

Benzin za 14 dní nemusí být



Lukáš Rosůlek s výrobky, jejichž odbytí jde nyní s přechodem na elektromobilitu rychle nahoru: elektrickým vodním čerpadlem a elektronicky řízeným regulačním ventilem chlazení

Čekáte, že šéf výrobního závodu na turbodmychadla a diesellová vysokotlaká čerpadla bude brojit proti nástupu elektromobility? Lukáš Rosůlek z firmy Vitesco Technologies překvapivě tvrdí, že elektromobil přinese nebývalou míru svobody.

Pokud vám název Vitesco Technologies zatím nic neříká, jistě budete znát Continental. Tento gigant dodává automobilovému průmyslu nejen tak známé pneumatiky a řemeny, ale i řídicí jednotky, senzory, ventily EGR, turbodmychadla, vstříkovače, čerpadla a komfortní elektroniku. Z něj se loni vyčlenilo Vitesco Technologies, které se chce zaměřovat na elektrickou mobilitu – byť v portfoliu má stále i zmíněné komponenty pro spalovací auta. Vitesco Technologies bylo částí Continentalu zaměřenou na hnací jednotky, od loňska jde už o samostatnou společnost.

Závod v Trutnově s 1800 zaměstnanci tak už oficiálně není Continental, ale Vitesco Technologies. Lukáš Rosůlek mu šéfuje od roku 2015 a je takzvaný Country Head Vitesco Technologies v České republice.

S panem Rosůlkem jsem si nejdřív psal – byl nadšený mou recenzí posledního provedení Toyota Land Cruiser 150, jejíž asijskou mutaci Prado si velice oblíbil ve filipínské Manile, kde v letech 2012 až 2015 též vedl výrobní závod. Po dvou osobních setkáních vidím svět dodavatelů

automobilového průmyslu úplně jinými očima, pochopil jsem aktuální čipovou krizi i rostoucí ceny aut. A potěšilo mě, že i bez vysoké školy bych se zde mohl vypracovat třeba až na vedoucího závodu.

Když jste mě minule provedl fabrikou, divil jsem se, jak kvalifikované vedoucí jednotlivých úseků hovoří. Tedy nejenže asi dělají dobře svou práci, ale umějí to i popsat člověku z venku, což nebývá pro fachmana jednoduchá věc. To jsou všechno vysokoškoláci?

Pouze někteří. Většina lidí tady vysokou školu nemá – jsou buď vyučení, vyučení s maturitou, nebo z odborných středních škol. Máme tady v Trutnově vynikající průmyslovku. Z ní přišli mnozí z našich klíčových lidí. Pamatuji si na studenta posledního ročníku, který se mě po přednášce na škole zeptal, kam má jít na vysokou školu. Poradil jsem mu ČVUT nebo VTU, nakonec však přišel pracovat rovnou k nám. Dnes po dvou letech je Jakub Husák skutečným expertem, který řeší komplexní technologické



Vikendovou láskou Lukáše Rosůlka je pečlivě udržovaný a stále vylepšovaný Fiat 500. „Kdyby se mi něco stalo, neprodávám jej za to, co jsem ti říkal, že stál,“ říkává ženě.



ELEKTRONIKA V TRUTNOVĚ

Od ZPA k Vitesco Technologies

Tradice elektronické výroby v Trutnově začala rokem 1942. Do tradičně textilního regionu po prvním spojeneckém bombardování Berlína společnost AEG převedla výrobu řídicí elektroniky pro zbraňové systémy. Na jejím základě pak v Trutnově vznikly roku 1956 Závody průmyslové automatizace, tedy známé ZPA. V roce 1993 přišel do Trutnova Siemens. Továrna zde, kde dnes Vitesco Technologies zaměstnává 1800 lidí a vyrábí turbodmychadla, senzory oxidů dusíku, ventily EGR, vysokotlaková čerpadla pro diesel a benzin, senzory tlaku, elektrické vodní pumpy, rozváděcí ventily a mnoho dalšího,

vznikla na zelené louce v roce 1999. Tehdy ji postavil Infineon, toho času zcela nová značka, dnes etablovaný hráč na poli elektroniky. Vznikala zde polovodičové mikroelektronika a optická technika. Díly pro automobily se zde pod značkou Siemens VDO produkovaly od roku 2006, v roce 2007 tato část Siemensu přešla pod Continental. Přestože v portfoliu výrobků se objevovalo více těch strojařských, elektronické řídicí desky pro relevantní výrobky si zde dělají sami. Vitesco Technologies má v České republice dále výrobní závod ve Frenštátě pod Radhoštěm a vývojové centrum v Ostravě.



úkoly.

