

Per Energie-Monitoring den Energieverbrauch in den Griff bekommen

Energieeinsatz begrenzen

Jeder über das Nötige hinausgehende Energieeinsatz ist eine vermeidbare Erlösminderung. Daher und in Erwartung weiter steigender Energiekosten sowie von Strafzahlungen bei Nicht-Erreichen der Kyoto-Ziele ist es ein Gebot der Stunde, die Energieeffizienz zu verbessern. Weil nur verbessert werden kann, was auch bekannt ist, wird zur Aufzeichnung der Verbräuche eine Beobachtung aller Verbrauchsdaten benötigt. Mit APROL EnMon bietet B&R ein System, das Stand-alone oder in Prozessleitsysteme integriert permanentes Energiemonitoring zur Verfügung stellt.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

Da der politische Druck auf energieeffiziente Industrieprodukte und somit auch auf Werkzeugmaschinen weltweit zunimmt, ist auf allen Märkten eine zunehmende Sensibilisierung hinsichtlich des Themas zu verspüren – die 2011 veröffentlichte Norm EN/ISO 50001 Energiemanagementsysteme ist in aller Munde. Die Gesamteffizienz einer Maschine, Fertigungslinie oder Anlage hängt natürlich auch von der verwendeten Antriebs- und Steuerungstechnik ab. Auf diesem Gebiet bietet B&R Lösungen zur optimalen Auslegung von Motoren und Antriebskomponenten sowie Antriebe mit energiesparenden Möglichkeiten wie der Cold-Plate-Schalterschrankmontage, einer Zwischenkreis Kopplung und der aktiven Rückspeisung der Bremsenergie ins Stromnetz.

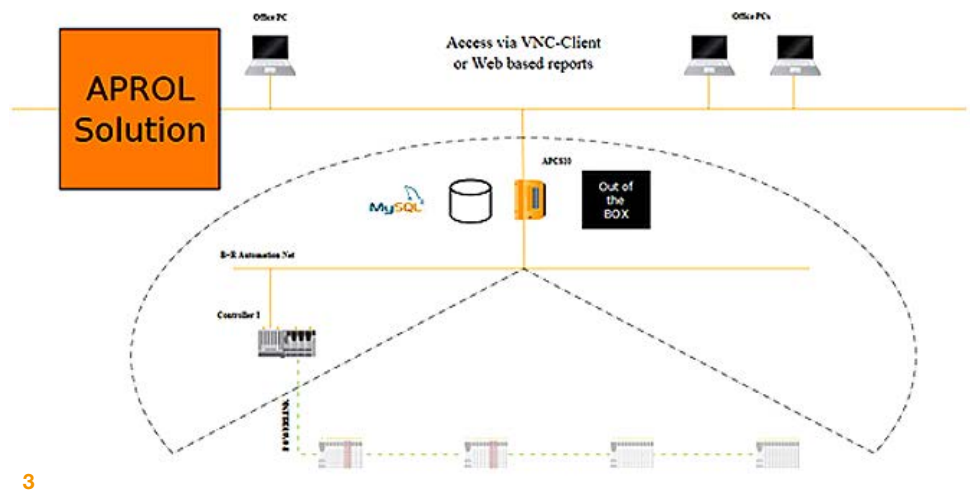
Plattformunabhängiges Energiemonitoring

Eine Lösung für das Energiemonitoring bietet B&R mit APROL EnMon an. Sie unterstützt Anwender bei der Umsetzung der ISO 50001 und hilft ihnen, durch Verbesserung der Energieeffizienz finanzielle Einsparungen zu erzielen und so ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Durch Ermittlung der Korrelation von Energiekosten und Herstellungskosten kann der Verbrauch in Kalkulation und Kostenrechnung eingehen oder nach dem Verursacherprinzip direkt verrechnet werden. EnMon stellt die Identifizierung und Rechtfertigung von Energieeinsparungsprojekten auf eine solide Basis und hilft so, bei allen Energiearten maximale Energiekostensenkun-

gen zu lukrieren. Zudem können durch Überwachung der Stromversorgung Ausfallzeiten verringert und ungeplante Abschaltungen vermieden werden.

