

Energieverschwendung? Nein, danke!

Thermische Durchfluss-Messsysteme senken den Energieverbrauch



Energiemonitoring mit akkreditiertem Kalibrierstand nach ISO/IEC 17025:2005 für thermische Massedurchflussmessgeräte bei Endress+Hauser Flowtec. Bilder: Endress+Hauser

ENERGIEMONITORING Ein Energiemonitoringsystem spart bei dem Kompetenzzentrum für Durchflusstechnik von Endress+Hauser jährlich 50.000 Euro ein. Das abgeschlossene Projekt umfasste sowohl die Planung als auch die Umsetzung im eigenen Haus. Mit thermischen Massedurchflusssystemen konnten Ineffizienzen identifiziert und Verbräuche gesenkt werden.

Sebastian Grahlow*

Ein Schritt vor den anderen. Für die Umsetzung des Energiemonitoring-Projektes von Endress+Hauser Flowtec wurden vorab mehrere Teilaspekte definiert: Messung, Datensammlung, Datenanalyse und Reporting. Ziel sollte es sein, Ineffizienzen zu identifizieren und Energieverbräuche zu senken.

Um einen vernünftigen Kostenrahmen zu garantieren, beschränkte sich das Projekt auf die Bereiche Druckluft, Argon- und Stickstoffversorgung sowie das Heiz- und Kühlsystem in den Hauptgebäuden. Davon unabhängig sind zusätzlich die

Wasserpumpen der Kalibrieranlagen untersucht worden.

Geeignete Messtechnik identifizieren

Einer der ersten Schritte war die Identifizierung der besten Messtechnik für die Erfassung der Medienströme. Bewertet wurde nach folgenden Kriterien:

- › Anschaffungskosten
- › Messgenauigkeit
- › Direkte Ausgabe von Normvolumen
- › Bleibender Druckverlust
- › Geringe Einbauabmessungen
- › Wartungsbedarf des Messsystems

Zur Bewertung wurden die Messtechnologien Coriolis, Vortex, Blenden- bzw. Differenzdruck und Thermisch herangezogen. Im Ergebnis besitzt das thermische Messprinzip die größte Schnittmenge der Bewertungskriterien und kam deshalb bevorzugt zum Einsatz. Ein wichtiger Aspekt waren die Anschaffungskosten. Auch wenn Endress+Hauser Flowtec bei Durchflusssystemen nah an der Quelle sitzt, müssen Anschaffungskosten und Projektziele zusammenpassen. In diesem Zuge wurden die Hauptmessungen in der Kompressorstation mit dem thermischen Massedurchflusssystem vom Typ Proline t-mass 65F ausgestattet. Im Druckluftnetz kam eine Mischinstallation aus Proline t-mass 65F/I und Proline t-mass A/B 150 zum Einsatz. Während der Messstellendefinition im Druckluftnetz hat sich ein Verhältnis von 1:3 bis 1:6 zwischen Hauptmessung (t-mass 65 F/I) und „Submetering“ (t-mass A/B 150) Messstellen herauskristallisiert. Zu den kurzfristigen Verbesserungen zählt unter anderem der Einbau von Differenzdrucktransmittern vom Typ Deltarbar M mit kontinuierlicher Datenübertragung zur Filterüberwachung. Der Zyklus für den Filterwechsel

* Sebastian Grahlow, Produktmanager Durchflusstechnik, Endress+Hauser



Jetzt ist Multitouch fit für Ihre Maschine!

Mit der besten HMI-Konzeption als herstellerunabhängige CNC-Bedienfelder in kundenspezifischem Design für nahtlose Einbindung in Anlagen:

- Multitouch-Gestensteuerung
- Integrierte Maschinensteuertafel
- Embedded- bzw. Remote-Lösung
- Gesamtheitliches System-Design

Reduced to the best.

sps ipc drives



Nürnberg
26.11-28.11.2013
Halle 7/Stand 7-290



primecube.de/wb

wurde bis dato in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Nach dem Umbau wurde der Differenzdruck der Filter ausgewertet und ab einem Differenzdruck von 350 mbar nun bedarfsgerecht getauscht.