Také jsem strojní průmyslovák bez vysoké školy. Kdybych se vykašlal na novinářinu, nastoupil k vám a fakt se snažil, kde narazím na svůj kariéerní strop?

Už moje babička říkala, komu není shůry dáno, na fakultě nekoupí. Když vám to půjde a budete se vzdělávat, můžete to dotáhnout i na moji pozici, tedy vedoucího závodu. To si nevymýšlím, opravdu jsme měli v České republice vedoucího závodu středoškolačka. Se všemi lidmi pravidelně řešíme, zda mají vyšší cíle a chtějí se posouvat z operátorů na seřizovače juniory, seniory, technology a tak dále.

Ale když všichni stoupají nahoru, není pak nedostatek lidí dole? U nás v práci nemůžu být šéfredaktor, protože zaměstnavatel potřebuje moje články. A když se posunu výš, nebude, kdo by je za mě psal.

Lidi na operátorských pozicích můžeme nahradit automatizací, takový je jednoznačný trend. Naším kapitálem a tím, co zde vytváří hlavní přidanou hodnotu, jsou znalosti a zkušenosti zaměstnanců. Naše konkurenceschopnost dávno není dána levnou pracovní silou, ale schopností vytvořit produkt s vysokou přidanou hodnotou, tedy takzvanou znalostní ekonomikou.

Jak jste na svou současnou pozici vystoupal vy? Také dnes za vás někde pracuje robot?

V hale M6 ve Škodě Auto, kde jsem začínal, dnes jistě pracuje mnoho robotů. Já mám vystudované ČVUT v pražských Dejvicích, techniku prostředí. To znamená větrání, klimatizaci, hluk, vibrace, emise, ochranu ovzduší a energetiku – což je blízko k aktuálním výzvám. Ale jak nám říkal docent Nový, všechno je jenom fyzika a chemie – na to se dnes zapomíná.

Na dva roky po škole jsem šel

ve Škodovce do takzvaného trainee programu pro čerstvé absolventy vysokých škol. Poté jsem byl u rozjezdu výroby tříválcových motorů 1.2 HTP právě v hale M6. O konstrukčních problémech tohoto motoru jste napsali už asi dost, mnoha úskalím jsme ale museli čelit i v přípravě výroby. Rozhodnutí, že motor bude mít vyvažovací hřídel v pouzdře, přišlo v konstrukci pozdě a linka se

musela během náběhu upravovat. Válce zde honovaly dva obrovské stroje a tříska se nám lepily na nástroje. Jednou jsem vyšel z haly a spatřil po mnoha dnech denní světlo, úplně jsem se lekl. Bylo to velmi náročné období plné třecích ploch mezi konstrukcí, výrobou, managementem a zkušenými praktiky, kteří myšlenky tříválce nebyli často úplně nakloněni. Díky nasazení všech jsme

to zvládli. Dodnes skvělá škola.

V profesním životopisu máte i zástávku mimo automobilový průmysl – pracoval jste ve firmě Linde chladič technika. Přineslo vám to něco?

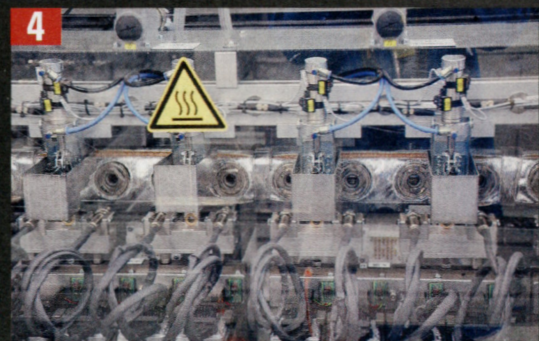
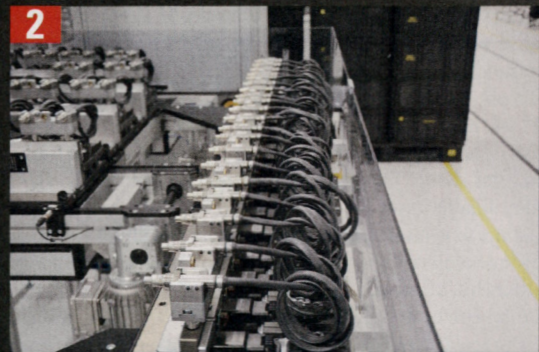
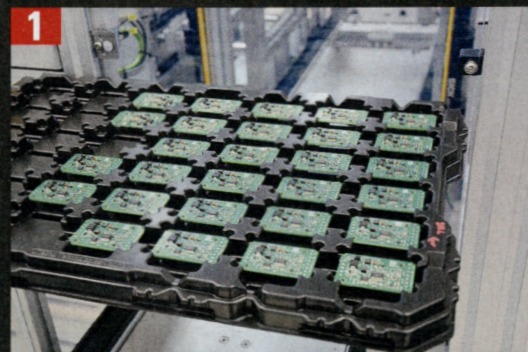
To byla obrovská škola interkulturní senzitivity a sociální inteligence. Přišel jsem tam v krizovém období, kdy se velká část výroby za krátký čas převáděla z Německa do Čech. Tlak externích

