obmedzenie klepania motora: nižšie teploty znižujú riziko nekontrolovaného spaľovania (tzv. klepanie motora).
- Väčší kompresný pomer: obmedzenie klepania motora umožnilo zväčšiť kompresný pomer v prototypovom 3-valci z 9,5 na 11,0:1. Tým sa zlepšuje účinnosť pri nízkych a stredných otáčkach.



- Výkonnosť: možnosť posunúť dopredu zapalovanie a zvýšiť plniaci tlak zvyšuje výkon a krútiaci moment až o 10 %; väčší obsah kyslíka v spaľovacích priestoroch tiež prispieva k zvýšeniu výkonu.
- Kompatibilita paliva: výkon sa optimalizuje aj pri prevádzke na benzín s nižším oktánovým číslom (napr. Natural 95); preplňované motory s priamym vstrekom benzínu je preto možné použiť kdekoľvek na svete.
- Obmedzenie teplotného zaťaženia: chladiaci efekt znižuje teplotné zaťaženie piestov, ventilov, katalyzátorov a turbodúchadla.

Prínosy priameho vstrekovania vody sa dajú využívať rôznymi spôsobmi. V závislosti od konkrétneho motora a automobilu je možné dať väčšiu prioritu výkonnosti, alebo naopak hospodárnosti.

Spätné využívanie vody zabezpečuje každodennú využiteľnosť.

Safety Car BMW M4 MotoGP používa ako zásobník vody 5-litrovú nádrž umiestnenú v batožinovom priestore. Pri náročných podmienkach, keď je automobil väčšinu času prevádzkovaný pod plným zaťažením, je potrebné doplniť nádrž na vodu pri každom tankovaní paliva.

V porovnaní s tým sa v systéme priameho vstrekovania vody v budúcich sériových modeloch s technikou prezentovanou v rámci BMW Innovation Days 2015 pri bežnom používaní nepočíta s doplňovaním vody. Až na výnimky pri používaní v extrémnych klimatických podmienkach je systém navrhnutý ako sebestačný a využíva vodu, ktorú vyprodukuje vlastným systémom spätnej rekuperácie. Tento systém udržiava zásobu vody na potrebnej úrovni neustálym zberom kondenzovanej vody z klimatizácie. Po každom vypnutí motora sa voda vytvorená na potrubí klimatizácie zbiera do nádrže. Týmto riešením sa navyše zabraňuje námraze pri prevádzke pri nízkych teplotách a zároveň sa obmedzí riziko korózie motora. Samotná nádrž na vodu je umiestnená vo vozidle tak, aby nedošlo k jej zamrznutiu.

4. Dlhý dojazd, krátke doplňovanie paliva, nulové emisie: Hnacia sústava s vodíkovými palivovými článkami ukazuje budúcnosť technológie BMW eDrive.

Jednou z častí výskumného a vývojového programu hnacích ústrojenstiev je v BMW Group už viac ako 30 rokov používanie vodíka ako zdroja energie. V roku 2006 bola predstavená prvá luxusná limuzína, ktorej zážihový motor spaľoval vodík – BMW Hydrogen 7. A pred viac ako 15 rokmi sa BMW priamo zaoberala hnacími systémami využívajúcimi vodíkové palivové články. Toto riešenie má



mnoho jednoznačných výhod, medzi ktoré patrí predovšetkým energetická účinnosť, výkonnosť a každodenná praktickosť. V palivových článkoch dochádza k premene vodíka na elektrickú energiu, ktorá následne poháňa automobil pomocou elektromotora.

