

# KONTROLA KVALITY V NOVÉ PRŮMYSLOVÉ REALITĚ

Ivan Heisler  
Rozhovor

**Jako technický ředitel skupiny QPAG se Alexandr Pacal dlouhodobě zaměřuje na propojování tradiční metrologie s moderní automatizací a digitalizací výrobních procesů. Skupina systematicky rozšiřuje své portfolio o rychlé 3D skenování, automatizované měřicí stanice i pokročilou analýzu technické čistoty. V Brně nyní buduje nové, specializované pracoviště v čistých prostorech ISO 7, které propojuje světelnou a elektronovou mikroskopií a umožní také třídění dílů přímo v kontrolovaném prostředí. O aktuálních trendech v kontrole kvality i další strategii skupiny jsme si s Alexandrem Pacalem povídali v následujícím rozhovoru.**

[www.mmspektrum.com/260327](http://www.mmspektrum.com/260327)

**MM:** Od našeho posledního rozhovoru na jaře 2025 se portfolio skupiny QPAG dále rozšířilo. Jak se vyvíjí vaše strategie v oblasti komplexních řešení pro kontrolu kvality?

**A. Pacal:** Naše strategie prošla zásadním vývojem a posouvá se od poskytování izolovaných měřících technologií ke skutečně integrovaným, komplexním řešením. V dnešní průmyslové realitě už nejde jen o samotný akt měření, ale o hluboké propojení metrologie s automatizací a okamžitým vyhodnocením dat v přímé vazbě na výrobní procesy. Zákazníci od nás očekávají především rychlost implementace, jasně definovanou návratnost investice a maximální minimalizaci lidského faktoru. Proto v rámci QPAG budujeme ucelený ekosystém, kde jednotlivé technologie nejsou samostatnými ostrůvky, ale tvoří funkční celky, které dokážou zastřešit v podstatě celé oddělení kvality.

**MM:** Společnost TM Technik je dlouhodobě pilířem metrologie ve skupině QPAG. Jak vám více než dvacetileté zkušenosti v tomto oboru pomáhají při zavádění moderních technologií do tradičních výrobních provozů?

**A. Pacal:** Historie společnosti TM Technik sahá až do roku 2002 a tato více než dvacetiletá praxe v oblastech kalibrací, měřidel a výrobních kontrolních systémů nám dává neuvěřitelně silný základ. Ve strojírenské realitě se pohybujeme dlouho, rozumíme tolerancím, SPC analýzám, auditům i extrémně přísným požadavkům segmentu automotive, který je u nás nejvíce rozšířen. Právě díky těmto zkušenostem jsme schopni implementovat nejmodernejší technologie tak, aby pro výrobu před-

stavovaly přirozený krok, nikoliv revoluci, která by procesy narušila. Vždy vycházíme z reálných potřeb zákazníka – ať už jde o rychlost, stabilitu procesu, zvýšení kapacity, nebo o zajištění vysoké opakovatelnosti, případně o eliminaci lidského faktoru. Naši zákazníci, se kterými spolupracujeme, si cení právě naší odbornosti a schopnosti poradit jim s metodikou měření tak, aby výsledky byly vždy relevantní.

**MM:** Které moderní technologie dnes považujete za klíčové pro efektivní kontrolu kvality a proč?



Automatizovaná měřicí stanice Smart desktop od dodavatele 3D Infotech zahrnuje robotický 3D skener a zajišťuje rychlou a plně opakovatelnou kontrolu bez vlivu obsluhy.



Alexandr Pacal, technický ředitel skupiny QPAG

**A. Pacal:** V současnosti vidíme tři hlavní technologické směry, které tvoří jádro našeho metrologického ekosystému. Prvním je mobilní 3D skenování, které dramaticky zkracuje čas potřebný pro celkovou digitalizaci dílu a pro kontrolu jeho kvality. Druhým pilířem jsou rychlé optické měřicí mikroskopy, určené pro sériovou kontrolu drobných dílců, kde rozhodují vteřiny. A třetím směrem jsou plně automatizované měřicí stanice, které zcela eliminují vliv obsluhy a nabízejí nekompromisní opakovatelnost. Tyto tři technologie se navzájem doplňují a řeší nejčastější problémy moderní výroby: rychlost, kapacitu, opakovatelnost a eliminaci chybovosti. Dohromady tvoří logický celek a mohou společně pracovat přímo ve výrobním závodě zákazníka.

