

Valeo Tech Press Day



Obsah

I – Valeo – 93 let inovací	3
II – Valeo v České Republice	6
III – Komfortní a bezpečnostní systémy	8
IV – Přehled jednotlivých typů senzorů	12
V – Další zajímavá technická řešení Valeo pro automobily	14



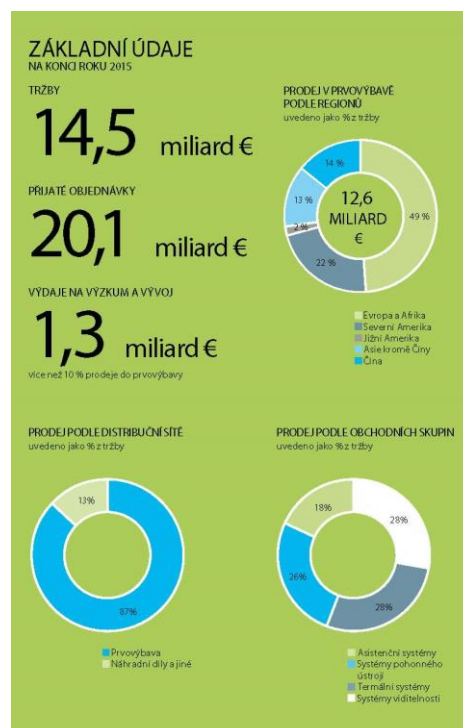
I – Valeo – 93 let inovací

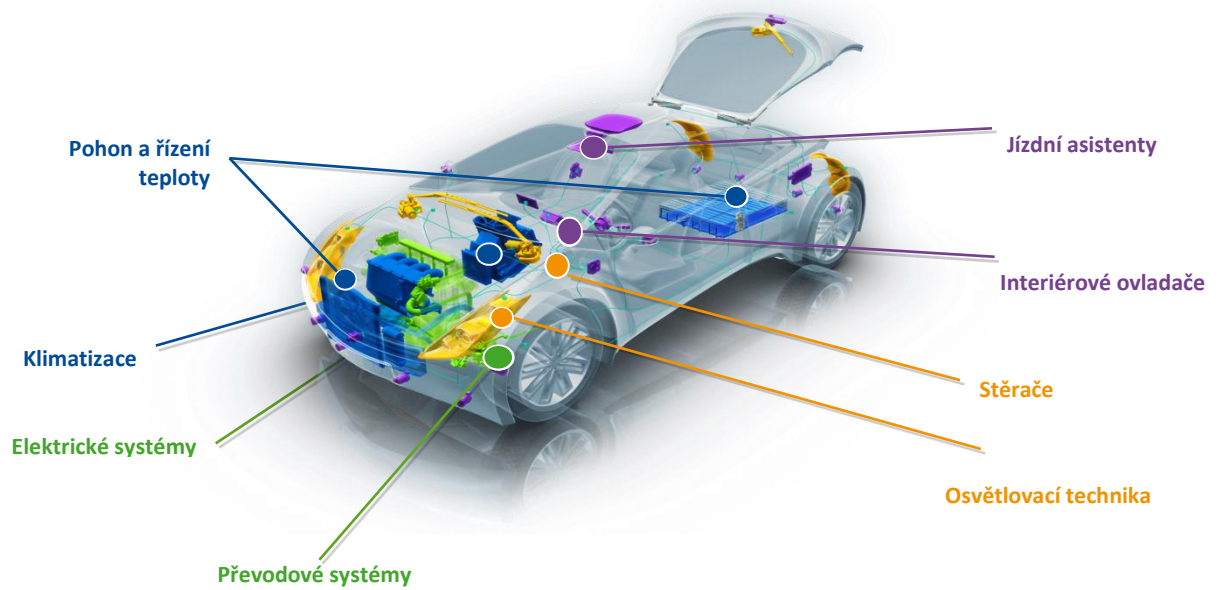
Nezávislá průmyslová skupina VALEO se plně soustředí na vývoj, výrobu a prodej dílů, integrovaných systémů a modulů pro automobilový průmysl. Společnost se tak řadí mezi úspěšné partnery automobilek po celém světě. VALEO navrhuje inovativní produkty a systémy, které přispívají například ke snížení emisí CO₂, či zlepšení vlivu vozidel na životní prostředí. Vrchol úspěchu tvoří rozvoj intuitivního ovládání vozidel. VALEO působí ve 30 zemích světa a je jedním z předních světových dodavatelů pro automobilový průmysl.