Im Stand-alone-Betrieb oder in bestehende APROL Prozessleitsysteme integriert, unterstützt die Energieeffizienz-Lösung den kontinuierlichen Verbesserungsprozess durch Messen, Aufzeichnen und Auswerten aller relevanten Energieverbräuche. Energieberichte und Diagramme werden für einzelne Maschinen oder Teilanlagen, aber auch für ganze Anlagen oder das gesamte Unternehmen erstellt und in beinahe beliebiger Gliederung nach Produktionslosen oder Kostenstellen dargestellt. Basierend auf dem Prozessleitsystem APROL, bietet APROL En-

- 1 Das EnMon Dashboard ist Standard-Oberfläche und Einstiegseite für Energiemanager und deren Mitarbeiter.
- 2 Für eine schnelle und lückenlose Kostenübersicht sorgen unterschiedliche Verrechnungs- und Analysereports.
- 3 Als gebrauchsfertige, vorkonfigurierte Lösung ist EnMon einfach zu installieren. Visualisierung und Bedienung erfolgen über Browser-basierte Module von beliebigen Arbeitsplatzrechnern aus.



Mon als Plattform maximale Flexibilität und Skalierbarkeit und lässt sich mit geringem Engineering-Aufwand den Anforderungen von Systemen mit unterschiedlich großer Anzahl Messstellen anpassen.

Gebrauchsfertige Lösung

Ausgeliefert wird APROL EnMon vorinstalliert auf einem schaltschranktauglichen Automation PC der B&R-Type APC910. Software und Hardwarekonfiguration sind bereits enthalten, der Inbetriebnahmeaufwand reduziert sich auf die Anpassung der Netzwerkeinstellungen und dem Eintragen der Sensoren samt Zuordnung zu Software-Templates in einer Tabelle. Zentrale Komponente von EnMon ist neben Operator-Software und Entwicklungsumgebung eine leistungsfähige Datenbank mit SQL-Interface. Auf dem extrem stabilen Betriebssystem Suse Linux Enterprise Server betrieben, dient sie der historischen Speicherung aller benötigten Energiedaten.

Der Datenzugriff erfolgt ohne Softwareinstallation mittels Webbrowser von Arbeitsplatzrechnern an beliebigen Standorten aus. Daher wird das System meist ohne Monitor in einem Schaltschrank verbaut. Die Anzahl der benötigten EnMon-Controller hängt von Anzahl und Art der Messstellen sowie von der Verarbeitungsart der Daten ab. Ein Controller reicht in der Regel für Einlesen und Vorverarbeitung der Energieda-

ten einiger hundert Messstellen aus, weitere Controller können bei Bedarf problemlos hinzugefügt werden. Die Daten kommen dabei über gängige Industrieschnittstellen wie POWERLINK, Modbus TCP, Profibus oder Ethernet/IP in das Monitoring-System.

Alle Energiearten integriert

Das Energiemonitoring mit APROL EnMon ist nicht auf elektrische Energie beschränkt. Es unterstützt alle Energiearten, die in dem generisch aufgebauten System völlig frei definierbar sind und kundenspezifisch benannt werden können. So fließen neben der elektrischen Energie auch Öl, Gas, Dampf, Fernwärme, Druckluft oder Wasser ein.

Zur Erfassung der Energieverbräuche steht Nutzern von APOROL EnMon eine Reihe extrem kompakter I/O-Module der B&R-Reihe X20 zur Verfügung. Der Erfassung von Zählerständen vorhandener Messstellen in bestehenden Netzen dienen Schnittstellenmodule X20IF zur Anbindung von Modbus RTU, ModbusTCP, Profibus DP, EtherNet/IP. Spannungen, Ströme, Frequenzen und Blindanteile auf allen Phasen misst das Energie-Messmodul für elektrische Leistung X20AP. Um Verunreinigungen der lokalen elektrischen Netze mit Oberwellen durch den exzessiven Einsatz von Wechselrichtern aus Energiepargründen entgegenzuwirken, misst es bis zur 31. harmonischen Überschwingung. Es kann auch zur Messung