**MM:** U mobilních 3D skenerů často zdůrazňujete rychlost a flexibilitu. V čem konkrétně tyto vlastnosti mění způsob práce oproti tradičním metodám, jako jsou například měřicí ramena?

**A. Pacal:** Rozdíl mezi tradičním použitím měřicího ramene a moderním 3D skenerem, jímž jsou např. systémy od společnosti Scantech, je naprosto zásadní a spočívá především v rychlosti a celkové praktičnosti. Měření ramenem je často zdoluhavé, obsluha musí postupně snímat body nebo linie, a i když je rameno doplněno skenerem, stále jde o výrazně pomalejší, jednolinkovou metodu. Moderní 3D skenery pracují s desítkami laserových křížů současně a dokážou bleskově nasnímat i obrovské a tvarově složité plochy, což výrazně šetří čas zejména v případech velkých a tvarově složitých dílů. Obrovskou výhodou je mobilita – manipulace s velkými díly, které váží stovky kilogramů, je v laboratoři velmi náročná. Se skenerem jdeme my za dílem přímo do výroby. Pro zákaz-

níka to znamená rychlejší digitalizaci, výrazné snížení prostojů a možnost rozhodovat o kvalitě v reálném čase. Abychom tuto výhodu demonstrovali, pořádáme předváděcí akce přímo u zákazníků, kde vše měříme na jejich reálných dílech a v drsných podmínkách jejich provozu. Lze však domluvit i předvedení v některé z našich pěti poboček, které v republice máme.

**MM:** Jak důležitá je dnes rychlost měření u optických mikroskopů při sériové výrobě?

**A. Pacal:** Rychlost je naprosto kritická, protože kontrola kvality se nesmí stát úzkým hrdlem celého procesu. Pokud měření jednoho dílu trvá například desítky vteřin, nebo dokonce minut, v milionových sériích to představuje obrovské kapacitní omezení. Naše moderní optické systémy, například od značky Chotest, umožňují vyhodnocení prakticky okamžitě – bavíme se o časech kolem jedné vteřiny na dílec. Tato rychlost dovoluje zákazníkům provádět kontrolu častěji a systematictěji, což vede ke stabilizaci celého výrobního procesu. Navíc mikroskopy jako Chotest VX8200 nabízejí vynikající poměr ceny k výkonu, což z nich dělá ideální volbu pro široké spektrum strojírenských firem.

**MM:** Pokud jde o oblast automotive, je v ní plná automatizace měření dnes již standardem?

**A. Pacal:** Ano, v tomto segmentu je to dnes již prakticky nutnost a standard. Požadavky na dohledatelnost (traceabilitu) dat, opakovatelnost a naprostou eliminaci lidského faktoru jsou zde extrémní. Naše automatizované stanice, na kterých spolupracujeme s firmou 3D Info-tech, umožňují dosahovat stabilních výsledků bez ohledu na to, která směna nebo pracovník zrovna měří. Tyto stanice můžeme navíc integrovat přímo do výrobních linek, čímž dobu reakce na případné odchylky zkracujeme na minimum a umožňujeme zrychlit odezvu na reklamace. Vidíme, že tento trend se z automotive rychle přelévá i do dalších odvětví, která kladou důraz na efektivitu.

**MM:** Proč je čistota dílů podle norem dnes tak důležitá?

**A. Pacal:** Moderní výrobky mají stále menší tolerance, obsahují stále jemnější mechanické i elektronické části a zároveň se zvyšují nároky na spolehlivost. V takovém prostředí může i mikroskopická částice způsobit závažnou poruchu, nebo i fatální selhání celého systému, ať už jde o vstříkovací systémy motorů, hydrauliku, nebo citlivé elektronické komponenty. Dodržování norem technické čistoty, zejména ohled na normu VDA 19.1, proto není jen formálním požadavkem, ale klíčovým parametrem kvality, který přímo ovlivňuje životnost, bezpečnost a důvěryhodnost výrobku. Firmy dnes ve velkém měřítku budují čisté prostory, aby těmto

nárokům vyhověly, a my jsme připraveni jim v tom být technologickým partnerem.

