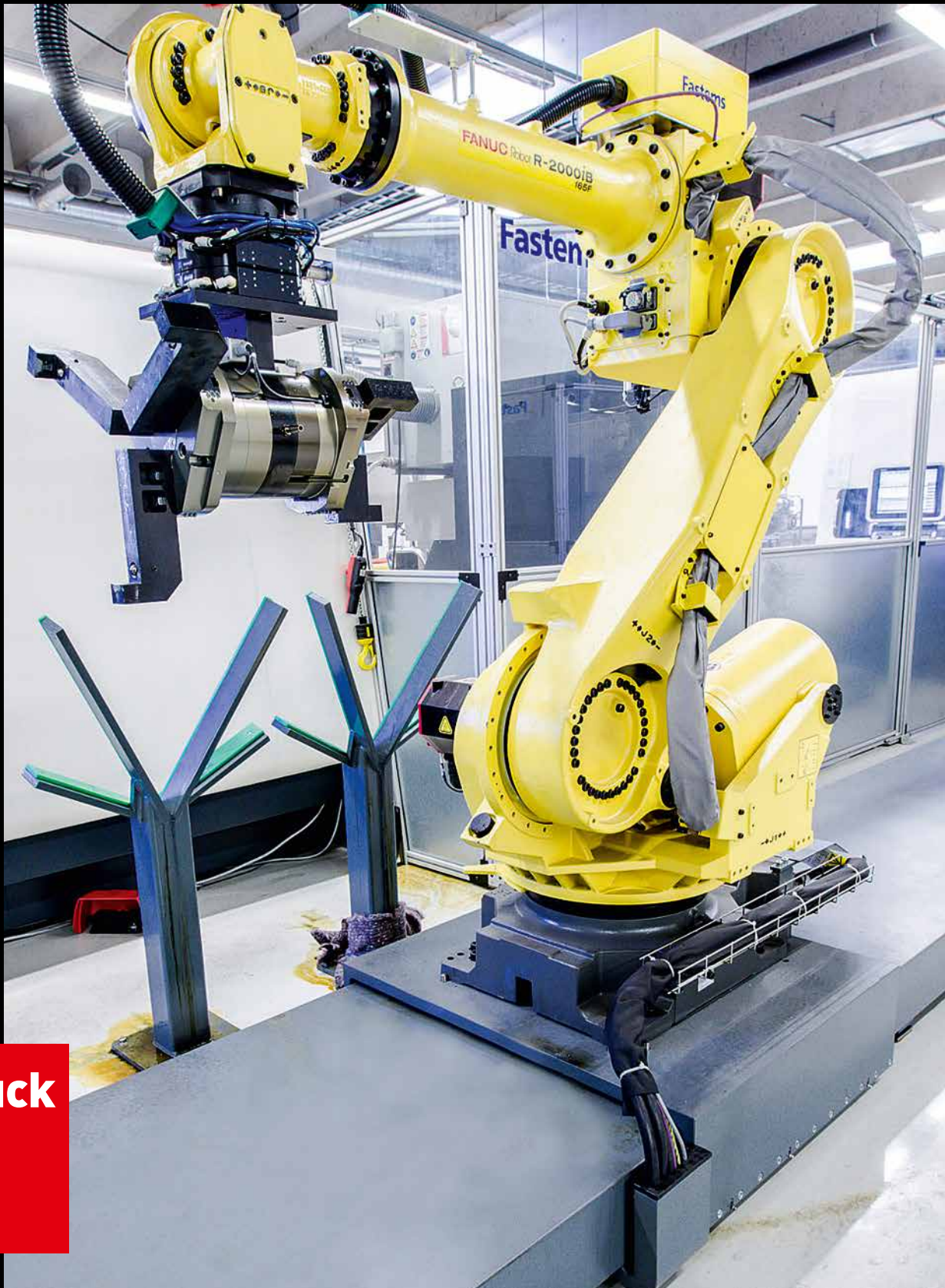


NCF FERTIGUNG

Werkzeugmaschinen | Werkzeuge | Fertigungsprozesse



FASTEMS:

Automatisiert –
rund um die Uhr

**Sonderdruck
NCF 07-08
2018**



Automatisiert – rund um die Uhr

Teilfertigung, 100%-Kontrolle und Produktkennzeichnung – das waren die Anforderungen an die automatisierte Roboterzelle beim finnischen Unternehmen Konepaja Sihvo Oy. Realisiert wurde die passende Lösung mit den Experten von Fastems. Schon fünf Jahre läuft die Anlage nun problemlos – und das fast rund um die Uhr.

