

Tremec Mexico minskar mättiden på verkstadsgolvet för Daimler-detaljer med 85 % med Equator™-mätsystem


Kund:

Tremec

Bransch:

Bilindustri

Utmaning:

Processtyrning av vissa detaljer tar för lång tid.

Resultat

Minskning av tiden från 1 timme till 2,5 minuter i kvalitetsrummet.

I Tremec Queretaro-fabriken, i närheten av Mexico City, tillverkas transmissionssystem för Daimler, Volvo, GM, John Deere och CNH. Tremec beslutade att dess tillverkningsprocess kunde förbättras avsevärt, eftersom processtyrningen av detaljerna tog alldeles för lång tid. Med ett nytt Daimler-kugghjulprojekt beslutade de sig för att använda Renishaws Equator-mätsystem för att förändra sina metoder vid slipning och green gear-svarvning. Dessa celler tillverkar 550–600 kugghjul varje dag, som alla exporteras till Daimler-fabriken i USA.

Tidigare, efter varje steg i tillverkningen, inspekterades vissa mått i kvalitetsrummet, vilket tog ungefär 20 minuter i genomsnitt. För att få den bästa noggrannheten kunde mer än en timme gå åt för att vänta på att detaljen skulle nå temperaturen i kvalitetsrummet. Med Equator-mätsystemen bredvid maskinerna minskades detta till 2,5 minut. Tremec använder Equator-system för mätningar efter svarvfasen, där varje Kuka-robot lastar på och av två Mori Seiki-svarvar, där en av tre detaljer mäts, och användarna uppdaterar verktygsoffsets när det behövs.



Med Equator-mätsystemet får vi ett komplett och heltäckande alternativ, vilket är vad vi letade efter, och det var därför vi valde detta system.



Förbättrad inspektion på Daimler-växlar

Ett av produktionsområdena är fokuserat på Daimler-detaljer, där Tremec tillverkar kugghjul i celler med svarv- och slipprocesser. Men i början av projektet tittade de på sina normala metoder för att mäta detaljer, och oroade sig för att konventionella rutiner skulle ge en väldigt lång total tillverkningstid.

”När Daimler-projekten startade började vi leta efter andra processtyrningssystem för att förbättra våra tidigare metoder”, förklarar ingenjör Andrés González, chef för kvalitet och mätningar på Tremec. ”Vi besökte branschmässor och såg Renishaws Equator-mätsystem, en enhet som vi trodde kunde ge oss fördelar. Vi undersökte hur den fungerade och blev speciellt intresserade av dess flexibilitet att kunna anpassas till projektets behov”.

Produktionsceller

Just nu har Tremec 6 Mori Seiki-svarvar, 2 cylindriska slipmaskiner och 4 Kuka-robotar, vilka producerar 25 olika spiralformade kuggjul och dubbelkoniga kuggjul. En cell består av 2 Mori Seiki-svarvar, som är 3- eller 4-axliga maskiner, en märkmaskin, en detaljdetektor, roboten och Equator-mätsystemet. En av tre detaljer som tillverkas väljs ut för mätning. Med diameter- och höjddata från Equator-mätsystemet uppdaterar användarna verktygsoffset på svarven.

Kontrollera alla mått, bredvid tillverkningsprocessen

Equator-systemen levererades av Renishaws distributör i Bajío-regionen, Conmed (Control and Measurement), med rådgivning från Conmeds Jesús Marañón och hans team, som också utvecklade de första programmen. När de analyserade de existerande processerna i verkstaden insåg de att endast enkla mått på detaljerna kontrollerades, men för att kontrollera en viktig diameter måste användarna ta med detaljerna till kvalitetsrummet och använda koordinatmätmaskinen (CMM).