SENZOR NO_x

Zkalibrovat a dobře utěsnit

Bez senzorů oxidů dusíku (1) se neobejde žádný moderní diesel, ty zcela emisně aktuální mívají dva až tři. Samotné čidlo nakupují od dodavatele, vyrábějí však základní desku (2) osazenou čipy (3) a celý výrobek smontují dohromady. Tento senzor už komunikuje po sběrnici CAN, tedy řídicí jednotce posílá ne analogový signál, ale digitální informaci. Klíčovým úkolem

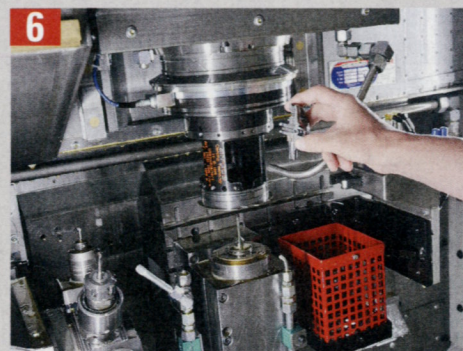
je dobře utěsnit obal této elektroniky, neboť její automobily často nechávají na podvozku vozidla vystaveny agresivnímu prostředí. Takzvaný cover se tak lepí a vypéká, těsnost se pak ověřuje působením podtlaku přes konektor. V Trutnově systém také kalibrují etalonovými plyny (4), aby pak dával řídicí jednotce vozu správné informace.



VYSOKOTLAKÉ ČERPADLO COMMON RAIL

Netřídít, přesně vyrábět

Jednopístové vysokotlakové čerpadlo pro moderní vznětové motory (například Ford Panther s obchodním označením 2.0 Eco-Blue) představuje velmi náročnou technologii, pracuje totiž s tlaky i přes 2500 barů. Na snímku řez jeho tělesem (5) a potřebné obráběcí nástroje. Extrémně náročné je obrábění sedla zpětného ventilu (6), kdy se kvůli jakosti povrchu točí nástroj i samotné čerpadlo. Povolená úchylna kruhového rozměru je jeden mikron, tedy 0,001 mm. Každý kus se následně kontroluje pod mikroskopem (7). Extrémní požadavky nejsou jen na přesnost, ale i na jakost povrchu – předepsaná drsnost je jen 1 PT. Velmi specifickou kategorií je párování válce a pístu (8), takzvaného elementu. Co svět světem stojí, tyto komponenty se třídily. Tedy vyráběly se s dostupnou přesností a následně se měřením hledaly k sobě nejlépe padnoucí dvojice. Problémem této metody bylo, že se nikdy nepodařilo vytvořit dvojice ze všech vyrobených dílů, když například zbývaly válce na spodní mezi tolerance a elementy na mezi horní. V Trutnově dokážou revoluční věc – vyrobený element (pístek, který vytváří tlak nafty) změří a na požadovanou párovou vůli 0,0035 mm k němu obrobí přesně padnoucí válec.



poradců bez zodpovědnosti na zkušené české mistry jsme museli citlivě odkládnout a od té doby jsem na spojení externí poradce alergický. Tehdy se mi podařilo zabránit vyhození českých pracovníků za to, že měli jiný názor.

Později už v Continentalu jsme měli závod v ruské Kaluze, kde čeští pracovníci sloužili i jako mediátoři mezi západním a východním managementem tak, aby nedocházelo ke konfrontacím.

Už v Continentalu jste pak vedl třeba závod ve filipínské Manile. Proč jste se vrátil do Čech a proč zrovna Trutnov?

Protože je to tady ráj na zemi a mrzí mě, jak málo Čechů si to uvědomuje. Když jsem v Manile jel v pátek z práce, trvalo mi dvacet kilometrů zácpou pět hodin. Jiná možnost nebyla. V čínském Tianjinu, to je mezi Pekingem a mořem, nevidíte kvůli smogu z jednoho okna do druhého. Máme zde krásnou přírodu, čisté prostředí, je zde bezpečno, a především zcela neuvěřitelné z hlediska dostupnosti pro všechny potřebné je naše zdravotnictví. A sám jste při návštěvě poznal, že tu máme tým skvělých lidí.

