

Sonderdruck aus
DRAHT 3/2008
Meisenbach Verlag
96011 Bamberg

Vernetzte Qualitätsinseln verbessern Prozess

AESA Cortailod S.A.

Chemin de la Plaine 7
2013 Colombier, Schweiz

Tel.: +41 32 8415177

Fax: +41 32 8424865

E-Mail: aesa@aesa.ch

Internet: <http://www.aesa.ch>

Vernetzte Qualitätsinseln verbessern Prozesse

In der Kabelindustrie hat sich bei Messtechnik und Prozesssteuerung ein gewaltiger Wandel vollzogen: Viele Maschinen und Prüfeinrichtungen sind mit elektronischer Messtechnik und Datenerfassung ausgerüstet, die – jede für sich – präzise Daten liefern. Doch erst die vernetzte, zeitnahe Erfassung der Daten, die Prozesssteuerung in Quasi-Echtzeit sowie eine vollständige, für alle an der Produktion Beteiligten verfügbare Datenbasis ermöglichen echten Fortschritt.



Ein Widerstandsmessgerät am Ende der Leiterproduktion
Bilder: AESA Cortailod

Viele Kabelwerke haben in den vergangenen Jahren intensiv in Mess- und Prüftechnik sowie Anlagensteuerungen investiert. Elektronische Messgeräte und Maschinen mit eigener Datenerfassung sind heute Standard. Dabei entstanden – historisch bedingt – „Qualitätsinseln“, deren Daten nicht übergreifend genutzt werden konnten.

Messwerte und Prüfdaten wurden lediglich aufgeschrieben, Regelkarten manuell erstellt. „Zettelwirtschaft“ war an der Tagesordnung. Oft existierten uneinheitliche Formate für „elektronische“ Daten.

Da viele Messwerte nur stichprobenartig am Anfang und am Ende einer Produktionslänge erfasst wurden, konnten die Mitarbeiter während der Produktion nur bedingt bemerken, dass Toleranzwerte überschritten waren und fehlerhaftes Kabel produziert wurde.

Die schnelle und objektive Bewertung von Fehlern, detaillierte Auswertungen sowie eine exakte Ursachenermittlung waren außerordentlich zeitintensiv, da der Zugriff auf Daten aufwändig war.

Spezielle Bedürfnisse der Kabelindustrie

Die Produktion von hochwertigen Kabeln bringt einige Besonderheiten mit sich, die hohe Anforderungen an ein System zum Qualitätsmanagement stellen. Sie ist vergleichbar mit einer Einzelstückfertigung mit komplexen Zusammenhängen zwischen den einzelnen Komponenten. Anders als bei der Stückfertigung müssen alle Prozessdaten längen- und zeitgeordnet erfasst und gespeichert werden. Einzellängen müssen verfolgt, Schnittlängen verwaltet und bei der Online-Datenerfassung Lauflängenkorrekturen berücksichtigt werden.

Ferner sind große Datenmengen zu verwalten, denn beispielsweise HF-Messgeräte und die Prozessdatenerfassung liefern mehrere 100 MB pro Tag.

Während die ersten Produktionsschritte in der Regel vorproduktspezifisch ablaufen, wird später auf Fertigungsaufträge bezogen gefertigt. Dabei muss zwischen den einzelnen Arbeitsgängen immer wieder geprüft und aussortiert werden. Auch die Kombination von mechanischen und elektrischen Prüfungen macht die Prüfplanung problematisch.

Speziell in Firmen, die hochwertige Produkte herstellen oder eine breite Produktpalette anbieten, muss gewährleistet sein, dass sofort nach dem Umrüsten der Maschinen wieder hochwertiges Material erzeugt wird.

Fazit: Trotz der komplexen Produktions- und Prüfvorgänge muss eine stabile Qualitätslage erreicht, gehalten und dokumentiert werden. Dies kann nur gelingen, wenn kontinuierlich Prozessdaten sowie „manuelle“ Prüfungen zeitnah und miteinander verknüpft erfasst werden. Die Daten stehen dann allen am Herstellungsprozess Beteiligten umgehend zur Verfügung. Dauerhaft kann Qualität nur verbessert werden, wenn eine detaillierte Ursachenforschung möglich ist. Deshalb müssen Daten aus der gesamten Produktionskette gespeichert werden und unternehmensweit verfügbar sein.