Der Grundstein für die Konepaja Sihvo Oy mit Sitz in Hyvinkää, rund 50 Kilometer nördlich von Helsinki, wurde bereits vor fast 60 Jahren gelegt. „Unter dem jetzigen Namen firmieren wir seit 1983 und ich führe das Unternehmen mit derzeit etwas mehr als 40 Mitarbeitern in der nunmehr dritten Generation“, berichtet Geschäftsführer Simo Sihvo.

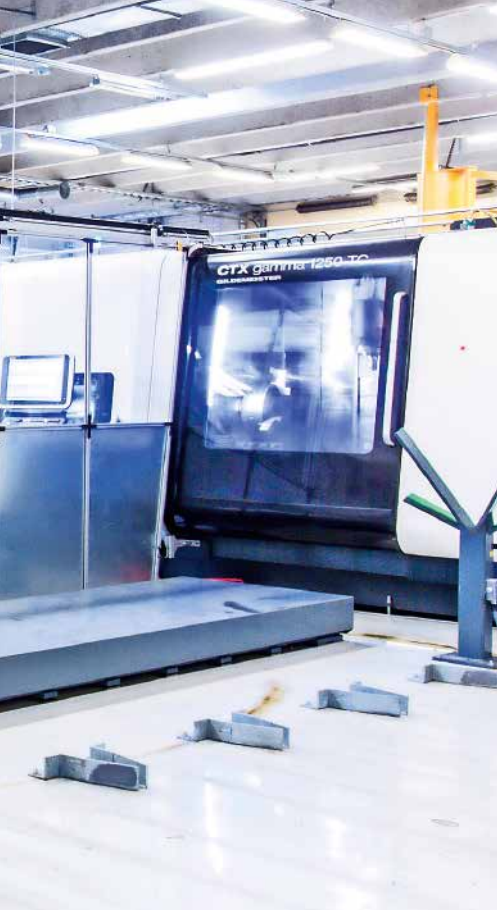
Hohe Sicherheitsanforderungen an das Bauteilspektrum

Beim konkreten Produktspektrum der Konepaja Sihvo möchte der Geschäftsführer nur ungern ins Detail gehen. Nur soweit: Ein Großteil der Fertigteile werden in Anwendungen eingesetzt, in denen hohe Sicherheitsanforderungen an die einzelnen Komponenten gestellt werden - entsprechend hoch ist der Qualitätsanspruch der Auftraggeber. Darüber hinaus bietet das Unternehmen verschiedenste Dienstleistungen an, darunter 3D-Messungen nach Kundenspezifikationen sowie die Montage von Baugruppen, deren Komponenten in der Regel ebenfalls von der Konepaja Sihvo gefertigt werden. „Die Dimensionen, der von uns ausschließlich für den finnischen Markt gefertigten Teile, bewegen sich mit Durchmessern von rund 100mm bis 1.250mm gewissermaßen im Midsize-Bereich. Bearbeitet werden hierbei auf einer Produktionsfläche von zirka 3.000 m² verschiedenste Metalle, darunter vor allem Gusseisen, wobei der Anteil an Drehteilen relativ hoch

Die Roboterzelle besteht aus zwei Fünf-Achs-Dreh-/Fräszentren, die von einem Roboter be- und entladen werden. Weiterer zentraler Bestandteil der Automationslösung ist eine Messmaschine, die sich in einem klimatisierten Raum innerhalb der Zelle befindet.