Vše začalo v roce 1923, kdy Eugène Buisson, francouzský zástupce pro brzdové obložení Ferodo, otevřel dílny v Saint-Ouen nedaleko Paříže a na základě licence začal s výrobou vlastních třecích materiálů. Narodilo se Sociétés Anonyme Française de Ferodo (Saff), čímž byly položeny základy ke vzniku současné celosvětově známé firmy.

V roce 1932 se v Saint-Ouen rozšířila výroba o automobilové spojky. Po druhé světové válce se firma začala modernizovat a expandovala i mimo pařížský region. V padesátých letech se spojky s jejich neustále se vyvíjející technologií staly jedním z hlavních předmětů činnosti. Následujících třicet let se zapsalo do historie této firmy dalšími důležitými milníky. V šedesátých letech došlo ke změně a zaměření na výrobu tepelných systémů pro automobily. Přibýly i další výrobní akvizice, produkce ve Francii už nestačila, a tak vznikly pobočky ve Španělsku a Itálii. Díky rozrůstající se výrobě se společnost, která od roku 1980 nese jméno VALEO (což v latině znamená „Je mi dobře“), postupně stala klíčovým hráčem v oblasti modernizace automobilových komponentů.

Po akvizicích řady firem začalo VALEO působit i v oblasti elektrických a elektronických systémů. Konec minulého století se stal pro VALEO obdobím pozvolné globalizace. Vznikla strategie pro expanzi na světové trhy. Management společnosti se v této souvislosti odhodlal ke změnám ve výrobním programu. Firma opustila výrobu některých dílů a do popředí se dostaly zabezpečovací systémy vozidel, stěrače a světla. Důrazem na kvalitu výrobků pak značka VALEO velmi rychle pronikla do povědomí výrobců automobilů. V současnosti si drží pozici strategicky důležitého hráče jak v oblasti prvovýbavy, tak i na trhu s náhradními díly.





Současný výhled skupiny VALEO na další období je více než optimistický. Hlavní cíl se od roku 1923 nezměnil – krédem zůstává úzká spolupráce s výrobcí automobilů i samotnými motoristy, aby vozidla byla čistší, bezpečnější a efektivnější.



Aby i nadále mohlo být Valeo lídrem ve vývoji automobilových technologií, snaží se pro své vývojové laboratoře získat mladé a nadějně inženýry. Letos například pořádá již třetí ročník

Navrhněte, jak by automobil roku 2030 a jeho využití mohlo být inteligentnější, intuitivnější, ekologičtější, čistější a zábavnější.

VALEO INNOVATION CHALLENGE 2016

CENA PRO VÍTEZE 100 000€ ZA "NEJLEPŠÍ NÁPAD V OBLASTI NOVÉHO VYUŽITÍ AUTOMOBILŮ"

CENA PRO VÍTEZE 100 000€ ZA "NEJLEPŠÍ INOVACE"

Sestavte svůj tým a zaregistrujte se na našich webových stránkách: <https://valeoinnovationchallenge.valeo.com>

INNOVATION CHALLENGE Valeo

soutěže Valeo Innovation Challenge, což je globální klání studentských týmů. Akce nově disponuje novou kategorií. Vedle tradiční tzv. „Technické inovace“ určené především pro studenty ze strojírenských oborů přibyla druhá kategorie nazvaná „Nová cesta k využívání automobilu.“ Ta je určená pro další studijní obory především z oblasti sociálních věd, či designu. Do soutěže se letos se svými projekty přihlásilo i několik českých týmů. V současné době probíhá semifinále Innovation Challenge. Na vítěze obou kategorií čeká nejen možnost získat práci v jedné z nejprestižnějších vývojových společností, ale také prémie 100 000 eur.

II – Valeo v České republice

Společnost VALEO je v České republice jedním z nejdůležitějších zaměstnavatelů v oblasti automobilového průmyslu, kde dává práci třem tisícům lidí. V České republice se tato francouzská společnost profiluje od roku 1995. VALEO má v tuzemsku tři výrobní závody – v Humpolci, Žebráku a Rakovníku – a od roku 2002 i vývojové centrum v Praze.



