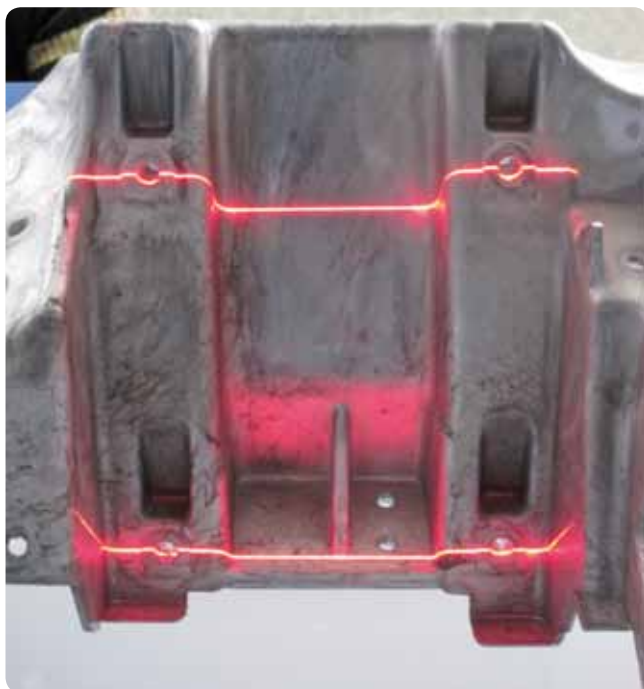


Prémiové testovanie pre prémiové auto

V závode renomovanej automobilky BMW v nemeckom Landshute sa nachádza testovacie zariadenie s inštalovanými kamerami strojového videnia na testovanie nosného rámu prístrojovej dosky pre modely pôvodom kultového anglického vozidla MINI Countryman. Tento komponent si bežný smrteľník ani nevšimne, zohráva však dôležitú úlohu v bezpečnosti, kvalitatívnom vzhľade a celkovom pociť z auta. K tomuto stavebnému prvku je primontovaná aj prístrojová doska vozidla. K zostave patria aj ďalšie dôležité komponenty ako stĺpik riadenia a kolenný airbag. Navyše, s interiérom auta musí perfektne ladiť aj geometria panela umožňujúca montáž podľa špecifických požiadaviek zákazníka a poskytujúca vysokú kvalitu spracovania.

3D meranie z rôznych uhlov

BMW Group angažovala špecialistu na automatizáciu a testovanie spoločnosť Ziemann & Urban z bavorského Moosinningu, aby vyvinula a skonštruovala samostatnú komoru pre inšpekciu geometrie nosného rámu. Za ostatných 20 rokov sa Ziemann & Urban vypracovala na etablovaného dodávateľa riešení na kľúč v oblasti automatizácie testovania a zabezpečovania kvality. Jej 35-členný tím navrhuje meracie a testovacie systémy v mnohých aplikačných oblastiach, najmä pre automobilový, plastikársky priemysel a pre výrobu polovodičov a medicínske technológie.



Systém testovania pre BMW musí počas výroby a priamo vo výrobnom prostredí poskytovať 100%-nú presnosť merania rozmerov rámu. Umiestnenie upevňovacích bodov pre airbag a stĺpik riadenia je potrebné merať trojdimenzionálne. Navyše sa musí monitorovať aj výskyt drsných okrajov vyvrtaných dier a otvorov pre

montáž interiéru a iných komponentov. Celý proces merania musí prebehnúť do 5 sekúnd a meracia komora musí byť schopná vykonať inšpekciu dvoch variantov auta – s volantom na ľavej aj pravej strane.



Kvôli hranatým tvarom komponentu sa z jedného uhla nedajú detegovať všetky testovacie body. Z tohto dôvodu sa pri vývoji zariadenia uvažovalo aj s mechanickou rotáciou podporného rámu, aby mohli kamery vizualizovať aj skryté body vyžadujúce inšpekciu.

Zrkadlá v pohotovosti

Ziemann & Urban sa napokon vyhol komplikovanej rotácii vďaka premyslenému a sofistikovanému nastaveniu testovacieho objektu ako aj kamier a šikovným využitím osvetlenia pozadia a vychýľovacích zrkadiel. „Mechanický pohyb objektu, bez ohľadu na to, ako precízne zrealizovaný, prináša so sebou toleranciu a má negatívny dopad na presnosť trojdimenzionálneho merania. Bez neho je proces merania jednoduchší a rýchlejší,“ hovorí Markus Urban, projektový manažér v Ziemann & Urban.