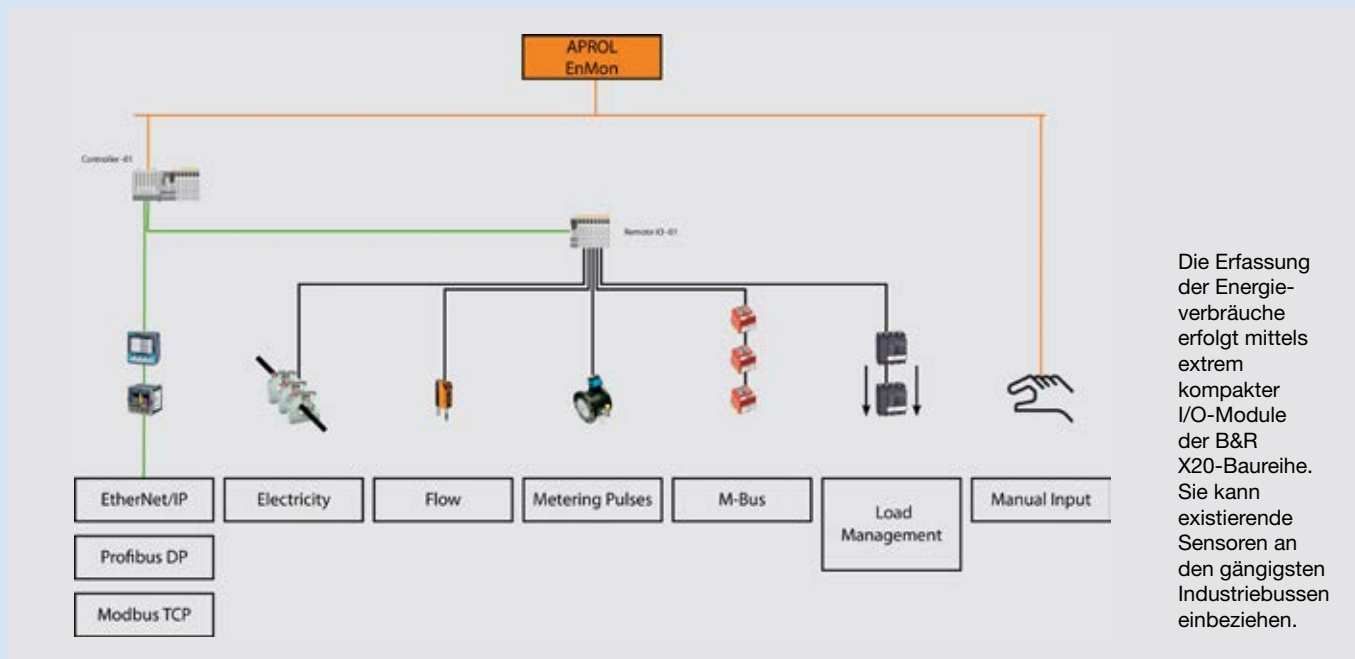


Martin Reichinger, Business Manager Process Automation bei B&R: „Als „out-of-the-box“ Lösung für Energiemonitoring erleichtert APROL EnMon wesentlich die lückenlose Umsetzung von Aufgaben aus Energiemanagement-Systemen wie ISO 50001.“

von Leckströmen auf dem Nullleiter herangezogen werden. Der Durchfluss kann mit dem Eingangsmodul X20AI für analoge Messsignale gemessen werden oder über Zählimpulse mit dem Zählermodul X20DC für digitale Messimpulse. Ein Schnittstellenmodul X20CS mit integriertem M-Bus Master erlaubt die Anbindung von bis zu 250 Gas-, Wasser-, Strom-, Wärme- oder Impulszählern mit M-Bus-Anschluss.

Aussagekräftige Berichte

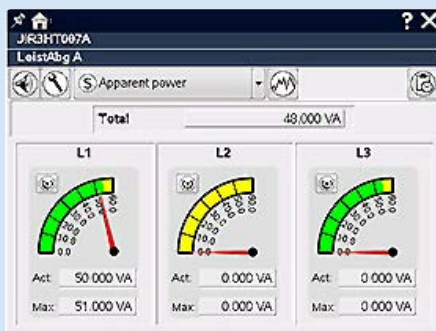
Mit einem EnMon Dashboard als web-basierte Berichtsumgebung für →



Die Erfassung der Energieverbräuche erfolgt mittels extrem kompakter I/O-Module der B&R X20-Baureihe. Sie kann existierende Sensoren an den gängigsten Industriebussen einbeziehen.