Výsledky výskumu a vývoja v oblasti vodíkových palivových článkov sa po prvýkrát prezentujú na BMW Innovation Days 2015. Demonštračným vozidlom je pre tento prípad BMW radu 5 Gran Turismo, ktoré ukazuje, ako môže táto technológia fungovať spolu s charakterom a profilom značky. Vývojový prototyp v sebe spája lokálne bezemisnú prevádzku so športovou dynamikou, excelentným komfortom a schopnosťami cestovania na dlhé vzdialenosti. Základné vlastnosti tohto vozidla sú nasledujúce:

- Elektromotor s výkonom 180 kW/245 k, výkonová elektronika a vysokonapäťový akumulátor na uchovávanie energie; ide o vývoj na základe technológie BMW eDrive používanej vo vozidlách BMW i a plug-in hybridných modeloch BMW.
- Vodík sa uchováva v nádrži umiestnenej medzi prednou a zadnou nápravou; používajú sa nádoby s priemyselným štandardom CGH2 700 bar, samotný vodík je zmrazený a je patentovaným spôsobom BMW Group uchovávaný pod tlakom 350 bar; dojazd: viac ako 500 km.
- Palivové články a ich nevyhnutné príslušenstvo je výsledkom spolupráce medzi BMW Group a Toyota Motor Corporation, ktorá sa zameriava práve na vývoj vozidiel s palivovými článkami FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle).

Dohoda o strategickej spolupráci medzi BMW Group a Toyota Motor Corporation bola podpísaná v roku 2013 a predstavuje podnet pre ďalšie zintenzívnenie vývoja technológie FCEV. Cieľom tejto spolupráce je do roka 2020 vyvinúť schválené komponenty hnacích systémov s vodíkovými palivovými článkami. Úspešné uvedenie vozidiel FCEV závisí od infraštruktúry na jednotlivých trhoch. Spolupráca obidvoch partnerov má tiež za cieľ vytvoriť technologické štandardy, ktoré uľahčia uvedenie vozidiel s vodíkovými palivovými článkami na trh a zvýšenie ich množstva.

Priekopnícka kombinácia: BMW eDrive a technológia palivových článkov.

Technológia palivových článkov je priekopníckym riešením lokálne bezemisnej mobility, ktorá spája dynamiku typickú pre BMW a vysokú úroveň účinnosti využívania energie. Vozidlá s vodíkovými palivovými článkami spájajú prednosti technológie BMW eDrive s mnohými kvalitami obvyklými pri konvenčných spaľovacích motoroch:

Firma:
BMW Group Slovakia

Adresa:
Karadžičova 8
Bratislava
821 08

Telefón
+421 2 3214 1111

Internet
www.bmw.sk
www.mini.sk



- Čisto elektrická a lokálne bezemisná prevádzka.
- Elektromotor BMW eDrive poskytuje neustálu zásobu sily a pôsobivú dynamiku.
- Výkonová elektronika, vysokonapäťové akumulátory a inteligentné hospodárenie s energiami pochádzajú z technológií BMW eDrive.
- Dlhý dojazd viac ako 500 kilometrov, zabezpečujúci skutočnú praktickosť pre každodennú prevádzku, je daný vysokou energetickou hustotou vodíka.
- Rýchle a pohodlné doplnenie za menej ako päť minút.

Technológia vodíkových palivových článkov je vhodným doplnením budúcich modelov BMW i, ako aj vozidiel štandardnej značky BMW, ktoré sú vybavené preverenou technológiou BMW eDrive. V palivových článkoch sa mení plyný vodík z nádrží na elektrinu a vodnú paru. Ako zásobník energie slúži vysokonapäťový akumulátor, ktorý môže byť podstatne menší ako v súčasných vozidlách poháňaných elektrinou. Akumulátor môže mať kapacitu len približne jednu kilowatthodinu. Uschovávanie vodíka v zmrazenom stave umožňuje v závislosti od konkrétneho modelu dosiahnuť dojazd zodpovedajúci vozidlám s konvenčným spaľovacím motorom. Doplnenie vodíka trvá približne rovnaký čas ako pri štandardnom benzíne alebo nafte.

FCEV je súčasťou prístupu EfficientDynamics: portfólio hnacích systémov a koncepcií ponúka mimoriadnu flexibilitu.