Einheitliche Lösung für die Kabelindustrie

In der Praxis bedeutet das, die zurzeit in vielen Werken historisch entstandenen „Qualitätsinseln“ in einem einheitlichen System zu vernetzen, Messwerte und Prüfergebnisse zentral zu speichern und auf einen gemeinsamen Datenbestand zuzugreifen.

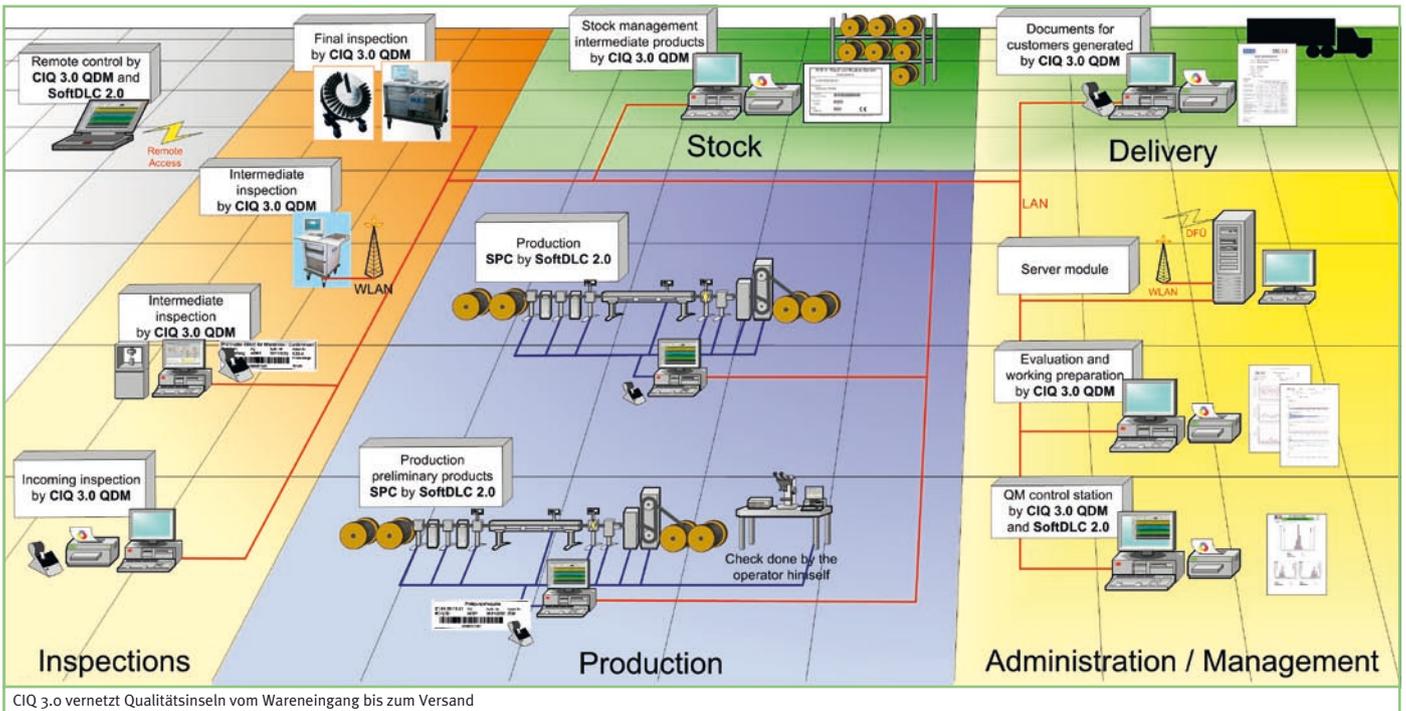
Die Software-Lösung CIQ 3.0 von AESA Cortailod verknüpft die Mess- und Prüfgeräte sowie Maschinen (Prozessdaten und Einstellparameter) und stellt die Daten Mitarbeitern in unterschiedlichen Abteilungen zur Verfügung. Sie umfasst arbeitgangübergreifend alle Produktionsschritte und die gesamte Qualitätsprüfung von Vor-, Zwischen- und Endprodukten einschließlich Wareneingang und Versand. Die M.E.A. Mauf und Rudow GmbH, deren wesentliche Aktivitäten heute in AESA Cortailod integriert sind, hat CIQ 3.0 gemeinsam mit führenden Kabelherstellern entwickelt und auf die speziellen Anforderungen der Kabelindustrie ausgerichtet.