Energiemanager und deren Mitarbeiter sowie einer leistungsfähigen Systemdiagnose- und Operatorumgebung für Inbetriebsetzung, Wartung und Instandhaltung stellt APROL EnMon zwei rollen- und aufgabenspezifisch maßgeschneiderte Bedienoberflächen zur Verfügung. Wie in der Berechnung berücksichtigt und unterstützt APROL EnMon auch in der Darstellung die Hierarchie Hauptverteiler/Unterverteiler/Verbraucher, indem es eine selektive Anwahl aller im System verfügbaren Energiemessstellen in der Gliederung nach Bereich, Teilbereich und Verbraucher ermöglicht.

Zahlreiche, vorkonfigurierte Verrechnungs- und Analyseberichte bis zur Trendanalyse stehen den Anwendern in unterschiedlichsten Darstellungsarten als tabellarischer Report, Balken- oder



Messung der Ströme, Frequenzen und Blindanteile auf allen Phasen mit dem Energie-Messmodul X20AP hilft, die Verfügbarkeit elektrischer Netze zu steigern.

Kreisdiagramm sowie in Form verschiedener Trenddarstellungen zur Verfügung.

Zum Umgang mit den Daten aus bzw. für APROL EnMon bietet das System ein SQL-Interface zu Business Intelligence Systemen sowie eine Iosys-Schnittstelle für den lesenden und schreibenden Zugriff auf beliebige Prozessvariablen durch ERP-Systeme ohne teure Schnittstellenabstimmungen zwischen ERP und Energiemonitoring.

Komfortabel Messen und Steuern

APROL EnMon bietet zahlreiche Module für die exakte Berechnung von Energieverbrauchsdaten. Dazu gehört ein „FlowCalculation“-Modul zur Berechnung des Durchflusses in unterschiedlich geformten Leitungen mit sehr hoher Genauigkeit und ein „PowerCalculation“-Modul zur Berechnung der Wärmeleistung /-energie von Wasser und Dampf.

APROL EnMon dient jedoch nicht nur der Erstellung von Berichten über den Energieverbrauch, dieser kann mithilfe des Systems durch Steuerung der einzelnen Teilverbräuche deutlich gesenkt werden. Ein effektives Mittel dazu ist das Lastmanagement zur Beherrschung der Spitzenlast und zur Abwendung ungeplanter Abschaltungen wegen plötzlich entstehender Überlasten. Dazu ermöglichen parametrierbare Control-Module in der Software ein manuelles oder au-

tomatisches Zu- und Wegschalten von Lasten mit wählbaren Prioritäten und Zeitverhalten. Durchgeführt wird das Zu- oder Wegschalten von Lasten über digitale Ausgangsmodule X20DO oder Schnittstellenmodule X20IF.

Zusätzlich unterstützt APROL EnMon die Berücksichtigung tageszeit- oder saisonabhängiger Tarife sowie die Erfassung frei definierbarer Feiertage, was durch zeitliche Lastverschiebung in den Bereich der Niedrigtarife erhebliche Kosteneinsparungen ermöglicht.

Durch Optimierung des Umgangs mit der Energie ist APROL EnMon angesichts steigender Energiepreise ein probates Mittel zur Senkung der Stückkosten in der Produktion und zur nachhaltigen Sicherung der zur Verfügung stehenden Energiereserven. Dabei kann es als skalierbare, gebrauchsfertige und integrierbare Lösung ebenso an der kleinsten Einzelmaschine wie an der größten Prozessanlage sinnvoll zur Wirkung kommen. Und einflussreiche Randerscheinungen wie die umgebenden Nebenbetriebe oder Gebäude in ein ganzheitliches Energiemanagement mit einbinden.

**Bernecker + Rainer
Industrie-Elektronik GmbH**

B&R Straße 1, A-5142 Eggelsberg
Tel. +43 7748-6586-0
www.br-automation.com