

Busfähige Pumpen für die Gebäudeautomation

Umwälzpumpen für die Gebäudeautomation sind heutzutage nicht nur reine Stellglieder sondern eine Kombination aus stetiger Regelung, Leistungselektronik mit Drehzahlsteller und multifunktionalem Sensor. So lassen sie sich in komplexe Regelungsaufgaben einbinden. Voraussetzung dafür ist eine datenbustechnische Kommunikation mit den Regelkreisen der Gebäudeautomation.

Integrierte Drehzahlregelung

Um eine Pumpenleistung an den Wärmeleistungsbedarf einer Heizungsanlage anzupassen, ist es heute üblich den Drehzahlsteller in Form eines Frequenzumrichters oder einer Spannungsregelung direkt in die Pumpe zu integrieren und den Differenzdruck als Inselösung zu regeln.

Soll jedoch ein übergeordneter Regler die Pumpenleistung beeinflussen, ist die Aufschaltung eines externen Steuer- oder Führungssignals erforderlich (Bild 1). Dazu eignen sich unter anderem auch Signale, die seriell über einen Datenbus übertragen werden. Je nach Aufgabenstellung handelt es sich dabei entweder um ein Signal zum direkten Verstellen der Pumpendrehzahl oder zum Führen des Sollwertes der internen Differenzdruckregelung.

Die Auswahl einer Lösung hängt häufig davon ab, welche Geräte und Steuerungen im Bereich der Gebäudeautomation bereits vorliegen oder geplant sind. Wichtig ist auch, ob es sich nur um das Drehzahl-Stellsignal handelt oder zusätzlich auch andere Steuerbefehle übertragen werden. Falls eine Rückmeldung z. B. des Betriebszustandes oder die Signalisierung einer Störung erforderlich ist, oder ausgewählte Daten zur Visualisierung an die Gebäudeautomation übermittelt werden sollen, lohnt sich eine Datenbusanbindung.

Geringer Installationsaufwand

Digitale serielle Buskommunikation bedeutet eine Erhöhung der übertragbaren Datenmenge bei erheblich geringerem Installationsaufwand. Bei der konventionellen Übertragung von Standardsignalen sind pro Signal (z. B. Störmeldung) normalerweise zwei Adern zur Datenübermittlung von dem einem zum anderen Teilnehmer nötig.

In Bussystemen reicht hierbei für alle Teilnehmer üblicherweise ein gemeinsames zweiadriges (je nach

Bustyp auch abgeschirmtes) Datenbuskabel, welches alle Teilnehmer miteinander verbindet. Das bedeutet weniger Kabel und Anschlußklemmen, geringeren Stromverbrauch für Relais und Meldeleuchten, kürzere Installationszeit sowie geringeren Platzbedarf im Kabelkanal und im Schaltschrank bei gleichzeitig höherem Informationsangebot.

Datenbuskommunikation

Viele Komponenten der technischen Gebäudeausrüstung, wie auch Pumpen mit integrierter Drehzahlregelung, bieten heute bereits standardmäßig Datenbus-Schnittstellen an (Bild 2).

Diese können sich je nach Fabrikat und Aufgabenstellung sowohl in physikalischer Hinsicht wie auch in Bezug auf das verwendete Bus-Übertragungsprotokoll unterscheiden. So ist es beispielsweise möglich, in allen Grundfos Umwälzpumpen für die Gebäudetechnik eine RS 485-Bus-Schnittstelle zu integrieren und über ein spezielles Bus-Protokoll zu kommunizieren.

Auch DDC/Gebäudeautomations-systeme verwenden intern weitgehend fabrikatsabhängige, unterschiedliche Bus-Systeme. Allerdings laufen mittlerweile sehr vielversprechende Normungsvorhaben, bezüglich der „offenen“ fabrikatsneutra-

len Datenbuskommunikation in bestimmten Ebenen der Gebäudeautomation. Bei offener Datenbuskommunikation geht es darum, zwei inhomogene Systeme miteinander kommunizieren zu lassen bzw. Daten-Schnittstellen zu Peripheriegeräten, wie Stellorganen, Sensoren, Reglern etc. zu realisieren.

Gateways für Pumpensysteme

Zur Kommunikation zwischen Pumpen und DDC-/Gebäudeautomationssystemen gibt es zur Zeit keine genormte Standardbus-schnittstelle. Daher sind auf dem Markt verschiedene Schnittstellenadapter, Gateways und Busmodule verfügbar (Bild 3).