Naším dlhodobým cieľom je postaviť technológiu vodíkových palivových článkov ako integrálnu súčasť prístupu EfficientDynamics spoločnosti BMW Group. Vďaka tomu bude možné navrhovať rozmanité druhy automobilov s rôznymi koncepciami, ktoré sa flexibilne prispôbia rôznym požiadavkám zákazníkov, ako aj legislatívnym predpisom v rôznych častiach sveta:

- Veľmi hospodárne spaľovacie motory s technológiami BMW TwinPower Turbo.

Firma:
BMW Group Slovakia

Adresa:
Karadžičova 8
Bratislava
821 08

Telefón
+421 2 3214 1111

Internet
www.bmw.sk
www.mini.sk



- Inteligentne riadené plug-in hybridné hnacie systémy BMW eDrive alebo BMW Power eDrive s minimálnymi emisiami a úplne v štýle BMW.
- Lokálne bezemisné, čisto elektrické vozidlá s vysokonapäťovými akumulátormi – ako napríklad BMW i3.
- Vozidlá s vodíkovými palivovými článkami a elektrickými hnacími systémami BMW eDrive.

Flexibilná ponuka hnacích systémov je navrhnutá pre efektívnu individuálnu mobilitu. BMW Group je vďaka tomu pripravená v stredne- a dlhodobom časovom horizonte čeliť neustále sa zvyšujúcemu tlaku na znižovanie spotreby paliva a produkcie emisií.

Integrácia vodíkových palivových článkov do demonštračných vozidiel BMW Group, predstavených v rámci BMW Group Innovation Days 2015, je súčasťou testovacieho a skúšobného procesu vývojového programu. Vývoj sériového automobilu navrhnutého výhradne na pohon s vodíkovými palivovými článkami umožní ďalej optimalizovať vlastnosti tohto typu vozidla a zákazníkom ponúknuť všetky kvality, ktoré očakáva.

BMW Group

BMW Group je vďaka značkám BMW, MINI a Rolls-Royce najväčším výrobcom prémiových automobilov a motocyklov na svete. Okrem toho ponúka aj produkty značkového financovania a služby osobnej mobility. Medzinárodný koncern prevádzkuje 30 výrobných a montážnych podnikov v 14 krajinách a predajnú sieť so zastúpeniami vo viac ako 140 krajinách.

BMW Group zaznamenal v roku 2014 celosvetový predaj v objeme približne 2,118 milióna predaných automobilov a 123 000 motocyklov. V hospodárskom roku 2014 činil zisk pred zdanením 8,71 miliardy eur, celkový obrat dosiahol výšku 80,40 miliardy eur. BMW Group k 31. decembru 2014 zamestnával po celom svete 116 324 spolupracovníkov.

Úspech BMW Group sa vždy zakladal na predvídavom a vizionárskom myslení a zodpovednom konaní. Ekologické programy a sociálna udržateľnosť preto tvorili integrálnu súčasť stratégie spoločnosti v rámci celého hodnotového reťazca. BMW Group sa vždy vyznačoval komplexnou produktovou zodpovednosťou a významným prístupom k ochrane zdrojov.

Firma:
BMW Group Slovakia

Adresa:
Karadžičova 8
Bratislava
821 08

Telefón
+421 2 3214 1111

Internet
www.bmw.sk
www.mini.sk



www.bmwgroup.com

Facebook: <http://www.facebook.com/BMWGroup>

Twitter: <http://twitter.com/BMWGroup>

YouTube: <http://www.youtube.com/BMWGroupview>

Google+: <http://googleplus.bmwgroup.com>

BMW Group Slovakia

Milan Stupka

Corporate Communications Manager

Mobil: 00 421 903 28 34 97

E-mail: milan.stupka@bmwgroup.com

Média web stránka: www.press.bmwgroup.com