Prüfen mit Plan

CIQ 3.0 unterstützt zunächst die klassischen Prüfungen wie die Messung der mechanischen und elektrischen Eigenschaften. Dabei reduziert es den Zeitaufwand sowohl für die Planung als auch für die Ausführung drastisch, indem es viele Vorgänge automatisiert.

Für einander ähnliche Produkte verwendet CIQ 3.0 beispielsweise Basis- und Familienprüfpläne. Dadurch vermindert sich der Aufwand für manuelle Dateneingabe. Eine umfangreiche Bibliothek von Formeln, basierend auf internationalen Normen, erleichtert das Erstellen von Prüfplänen wesentlich.

CIQ 3.0 berücksichtigt auch die individuellen Gegebenheiten in einzelnen Werken: Wenn das gleiche Produkt auf mehreren Maschinen gefertigt wird, können für jede Maschine in Abhängigkeit von der Maschinenkonfiguration individuelle Grenzwerte festgelegt werden. So ist gewährleistet, dass für alle Produkte das gleiche ►



Endergebnis erzielt wird, obwohl auf unterschiedlichen Anlagen produziert wurde.

Beim Prüfen selbst erhält der Werker unmittelbar vor Ort alle wichtigen Anwerderrinformationen. So kann er beispielsweise Arbeitsanweisungen, Zeichnungen, Einstellparameter und Regelkarten abrufen.

Produktion im Griff

Anders als traditionelle CAQ-Systeme umfasst CIQ 3.0 nicht nur das Qualitätsmanagement sondern mit dem Modul „SoftDLC 2.0“ auch die Online-Datenerfassung aller Prozessschritte von Vor-, Zwischen- und Fertigprodukten.

Die Visualisierung der Messwerte an den Anlagen und auf dem Leitstand ermöglicht es, Tendenzen bereits während der Produktion frühzeitig zu erkennen und korrigierend einzugreifen, bevor Fehler entstehen. So ist sichergestellt, dass nur einwandfreies Material das Werk verlässt.

Die Produktionsparameter können anhand des Prozessdatenblattes maschinenspezifisch eingestellt werden. Darüber hinaus kann das System so parametrierbar werden, dass das Produkt beim Überschreiten vorgegebener Grenzwerte automatisch gesperrt wird. So ist gewährleistet, dass das Produkt erst weiterverarbeitet wird, nachdem die Ursache des Fehlers beseitigt ist. Die Online-Datenerfassung macht viele manuelle Zwischenprüfungen überflüssig. So reduziert sie die Kosten für das manuelle Prüfen. Ferner verkürzt sie die Durchlaufzeiten und erhöht den Anlagendurchsatz, da die Kabel nicht in Prüflagern warten müssen.

Dokumentierte Qualität

Die Erfassung und Archivierung der Daten ist die Basis für eine exakte Dokumentation der Qualität der ausgelieferten Kabel. CIQ 3.0 erzeugt beispielsweise Protokolle, Etiketten und Zertifikate. Die Dokumentation erfolgt in Übereinstimmung mit ISO

9001. Darüber hinaus bietet CIQ 3.0 auch die vollständige Rückverfolgbarkeit über alle Prozessstufen hinweg.

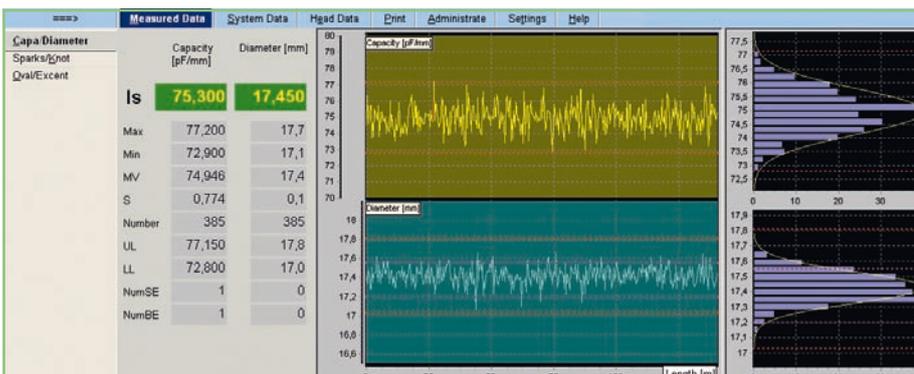
Mit Filtern ermöglicht das System Auswertungen nach unterschiedlichsten Kriterien. Der Produktionsleiter kann Daten beispielsweise nach anderen Gesichtspunkten analysieren als die Mitarbeiter der Qualitätsstelle. Der Anwender kann zum Beispiel vorgegebene Toleranzen besser nutzen, indem er sich enger an erlaubte Grenzen herantastet. So wird das Ausgangsmaterial besser genutzt und Materialkosten werden eingespart. Den Qualitätsverantwortlichen erlaubt die übergreifende Speicherung der Daten eine intensive Schwachstellenanalyse, bei der Fehlern systematisch auf den Grund gegangen werden kann.