Vývojové centrum Praha



Vývojové centrum v Praze vzniklo v roce 2002. Jeho hlavním zaměřením byl vývoj klimatizačních jednotek a ovládacích panelů do automobilů. V roce 2013 se v Praze nastartovala nová aktivita - vývoj automatizovaných řídicích systémů do automobilů. Týká se zejména parkovacích asistenčních systémů a systémů aktivní bezpečnosti. V oblasti vývoje parkovacích asistenčních systémů a integrace senzorů do automobilů je VALEO jedničkou na světovém trhu. V Praze vývojáři zabezpečují komplexní vývoj „od A do Z“ - od sběru zákaznických požadavků, software a hardware, mechanického designu, elektrických testů, až po systémové testy na rozlehlém testovacím okruhu v Milovicích, nebo přímo v reálném provozu. Pražské centrum aktuálně zaměstnává více než 300 osob a jednotlivé týmy se dále velmi dynamicky rozrůstají. V roce 2018 najde své uplatnění v nových prostorách vývojového centra na 500 vývojových pracovníků.



VALEO Humpolec



Závod v Humpolci byl založen v roce 2002 a hraje klíčovou roli v produkci kompresorů pro klimatizační jednotky osobních automobilů. V moderním závodě se používají nejnovější technologie pro obrábění a montáž. Velký důraz se klade na kvalitu, týmovou spolupráci, či flexibilitu. V roce 2014 i 2015 získal tento závod první místo v soutěži Zaměstnavatel regionu Vysočina. V současné době je zde zaměstnáno přes 1 100 zaměstnanců a jejich počet by měl i nadále růst.

VALEO Rakovník



Historie závodu v Rakovníku spadá do roku 1994, kdy vznikla společnost Klimatizační Systémy Automobilů, jejíž akcie vlastnily Siemens a Ateso. V červenci 1995 koupilo VALEO většinový podíl od Siemensu, o rok později získalo i zbývající akcie. Od září 1998 nese tento výrobní závod název VALEO AUTOKLIMATIZACE. Postupně prošel několika fázemi rekonstrukce a rozšíření. Poslední proběhla v roce 2006. Přistaveno bylo 6 500 m² výrobních a skladovacích ploch. Vnitřní uspořádání závodu je tvořeno výrobními, skladovacími, logistickými a administrativními plochami o celkové výměře 33 000 m², což představuje 25 fotbalových hřišť. Výrobní operátoři sestavují klimatizační jednotky z více než 120 komponentů na 15 montážních linkách. Součástí závodu je rovněž vlastní výroba plastových dílů na 23 vstřikovacích lisech. Výroba ovládacích panelů probíhá na 14 linkách. Některé panely se skládají až ze 60 komponentů.

VALEO Žebrák



VALEO v Žebráku je moderní výrobní závod, který vznikl v roce 2001. Patří do obchodní skupiny Termální systémy, která se soustředí na technologie přispívající k většímu komfortu automobilového interiéru (chlad, teplo). Závod se zabývá výrobou výparníků určených pro montáž do klimatizace osobních a nákladních automobilů. Zákazníky společnosti jsou především závody patřící do obchodní skupiny termální systémy, které montují výparníky jako součásti klimatizačních jednotek a následně je dodávají výrobcům vozidel.

III – Komfortní a bezpečnostní systémy

Jednou z důležitých součástí společnosti Valeo je divize Comfort and Driving Assistance Systems. Ta vyvíjí a vyrábí kompletní portfolio senzorů (radarové systémy, ultrazvuková a infračervená čidla, kamery, nebo senzory typu LiDAR), které jsou základem celé řady asistenčních systémů. Ty VALEO dodává „na klíč“ všem velkým automobilkám.

Důležitou roli v technologickém pokroku hraje vývojové centrum v Praze, které se zaměřuje právě na asistenční systémy. Ty jste si mohli vyzkoušet v praxi v rámci VALEO Tech Press Day na testovacím polygonu společnosti VALEO v Milovicích.