”När vi installerade Equator-mätsystemet, som kan programmeras på ett liknande sätt som en CMM, kunde vi mäta alla mått, inklusive diametern, i produktionscellen, och det var inte längre nödvändigt att ta med detaljer till kvalitetsrummet. Nu utför vi denna mätning vid maskinen. Det är definitivt en av de största fördelarna”, sade ingenjör González.

Med normala arbetsbelastningar tar det ungefär 20 minuter att utföra en sådan mätning i kvalitetsrummet, plus väntetiden för att detaljen ska anpassa sig till miljön i kvalitetsrummet. Med Equator-systemet bredvid maskinen har Tremec minskat tiden för sådana mätuppgifter till 2,5 minut.

Utöka användningen av Equator till andra områden

Efter det första framgångsrika projektet insåg Tremec att eftersom Equator-mätsystem kunde användas på verkstadsgolvet och hade både flexibla och omfattande egenskaper kunde de också fungera i många andra processer.

Tremec beslutade sig för att använda Equator-systemet i området för green gear-svarvning, där det har införts för flera olika dubbelkoniga kuggjul med en diameter på ungefär 200 mm, då de såg att Equator skulle kunna mäta de mer komplexa måtten på dessa detaljer. ”I dessa celler mäter vi diametrar, avstånd, vinklar och sambandet mellan kast och formfel. Vi planerade att göra detta i två faser: fas 1, som var 10 detaljnummer, och fas 2, ytterligare 10 detaljnummer. I fas 1 kunde vi se på vår hela process på ett nytt sätt.

Tidigare mätte vi detaljernas mått med en blandning av handverktyg, såsom skjutmått, och ett måtbord. Med Equator-systemet mäter vi höjder i samma program som diametrarna, och i vissa fall, avfasningarnas vinklar. Det har verkligen hjälpt oss att förbättra mätning- och produktionsprocessen”, förklarade ingenjör González.



Equator-systemet har gjort det enkelt för Tremec att mäta varje kontrollerat mått på kuggjul på verkstadsgolvet. Mätningen tar 2,5 minuter och tar bort behovet av att mäta vissa mått i kvalitetsrummet, vilket tog 20 minuter per detalj, plus väntetiden medan detaljen anpassade sig till den nya omgivningen.

I ett andra steg har Tremec ytterligare planer för Equator-mätsystem. ”Det är en annan fas som vi kommer införa: innerdiametrar och kast eller skevhet, på både diametrar och ytor”, tillade ingenjör González.

Automatiserade celler

Introduktionen av Equator är bara den första delen av planen. Med 3 Equator-system som redan körs i helautomatiska celler är nästa steg, som ska slutföras i år, att ha alla 13 Equator-mätsystem installerade i robot-celler. De övriga 10 laddas just nu manuellt. ”Det är ett av våra huvudmål: att införa automatiserad mätning”, sade González.

Mätning på verkstadsgolvet

Equator-mätsystemet är en enhet för inspektion på verkstadsgolvet, som kan placeras bredvid verktygsmaskiner och som kan hantera temperaturförändringar medan en hög noggrannhet bibehålls, precis det som företaget behövde för att förbättra sina inspektioner. Den ger också andra fördelar, såsom att data för mätningar av detaljer visas, tillsammans med historik och trender. Data kan registreras för spårbarhet och analyseras med processövervakningsfunktionen, allt med programvaran på varje Equator-mätsystem, en annan viktig funktion som Tremec behövde.

”De flesta av våra existerande enheter visar mätresultat för varje detalj, men de behöver ytterligare programvara för att registrera och analysera denna data”, sade ingenjör González.



En arbetscell består av 2 svarvar, en märkmaskin, en detaljdetektor, roboten och Equator-mätssystemet.

”Med Equator-mätssystemet får vi däremot ett komplett och heltäckande alternativ, vilket är vad vi letade efter, och det var därför vi valde detta system. Genom att analysera våra kunders specifikationer och titta på de mått som ska mätas och kontrolleras insåg vi att skulle skära ner på antalet enheter, då Renishaws Equator kan mäta allting - avstånd, mått och diametrar.