Jak se vám tady v Trutnově daří? Přechkali jste dobu koronavirových restrikcí a navazující čipovou krizi?

Za posledních sedm let jsme zdvojnásobili počet zaměstnanců i zákazníků – dnes dodáváme 58 subjektům. Znášobili jsme i technologie a produktové portfolio.

I počátkem roku 2020, kdy kvůli koronavirové stála velká část průmyslu, jsme

výrobu nemuseli zastavit a jeli aspoň na 40 procent. Podařilo se nám odrazit tendence vlády k absolutnímu zastavení průmyslu, kdy na naší straně proti Maláčové a různým návrhům pirátů stál ministr Karel Havlíček. Snad nikdo kromě něj nechápal, jak nevrátne škody vzniknou, když automobilkám přestanete dodávat. Dnešní automobilový průmysl nemá žádné sklady, součásti od vás prostě musí odejít každý den.

Komu jste dodávali, když výroba automobilů stála?

Naše štěstí je, že máme zákazníky z celého světa. V Číně došlo k masivnímu rozšíření viru na přelomu ledna a února 2020, kdy tam slavili Nový rok a mnoho lidí se z průmyslových oblastí přesouvaly do svých rodných provincií. Automobilky celého světa se pak zastavovaly postupně – nejdříve samozřejmě čínské, v dubnu evropské, ale to už se rozjízďela Korea. Nakonec americké, ale to už se zase rozjízďela Evropa. Díky tomu jsme vždy měli komu dodávat.

Poté ale přišla další rána: čipová krize. Překvapení, ze kterého se automobilový průmysl dodnes nevzpamatoval.

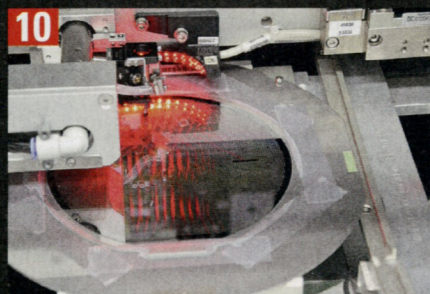
Žádné velké překvapení to nebylo. Pamatuji si na konjunkturu roku 2007 a absolutně přehřátý trh, kdy galon ropy stál místo třiceti rovnou sto dolarů. V roce 2008 pak padla banka Lehman Brothers a celý čtvrtý kvartál lidé přestali nakupovat auta. V tom roce 2008 se vyrobilo 55 milionů automobilů, když

SENZOR TLAKU PALIVA

Polovodiče z oplatky

Velmi zajímavý a potřebný výrobek pro přesné řízení vstříkovací dávky, což je klíč k čistým emisím dieselu, je senzor tlaku paliva (9). Umístěný bývá na tlakovém zásobníku (railu) a měří velmi vysoké tlaky až 3000 barů.

Pracuje na principu tenzometru, tedy změny elektrické vodivosti při průhybu zkušebního tělesa. Tuto malou změnu odporu vyhodnocuje takzvaný Wheatstoneův můstek. Senzor má nerezyvý membránový oddělovač tlaku, aby nafta nepronikala přímo do obvodů snímače. Ten se prohne a tlačí na MEMS, mikroelektronický snímač systému. Polovodiče pro MEMS chodí na takzvaném křemíkovém waferu (10), z něž si jej výrobní zařízení odeberá. Osazuje se zde i takzvaný zákaznický obvod, tedy elektronika snímače, která signál zpracovává. Zajímavostí je přivaření čtyř tenkých hliníkových vodičů (11) k obvodu kmitáním (tedy teplem vyvozeným třením).

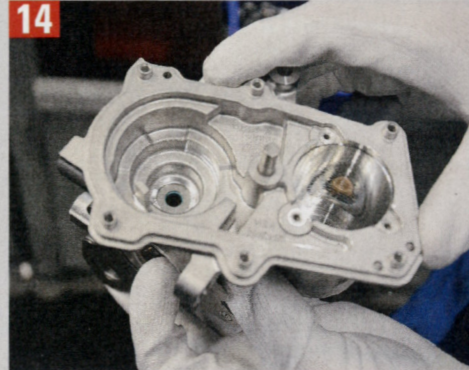
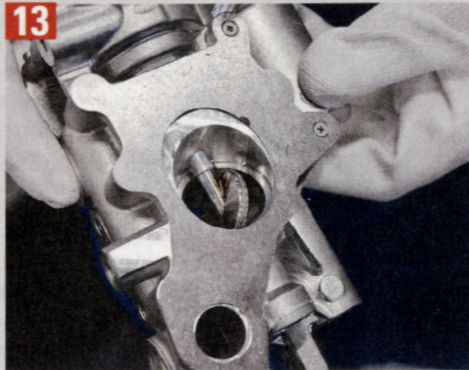