Den Schuldigen in der Kompressorstation finden

Anhand der Messergebnisse der thermischen Messsysteme und der Energiezähler wurde der komplette Umbau der Kompressorstation umgesetzt. In der ersten Phase der Messwerterfassung hat sich gezeigt, dass von den vier vorhandenen Kompressoren überraschenderweise die beiden ältesten Kompressoren den besseren Wirkungsgrad erzielten. Der Grund war schnell gefunden. Einer der neueren Kompressoren hatte einen kontinuierlichen Ölverlust und setzte den Filtern stark zu, was beinahe zu einem Defekt des Kompressors führte. Nach dem Umbau der Kompressorstation liefern jetzt fünf Kompressoren die benötigte Druckluft. Hiervon arbeiten zwei Kompressoren im Volllastbetrieb, während zwei weitere Kompressoren, FU gesteuert, Lastspitzen abfahren. Der fünfte und kleinste Kompressor liefert mit 22KW den Druckluftbedarf bei Produktionsstillstand. Der Prozessdruck konnte bei Produktionsstillstand um ca. 800 mbar gesenkt werden. In der Kompressorstation konnten so die Kosten um ca. 15.000 Euro pro Jahr reduziert werden. Im Druckluftnetz zeigte sich ein ähnliches Bild. Die Kosten basierten auf den Verbrauchswerten der Maschinen. Um die realen Energiekosten auf unterschiedliche Kostenstellen aufzuteilen,

wurden virtuelle Messstellen durch die Installation eines thermischen Massedurchflussmesssystems ergeben. 85% der Druckluftmenge fließen in den Produktionsschritt der Glasperlen-Strahlkabinen. Für eine größere Überraschung sorgten die Messergebnisse im Argon- und Stickstoffnetz. Der Verbrauch von ca. 18 t Flüssigstickstoff pro Woche wurde vor der Installation eines thermischen Massedurchflussmesssystems zu 80% der Elektronikfertigung zugeschrieben. Hier sind die Hauptverbraucher die Reflow Lötöfen. Nach der Messgeräteinstallation zeigte sich eine Verteilung des Verbrauchs von 50/50 auf Elektronik- und Sensorfertigung. Die Hochvakuumlötöfen in der Sensorfertigung haben einen höheren Verbrauch als angenommen. Die Konsequenz war die Neuaufteilung der internen Kosten und die Kontrolle der gesamten Verbrauchsmenge.

Energiemonitoring spart 50.000 Euro pro Jahr

Mit einem Investitionsvolumen von 100.000 Euro konnten Einsparungen in Höhe von 50.000 Euro pro Jahr erzielt werden. Hiervon entfallen 15.000 Euro pro Jahr auf das Druckluftsystem. Ein wichtiger Baustein für die Erkennung von Einsparpotenzialen ist die Messtechnik. Hierzu liefern thermische Messsysteme neben den Stromzählern die wichtigsten Kenngrößen für die Verbräuche im Druckluft- und Gasnetz des Endress+Hauser Kompetenzzentrums für Durchflussmesstechnik. [kun]

Endress+Hauser
Tel. +49-7621-97501

Das thermische Messprinzip

Das thermische Messprinzip basiert auf der Tatsache, dass einem beheizten Körper durch das Vorbeiströmen eines Gases Wärme entzogen wird. Im Innern von thermischen Durchfluss-Messgeräten befinden sich dazu zwei Temperatursensoren. Der eine Sensor misst die aktuelle Mediumtemperatur als Referenz. Der zweite Sensor wird beheizt und weist bei „Nulldurchfluss“ eine konstante Temperaturdifferenz zum ersten Sensor auf. Sobald das Medium im Messrohr zu fließen beginnt, kühlt der beheizte Sensor ab. Der zur Aufrechterhaltung der Temperaturdifferenz nötige Strom ist somit Maß für den Massedurchfluss.

