



# V martinskom Volkswagene si zakladajú na presnosti

Automobilke Volkswagen sa na Slovensku darí už takmer dve desaťročia. Popri veľkom závode v Devinskej Novej Vsi má na našom území postavenú menej známu fabriku pri Martine uvedenú do prevádzky v máji 2000. Tá sa, čo do rozlohy, nemôže rovnať svojmu mamutiemu staršiemu bratovi pri Bratislave, čo však vonkoncom neplatí o kvalite produktov. V Martine sa vyrábajú predovšetkým komponenty do prevodoviek ako sú výstupné hriadele, klietky diferenciálov, ale aj brzdové bubny a kotúče, závesy a náboje kolies, synchronné krúžky pre celý koncern Volkswagen. Výrobný program v roku 2008 predpokladá výrobu cca. 24 miliónov komponentov.

## Koncepcia výroby

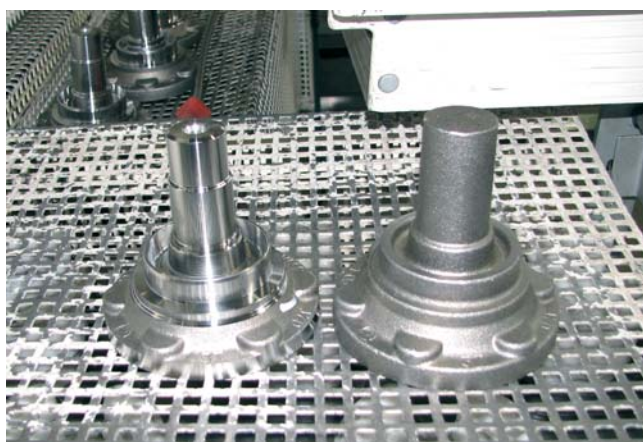
Koncepcia výroby je vzhľadom na jej charakter pomerne jednoduchá. Surové dielce odliatky z liatiny, výkovky sa opracovávajú na CNC strojoch a v obrábacích centrách. Výsledkom opracovania sú finálne produkty alebo komponenty, ktoré sa ešte následne skladajú do väčších celkov priamo v závode v Martine alebo zasielajú montážnym závädom v rámci koncernu Volkswagen. V závode sa nachádzajú CNC sústruhy, CNC vrtačky, CNC brúsky, valcovačky, kaličky, popúšťačky, pracie automaty, atď., čiže všetko potrebné strojné vybavenie pre obrábanie dielcov. Požadovaná presnosť ich výroby sa pohybuje v tisícoch milimetrov, pričom maximálna prípustná tolerancia je v rozmedzí do 0,2 mm. Vysoká presnosť je veľmi dôležitá pri prevádzke prevodovky v reálnej premávke.



Sortiment dielov vyrábaných v závode Volkswagenu v Martine



Sústruh SCHERER Vdz 120 DS používaný vo výrobnom procese v závode Martin



Pohľad na výkovok a diel po sústružení

V závode Volkswagenu v Martine sa nachádzajú stroje a centrá s rokom výroby pred rokom 1990, z tohto dôvodu je ich renovácia, predovšetkým elektrickej a riadiacej časti viac menej nutnosťou. Niekoľko projektov renovácie mali na starosti aj odborníci zo spoločnosti Siemens, ktorí uskutočňujú kompletne repasovanie zariadenia tak, že si strojné zariadenia odvezú od zákazníka k sebe, kde realizujú kompletný repas (opravu) zariadenia.

Závod v Martine je ako živý organizmus, kde sa neustále niečo deje. Popri priebežných renováciách strojov prichádza do prevádzky aj úplne nová technológia. Výberu dodávateľa predchádza špecifikácia elektrickej a riadiacej časti spolu s konštrukčnými požiadavkami.

## Repasovanie obrábacieho centra

Ako už bolo spomenuté, výroba vo fabrike je založená na opracovávaní dielov na strojných zariadeniach a obrábacích centrách. Jedno z takýchto centier podstupuje generálnu rekonštrukciu v tomto období a po repasovaní sa na ňom zmení výroba z doterajších závesov kolies na klietky diferenciálov. Z dôvodu redukcie výroby závesov kolies sa centrum rozhodli modifikovať pre výrobu kliečok diferenciálov, čo si vyžadovalo výmenu riadiaceho systému a opravu mechanickej konštrukcie.