Klapka, která opravdu těsní

Spolehlivost ventilů EGR vznětových motorů se stala po kauze dieseldgate palčivým tématem. Nejen Volkswagen musel přeprogramovat své diesely tak, že častěji používají ventil EGR. A levnější či méně kvalitně vyrobené ventily začaly okamžitě

kolabovat. Ventil EGR Vitesco (12) pro diesel Mercedes-Benz OM 654 je jedním z konstrukčně i technologicky nejpreciznějších. Klapka má stírací kroužek (13), který zásadně zlepšuje její těsnost v tělese. Dříve docházelo k nepravidelnému

opotřebení tohoto kroužku na jedné straně, a tak bylo přidáno i takzvané axiální zajištění hřídelky, která klapku ovládá. Proti průniku výfukových plynů do převodu je hřídelka utěsněná zalisovaným těsnícím kroužkem (14).



instalované světové kapacity už tehdy byly 80 milionů. Američané natiskli peníze, roztočili ekonomiku, a když se pak v roce 2009 začala opět kupovat auta, nebyly polovodiče. Proto se velmi divím, že žádná z velkých poradenských společností nezačala už v roce 2015 křičet, abychom si dali pozor na polovodičovou mikroelektroniku, mikroprocesory, kterým se oblíbeně říká čipy. Zvláště když v té době jejich počet ve vozích například se zaváděním asistenčních systémů exponenciálně vzrostl. Nadchli jsme se pro novou technologii a nikdo neřešil, zda budeme mít dost zdrojů. Právě díky této už dvojitě zkušenosti s polovodiči jsem zastáncem diverzity i z hlediska pohonu – nikdy se zcela neupínat na jednu věc.

Kdy čekáte návrat k normálu?

Letos ještě ne. V roce 2019 se celosvětově vyrobilo 89 milionů aut, loni to bylo jen 76 milionů. Na původní hodnotu se dostaneme opět v roce 2023. Logickými výsledky jsou převážně poptávky nad nabídkou a rostoucí ceny aut. Když jsme kvůli nedostatku polovodičů mohli pro určitou automobilku vyrobit jen část jejich objednávek, chtěli je všechny poslat do závodu na výrobu limuzín. Naopak vůbec nic jsme neposílali do závodu na vozidla malé třídy. Všichni výrobci tak preferovali vozidla s vyšší přidanou hodnotou a na ta levnější zákazníci dlouho čekali.

Poučil se nějak automobilový průmysl z polovodičové krize?

Líbí se mi předsedkyně evropské komise Ursula von den Leyen, která řekla, že pro budoucí stabilitu evropského průmyslu je nutné budovat výrobu čipů. Evropské továrny na čipy tak budují například Bosch či Infineon. Já říkám lepší později než pozdě. Pro svobodu a nezávislost potřebujete vlastní zdroje.

To jsou politici. Ale co automobilky? Je dnes už obecně známé, že právě jimi zrušené objednávky dílů způsobily, že se výrobci čipů přeorientovali na zákazníky z jiných průmyslových odvětví a zpět se jim už nechce.

Tam je poučení také veliké. Nákupní oddělení automobilek byla vždy schopná otočit rotaci zeměkoule. Nikdo si jim netroufl říci ne. Když jsme jim museli omezit dodávky kvůli nedostatku polovodičů, nabídli, že s námi půjdou za našimi dodavateli. A byli nesmírně překvapeni, že s dodavatelem v Malajsii v lockdownu nic nesvedou ani oni.

My dnes zákazníkům zdůrazňujeme, že nejlépe obstáli ti, kteří mají vyrovnané odvolávky – jak my říkáme objednávkám – po celý rok. Takzvaný leveling. To je typické třeba pro asijské automobilky. Těch si pak dodavatelé považují a poslední čipy dají radši jim než těm, kdo jeden měsíc zruší všechny odvolávky, aby pak zase požadovali určitý počet dílů s nejasným výhledem na další měsíce.

Ale kam si má automobilka ty díly dát, když klíčem dnešního produkčního systému je „just in time“, tedy od dodavatele rovnou na výrobní linku?