Solche Gateways werden bereits von vielen namhaften Gebäudeautomationsherstellern am Markt angeboten. Damit sind folgende Daten für die Leitzentrale verfügbar:

- Förderhöhe (Druck)

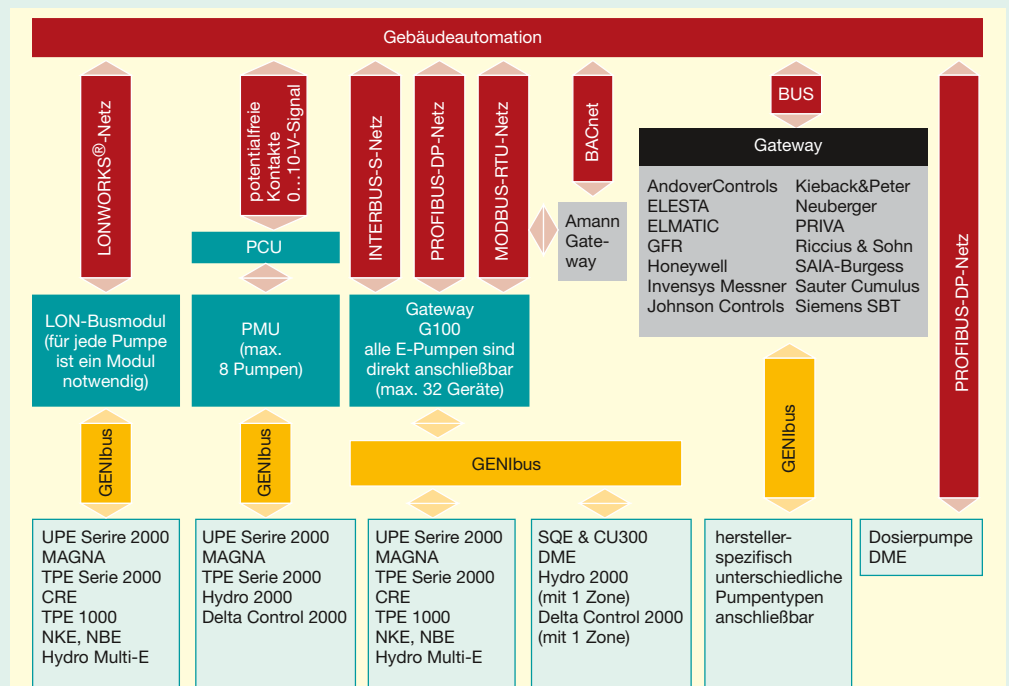


1 Kältepumpe einer Klimaanlage (Bürohochhaus) mit integrierter Drehzahlregelung und Datenbuskommunikation

Quelle: Grundfos



2 Heizungsumwälzpumpe mit aufgesetztem Datenbusmodul



3 Grafische Darstellung der verschiedenen Wege von Datenbusanbindungen zu Pumpen

- Förderstrom (Menge)
- Medientemperatur
- Drehzahl
- elektrische Leistungsaufnahme
- Betriebsstunden
- Betriebs- und Fehlermeldungen
- Fernschalten Ein/Aus, Minimal-
kurve, Maximal-
kurve
- Feineinstellung der Regelungsart
(Konstantdruck, Proportional-
druck, Konstantdrehzahl)
- Fernverstellung eines Sollwertes
(0-100%)
- Störungsquittierung.

Auch komplette Pumpensysteme, wie Druckerhöhungsanlagen, können ausgewählte Daten senden und empfangen. Die zeitkritischen Regelaufgaben, wie die eigentliche Druckregelung mit Pumpen-Kaskadenschaltung, werden dabei aber in der Anlagensteuerung belassen und nur übergeordnete Steuerbefehle von der Gebäudeautomations-Anlage zugelassen, um sowohl die Datenmengen als auch die Übertragungsgeschwindigkeit auf ein vernünftiges Maß zu begrenzen.

Vorzüge der Busfähigkeit

Folgende Vorzüge resultieren aus der Verknüpfung busfähiger Pumpen mit der Gebäudeautomation:

- Anpassung der Pumpenleistung an unterschiedliche Zeitprogramme
- Visualisierung der Pumpenparameter und Erstellung von Trendkurven
- Anpassung der Pumpenleistung an den Betriebszustand des Heizkessels
- Optimierung der Pumpenleistung nach hydraulischen Gesichtspunkten durch gleichzeitige Erfassung verschiedener Meßwerte z. B. Differenzdruck und Verknüpfung mit anderen relevanten Anlagendaten
- Optimierung der Kesselsteuerung
- Energiemanagement
- Zentrale Erfassung von Störungen mit Steuerung des Servicepersonals
- Zentrales Instandhaltungsmanagement
- Spitzenlastbegrenzung der elektrischen Energie.

In Gebäuden mit DDC-/Gebäudeautomations-Anlagen ist es ratsam, auf direkte Buskommunikation mit Umwälzpumpen Wert zu legen. Falls möglich sollte ein offenes, fabriksneutrales Busprotokoll wie z. B. LONWorks zum Einsatz kommen, das auch eine Basis für spätere Erweiterungen bietet. So lassen sich die Möglichkeiten dieser Technologie zur besseren Überwachung und effektiveren Energienutzung voll ausschöpfen.

M.Reichling

Schaltschranksystem für das Industrieumfeld

Im rauen Industrieumfeld sind Packaging-Lösungen gefordert, die vernetzte IT-Bausteine schützen. Hier werden Erweiterungen eines Schutzkonzeptes vorgestellt, das für den Netzanschluss des Produktionsbereiches entwickelt ist.

