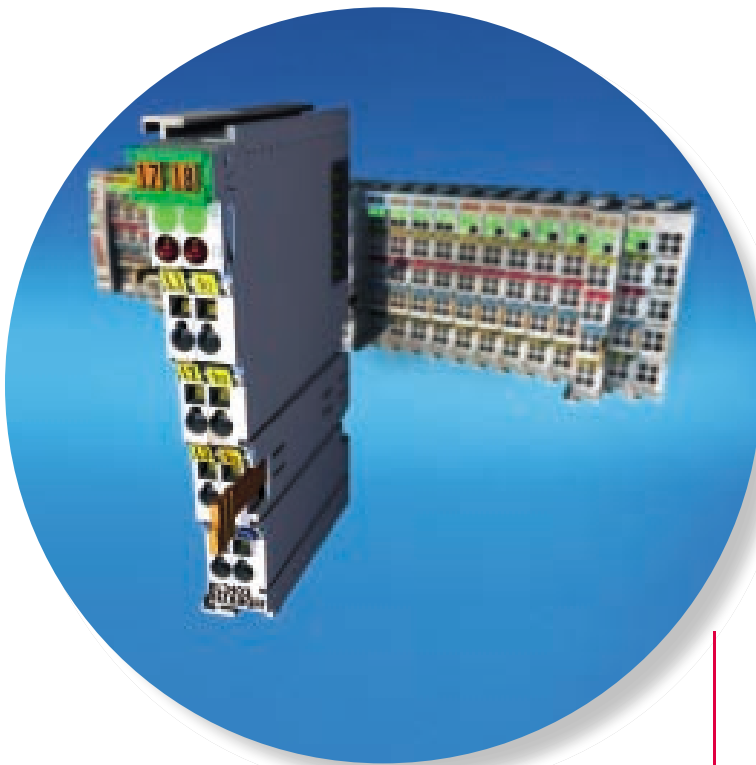


## Powermanagement mit Feldbusanschluss

# Energieverschwendung ausgeschlossen

Energiemanagement-Systeme waren bisher meist räumlich begrenzt oder lieferten keine detaillierten Ergebnisse. Die neue Leistungsmessklemme für das I/O-System von Beckhoff ermöglicht jetzt deren Ausweitung vom lokalen Segment bis zur globalen Energieüberwachung über einen beliebigen Feldbus. Energie verschwendende Verbraucher lassen sich so einfach abschalten.

werden, kann man mit den ermittelten Leistungsdaten eine Aufwand-/Nutzenoptimierung für das Betreiben der angeschlossenen Verbraucher durchführen. Grenzen gibt es dabei kaum, da sich ihre Messdaten mithilfe von Buskopplern über diverse Feldbussysteme und das Ethernet auch an weit entfernte, übergeordnete Leitsysteme übertragen lassen.



Mit der dreiphasigen Leistungsmessklemme, die das I/O-System erweitert, erhält man eine Übersicht über den Energieverbrauch der einzelnen Segmente in einer kompletten Anlage

### Einsparpotenziale ermitteln

Insbesondere im Bereich der Gebäudeautomation ergeben sich dadurch vielfältige Einsparungsmöglichkeiten. Elektrische Verbrauchsentwicklungen können im Zusammenhang mit einer Klima- und Lüftungssteuerung auch kontraproduktiv sein. Zum Beispiel, wenn zu Beginn der Arbeitszeit die Heizkörper, trotz hohen elektrischen Energieverbrauchs in einem Gebäudeteil, weiter betrieben werden. Statt dessen kann man den Energieverbrauch zu einer 'Vorsteuerung' der Heizungsregelung verwenden, so dass der Wärmegegewinn nicht zwangsläufig zu einer höheren Kühlleistung durch die Klimaanlage und Lüfter führt. Außerdem lassen sich Geräte, die aus Versehen über Nacht oder am Wochenende nicht ausgeschaltet wurden, von der Busklemme KL3403 durch eine Verbrauchserfassung der elektrischen Energie aufspüren und abschalten. Über die Korrelation von Produktionszahlen, anwesenden Personen, Außentemperatur und elektrischem Energieverbrauch besteht die Möglichkeit, neue Einsparpotenziale zu ermitteln.

Die aktuellen Leistungsdaten von elektrischem Verbrauch zu kennen ist die grundlegende Voraussetzung für eine gezielte Überwachung und Senkung des Energieverbrauchs. Die Messmöglichkeiten und die kompakte Bauform der neuen Busklemme KL3403 machen ein Powermanagement jetzt auch für kleine Einheiten möglich und wirtschaftlich. Für spe-

zielle Energiemanagementsysteme, deren Funktionen ausschließlich auf Leistungsüberwachung, Verbrauchsoptimierung und Lastabschaltung ausgerichtet sind, stellt sie eine ideale Ergänzung dar. Eine Vielzahl von Kommunikationsschnittstellen ermöglicht die Integration in unterschiedliche Systeme. In den Netzsegmenten, in denen die Leistungsmessklemmen eingesetzt

### Umfangreiche Messwerterfassung

Das technische Grundprinzip der Leistungsmessklemme ähnelt dem der Powerklemme KL8001. Diese

Uwe Prüßmeier ist Produktmanager für Feldbusysteme bei Beckhoff in Verl

wird wie ein Standard-Motorschutzrelais an ein Leistungsschutz mit einer Schaltleistung von max. 5,5 kW montiert, schaltet es und übernimmt alle Funktionen eines Motorschutzrelais. Neben der reinen Schutzfunktion, einen Motor bei Überlast abzuschalten, kann die Powerklemme umfangreiche Diagnosen des Motors durchführen und die Daten über einen beliebigen Feldbus der Steuerung zur Verfügung stellen. Gleiches gilt für die Klemme KL3403. In die anreihbare Standard-Busklemme wurde allerdings nur die Messfunktionalität integriert, da nicht alle Anwendungen die Kombination aus 'Schalten & Walten' benötigen.