Byl jsem na přednášce v japonském Toyota City, kde tento produkční systém bez skladů vznikl. Zptali se nás tam, zda je důležitější profit, nebo tok materiálu, takzvaný tah. Všichni jsme odpověděli, že profit, ale po dvou hodinách fascinujícího výkladu jsme procitli, že když jsou správně nastavené procesy, ten profit z toho vypadne sám. I Japonci mají na klíčové díly sklady. Takže dneska i tady u nás v Trutnově plánujeme další sklad a podobně začínají uvažovat i automobilky. Jejich náhlé rušení odvolávek způsobuje takzvaný bullwhip



Spalovací motory má rád a ve svém oboru dobře vidí, že se s nimi jen tak brzy nerozloučíme. Na ty elektrické se však také těší.

effect. Tedy zatímco pro automobilku je ta zrušená část jen malou složkou jejich nákladů, pro dodavatele to už může být půlka obratu a pro dalšího v řetězci celý. Bič dělá větší a větší vlny, až na konci praskne. Poslední dodavatel se tedy položí, či přejde na jinou produkci. A když pak za čas budete díl zase chtít, prostě nebude k dispozici. Automobilky

si dnes svoji zodpovědnost uvědomují mnohem více než dva roky nazpět.

Pojďme k zelené budoucnosti. Slyšel jsem, že o přechodu k elektromobilitě je rozhodnuto i proto, že všichni investoři dnes chtějí dávat své peníze jen do projektů směřujících k dekarbonizaci. Je to i důvod, proč se z obrovského Continentalu

ELEKTRICKÁ VODNÍ PUMPA

Pro AMG i elektromobily

Elektrické vodní čerpadlo (15) má mnoho využití. Čerpá vodu do topení u hybridů či aut se stop-startem, dochlazuje turbodmychadla u sportovních vozů, zajišťuje cirkulaci kapaliny v samostatných okruzích chlazení nasávaného vzduchu. Zcela nezbytné je pak u elektromobilů, kde zajišťuje chlazení baterií, motorů a výkonové elektroniky. Motor je zde s obíhající elektrickým polem (16). V Trutnově montují jednotlivé části dohromady a vyrábějí výkonovou elektroniku (17), kterou musejí i naprogramovat. Tedy dle požadavků zákazníka nastaví, při jakém signálu má čerpadlo vytlačit kolik kapaliny. Každá pumpa

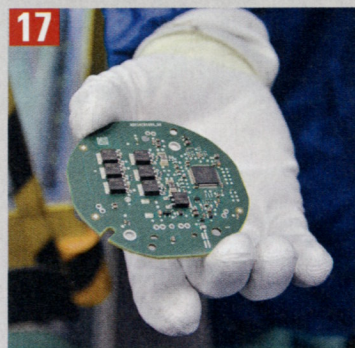
prochází testem těsnosti (18), ale také výstupním testem, kde se skutečně připojena na napájení na chvíli rozběhne. Odběr proudu pak ukazuje, zda při své rotaci neváže a po montáži do auta bude mít požadované parametry.



15



16



17



18

vydělila menší společnost Vitesco Technologies?

Na trhu je dnes obrovské množství volného kapitálu a pro investory jsou samozřejmě nejlákavější projekty s dobrým budoucím potenciálem. Ale já naštěstí financování neřeším. Vitesco Technologies se chce zaměřovat na vše, co se týká pohonu, kde v současné době probíhá velmi rychlý vývoj. S malou armádou se v časech rychlých změn manévruje lépe než s velkou. V porovnání s Continentalem je to celosvětově 38 000 proti 190 000 zaměstnancům. Naše mise se jmenuje Powering Clean Mobility. Doprava představuje 20 procent celosvětových číselkem způsobených emisí CO₂ a nejen ty je potřeba řešit.

Vitesco Technologies vyrábí třeba i motory pro elektromobily Hyundai/Kia, ale tady v Trutnově žasnou spíše nad klasickou strojařinou – třeba superpřesné obrábění vysokotlakých čerpadel pro diesely mi přijde fascinující. To mi připomíná situaci u nás v práci – všichni důraz managementu směřuje na on-line, ale vydělávají na to stále zejména tištěná média.

Předpokládáme, že v roce 2030 bude v Evropě 60% všech nových osobních automobilů elektrických. Spalovací motor tady s námi ještě delší dobu bude, a to ještě nemluvíme o nákladních autech, pracovních strojích či traktorech. Proto vyrábět například senzory NOx dopomáhající dieselům k čistým emisím a systémy následné úpravy spalin není v žádném rozporu s naší misí. A i po ukončení výroby spalovacích aut bude ještě potřeba produkovat náhradní díly.

U všech produktů dopředu známe jejich životní cyklus a dimenzujeme na něj výrobní zařízení. A chystáme si, čím daný výrobek v našem portfoliu nahradíme – což teď jsou většinou už součásti pro elektromobily. Problém teď máme spíše opačný – výrobci nevyvíjejí nové spalovací motory, zároveň však ty původní ještě

nemohou vyřadit. Přicházejí tak za námi, abychom výrobu komponent na ty stávající prodloužili. Samozřejmě hledáme možnosti, ale vzhledem ke specifitě strojů i nástrojů je to složité a drahé.