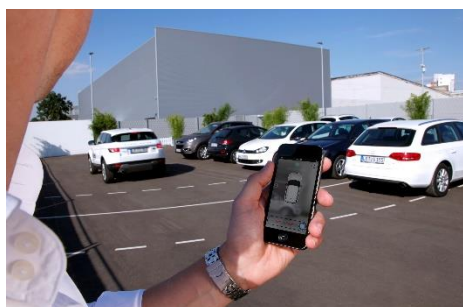
Tyto systémy se dají obecně rozdělit do dvou základních skupin – automatické parkovací systémy (Park4U®, Park4U Remote®, 360Vue® 3D Surround View System) a systémy aktivní bezpečnosti (Autonomous Emergency Braking, Blind Spot Detection, Operation Zone Assist, Lane Change Assist). Společně tvoří důležitou součást procesu autonomního řízení. Dovolte nám tedy jejich krátké představení.

Park4U®



Automatický parkovací systém založený na spolupráci 12 ultrazvukových senzorů umístěných v předním a zadním nárazníku a také na boku. Tyto senzory dokážou změřit velikost tzv. parkovacího slotu a to příčného, podélného a dokonce i šikmého. Na základě údajů pak pomocí algoritmu otáčí elektronika sama volantem a na displeji jen řidiči radí, co má dělat. Kdy má jet dopředu, dozadu nebo kdy má zabrzdit. Pokud je automobil vybavený automatickou převodovkou, dokáže Park4U® i sám řadit, což ještě víc usnadňuje samotné parkování. Nejnovější verze této technologie umějí řidiči pomoci i s výjezdem z parkovacího místa (funkce Park me out). Ultrazvukové senzory mohou být kombinované i s kamerami. Ty se ale samotného procesu měření, resp. manévru, neúčastní. Systém Park4U® byl k dispozici ve voze Mercedes-Benz E.

Park4U Remote®



Jde o nastavbu systému Park4U®, který dokáže sám zaparkovat automobil pomocí speciální aplikace, aniž by v něm řidič seděl. Musí však být v jeho blízkosti, neboť automobil je s chytrým telefonem spojen prostřednictvím technologie Bluetooth. Ovládání přes telefon funguje na principu „Dead Man Switch“, takže člověk musí neustále mačkat hlavní ovládací tlačítko. Jakmile ho pustí, nebo dojde ke ztrátě signálu, parkovací proces se okamžitě ukončí. Park4U Remote® je určené výhradně pro velké automobily s automatickou převodovkou a primárně má pomáhat s parkováním do úzkých míst. Praktická ukáзка proběhla na voze Mercedes-Benz E.



360Vue® 3D Surround View System

Komfortní asistent usnadňující parkování pracuje na základě obrazu ze čtyř kamer s vysokým rozlišením. Ty jsou umístěné vpředu, vzadu a ve zpětných zrcátkách. Výkonný hardware a unikátní software dokáže spojit obrazy z jednotlivých kamer nejen v již známý ptačí pohled ze shora, tzv. Bird View, ale také v plynulý panoramatický obraz celého okolí vozu.



Existuje i kombinace systému Park4U® a kamerového systému 360Vue® 3D Surround View System. Díky tomu, že citlivé kamery dokážou snímat i podélné čáry na zemi, umí automobil sám zaparkovat i do místa, vedle kterého nestojí žádné jiné vozidlo. S tím by si klasické ultrasonické senzory neporadily. Tento systém v Milovicích nebyl k dispozici.

Autonomous Emergency Braking (AEB)

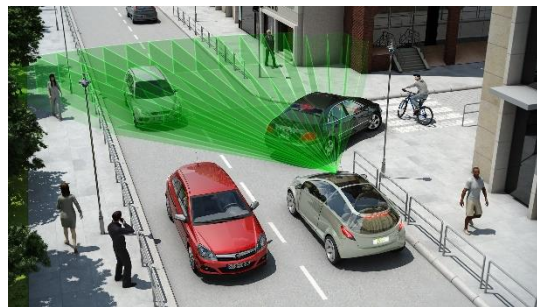
Jde o systém aktivní bezpečnosti, který pomocí různých typů senzorů sleduje prostor před vozidlem. V případě nebezpečí srážky s jiným vozidlem, pevnou překážkou, chodcem, jezdcem na kole či zvěří řidiče upozorní. Pokud na varování nereaguje, automaticky aktivuje brzdy, aby zamezil či maximálně zmírnil následky případné kolize. VALEO nabízí pro výrobce hned tři typy senzorů lišící se principem činnosti a podrobnostmi v získávaných informacích.