Für die Konstruktionsabteilung ist die Produktrecherche ein wertvolles Werkzeug. Bei Kundenanfragen können die Eigenschaften ähnlicher Produkte, die in der Vergangenheit bereits gefertigt wurden, auf ihre Tauglichkeit für den neuen Einsatzzweck untersucht werden.

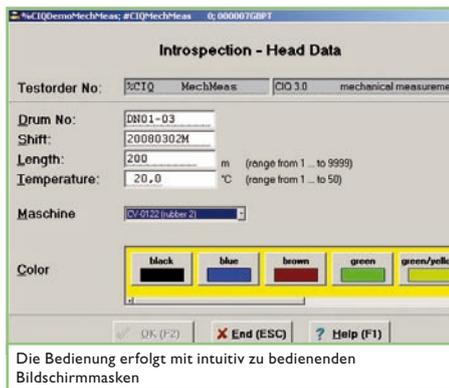
Vorhandene Systeme nutzen

Leitgedanke bei der Konzeption von CIQ 3.0 war, die in den Werken bereits vorhandene Infrastruktur konsequent zu nutzen und nach Möglichkeit keine Zusatzkosten für den Kauf neuer Hardware zu verursachen.

Schnittstellen für die meisten in der Kabelindustrie gängigen Messgeräte sind bereits vorhanden, der Adaptierungsaufwand für neue Geräte ist minimal. Ebenso können bereits vorhandene PCs in der Regel weiter verwendet werden, denn die Anforderung



Messdaten werden online dargestellt



rungen an die Rechenleistung sind gering. Das System ist so konzipiert, dass es flexibel an die individuellen Bedürfnisse der Anwender angepasst und Schritt für Schritt erweitert werden kann.

Indem CIQ 3.0 vorhandene Hardware nutzt, entlastet es das Investitionsbudget. Ferner sind die Softwarekosten gering: AESA bietet neben der Volllizenz für die Benutzer in Produktion und Qualitätsmanagement auch preiswerte Auswertelizenzen für diejenigen Mitarbeiter an, die auf Daten lediglich lesend zugreifen.

Installieren, starten, produzieren

Die Installation der Software gestaltet sich denkbar einfach: Bei der Erstinstallation durch AESA zusammen mit dem Anwender sind die Kernfunktionen einzelner Arbeitsschritte meist innerhalb von zwei Tagen nutzbar.

Alle Module arbeiten mit einer einheitlichen Bedienoberfläche, die Bedienung erfolgt intuitiv. Der Schulungsaufwand für das Prüfpersonal an der Linie ist außerordentlich gering: Benutzer bestätigen immer wieder, dass sie das System bereits nach einer kurzen Einweisung sicher bedienen können.

Ein Grund dafür ist, dass die Benutzer jeweils nur die Informationen erhalten, die sie für eine bestimmte Tätigkeit benötigen und auch nur die Eingabemöglichkeiten angeboten werden, die zur Erfüllung dieser Aufgabe erforderlich sind.

Die Bedienung ist in mehreren Sprachen verfügbar. Darüber hinaus kann der Benutzer die Texte selbst verändern, wenn es beispielsweise firmenspezifische Fachbegriffe gibt. Auch die Texte der Online-Hilfe können mit eigenen Kommentaren versehen werden. Intuitiv zu bedienende Tools erlauben eine umfassende Verwaltung der Benutzerrechte, das Erstellen und Ändern von Bildschirmmasken und Listen.

CIQ 3.0 ist flexibel entsprechend den Bedürfnissen einzelner Benutzer konfigurierbar, denn es verfügt über frei parametrierbare Programmbausteine. Die im System enthaltene Programmiersprache WEKA-

Script erlaubt das Erstellen von Formeln, Bildschirmmasken und Protokollen.

