

Prozessoptimierung durch TrendAnalyzer

– Analyse von Messwert-Kurvendiagrammen

in der Destillation von Industriealkohol und Energieerzeugung aus Lebensmittelabfällen

Eine kontinuierliche Messdatenerfassung und Messdatenauswertung in der Produktion bildet eine wesentliche Voraussetzung, um frühzeitig Abweichungen von Vorgaben und sich abzeichnende Störungen oder Ausfälle von Anlagenteilen zu erkennen. Fehlermanagementprozesse wie effiziente Fehlerbehebung sowie nachhaltige Fehlervermeidung nehmen so eine wichtige Rolle in der Qualitätssicherung ein. Auf diese Weise lassen sich Produktionsprozesse stabilisieren, Wartung und Instandhaltung gezielt unterstützen. Weiterhin geben Messdatenauswertungen Aufschluss darüber, welche Parameteränderungen an den Anlagen sowohl zur Steigerung von Qualität, Durchsatz und Sicherheit als auch zur Identifikation von Kosten- und Energieeinsparpotenzialen führen. Eine Analyse von Prozessabläufen durch Auswertung von Messdaten ist in vielfacher Hinsicht von Nutzen um

- Störungen zu erkennen,
- Trends festzustellen (z.B. Verschleiß),
- Muster im Ablauf wiederzuerkennen (Batch-Prozesse, Tagesabläufe, Maschinenzyklen),
- Einfach zu handhabende Bedienoberfläche
- Plausibilität zwischen Abläufen zu überprüfen,
- Längerfristige Investitionssicherheit und
- Prozesse und Produktionskosten zu optimieren.

Die ICS GmbH aus Ettlingen entwickelt intuitiv bedienbare, anspruchsvolle Software Tools, wie u. a. den **TrendAnalyzer** und den **TrendViewer**, die in Produktion, Qualitätsmanagement und Entwicklung z. B. von Prototypen zum Einsatz kommen. Zur Darstellung von online Trendkurven oder archivierten Messdaten dient die COM oder Net 2.0 Komponente TrendViewer. Sie kann in die Benutzeroberfläche von messtechnischen Anwendungen integriert werden. Hingegen handelt es sich beim TrendAnalyzer um eine komplette Applikation mit integriertem TrendViewer zur Auswertung von Messdatenarchiven. Diese Tools kommen auch bei Herstellern von Feldgeräten in der Parametriersoftware sowie bei Anlagenbauern u. a. aus der Verfahrenstechnik, der Automobilindustrie und der Energiewirtschaft in Leitsystemen zum Einsatz.

Die Anforderungen an ein geeignetes Hilfsmittel zur Darstellung und Analyse von Messwertaufzeichnungen aus den Produktionsprozessen bestehen in

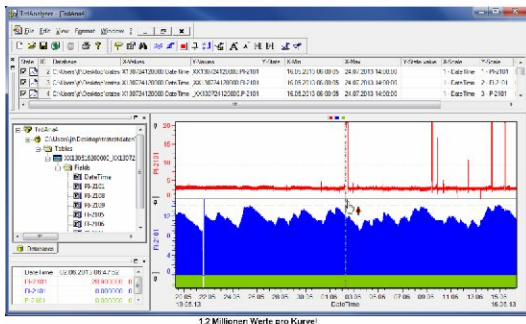
- Einfache Handhabung,
(Datenquellen einstellen, Messkurven auswählen, Diagramm gestalten und auswerten)
- Nutzung vieler und unterschiedlicher Datenquellen (Textdateien, Datenbanken)
- Auswertung umfangreicher Datenmengen (> EXCEL)
- der Möglichkeit, Fragestellungen durch flexible Gestaltung von Diagrammen zu beantworten (direkte Manipulation)
- der Präsentation von Überblick und Detailinformationen gleichermaßen (nahtloser Zoom)

Der TrendAnalyzer bietet eine intuitive, flexible und professionelle Messdatenauswertung von enorm hohen Datenmengen erfasster Messwerte. Spätestens wenn der Umfang der Messdaten etwa 1,2 Mio. Messpunkte pro Kurve annimmt, ist es sinnvoll, eine Datenbank zu verwenden. Die durch den Import Wizard zusammengetragenen Datensätze können z. B. direkt in eine ACCESS Datenbanktabelle geschrieben werden. Das Auslesen der Messkurven aus der Datenbank ist etwa doppelt so schnell wie aus Textdateien und beschleunigt die Vorbereitung für eine Analyse erheblich. Zwecks Analyse liest der TrendAnalyzer CSV-Dateien, Excel-Tabellen, ACCESS-, Oracle- und SQL-Server sowie weitere Datenquellen, die über ODBC (Open Database Connectivity) Datenbanken erreichbar sind, aus. Er ist auch in der Lage, Daten aus WinCC flexible und zenon Archive abzurufen und zu analysieren. Im Rahmen des Datenloggings werden nicht nur numerische Werte als Messdaten erfasst, so dass manche Messdatenarchive auch binäre Werte – dargestellt mit Texten wie True oder False – enthalten. Ziel ist es hierbei, Binärkurven in Diagrammen darzustellen. Somit lassen sich Schaltzeitpunkte erkennen, die Veränderungen im Prozess bewirken.