Zusätzlich zu den reinen auf Wandlerkonzepten beruhenden Messfunktionen kann man mit der KL3403 verschiedene Diagnosen erstellen. Aus den im dreiphasigen Versorgungsnetz ermittelten Werten für Strom und Spannung wird die Schein- und Wirkleistung der angeschlossenen, aktiven Verbraucher sowie der Phasenverschiebungswinkel  $\cos \phi$  berechnet. Anhand dieser Werte, die sich als Augenblickswerte übertragen lassen, ist der Anlagenbediener in der Lage, einen bestimmten Antrieb oder ein Maschinenteil optimiert zu regeln und vor

### KOMPAKT

Die Leistungsmessklemme ermöglicht den Aufbau von globalen Energiemanagementsystemen, ohne die einzelnen Feldbussegmente aus dem Auge zu verlieren. Zu ihren Möglichkeiten zählen u. a. das gezielte Ein- und Ausschalten von elektrischen Verbrauchern, die statistische Kontrolle von elektromotorischen Verbrauchern sowie die Entscheidungshilfen für eine präventive Instandhaltung. Sie erfasst alle drei Phasen unabhängig voneinander und stellt die Messergebnisse als Effektivwerte zur Verfügung. Auch beim komplexen Stromverlauf einer Spule liefert die Klemme alle für eine Belastungs- und Güteanalyse benötigten Werte. Die Powerklemme arbeitet wie ein vernetztes Motorschutzrelais und ermöglicht eine umfangreiche Motordiagnose.

KL3403, KL8001  
Feldbusklemmen

768



Aufbauend auf dem Grundprinzip der Leistungsmessklemmen beherrschen die Powerklemmen zusätzlich noch die Disziplin 'schalten'

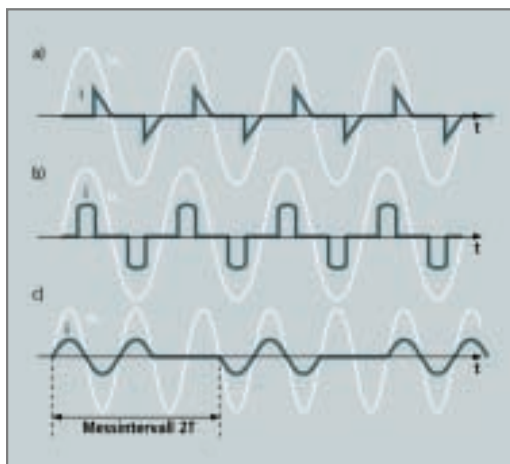
Schäden und Ausfällen zu schützen. Die Echt-Effektivwertberechnung in der Leistungsmessklemme stellt gebräuchliche Informationen im Prozessabbild zur Verfügung, die keine hohe Rechenleistung auf der Steuerungsseite voraussetzen. Auch nicht-sinusförmige Spannungs- und Stromverläufe können mit einer Genauigkeit von 1% bis 5%, je nach Kurvenform, eingelesen werden. Die Grenzfrequenz beträgt 2 KHz. Durch die Einstellbarkeit des Zeitintervalls für die Berechnung der Werte ist eine Optimierung für unterschiedlichste Einsatzfälle möglich. Die Werte von Verbrauchern mit Phasenanschnittsteuerung lassen sich ebenfalls ohne Umstände ermitteln.

### Betriebsinterner Energiezähler

Die Auswertung geschieht für alle drei Phasen unabhängig voneinander. Die Anpassung an einen sehr weiten Strommessbereich wird durch externe Stromwandler erreicht. Den Ausfall eines Leiters oder Stromunsymmetrien erkennt die Busklemme genauso wie Erdschlüsse mit einem Fehlerstrom. Durch die nutzbare Auflösung von 16 Bit, bei

einem Messbereichsendwert von 60 A, lassen sich Differenzen von 10 mA sicher erkennen. Die Genauigkeit der Strommessung bestimmt weitgehend die Qualität der Messwandler. Der geringe Innenwiderstand von 33 m $\Omega$  minimiert Fehler der Wandler und führt zu geringer Verlustleistung.

Die KL3403 kann aber auch als Energiezähler für betriebsinterne Zwecke eingesetzt werden. Während das Auslesen jederzeit möglich ist, benötigt man für das Zurücksetzen ein Passwort. Diese Informationen bleiben in der Busklemme auch im Falle einer Abschaltung der Versorgungsspannung erhalten. Da die Busklemme auf der Netzspannungsseite montiert wird, kann sie diese auch messen, wenn Verbraucher im Rahmen des Powermanagements abgeschaltet wurden. Eine integrierte Drehfeldüberwachung schützt vor schweren Anlagenschäden und konfigurierbare Abschalt- und Alarmschwellen überwachen Strom und Spannung. Somit lassen sich kritische Anlagenzustände frühzeitig erkennen und Schäden vermeiden. Die Strommessung über Wandler erlaubt die Installation an beliebigen Orten in der Applikation. □



Unter anderem kann man mit der KL3403 den Strom- und Spannungsverlauf bei einer Phasenanschnitt- (a), Pulsbreiten- (b) und Schwingungspaketsteuerung (c) ermitteln. Indem das Messintervall bei der Schwingungspaketsteuerung auf das Steuerungsintervall, hier 2 T, eingestellt wird, liefert die Klemme immer den aktuellen Wert – ohne die Notwendigkeit einer weiteren Berechnung