Vy sám se na nastupující elektromobilitu díváte jak? Že Vitesco chce z toho nového koláče ukrojit co největší podíl a má na to i technické kompetence, to jsem pochopil. Ale co vy jako Lukáš Rosůlek, majitel Toyoty Land Cruiser a Fiatu 500?

Toyota Land Cruiser jste doporučil v testu k tahání karavanu a jezdí s ní moje žena. Je to auto, kterým lze dojet z Prahy do Vladivostoku. Fiat 500 je z roku 1970 a jezdím s ním s dětmi na zmrzlinu do Hostinného a na Novobydžovský čtverec veteránů. Ale teď vážně, vadí mi, že se z přechodu na elektrický pohon vozidel stala ideologie a strašák lidí. Elektromobilita nám přitom nabízí úchvatné řešení, jak být opravdu energeticky nezávislí. Že jste zvyklí jet každých čtrnáct dní na čerpací stanici a natankovat si tam benzin, vůbec neznamená, že za dalších čtrnáct dní tam zase bude. Ve světě se děje mnoho věcí, které by dřív nikdo nečekal, a v kapalných palivech jsme jako Evropa absolutně závislí na zbytku světa. Jediná absolutně zaručená mobilita je ta, když máte na střeše domu solární panely, elektromobil a vlastní bateriové úložiště. Elektromobil nám přinese nebyvalou míru nezávislosti a svobody.

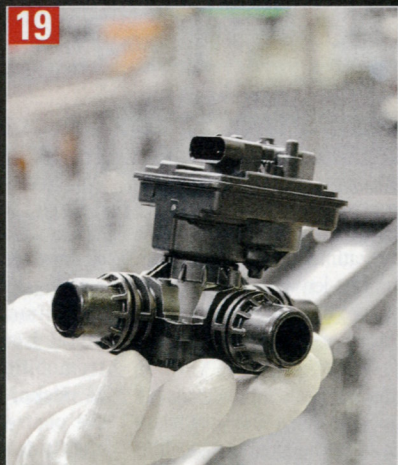
A co když nemám, kam bych si ty solární panely dal? Třeba bydlím v bytě?

V takových případech je budoucnost elektromobility hodně závislá na vývoji přenosové sítě. Vaše auto bude jevit součásti. Myšlenka, že síť bude využívat část kapacity vaší baterie, má své odpůrce. Ale bude to nejen výhodné, ale i nezbytné pro zvládnutí stability a disponibility budoucích dodávek energie. Horší je, že možná už v roce 2030 nám bude v Čechách chybět šest gigawattů instalovaného

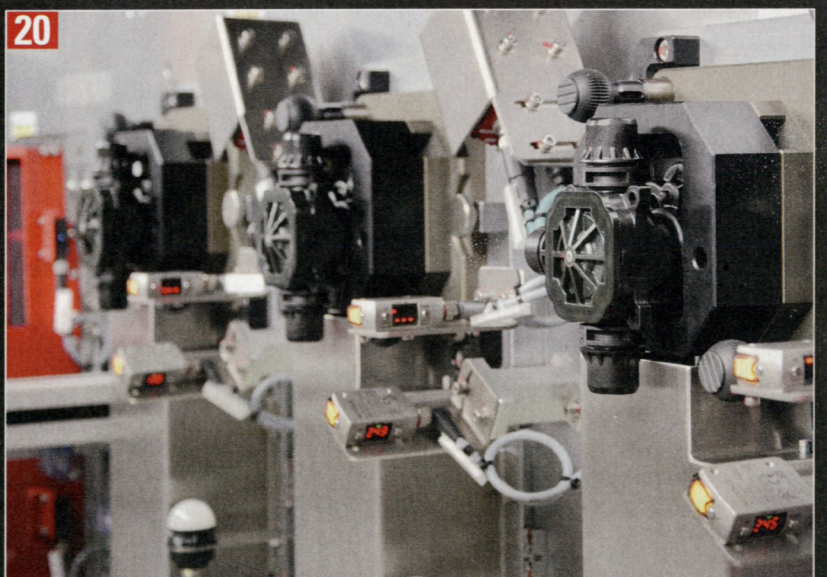
KONTROLNÍ VENTIL CHLAZENÍ

Velmi populární sortiment

Jak roste počet chladičů okruhů, zvyšují se nároky na přesnost regulace. Nestačí už tradiční termostaty – směr a průtok chladicí kapaliny potřebuje regulovat řídicí jednotka v reálném čase. Elektromobily pak mají těchto ventilů CFCV (19) i několik. V Trutnově tyto třicestné ventily kompletují, vyrábějí pro ně základní desku ovládací elektroniky a samozřejmě na závěr precizně kontrolují jejich těsnost (20).