- 1) Nejvyspělejší typ, určený především pro prémiové automobily, pracuje s Hi-performance senzorem známým pod obchodním označením **ScaLa (Scanner Laser)**. Jedná se o rotační laserový skener typu LiDAR, který poskytuje nejpřesnější informace



o jednotlivých typech překážek a tvoří i základ autonomního řízení. ScaLa skenuje prostor před vozidlem ve čtyřech vrstvách paprsků v úhlu 145° do vzdálenosti až 300 metrů. Tzv. bezpečný dosah, což je garantovaná vzdálenost rozeznání překážek i za těch nejhorších povětrnostních podmínek, činí 100 metrů. Tímto typem senzoru byl vybavený testovací prototyp Volkswagen Passat CC.

- 2) Druhou nejpresnější variantou je senzor typu **SSL – Solid State LiDAR**, který je umístěn za vnitřním zpětným zrcátkem. I on pracuje na principu snímání prostoru pomocí laserového paprsku. Na rozdíl od senzoru typu ScaLa však používá pevně nasměrované svazky. I on je velmi přesný, ve srovnání s rotačním skenerem ale umí skenovat řádově méně bodů. Nicméně díky svému chráněnému přijímači ASIC se 16 samostatnými vyhledávacími segmenty dokáže i SSL velmi přesně detekovat všechny typy překážek, které se pohybují byť i jen částečně ve stejném jízdním pruhu před vozidlem. Optický systém dokáže rozpoznat objekty až do vzdálenosti 100 metrů a jeho velkou výhodou je mnohem příznivější cena než u typu ScaLa.



- 3) Třetí technologie rozpoznávání překážek pro asistenční systémy AEB pracuje s **kamerou** umístěnou za čelním sklem za vnitřním zpětným zrcátkem. V Milovicích byla k dispozici verze Mono 3.1, která obsahuje jednu čočku pro snímání prostoru před vozidlem. Jak samotný hardware, tak i algoritmus rozpoznávání objektů je dílem pražského R&D centra.

Další kamery vznikají ve spolupráci s izraelskou firmou **Mobileye**. Tato společnost patří mezi top výrobce kamerových čipů a software na rozpoznávání objektů. Existuje i trifokální provedení, ve kterém každá kamera snímá různě široký prostor v jiné vzdálenosti před vozidlem. Zatímco nejširší paprsek hlídá oblast těsně před autem, nejužší paprsek má naopak nejdelší dosah.

Operation Zone Assist (OZA)

Tento asistent má za úkol usnadnit průjezd místem, kde jsou kvůli opravám zúžené jízdní pruhy, například na dálnicích. Základní princip systému je podobný jako u zařízení LKA (Lane Keep Assist), které dokáže snímáním vodorovného dopravního značení udržet automobil v jízdním pruhu. Prototyp Volkswagen Passat CC však byl kromě kamer vybavený i již představovaným laserovým skenerem ScaLa. Ten spolu s ultrazvukovými senzory dává velmi přesný přehled o tom, co se nachází kolem auta. Systém tak dokáže rozpoznat skutečné překážky, jako jsou mobilní bariéry či kužely. Na základě přijatých informací zasahuje do řízení. Zúženým místem dokáže projet zcela sám, a to v rychlostech 20 až 80 km/h. Tento asistent, jehož myšlenka i realizace je dílem pražského vývojového střediska, se zatím v žádném sériově vyráběném voze nenabízí. Jde však o velmi důležitou technologii na cestě k autonomnímu řízení.

Lane Change Assist (LCA) + Blind Spot Detection (BSD)



Tento asistent má za úkol sledovat prostor za vozidlem a řidiče informovat o automobilech, které nejsou vidět ve vnějších zpětných zrcátkách. Základním prvkem tohoto systému jsou dva 24GHz Multibeam High Performance radary (vysílají hned několik paprsků) umístěné v rozích zadního nárazníku. Ty dokážou změřit, resp. vypočítat rychlost objektu za autem a následně vizuálně řidiče informovat o jeho přítomnosti. Tento systém je užitečný hlavně při přejíždění z pruhu do pruhu.