V rámci opravy bude obrábacie centrum vybavené novým riadiacim systémom a pohonmi.

Centrum po oprave je vybavené riadiacim systémom Sinumerik 840D s pohonmi Simodrive 611D na riadenie pohybu motorov. Riadi sa pohyb v troch priestorových osiach (x, y, z), otočného stola (b), vretena (c) a zásobníka nástrojov (q).

Obrábacie centrum disponuje vlastným riadiacim operačným panelom. Prostredníctvom neho sa zadáva, modifikuje a spúšťa CNC program,



**Celkový pohľad na obrábacie centrum Heller BEA 1 po vykonaní celkového repasu**



**Pohľad na rozvádzač pred vykonaním opravy a výmeny riadiaceho systému a pohonov**

vykonáva diagnostiku, hlásia sa chybové a havarijné stavy, zisťuje sa aktuálna poloha stroja, atď. Obsluha vidí v automatickom cykle aktuálny blok vykonávania programu. Systém umožňuje evidovanie opotrebovania náradia tzv. tabuľku riadenia náradia, v ktorej je uvedená životnosť každého nástroja používaného v obrábacom centre, ktorú je možné zobraziť na paneli operátora.

Na zistenie aktuálnej polohy obrábacieho centra na osiach slúžia odmeriavanie – absolútne pravítka. Vďaka tomu odmeriavaciemu systému je riadiaci systém schopný kedykoľvek zistiť aktuálnu polohu svojich osí to aj po vypnutí a opätovnom zapnutí obrábacieho centra. Absolútnymi snímačmi polohy sú vybavené aj všetky motory obrábacieho centra.

Komunikácia medzi riadiacim systémom Sinumerik 840D a pohonmi Simodrive 611D ako aj s operačným panelom je realizovaná prostredníctvom zbernice Profibus. Signály zo snímačov absolútnej polohy sú káblom zvedené do riadiaceho modulu výkonnej karty, kde sa následne signály spracovávajú v digitálnej forme.

Centrum nedisponuje zásobníkom súčiastok. Obrábacie centrum je vybavené zariadením pre automatickú výmenu paliet. Pokiaľ sa na jednej paliete opracováva súčiastka, na druhej pracovník vymieňa hotovú súčiastku po opracovaní za ďalšiu súčiastku na následné opracovanie. Súčasťou obrábacieho centra je aj testovacie miesto, kde si obsluha



**Celkový pohľad na rozvádzač po vykonaní výmeny pohonov a riadiaceho systému**

môže upevniť na paletu ľubovoľný prípravok, vložiť do neho súčiastku a skúšobne ju opracovať vo vnútri obrábacieho centra.

### Informačné systémy

Na základe objednávok sa vytvára plán výroby na nasledujúci týždeň. Množstvo vyrobených a odvedených kusov sa zadáva podľa požiadaviek v priebehu alebo na konci zmeny do logistického informačného systému. Každý stroj je priamo osadený výrobcom počítačom obrábaných kusov, ktorý slúži ako základný orientačný údaj pre evidenčné a štatistické potreby.

Niektoré strojné zariadenia a obrábacie centrá v závode sú vybavené systémom MCIS – Machine Control Information System. Ide o nadsťavu Sinumeriku 840D na zber stavových dát o strojnom zariadení a pomoc pri komplexnej údržbe stroja. Do budúcnosti sa plánuje vybaaviť všetky nové zariadenia podieľajúce sa na výrobe komponentov systémom pre zber dát MCIS a následné prepojenie týchto zariadení do siete. Prepojenie zariadení do siete umožní sledovanie aktuálneho stavu ľubovoľného zariadenia a operatívne plánovanie výroby.

### Bezpečnostné prvky

Na predchádzanie úrazov obsluhy pri práci na strojoch a obrábacích centrách slúžia pasívne aj aktívne bezpečnostné prvky. K pasívnym bezpečnostným prvkom patria rôzne mechanické zábrany, kryty. K aktívnym bezpečnostným prvkom patria svetelné závoje od spoločnosti Sick, okrem nich sa používajú aj bezpečnostné zámky od firmy Euchner.

*Na záber by sme sa radi poďakovali Jozefovi Belkovi z VW Martin za čas a ochotu pri sprevádzaní prevádzkou závodu.*

**Branislav Bložon  
Martin Karbovanec**