**MM:** V Brně budujete nové pracoviště pro analýzu technické čistoty. V čem bude technologicky výjimečné?

**A. Pacal:** V Brně nestavíme pouze běžnou čistou laboratoř ve standardu ISO 7, ale budujeme unikátní čisté prostory, které budou v České republice první svého druhu. Výjimečnost tohoto pracoviště spočívá v integraci špičkových technologií, které budou v těchto čistých prostorách umístěny. Díky partnerství se společností Zeiss budeme jako jediní propojovat světelnou mikroskopii s elektronovou mikroskopií EVO. To nám umožní nejen spočítat částice a kategorizovat je podle velikosti, ale také přesně identifikovat jejich materiálový původ – zda jde o kov, plast, textilní vlákno, nebo třeba

ním řešení čistoty, jež by zahrnovalo právě mytí dílů v čistých prostorách.

**MM:** Zmínil jste, že kromě brněnského centra disponujete i dalšími pracovišti po celé republice. Je některé z nich pro aktuální technologický směr skupiny klíčové?

**A. Pacal:** Rád bych vyzdvihl především naši pobočku v Klášterci nad Ohří, která byla pomyslným zárodkem čistých prostor pro celou naši skupinu. Právě zde jsme na základě požadavků zákazníků získali první zkušenosti s tříděním a kontrolou dílů v čistých prostorech, což se stalo hlavním impulzem pro letošní vybudování ještě pokročilejší laboratoře v Brně. V Klášterci máme skvělý tým, který nám pomohl definovat standardy, jež nyní v oblasti technické čistoty dále rozvíjíme.



**Kontrola, třídění a analýza dílů v čistém prostoru umožňuje spolehlivou práci s technickou čistotou bez rizika sekundární kontaminace.**

otř z nástroje. Dalším unikátem je, že celé pracoviště bude v ESD standardu a bude zahrnovat i prostory pro třídění a montáž, a to vše bez rizika sekundární kontaminace. Spolupracujeme zde i s firmou Space Manic, a to na procesech vyvíjených pro kosmický průmysl.

**MM:** Jak plánované rozšíření o průjezdnou myčku a návaznost na čisté prostory ovlivní celý proces analýzy?

**A. Pacal:** Plánovaná integrace průjezdné myčky do našich čistých prostor je krokem k dosažení zcela uzavřeného a kontrolovaného procesu od mytí dílů přes extrakci nečistot až po celkové vyhodnocení. Tím se zcela eliminuje zbytečná manipulace a riziko, že by se během transportu dostala na díl nečistota z okolního prostředí. Celý cyklus analýzy se tak zrychlí a zpřesní. Tato technologie bude do brněnského centra doplněna v další etapě, abychom uspokojili rostoucí poptávku trhu po komplex-

**MM:** S jakou vizí vstupujete do další etapy rozvoje skupiny?

**A. Pacal:** Naší vizí je být partnerem, který poskytne služby a produkty skutečně „z jedné ruky“. QPAG je dnes velká skupina, která pokrývá vše: od prodeje ručních měřidel a akreditovaných kalibrací přes návrh automatizovaných měřicích stanic na míru a přes expertní analýzy technické čistoty až po služby třídění dílů, poskytované společností 100% Rework. Nechceme být jen pouhým prodejcem strojů nebo dodavatelem technologií. Naším cílem je pomáhat zákazníkům zvyšovat stabilitu a efektivitu jejich výroby prostřednictvím dat a inovací. Už od dubna začneme v Brně přijímat první zakázky na analýzu čistoty a na začátek června plánujeme – za účasti našich technologických partnerů – slavnostní otevření nové laboratoře. Je to pro nás začátek nové éry, kdy budeme schopni nabízet v České republice doposud nedostupné analytické kapacity. ■