Cross Traffic Alert (CTA)

Hardware je identický jako u systémů LCA a BSD. Údaje z radaru se ale využívají při skenování prostoru za vozidlem při couvání z příčného parkovacího místa nebo při nájezdu do křižovatky (v tomto případě jsou ale další radary v předu). Pokud se k vozidlu blíží jiný objekt, který řidič nevidí, je o tom v dostatečném předstihu informován (pasivní systém). Pokud na toto varování nereaguje, u aktivních systémů (v Milovicích nebyl k dispozici) dojde k automatické aktivaci brzd.



Sightstream®



Idea nahradit vnější zpětná zrcátka kamerami (e-Mirror) není úplně nová. Teprve nyní se ale tento systém může dostat do reálného provozu. A to díky nedávnému schválení evropské směrnice. Výhody tohoto řešení jsou zřejmé. Malé kamery s vysokým rozlišením snižují aerodynamický odpor a hlučnost od proudícího vzduchu. Díky lepší citlivosti nabízejí také mnohem lepší přehled o dění za vozidlem i za zhoršené viditelnosti. Zároveň se do tohoto systému dají skvěle integrovat

další asistenční systémy jako Blind Spot Detect.

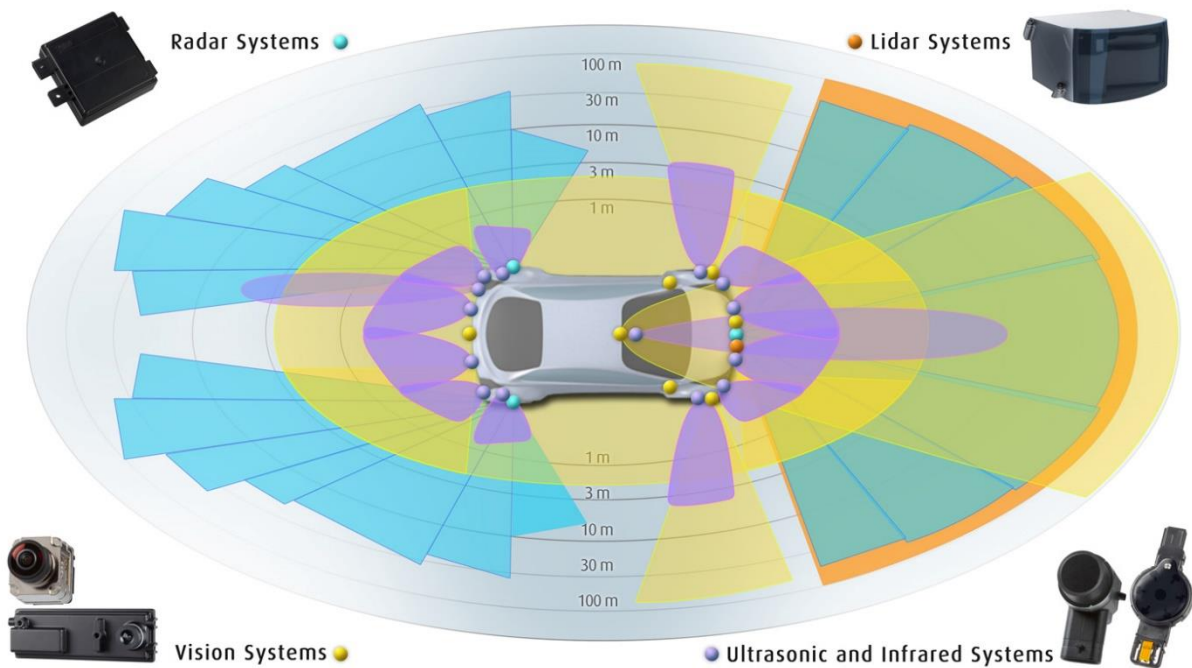
Cruise4U



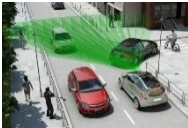


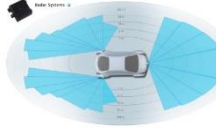







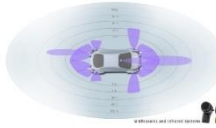
Spolupráce většiny výše popsaných prvků se uplatnila v systému autonomního řízení Cruise4U. Jeho základ tvoří laserový skener ScaLa doplněný čelní kamerou. Jak ukázalo několik reálných zkoušek, automobil s tímto systémem dokáže sám jezdit ve všech jízdních režimech. Řidiči umožňuje volbu, zda bude řídit sám nebo to nechá na elektronice. Testovací prototyp projel v listopadu loňského roku celou Francii a během 4000 km neměl žádný problém. Systém Cruise4U se mimo jiné testoval také na našich silnicích. Na jeho vývoji se podílelo i pražské R&D centrum. Bohužel tento systém nebyl v Milovicích k dispozici.



IV – Přehled jednotlivých typů senzorů

Tento obrázek názorně zobrazuje možnosti a schopnosti jednotlivých senzorů, včetně jejich možného umístění na automobilu. V následující tabulce pak najdete kompletní přehled všech typů senzorů, které vyvíjí společnost VALEO. Nechybí ani stručný popis funkce a jejich možné využití pro komfortní či asistenční systémy. Dozvíte se také, jaké má konkrétní typ senzoru přednosti i omezení ve svém užití.



Název	Anglický název	Náhled	umístění na vozidle	snímaná oblast	počet čidel na jednom vozidle	možné využití	přednosti	limity