Bilder: Fastems

ist. Das zeigt sich u.a. auch beim Maschinenpark, der aktuell aus sechs Dreh-/Fräszentren, 20 Drehmaschinen und sieben Fräszentren besteht“, erklärt Tuuka Pasanen, Leiter der Qualitätssicherung von der Konepaja Sihvo. Angesichts hoher Lohnkosten und einem latenten Mangel an Fachpersonal, also ähnlichen Bedingungen, mit denen sich oftmals auch deutsche KMUs konfrontiert sehen, setzt die Konepaja Sihvo konsequent auf Automatisierung: „1987 haben wir in die erste Roboterzelle für das automatisierte Be- und Entladen einer Dreh-/Fräsmaschine investiert. Zuvor lohnten sich derartige Investitionen nicht, da unsere Kunden uns vor allem immer dann als Lohnfertiger benötigten, wenn ihre eigenen Produktionskapazitäten an Grenzen stießen“, erklärt Simo Sihvo. Anfang der 90iger Jahre änderte sich das. Die Auftraggeber begannen zunehmen mit einem



Ist ein Teil fertiggestellt, wird es vom Roboter zum Messplatz transportiert. Die Messergebnisse werden direkt an die Maschinensteuerung übertragen. So kann der Prozess automatisch optimiert werden.



Outsourcing ihrer Produktionen. „Mittlerweile bewegen sich unsere Losgrößen durchschnittlich zwischen 30 und 300 Stück. Ob wir kleinere Stückzahlen manuell oder automatisiert fertigen, hängt aber immer davon ab, ob es sich um Einzel- oder Wiederholaufträge handelt, denn im letzteren Fall kann eine automatisierte Produktion durchaus wirtschaftlich sein. Mittlerweile haben wir insgesamt sechs Roboterzellen im Einsatz“, gibt Simo Sihvo Einblick in die Fertigungsorganisation.

Konepaja Sihvo:

„Im letzten Jahr haben wir pro Maschine insgesamt 5.500 Spindelstunden erzielt.“

der Maschinen übernehmen sollte, sondern die auch eine durchgängige Qualitätsprüfung als integraler Bestandteil der Gesamtautomation ermöglichte.“ Seinerzeit stand die Konepaja Sihvo aufgrund eines bereits realisierten Projektes in Zusammenhang mit einer Roboterzelle in Kontakt mit Fastems. In diesem Projekt hatte der Systemintegrator bewiesen, dass er in der Lage war, auch eine Werkstückprüfung in das Automationskonzept einer Roboterzelle zu integrieren. „Aus unserer Sicht kam daher im Grunde nur Fastems als Partner für das ambitionierte Neuprojekt in Frage. Dher gaben wir 2012 die Automationslösung in Auftrag“, erklärt Simo Sihvo und Tuuka Pasanen ergänzt: „Wir wurden nicht enttäuscht, denn was Fastems zu dieser Zeit für uns entwickelte, war in Finnland wirklich einzigartig.“

Losgröße erforderte Roboter

Im Jahr 2012 erhielt Sihvo einen Großauftrag zur Fertigung spezifischer, rotationssymmetrischer Teile aus Gusseisen mit einem Durchmesser von rund 700 mm. „Aufgrund der zu erwartenden Losgrößen von rund 10.000 Stück pro Jahr stand für uns von vorneherein fest, für die Teilebearbeitung in eine weitere Roboterzelle zu investieren“, meint Tuuka Pasanen und betont: „Eine der besonderen Anforderungen seitens des Auftraggebers bestand jedoch darin, die Fertigteile zu 100 Prozent zu prüfen. Daher benötigten wir eine Komplettlösung, die nicht nur das automatische Be- und Entladen

Messmaschine in der Zelle

Zu den Einzelheiten: Die Roboterzelle besteht aus zwei Fünf-Achs-Dreh-/Fräszentren, die von einem Shuttle-Roboter mit einer Traglast von 165 kg be- und entladen werden. Zentraler Bestandteil der Automationslösung ist eine Messmaschine, die sich in einem klimatisierten Raum innerhalb der Zelle befindet. Ist ein Teil fertiggestellt, wird es vom Roboter zum Messplatz transportiert, wobei sich hierzu ein Rolltor zum Messraum öffnet und während der Prüfung schließt.

