

## 1. USE CASE BESCHREIBUNG

Systeme für die vollständige Rückverfolgbarkeit von montierten Bauteilen und einer geführten Leitung bei Montagevorgängen.

PARTNER	ORT	ZEIT/DAUER
AFIL	Italien, Lombardei	Realisierte Lösung

## 2. HERAUSFORDERUNG DER DIGITALEN TRANSFORMATION

### 2.1 UNTERNEHMENSTRANSFORMATION

Industrie: Maschinerie

Unternehmen B ist ein KMU, das in der verarbeitenden Industrie, insbesondere im Maschinensektor, tätig ist. Unternehmen B verfügt über ein Know-how im Bereich der Mechatronik und ist in der Konzeption und Realisierung von Lösungen zur Automatisierung des Montage- und Prüfprozesses mehrerer Produkte tätig. Die Montage- und Prüflösungen können sowohl halb- als auch vollautomatisch sein. Die Lösungen werden dem Kunden zur Verfügung gestellt und in die Produktionslinie eingefügt.

### 2.2 KONZEPTIONELLE TRANSFORMATION

In Übereinstimmung mit der dargestellten Situation realisierte Unternehmen B für einen Kunden eine Lösung zur Verbesserung des Montageprozesses eines bestimmten Produktes. Tatsächlich wurde - am Ausgangspunkt – jedes Bauteil des Produkts hauptsächlich manuell und ohne Hilfsassistenten montiert. Außerdem war die Rückverfolgbarkeit der verschiedenen Montagephasen nicht zulässig.

Daher setzte sich Unternehmen B das Ziel, ein System zu realisieren, das die vollständige Rückverfolgbarkeit der montierten Bauteile garantiert und die Betreiber in den nicht vollständig automatisierten Phasen des Prozesses unterstützt.

### 2.3 TECHNISCHE TRANSFORMATION

Im Einklang mit der konzeptionellen Umgestaltung beschloss Unternehmen B, in der Lösung eine Reihe von Technologien zu kombinieren, um entweder die vollständige Rückverfolgbarkeit der montierten Bauteile zu ermöglichen oder die Betreiber während der halbautomatischen Tätigkeiten zu führen. Das finale Ziel war, die Flexibilität und die globale Effizienz des Produktionsprozesses zu verbessern.

Unternehmen B realisierte somit eine mechatronische Lösung, die in der Lage ist, den Zusammenbau der Bauteile über einen Barcode zu verfolgen. Außerdem konnte die mechatronische Lösung jede vom Betreiber ausgeführte Tätigkeit speichern. Um den Betreiber bei den halbautomatischen Tätigkeiten zu unterstützen, führte Unternehmen B eine Reihe spezieller Panels entlang der Arbeitsstationen ein, die jede Aktivität Phase für Phase anzuzeigen. Dadurch wird der Betreiber während des Produktionsprozesses geführt.

## 3. LÖSUNG

Um die vollständige Rückverfolgbarkeit der montierten Bauteile zu gewährleisten, hat Unternehmen B, wie bereits erwähnt, ein mechatronisches System für die Montage und Prüfung von Produkten vorgeschlagen.

Aus technologischer Sicht realisierte Unternehmen B somit ein mechatronisches System, das mit einem Barcode-Etikett ausgestattet ist. Als Ergebnis wurde jede am System ausgeführte Operation Schritt für Schritt verfolgt und gespeichert, einschließlich der während der Testphase aufgezeichneten Schwellenwerte.

Zur Unterstützung und Führung der Betreiber während der halbautomatischen Tätigkeiten wurde neben den manuellen Stationen eine Reihe von Panels vorgesehen. Auf diese Weise war es möglich, dem Betreiber - Schritt für Schritt - die Aufgaben und die Aktionen, die ausgeführt werden müssen, zu zeigen.

Das Strichcodesystem erlaubt es, eine Operation zu unterbinden, wenn die vorherige nicht abgeschlossen ist. Wenn ein Teil als Ausschuss erkannt wird, wird das Objekt mit einem Etikett kodiert, in dem die Art des Ausschusses festgehalten wird. Die Möglichkeit einer Wiederherstellungsaktivität wird dann bewertet.

Um Flexibilität zu gewährleisten, wurde das System unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit zwischen den Geräten konzipiert. Im Detail wurde die gesamte Ausrüstung kodiert. Dadurch war das System in der Lage, den Typ der installierten Ausrüstung zu erkennen und zu prüfen, ob die Ausrüstung zu dem zu realisierenden Produkt passt.

Schließlich wurde das gesamte System miteinander verbunden. Alle Arbeitsstationen werden von einem zentralen PC verwaltet, um die Effizienz des Produktionsprozesses zu verbessern. Die Arbeitsstationen wurden auch mit einer Reihe von spezifischen Softwarepaketen ausgestattet, die nützliche Informationen liefern, z.B. die Visualisierung von Produktionsdaten, die Anzeige von Alarmen, Hinweise für eine geführte Änderungsproduktion und statistische Analysen.

## 4. SCHLÜSSELQUALIFIKATIONEN UND -KOMPETENZEN

Die Umsetzung der Lösung hat eine Reihe von Schlüsselqualifikationen und -kompetenzen erfordert. Folgende erforderlichen Schlüsselqualifikationen und -kompetenzen waren erforderlich:

- Produktionsmanagement
- Produktionsplanung
- Datenanalyse
- Spezifische Kompetenzen im Zusammenhang mit den eingeführten Technologien

## 5. ERGEBNISSE

Unternehmen B entwickelte ein System, das in der Lage ist, die vollständige Rückverfolgbarkeit der montierten Bauteile zu gewährleisten und den Betreiber während der halbautomatischen Montageaufgaben zu unterstützen. Die implementierte Lösung ermöglichte es, die Flexibilität des Produktionsprozesses zu erhöhen und die

Rüstzeit zu reduzieren. Darüber hinaus wurde der Einrichtungsprozess vereinfacht, so dass jeder Bediener den Wechsel der Ausrüstung direkt in der Linie durchführen kann.

## **6. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN**

Abschließend hat der vorgeschlagene Industrie Use Case gezeigt, wie die Gesamteffizienz eines Produktionsprozesses und die Reduzierung von Ausschuss durch die Anwendung der innovativen 4.0-Technologien verbessert werden kann. Insbesondere - im vorgeschlagenen Fall - wurde die vollständige Rückverfolgbarkeit der montierten Komponenten durch ein mechatronisches System erreicht, das mit einem Barcode ausgestattet ist, der in der Lage ist, den Zusammenbau der Bauteile während des Produktionsprozesses zu verfolgen.

Schließlich war es möglich, ein System zu entwerfen, das die Aspekte der Vielseitigkeit und der Rekonfigurierbarkeit für die Herstellung verschiedener Produkte berücksichtigt und die Rüstzeit reduziert. Die Lösung ermöglichte es letztendlich, die Sicherheit der Betreiber während der Aufgaben zu verbessern.

## **7. LITERATURNACHWEIS**

## **8. ANHANG**

Kein Anhang