Offenes System

CIQ 3.0 ist darauf ausgelegt, mit anderen Systemen zu kommunizieren und Daten mit anderen EDV-Systemen auszutauschen. Es ermöglicht Export und Import unterschiedlicher Formate, sei es in oder aus Excel, mit SQL-Datenbanken oder Warenwirtschaftssystemen wie SAP. Außerdem können Daten über E-Mail oder Datenfernübertragung versandt werden. Grenzwerte für Prozesse kann es auf Grundlage von Standard-Prüfplänen anhand von Formeln berechnen oder aus anderen EDV-Systemen importieren. Rein technisch läuft CIQ 3.0 auf PCs entweder mittels Dateifreigabe oder in einer Client/Server-Architektur über TCP/IP. Den VPN-Zugriff zwischen unterschiedlichen Standorten eines Anwenders hat AESA bei einigen Kunden bereits realisiert.

Fazit

Die Vernetzung der Qualitätsinseln sowie die Kombination von Qualitätsmanagement und Prozessdatenerfassung steigern die Qualität der Produkte und reduzieren Kosten an vielen Stellen im Unternehmen. Bei der Prüfplanung und der eigentlichen Prüfung reduzieren automatisierte Vorgänge den Arbeitsaufwand und die Kosten. Der direkte Zugriff auf die gespeicherten Daten erlaubt darüber hinaus zeitnahe Analysen, die bisher nicht mit vertretbarem Aufwand ausführbar waren – von der Kontrolle der Qualität einzelner Produkte bis hin zur übergreifenden Ursachenforschung und Schwachstellenanalyse.

Die Online-Prozessdatenerfassung ermöglicht es der Bedienmannschaft, schnell zu agieren, optimale Qualität zu produzieren und gleichzeitig das Ausgangsmaterial effizient auszunutzen.

In vielen Werken weltweit trägt das System bereits entscheidend dazu bei, die Prozess-Sicherheit zu steigern, die Qualität der Produkte sicher zu stellen, administrative Vorgänge zu vereinfachen und Kosten zu senken.

Zum Unternehmen

AESA Cortaillod entwickelt und liefert Messgeräte für elektrische und mechanische Prüfungen sowie eine Software-Lösung für das Qualitätsmanagement in der Kabelindustrie. Die heutige AESA entstand aus zwei Unternehmen: Die 1978 gegründete Schweizer AESA hat ihren Ursprung in der Labor-Messtechnik für Kabel. Die M.E.A. Mauf und Rudow GmbH wurde 1979 in Wipperfürth gegründet. Maßstäbe setzte das Unternehmen bereits

Prüfdatenerfassung

CIQ 3.0. verfügt über eine Vielzahl von Schnittstellen zu Messgeräten:

- Mechanische Eigenschaften
- Zugprüfmaschinen
- Haftsitzmessgeräte
- Gewicht
- Kraftmessgeräte
- Reißdehnung
- Geometrie
- Durchmesser und Wanddicke
- Profilprojektoren
- Kamerasysteme
- Biegeprüfsysteme
- Elektrische Eigenschaften
- Isolationsmessgeräte
- Milliohmometer
- Hochfrequenzmessung einschließlich TDR (Time Domain Reflektometer)
- Niederfrequenzmessung
- Hochspannungsmessung
- Optische Eigenschaften (Glasfaser)
- Reflektometer (OTDR - Optical Time Domain Reflektometer)
- manuell
- Kopfdaten, z. B. Kopf-, Spulen oder Auftragsnummer
- Ergebnisse elektrischer Messungen
- visuelle Prüfung
- Ergebnisse
- Laborprüfungen
- Transfer impedance and screening attenuation
- Typmusterprüfungen
- Thermische Prüfungen mit Wärmeschränküberwachung

in den 90er Jahren mit der Entwicklung der Software-Lösung „CIQ 3.0“. Sie machte es erstmals möglich, die Prozess- und Prüfdaten in der Kabelindustrie anlagenübergreifend zu erfassen und ein durchgängiges Qualitätsmanagement zu realisieren. Die gemeinsame Produktpalette umfasst heute automatische Mess-Systeme für Telekommunikations-, Daten- und Energiekabel. Außerdem entwickelt AESA Sondersysteme, zum Beispiel für Biegeprüfmaschinen, Schleppketten-systeme, Typmuster- und Laborprüfungen sowie für die Wärmeschranküberwachung. Die Zentrale des Unternehmens befindet sich in Colombier in der Schweiz. ◀

▶ AESA Cortaillod S.A.
 Chemin de la Plaine 7
 2013 Colombier, Schweiz
 Tel.: +41 32 8415177
 Fax: +41 32 8424865
 E-Mail: aesa@aesa.ch
 Internet: http://www.aesa.ch