laserový skener rotační	LiDAR		přední nárazník		1	<ul style="list-style-type: none"> > automatické nouzové brzdění > adaptivní tempomat > automatizovaná jízda v zúženém prostoru 	nejpřesnější způsob určení pozice a vzdálenosti	neumí určit typ překážky
laserový skener fixní paprsky	Solid State LiDAR		čelní sklo, za vnitřním zpětným zrcátkem		1	<ul style="list-style-type: none"> > automatické nouzové brzdění > adaptivní tempomat 	nejpřesnější způsob určení pozice a vzdálenosti	neumí určit typ překážky
radar	radar		přední a/nebo zadní nárazník		2-4	<ul style="list-style-type: none"> > detekce vozidel v mrtvém úhlu > adaptivní tempomat v kombinaci s kamerou > automatické nouzové brzdění > detekce vozidel při vyparkování nebo za nepřehlednou křižovatkou (cross-traffic alert) 	funguje do velké vzdálenosti, nejpreciznější způsob detekce pohybujících se vozidel	nepřesný na menší předměty a na krátkou vzdálenost
ultrazvukové čidlo	ultrasound sensor		přední a/nebo zadní nárazník, v případě samoparkování i na boku		4-12	<ul style="list-style-type: none"> > parkovací asistent pasivní > parkovací automat (samoparkování) > doplňkové čidlo pro jiné asistenční funkce 	velmi přesné měření vzdálenosti, možnost pokrýt 100 % okolí vozidla, malý rozměr, dobře se integruje do karoserie	dosah pouze na krátkou vzdálenost
front kamera	front camera		čelní sklo, za vnitřním zpětným zrcátkem		1	<ul style="list-style-type: none"> > rozpoznání dopravních značení a semaforů > automatické nouzové brzdění > sledování jízdních pruhů > adaptivní tempomat v kombinaci s radarem 	umí rozpoznat typ překážky (auto, chodec, cyklista, pevná překážka)	nepřesná pro určení vzdálenosti (s výjimkou multifokálního provedení), citlivá na světelné podmínky
kamera s rybím okem	ribeye camera		zadní a /nebo nárazník nebo u SPZ, pod vnějšími zpětnými zrcátky		1-4	<ul style="list-style-type: none"> > couvací kamera > panoramatická kamera (řidič vidí auto z ptáčích perspektiv) > samoparkování na parkovací místo, kde jsou pouze čáry, ne sousedící auta > nahrazování vnějších zpětných zrcátek 	široký úhel záběru, přesný přenos obrazu	nelze určit vzdálenost, citlivá na světelné podmínky
infračervené čidlo	infrared sensor		čelní sklo, za vnitřním zpětným zrcátkem		1	<ul style="list-style-type: none"> > dešťový senzor pro automatické stěrače > senzor intenzity světla pro automatické ovládání světlometu 		

V – Další zajímavá technická řešení Valeo pro automobily

Společnost VALEO představila na specializované výstavě Automotive Engineering Exposition 2016 v japonském Tokiu také další novinky.