„Der Messraum verfügt zusätzlich über ein zweites Rolltor, das den Zugang von außerhalb der Roboterzelle erlaubt. So können wir neben den in der Zelle gefertigten Teilen bei Bedarf noch weitere Werkstücke prüfen“, so Tuuka Pasanen, der das Augenmerk auf die besonderen Anforderungen an die Automationslösung richtet. Bei jedem Werkstück ist die Einhaltung von vorgegebenen Toleranzen an bis zu fünf unterschiedlichen Messpunkten durchgängig zu überprüfen. Hierzu wird die Fertigungsqualität einer regelmäßigen Analyse unterzogen. Weicht der Fertigungsprozess von den zu erwartenden Ergebnissen ab, wird die Anzahl der Prüfungen pro Werkstück erhöht. Tuukka

Pasanen: „Darüber hinaus führen wir nach einer gewissen Anzahl an gefertigten Teilen eine komplette 3D-Messung durch.“

Übertragen der Messergebnisse in die Steuerung

Wird die Produktion außerdem nach der Fertigstellung einer Produktionscharge zum Rüsten der Roboterzelle für die nächste Charge gestoppt, überprüfen wir alle relevanten Parameter und können daher entsprechende Anpassungen vornehmen, um den Fertigungsprozess weiter zu stabilisieren.“ Die wichtigsten Faktoren für eine hohe Fertigungsqualität sind nach Aussagen des Qualitätsmanagers vor allem die Prüfergebnisse der Messmaschine und demzufolge auch die Temperaturen der Werkstücke während der Bearbeitung. „Wir haben die Dreh-/Fräszentren daher eigens mit einer Temperaturkompensation ausstatten lassen. Wichtig ist aber, dass wir neben den Temperaturmessungen auch die Ergebnisse der Messmaschine an die jeweiligen Maschinensteuerungen übertragen können. Das ist ein fortlaufender, automatisierter Prozess während der Produktion. Bewegen sich etwa die Ergebnisse der Messungen an den Fertigteilen innerhalb der Toleranzen nach oben oder unten, erfolgt eine automatische Optimierung des Fertigungsprozesses, zum Beispiel indem die Werkzeuge in den Maschinen nachjustiert oder ausgetauscht werden. Jedes Bearbeitungszentrum verfügt daher über ein ausreichend dimensioniertes Werkzeugmagazin mit insgesamt 120 Werkzeugen.“

System nimmt autonom Korrekturen vor

Dass sich die Messergebnisse an den Werkstücken einmal außerhalb der Toleranzen bewegen könnten, ist nach Meinung von Tuukka Pasanen eher ausgeschlossen, da das Gesamtsystem dieser Möglichkeit während der laufenden Produktion permanent und vor allem völlig autonom entgegenwirkt. Belegen kann der Qualitätsmanager dies außerdem durch eine lückenlose Dokumentation der Fertigungsqualität.



Tuukka Pasanen (links), Leiter der Qualitätssicherung, und Simo Sihvo, Geschäftsführer der Konepaja Sihvo Oy, haben gemeinsam mit Fastems eine in Finnland wohl einzigartige Automationslösung realisiert.

Der auf einem Shuttle installierte Roboter mit einer Traglast von 165 kg kann die beiden Dreh-/Fräszentren fortlaufend mit Werkstücken bedienen. Rechts vom Roboter werden die Rohteile bzw. Fertigteile abgelegt.

„Unsere Ansprüche sind analog zu den Kundenerwartungen sehr hoch, daher werden alle Prozess- und Messergebnisse der Fertigung zusammen mit den Rohmaterialdaten in einer Datenbank gesammelt. Jedes einzelne Werkstück wird überdies im Zuge der Fertigung noch in der Roboterzelle gekennzeichnet und erhält somit alle relevanten Informationen, die für eine nahtlose Rückverfolgung der Produktionsqualität erforderlich sind.“ Die Roboterzelle von Fastems ist nun seit rund fünf Jahren bei der Konepaja Sihvo in Betrieb. „In dieser Zeit haben wir viele wertvolle Erfahrungen gesammelt und überaus positive Ergebnisse erzielt“, resümiert der Geschäftsführer über die Anlage, die rund um die Uhr in drei Schichten fertigt und gemessen an den Produktionsstunden eines Jahres zu rund 80% bis 90 % permanent ausgelastet ist. Doch Sihvo nennt auch konkrete Zahlen und wagt einen Blick in die Zukunft: „Im letzten Jahr haben wir pro Maschine insgesamt 5.500 Spindelstunden erzielt und werden in diesem Jahr diese Marke wohl noch überschreiten. Noch produktiver und wirtschaftlicher geht es wohl kaum.“

www.fastems.de