Systemlösung

Anlagenbauer, Systemintegratoren und IT-Techniker erhalten mit der Systemlösung RiLAN Industrial von Rittal Werkzeuge, um den „Factory“-Bereich geschützt an das Netz zu bringen. Diese Baureihe schafft nahtlose Anschlüsse an Großschränke, die – mit und ohne Klimatisierung – als übergeordnete Verteiler zum Einsatz kommen. Für Übergänge ins Feld sorgen kompakte Industrieverteiler und robuste Anschlussdosen, die der Schutzart IP 67 entsprechen. Umfangreiches Zubehör wie Patchfelder, LWL-Spleißkassettenablagen oder modulare Schnittstellenklappen ermöglicht den Betrieb der eingesetzten Netzwerkkomponenten und erleichtert einen Servicezugang.

Flexibilität

Die kompakten Unterverteiler werden in zwei verschiedenen Größen angeboten. Diese lassen sich wahlweise mit oder ohne Patchfelder ausrüsten, da an der Schnittstelle zwischen reiner Netzwerk- und industrieller Steuerungstechnik zwei unterschiedliche Verkabelungsarten aufeinander treffen können. So wird der Bogen zwischen der IT-Welt mit Patchfeldern und der Industrie-Welt – in der Konstrukteure und Elektroplaner traditionell auf feldkonfektionierbare Steckverbinder setzen – geschlossen. Über das Patchfeld aus 2- bzw. 8-Port-Modulen lassen sich verschiedene RJ45-Steckersysteme von beispielsweise ADC Krone, BTR, Coming, Dätwyler, R&M oder Tyco Electronics integrieren.

Industriegerechter Anschluss

Die Anschlussdosen sind mit verschiedenen Steckgesichtern erhältlich. Während die aus robustem Aluminiumguss gefertigte Anschlussdose der Schutzart IP 65 auf das von der IAONA (Industrial Automation Open Networking Alliance) empfohlene RJ45-„Steckgesicht“ zugeschnitten ist, ist die IP 67-Anschlussdose aus schlagfestem Poly-

carbonat kompatibel zu Profinet (Bild 1). Sie ist ausgestattet mit zwei RJ45-Buchsen für massive und flexible Kabel (AWG 22-24). Das Einführen der Kabel erfolgt über Verschraubungen von oben oder unten. Im Innenraum gibt es einen „Kabelmanager“, der ein Ordnen der Kabel und Leitungen ermöglicht.

Verkabeln

Das Programm des „Kabelmanagements“ besteht aus Flanschplatten mit Verschraubungen, Tüllen, Steckerdurchführungen zur Kabeleinführung über Metallbügel für eine gebündelte Verlegung bis hin zu Komponenten für einen schnellen Einzelkabelzugriff und wird durch Kabelkanäle, Klettbinden und Kabelbinder ergänzt. Da die Verbindung zwischen den Unterverteilern zumeist über LWL-Kabel erfolgt, gibt es auf die Industrieverteiler abgestimmte Ablagen für LWL-Spleißkassetten, in denen sich die Bündeladerkabel – deren Fasern einen Durchmesser von 250 µm haben – auffächern lassen. Die empfindlichen Spleiße und der entsprechende Kabelvorrat werden in dieser Ablage sicher geschützt. Bei diesem Ablagesystem ist Platz für bis zu vier Spleißkassetten, wobei sich diese einzeln entnehmen lassen. Dadurch können Beschädigungen anderer Datenstrecken bei Wartungsarbeiten oder Erweiterungen vermieden werden.

Datenzugriff

Die Schnittstellenklappe (Bild 2) ist ein Daten- und Versorgungsanschluss mit der Schutzart IP 65, die einen schnellen und sichereren Zugriff auf die im Industrieverteiler eingesetzten Komponenten ermöglicht. Ohne den Industrieverteiler öffnen zu müssen, kann an einem Service-„Port“ beispielsweise ein Notebook angeschlossen werden. Die modulare Schnittstellenklappe wird einfach und doppelt ausgeführt und ist über einen Einbaurahmen mit den erforderlichen Datensteckereinsätzen (SUB-D9, SUB-



1 Anschlussdose der Schutzart IP 67 mit Profinet-kompatiblen RJ45-Steckgesicht



2 Schnittstellenklappe für den Zugriff auf Schnittstellen und Steckdosen



3 Leergehäuse für Industrieverteiler zur Ethernet-Anbindung
Fotos: Rittal

D25, RJ45 und USB) bzw. Steckdosenmodulen bestückbar.

Industrieverteiler

Die Industrieverteiler (Bild 3) sind ein neuer Bestandteil der strukturierten Verkabelung und tragen der Dezentralisierung in Industriebereichen Rechnung. Verschiedene Aufbauvarianten für Industrieverteiler mit und ohne Patchfeld sind möglich. Gerade beim Errichten von Kupfer-Datenstrecken bietet der Einsatz von Patchfeldern einen entscheidenden Vorteil. Zwischen Anschlußdose und Patchfeld entsteht bei dieser Installationsart eine fest verkabelte Strecke, die durch eine Abnahme-messung in ihren Übertragungseigenschaften zertifiziert werden kann.

T. Reichenbach