

# Modernizovaný měřicí stroj rychlejší o 55%



## Zákazník:

Precision Machine & Auto Components (PMAC)

## Průmyslové odvětví:

Těžký průmysl

## Úkol:

Vrátit poškozenému měřicímu stroji schopnost měřit a dohnat zpoždění způsobená odstavením stroje z provozu po záplavě.

## Řešení:

Oprava poškozeného souřadnicového měřicího stroje a instalace moderního pětiosého měřicího systému.

## Přehled

Poté, co společnost Precision Machine & Auto Components (PMAC) přišla kvůli zničující povodni o svůj tříosý souřadnicový měřicí stroj, musela rychle najít alternativní řešení. Pětiosý systém REVO® se ukázal jako řešení, které umožnilo začít znovu používat původní rám stroje, ale navíc zkrátil čas měření o 55%.

## Obecné informace

Společnost PMAC, založená v roce 1974, je považována za jednoho z nejrespektovanějších a nejdůvěryhodnějších indických výrobců velkých a velmi kvalitních mechanických součástí. Provozuje 35 CNC obráběcích strojů ve dvou výrobních závodech v indickém městě Chennai a zaměstnává více než 350 lidí.

Společnost PMAC působí v sedmi velkých průmyslových sektorech a spolupracuje s předními výrobci v USA, Evropě, na Středním východě a v Indii. Zaměřuje se zejména na převodovky, bloky válců, kloubové spoje, ventily a kompresory.

Vysoký důraz na kvalitu je základním požadavkem společnosti PMAC. Její výrobní procesy a postupy splňují požadavky mezinárodních norem.

Společnost PMAC vlastní ty nejmodernější nástroje a přístroje ke kontrole kvality, které jsou umístěny ve výrobním závodě a jsou obsluhovány vysoce kvalifikovanými technikami.



Součásti kyvného rámu zemních strojů

## Úkol

Výrobní závod společnosti PMAC ve městě Chennai v indickém státě Tamil Nadu se nachází v oblasti, kde nejsou neobvyklé silné deště a cyklónové bouře. Severovýchodní monzun přináší do dané oblasti intenzivní deště vždy v období od října do listopadu.

Vytrvalé srážky způsobily v Chennai rozsáhlé povodně. Řeky se vylily z břehů a společnost PMAC, stejně jako mnoho dalších firem v této oblasti, nedokázala uniknout ničivým následkům. Jedna z jejích dvou továren byla povodněmi vážně poškozena. Zejména souřadnicové měřicí stroje byly kvůli povodni vyřazeny z provozu. Zachránit se podařilo pouze provozuschopný rám.

Strategický význam tohoto zařízení pro společnost vyžadoval rychlou reakci. Mnoho dílců vyráběných společností PMAC je 100% kontrolováno na souřadnicových měřicích strojích. Bylo zapotřebí rychle najít efektivní řešení.

Výkonný ředitel společnosti PMAC, pan Karthik, požadoval okamžitou výměnu poškozeného souřadnicového měřicího stroje za zcela nový stroj stejného typu.

Současně se pan Karthik nechtěl vzdát příležitosti zdvojnásobit kapacitu souřadnicových měřicích strojů opravou poškozeného stroje. Modernizace zachráněného rámu měřicího stroje původním dodavatelem se ukázala jako příliš nákladná a představovala by téměř 70 % ceny nového stroje.

Modernizace významně zlepšila naše technologické možnosti, zkrátila odstávku, zvýšila měřicí výkon a velmi zjednodušila provoz – pro nás šlo o skutečnou změnu a tato investice se rozhodně vyplatila.

PMAC (Indie)



## Řešení

Při jednání se společností Renishaw v průběhu veletrhu IMTEX byl panu Karthikovi představen systém pětiosého měření REVO a nápad použít jen k modernizaci zatopeného měřicího stroje.

Od rozhodnutí o koupi systému REVO k dokončení kompletní modernizace a zprovoznění stroje uběhlo pouhých 6 týdnů. Základem modernizace celého stroje je instalace řídicího systému Renishaw UCC S5. Tato kompaktní jednotka řídí celý stroj a synchronizuje pohyb 3 os souřadnicového měřicího stroje s dvěma rotačními osami hlavy sondy REVO-2.

Díky tomu, že lehká hlavice REVO je schopna provádět rychlé rotační pohyby s velkým zrychlením, může se rám stroje pohybovat v lineárních osách rovnoměrně a podstatně pomaleji. Takto pětiosý systém REVO minimalizuje dynamické deformace a setrvačné zatížení rámu stroje a zvyšuje přesnost měření.

Na rozdíl od alternativních systémů s indexovatelnými hlavicemi nebo pevnými sondami umožňují pětiosé systémy souvislý pohyb kuličky doteku po nepřetržité dráze dokonce i okolo těch největších a nejsložitějších prvků bez nutnosti opustit povrch kvůli výměně doteku nebo reindexování hlavice.