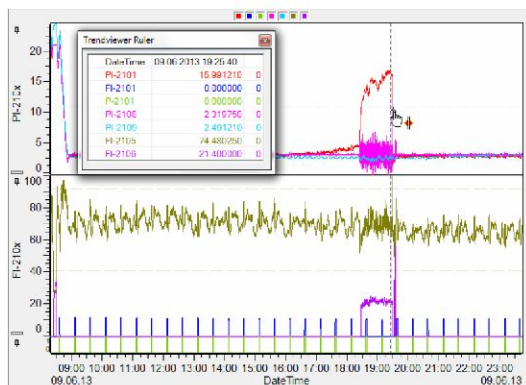
Die ICS-Auswertungssoftware unterstützt das Zusammenfassen von Messstellengruppen in einer Tabelle. Dieser Aspekt ist von Bedeutung, wenn Archive für Messstellengruppen von mehreren Steuerungen in einer Anlage geschrieben werden. Denn man möchte oft eine einzige Tabelle für die Messdatenanalyse erhalten, um Zusammenhänge zwischen Abläufen in mehreren Anlagenteilen erkennen zu können. Entsprechend setzt der Kurvenrechner im TrendAnalyzer voraus, dass alle Kurven aus einer Tabelle stammen. Somit können Datensätze mehrerer Archive, die zum selben Zeitpunkt geschrieben wurden, zusammengefasst werden. Zur Verfügung stehen Kurvenrechner mit arithmetischen und trigonometrischen Standardfunktionen, numerische und logische Operationen, Bildung eines gleitenden Mittelwerts sowie Integralbildung. Mit der Bildung von Korrelationen lassen sich Zusammenhänge herausfiltern, die durch eine eindimensionale Betrachtung so nicht unmittelbar in Erscheinung treten.

Ein wesentliches Merkmal der Auswertungssoftware ist die interaktive Veränderung des Darstellungsbereichs in den Kurvendiagrammen, beispielsweise mit interaktiver Skalenpositionierung sowie mit der äußerst flexiblen Zusammenstellung von Diagrammen. Zudem kann die Software entsprechend der unternehmensspezifischen Anforderungen individuell angepasst werden. Dem Anwender steht mit dem TrendAnalyzer ein breites Spektrum zur visuellen und mathematischen Kurvenauswertung zur Verfügung, unterstützt durch eine Vielzahl hilfreicher Funktionen, um schnell aus den analysierten Prozessabläufen zu aussagefähigen Erkenntnissen z. B. für Problemlösungen und belastbaren Entscheidungen zu gelangen.

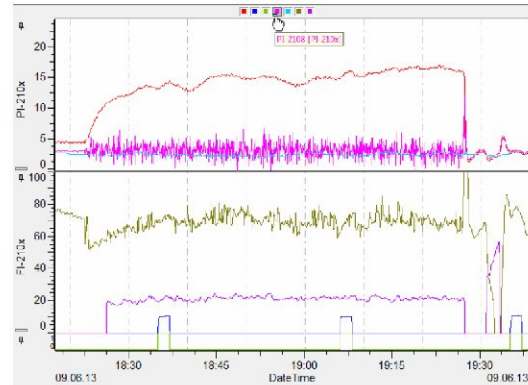
ICS setzt auf die Langlebigkeit und stete Aktualität der Software sowie die damit verbundene Investitionssicherheit für den Anwender. So kommt beispielsweise der TrendViewer seit zwölf Jahren bei einem Pressenhersteller zum Einsatz, um Druckkurven im kHz-Bereich auswerten zu können. Die Anforderungen an die Software steigern sich mit dem Fortschreiten der technischen und wirtschaftlichen Entwicklungen. Daher stellt ICS den Anwendern entsprechende upgrades zur Verfügung. Die aktuellen Weiterentwicklungen des Softwarehauses bestehen u. a. in der Darstellung von extrem schnellen Messwertverläufen im Millisekundenbereich. Außerdem erhalten die Tools eine Touch-Fähigkeit, um auf Tablets oder Smart-Phones arbeiten zu können. Das nachfolgende kurz umrissene Anwendungsbeispiel **Destillation von Industriealkohol und Energieerzeugung aus Lebensmittelabfällen** bietet Einblick in die Vielfalt der Auswertungsmöglichkeiten.



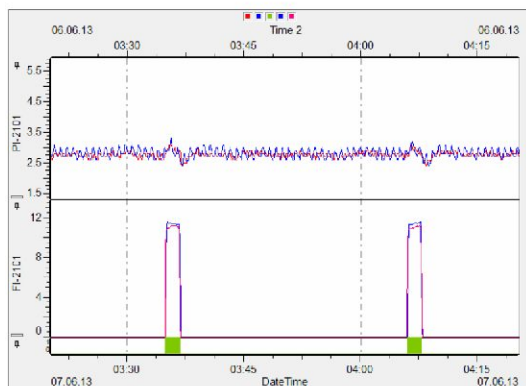
Genauere Untersuchung einer Signalgruppe für ein Ereignis durch ein weiteres Diagramm aus derselben Datenbasis.



Genauere Untersuchung einer Signalgruppe für ein Ereignis durch ein weiteres Diagramm aus derselben Datenbasis.



Exakte Untersuchung durch direkten Zoom desselben Diagramms



Signalmustererkennung und Vergleich zu zwei verschiedenen Zeitintervallen

Anmerkung:

Text und Bilder des vorliegenden Beitrags und darauf basierende Veröffentlichungen sind urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung von Textpassagen oder Bildern zur Erstellung neuer Dokumente bedarf der Zustimmung von Dr. Ralf V. Schüler, give4pr.