19



20

výkonu. Z těchto i dalších důvodů říkám, že diesel není mrtev a ještě budeme rádi, že ho máme. Ještě dlouhou dobu bude nejlepším řešením na dlouhé vzdálenosti, pro nákladní auta, zemědělství či stavebnictví.

Lidé se mě často ptají, jaké auto si mají koupit. Mají už strach si pořizovat spalovací, že rychle spadne na ceně, či dokonce bude za čas zakázané. Ale také mají obavy, zda na elektrické ještě není moc brzy, zda už je dobře vyzkoušené. Co byste jim poradil?

Kupte si auto, ve kterém bude největší množství komponentů Vitesco Technologies nebo Continental. Anebo si kupte motorku – takové BMW GS je zábavnější než většina aut. Ale teď vážně, elektromobilita otevírá širší možnost volby, než jste měli dosud. Již více než 100 let se úspěšně pleteme v odhadu dostupnosti a disponibility zdrojů ropy pro výrobu benzínu a nafty. Elektromobil nám nabízí nezávislost na libovůli vládců jiných zemí. Zároveň

je to začátek potřebné změny stran energetické nezávislosti a potřeby ochrany klimatu. Představte si, že v závodě Trutnov budeme už za dva roky CO₂ neutrální – bude mít dva megawatty solárních panelů, rekuperovat teplo uvnitř budov a mnoho dalších věcí. Když to zvládne výrobní závod, není žádný důvod, aby to nezvládly domácnosti. Samozřejmě výsledný ekologický přínos elektromobilu závisí na zdrojích energie. V zemi, kde získáváte energii v hnědouhelných elektrárnách, není jízda elektromobilem ekologicky šetrnější.

Vaše elektroauto může být záložním zdrojem energie pro váš dům a ochrání vás před blackouty, které budou v příštích dvaceti letech častější.

Jestliže tak jezdíte na kratší trasy v okolí bydliště a máte dost prostředků, je volba dle mého názoru už teď jednoznačná. Stejně tak jezdíte-li 50 000 km ročně, zvolíte jinou alternativu. Pravidelný čtenář vašeho časopisu poradit nepotřebuje, protože má vlastní rozum a kompletní přehled.



Pan ředitel ve výrobě s jednou z nejhezčích součástí – kompresorovým kolem turbodmychadla vznikajícím na pětiosých frézách

TURBODMYCHADLO PRO AUDI EA 888

Nejdražší výrobek

V Trutnově vyrábějí turbodmychadla pro tříválce 1,0 a 1,2 litru od GM (například ten v Opel Astra), motory Ford 1.5 EcoBoost a Audi 2.0 TSI řady EA 888, který najdete i v ostatních značkách koncernu Volkswagen (21). Odlitek turbínového kola (22) z extrémně odolných slitin Inconel či MAR nakupují od dodavatele. Nejdřív se brousí takzvaný pin – tedy místo budoucího spoje s hřídelí. A to ve dvou krocích, nejprve předhrubovacím, poté finišovacím kotoučem na požadovanou přesnost v jednotkách mikrometrů. Po mytí se turbínové kolo nalisuje na hřídel a proudem elektronů bez přidaného materiálu přivaří. Následuje kontrola házivosti (23) a broušení kontury lopatek (24) na požadovanou vůli mezi turbínou a skříní.

Velikost této vůle (setiny mm) a tím i těsnost turbíny ve skříní je zásadní pro rychlý nástup plnicího tlaku z nízkých otáček. Sestava hřídele a turbínového kola se poté nízkorychlostně vyvažuje. Kompresorové kolo (25) je z hliníkového výkovku (26) a vyrábějí si jej sami na pětiosých frézách. Poté se složí ložiskový střed (27) a následuje montáž kompresorového kola a vysokorychlostní vyvážení na 180 000 otáček. Házivost se sleduje optickým senzorem. Turbodmychadlo pro Audi má obtokovou klapku řízenou elektrickým servomotorem, který včetně řídicí elektroniky vyrábějí též v Trutnově. Specialitou zmíněného turbodmychadla je výstupní test, kde se napojí na mazání, roztáčí stlačeným vzduchem a kontrolují se

otáčky, průtoky vzduchu i akustika. Tento specifický požadavek německé prémiové značky z něj dělá nejdražší zdejší výrobek.