Nasazením sondy RSP2 s prodlouženými držáky doteků RSH350 a RSH500 je zmodernizovaný souřadnicový měřicí stroj schopen splnit všechny požadavky společnosti PMAC na měření.



Systém REVO při měření komponentu lokomotivy

## Výsledky

Popis dílu	Doba cyklu		
	Tříosé CMM	Doba cyklu po modernizaci CMM pětiosým systémem REVO	Úspora doby cyklu v %
Kluzné vedení pístu	15 minut	9 minut	40%
Dutá trubka	65 minut	35 minut	46%
Koncová deska 150	55 minut	30 minut	45%
Středový plášť	30 minut	17 minut	43%
Rám posuvného prvku	45 minut	20 minut	55%
Kyvný rám	35 minut	18 minut	48%

### Porovnání výkonu pětiosého a tříosého měření

Porovnáním výkonu modernizovaného stroje vybaveného pětiosým systémem REVO s výkonem zcela nového tříosého souřadnicového měřicího stroje bylo zjištěno, že modernizovaný stroj pracuje o 46% a někdy až o 55% rychleji.

Důležitější však je, že pětiosý systém nabízí mnohem flexibilnější možnosti přístupu k měřeným prvkům součástí a pomohl zredukovat ruční manipulaci s měřenými díly a významně zlepšit oblast bezpečnosti práce.

Každý z mnoha vyráběných dílů váží stovky kilogramů a změny polohy měřeného dílce na původním tříosém stroji vyžadovaly časté manuální zásahy s použitím velkého portálového jeřábu. Díky flexibilitě pětiosého systému již toto není nutné. Vzhledem k tomu, že pětiosý systém REVO si dokáže s kompletním proměřením dílu poradit pouze pomocí jednoho nebo dvou doteků, významně se zjednodušuje také kalibrace celého systému.

Posledním významným argumentem ve prospěch modernizovaného stroje jsou modifikace měřicích programů. Dosavadní řešení bylo častou příčinou prodlev ve výrobě. Modernizovaný stroj tímto problémem netrpí. Díky metrologickému softwaru MODUS™ se programování provádí offline, takže při tvorbě nebo úpravách programu nedochází k žádným prostojům.

Modernizovaný souřadnicový měřicí stroj byl první měsíc provozu neustále sledován a nebyly zjištěny žádné chyby v jeho výkonu. O rok později, při provádění kontroly souřadnicového měřicího stroje v rámci každoroční údržby, bylo potvrzeno, že provoz stroje je zcela bezchybný.

Modernizací poškozeného stroje a použitím pětiosého systému REVO dosáhla společnost PMAC dramatického zvýšení efektivity procesu měření a zvýšení kvality měření.

## Další informace naleznete na [www.renishaw.cz/pmac](http://www.renishaw.cz/pmac)

**Renishaw s.r.o.**

Olomoucká 1164/85  
CZ 627 00 Brno  
Česká republika

T +420 548 216 553  
F +420 548 216 573  
E [czech@renishaw.com](mailto:czech@renishaw.com)  
[www.renishaw.cz](http://www.renishaw.cz)

## Informace o kontaktech po celém světě získáte na adrese [www.renishaw.cz/kontakt](http://www.renishaw.cz/kontakt)

SPOLEČNOST RENISHAW VYNALOŽILA ZNAČNÉ ÚSILÍ K ZAJIŠTĚNÍ SPRÁVNOSTI OBSAHU TOHOTO DOKUMENTU K DATU VYDÁNÍ, ALE NEPOSKYTUJE ŽÁDNÉ ZÁRUKY ČI FORMY UJIŠTĚNÍ TYKAJÍCÍ SE OBSAHU. SPOLEČNOST RENISHAW VYLUČUJE ODPOVĚDNOST, JAKKOLIV VZNIKLOU, ZA JAKÉKOLI NEPŘESNOSTI V TOMTO DOKUMENTU.

© 2020 Renishaw plc. Všechna práva vyhrazena.

Společnost Renishaw si vyhrazuje právo na provádění změn technických parametrů bez předchozího upozornění.

RENISHAW a emblém sondy použitý v logu Renishaw jsou registrovanými ochrannými známkami společnosti Renishaw plc ve Spojeném království a v jiných zemích. apply innovation a názvy a jiná označení Renishaw produktů a technologií jsou ochrannými známkami společnosti Renishaw plc a jejích dceřiných společností.

Všechny ostatní názvy značek a produktů použité v tomto dokumentu jsou obchodními názvy, ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.



H - 5650 - 4124 - 01

Obj. číslo: H-5650-4124-01-A  
Vydáno: 10.2020