Han fortsatte, ”Det är däremot annorlunda än med en CMM, eftersom Equator använder jämförelsemetoden. Det betyder att det måste finnas en kalibrerad master-detalj (nominellt identisk med produktionsdetaljerna och tillverkad av samma material – det är oftast den första produktionsdetaljen), som vi mäter med en CMM. Koordinatmätmaskinens certifierade spårbarhet används för att skapa en fil med uppmätt ”kalibreringsdata” som sedan används på Equatorn varje gång en master-detalj används för att ”nollställa” systemet, vilket ger oss säkerhet i mätningen.”

Tremec och metrologi-teamen

Tremec skapades 1964 för att tillverka manuella transmissioner för tunga, lätta, transport- och passagerarfordon. Nu fokuserar de på design och tillverkning av lösningar för att överföra vridmoment för fordons- och jordbruksindustrin och militären.

Bland de produkter som tillverkas finns manuella och automatiska transmissioner, transmissioner med dubbelkoppling, kuggjul, axlar, kopplingar, synkroniserare och integrerade kopplingssystem med tillhörande kontrollprogramvara.

Tremec är ett Mexikanskt företag, som har andra anläggningar i USA, Indien och Belgien. Fabriken i Belgien startades för 5 år sedan för produktutveckling. På Escobedo-fabriken i Mexico är mycket av produktionen avsedd för företag som t.ex. Eaton, Navistar (den äldsta kunden i den fabriken), CNH och Parker.

Equator-mätssystem är en avgörande del i den framtida strategin

I cellerna där de använder Equator-system tillverkar Tremec 550–600 kuggjul varje dag, som alla exporteras till Daimler-fabriken i USA. I denna fabrik finns också produktionsceller för Volvo (kuggjul), GM (transmissioner), John Deere- och CNH-detaljer.

Tremecs nästa projekt innefattar installation av 6 ytterligare Mori Seiki-stationer och 2 ytterligare slipmaskiner, förutom installation av 6 Kuka-robotar. För slipningen planerar man att lägga till ett annat Equator-system för att skapa 3 slipceller.

Anpassad från den ursprungliga historien – Eduardo Tovar, Modern Machine Shop Mexico

För mer information, besök www.renishaw.se/tremec

Renishaw AB
Biskop Henriks väg 2
SE-176 76 Järfälla
Sverige

T +46 8 584 90 880
F +46 8 584 90 899
E sweden@renishaw.com
www.renishaw.se

För globala kontaktdetaljer, vänligen besök www.renishaw.se/kontakt

RENISHAW VILL I MÖJLIGASTE MÅN SÄKERSTÄLLA ATT INNEHÅLLET I DETTA DOKUMENT ÄR KORREKT PER PUBLICERINGS-DAGEN MEN LÄMMAR INGA GARANTIER ELLER UTFÄSTELSER MED AVSEENDE PÅ INNEHÅLLET. RENISHAW FRÄNSÄGER SIG ALLT ANSVAR, HUR DET ÄN HAR UPPKOMMIT, FÖR EVENTUELLA FELAKTIGHETER I DETTA DOKUMENT.

© 2018 Renishaw plc. Med ensamrätt.

Renishaw förbehåller sig rätten att ändra specifikationerna utan föregående meddelande.

RENISHAW och probsymbolen är registrerade varumärken som tillhör Renishaw plc i Storbritannien och andra länder. apply innovation och andra namn och benämningar av andra Renishaw produkter och teknologier är varumärken tillhörande Renishaw plc eller tillhörande respektive dotterbolag. Alla märkes- och produktnamn som används i detta dokument är varunamn, varumärken eller registrerade varumärken som tillhör respektive ägare.



H - 5504 - 8012 - 00

Artikelnr.: H-5504-8012-01-A
Utgåva: 10.2018