Systém 48V e4Boost Powertrain



Divize Valeo Powertrain System představila unikátní systém **48V e4Boost Powertrain**. Ten tvoří elektricky poháněné turbodmychadlo, které na rozdíl od klasického výfukového přeplňování nemá žádnou prodlevu a okamžitě zajistí reakci motoru na přidání plynu. energii mu dodává akumulátor s napětím 48 V, do kterého ukládá elektřinu spouštěcí generátor s řemenem **Belt Starter Generator IBSG 48V**. Ten totiž zužitkovává maximální množství brzděné energie (rekuperace). V případě potřeby akcelerace však dokáže generátor uloženou energii využít k tomu, aby motoru poskytl přidavný točivý moment (e-boost) i výkon. Vedle zvýšení dynamiky dochází zároveň ke snížení spotřeby, a to až o pětinu (v rámci NEDC cyklu). Generátor zároveň slouží jako velmi rychlý a komfortní startér systému stop-start. Celý systém zajišťuje až o pětinu rychlejší reakci na plyn, při současném až 20% snížení spotřeby paliva a emisí CO₂. Nedílnou součástí systému 48V e4Boost Powertrain je také nabíječka **Electric Supercharger 48V**, která získala ocenění 2016 PACE Awards. Všechny tyto výhody činí ze systému **48V e4Boost Powertrain** od společnosti Valeo vhodné řešení pro výrobce automobilů.



Remote Clean4U™



Revoluční systém umožňující uživateli na dálku odmrazovat a čistit čelní sklo vozidla prostřednictvím aplikace v chytrém telefonu. Aplikace nově nabízí dvě funkce. „Odmrazování“ automaticky zbaví čelní sklo námrazy za dobu kratší než 90 sekund, a to při teplotě až -20 °C. Základem jsou stěrače Valeo Aquablade se systémem rozvádění rozmrazovací kapaliny, která je na čelní sklo rozstříkována během jediného pohybu stěrače. Zpátky do základní polohy jenom setře rozmraženou kaši. Druhou, teď v létě mnohem užitečnější funkcí, je „Odstranění“. Ta v rekordním čase smyje zbytky hmyzu nalepené na skle. Princip je stejný jako u Odmrazování, používá se však jiná kapalina určená na čištění skla od hmyzu.

Valeo Mobius®2



Jedná se o další generaci koncepce pracoviště řidiče, která kombinuje několik inovací na palubní desce. Umožňuje motoristům snadné přecházení z autonomního na ruční řízení při zachování maximální úrovně bezpečnosti. Nabízí přístup k novým službám pro řidiče, pokud jede vozidlo v samostatném režimu. Do jednoho displeje slučuje provozní údaje s navigačními funkcemi či ovládání chytrého telefonu prostřednictvím rozhraní MirrorLink (spojení přes Wi-Fi). Pro bezpečnost zásadním prvkem jsou ovladače na volantu. Místo tlačítek mají malé displeje s aktivní plochou, která funguje podobně jako displej chytrého telefonu.

Water-cooled condenser (Vodou chlazený kondenzátor)

Vodou chlazený kondenzátor pro klimatizaci Valeo je součástí specifické architektury tepelného řízení za vysokých a nízkých teplot. Vodou chlazený kondenzátor, přidaný



k vodnímu chlazení přeplňovacího vzduchu turbodmychadla, tuto architekturu doplňuje a propojuje chladicí okruh motoru se systémem chlazení vzduchu (A/C). Tento inovativní kondenzátor používá vodu namísto vzduchu pro zkapalňování chladiva. V porovnání s klasickými kondenzátory snižuje vodou chlazený kondenzátor Valeo díky setrvačným vlastnostem kapaliny tlakové výkyvy v klimatizačním systému. Toto technické řešení se dostalo v roce 2016 do finále soutěže PACE Awards a je sériově vyráběno pro nové BMW řady 3 s benzinovými motory.

www.valeo.cz

 @Valeo_Group

 /ValeoCzechRepublic

 Valeo