Nosič prístrojovej dosky je umiestnený a upnutý v špeciálne prispôbenom prípravku. Tým sa vylúči možnosť, že sa znehodnotí meranie nekorektnou pozíciou v komore. Pre 3D meranie sú použité dve skupiny po 8 kusov FireWire kamier s VGA rozlíšením. Pomocou

niekoľkých laserových projektorov je v obrázku zvýraznená geometria objektu. Body merania sú osvetlené LED bodovými svetlami ako aj plošným osvetlením pozadia.

Detekciu vyvrátených dier a otvorov má na starosti 6 FireWire kamier s rozlíšením od 1,25 do 5 Mpix, ktoré vykonávajú inšpekciu komponentov zhora nadol aj za pomoci vychýľovacích zrkadiel. Vyvrátené diery sú vyznačené svetlom integrovaným do upínacej konštrukcie, ktoré osvetľuje rám zospodu. Ďalšie štyri kamery s VGA rozlíšením vykonávajú inšpekciu testovacích bodov na ostrých hranách, ktoré nie je možné detegovať zvrchu.

Všetky kamery, laserové žiariče a svetelné jednotky sú permanentne prímontované a testovací objekt sa nehýbe. Ziemann & Urban tím splnila všetky požiadavky BMW Group na presnosť. Kompenzované sú dokonca aj odchýlky spôsobené teplotou a to prostredníctvom špeciálnych oddeľovacích zariadení na kamerách ako aj kontinuálnym monitorovaním teploty komponentov, meracieho zariadenia a okolitého prostredia. Výsledkom je presnosť merania na úrovni 25 μm , ktorá sa dá za normálnych okolností dosiahnuť iba v klimatizovaných inšpekčných miestnostiach. Presnosť merania zabezpečujú cyklické analýzy meracieho vybavenia vykonávané v pravidelných intervaloch. Výsledky merania sa ukladajú do databázy a môžu sa priradiť k jednotlivým dielom. Priradenie sa realizuje odčítaním maticového dátového kódu každého komponentu a ukladá sa spolu s nameranými hodnotami.



Mini kamery pre MINI

V procese merania sa dohromady používa 26 kamier. Ziemann & Urban sa rozhodli pre výber FireWire kamier od spoločnosti Allied Vision Technologies. Trojdimenzionálne meranie prostredníctvom líniových laserov má na starosti 16 monochromatických kamier AVT Guppy F-033 s VGA rozlíšením. Guppy je malá a ekonomická priemyselná kamera s rozhraním FireWire (IEEE 1394a). So svojimi rozmermi 42 x 30 x 30 mm ide o jednu z najmenších kamier na trhu pre strojové videnie. Na detekciu vyvrátených dier sa používa 6 monochromatických kamier AVT Stingray s rozlíšením 1,25 až 5 Mpix (Stingray F-125, F-201 a F-504). Stingray je modelový rad vysoko výkonných modulárnych kamier pre priemyselné spracovanie obrazu. Konvenčná detekcia je v režii štyroch monochromatických kamier AVT Guppy F-036. Podobne ako Guppy F-033, aj F-036 disponuje VGA rozlíšením, od svojej sestry sa však líši použitým CMOS senzorom s podporou vysokodynamického módu a hodí sa najmä pre aplikácie s vysokým kontrastom.



„Pre AVT kamery sme sa rozhodli z niekoľkých dôvodov. Vďaka svojmu kompaktným rozmerom je možné Guppy výborne integrovať do inštalácie, kde je potrebné umiestniť na pomerne malom priestore až 26 kamier. Ich FireWire rozhranie je vhodné práve pre takýto multikamerový systém. Jedným káblom sa dá kamera napájať, ovládať príslušným softvérom a tiež prenášať zhotovené zábery z prevádzky. Okrem toho spolupracujeme s Allied Vision Technologies už niekoľko rokov a osvedčila sa nám kvalita a spoľahlivosť ich kamier,“ dodáva Markus Urban.



Zábery z kamier sa vyhodnocujú na systémovom PC pomocou systému ZVIS 4300 z dielne Ziemann & Urban. Ten ponúka komfortné rozhranie a rozsiahlu funkcionalitu na báze operačného systému Windows. Svojou globálnou škálovacou funkciou je predurčený na 3D polohovanie. Softvér ZMESS od Ziemann & Urban preberá kompletnú kontrolu nad meracím procesom. Prostredníctvom tohto softvéru sa vyhodnocujú aj iné senzory (DMC, snímače teploty) a sú znázornené v 3D modeli objektu. Tieto výsledky tiež prúdia do databanky BMW.



100 percentná kontrola kvality

Od inštalácie v závode BMW v Landshute je meracia komora úspešne v prevádzke. Každý deň sa na nej skontroluje niekoľko stoviek nosičov prístrojových panelov. „Sme hrdí na to, že môžeme prispieť ku kvalite áut BMW naším inšpekčným systémom,“ hovorí na záver Markus Urban.

www.alliedvisiontec.com

-bb-