Gute Luft mit smarter HLK-Steuerungstechnik

Einfache und effiziente HLK-Lösungen mit dezentralen busbasierten Modulen

Ansteuerung von Lüftungsklappen mit I/O-Mischmodulen von Metz Connect

Bei der Regelung von Heizung, Lüftung und Klima (HLK) geht es darum, die Temperatur, Luftqualität und Feuchtigkeit auf komfortable und effiziente Weise aufeinander abzustimmen. Die Zusammenhänge zwischen Außen- und Innentemperatur, der Zunahme der CO_2-Konzentration in der Raumluft und der Zeit, wie lange ein Fenster für „gute Luft" geöffnet bleiben muss, sind keine konstanten Größen und manuell kaum beherrschbar. Metz Connect schlägt für kleinere Bauten und Nachrüstungen Automatisierungslösungen mit dezentralen busbasierten Modulen vor.

HLK-Systeme

verwenden eine Vielzahl von Sensoren, um Informationen über die aktuellen Raumbedingungen zu gewinnen. Diese Sensoren messen beispielsweise die Raumtemperatur, die Luftfeuchtigkeit, den CO_2-Gehalt in der Luft und manchmal sogar den Lichteinfall. Datennetze auf Basis von Modbus RTU oder BACnet MS/TP dienen zur Weiterleitung der erfassten Daten an die Steuerung. Nach der Auswertung der Messdaten kann eine effiziente HLK-Regelung durch Ansteuerung der Aktoren an Lüftungsklappen und Ventilen erfolgen.

Für das Erfassen und Steuern von digitalen und analogen Signalen werden häufig BACnet- oder Modbus-Komponenten verwendet. Das I/O-Mischmodul MB-DIO ist für Systemintegratoren im HLK-Bereich besonders interessant. Es unterstützt beide Feldbusse in einem einzigen Gehäuse und kann je nach Betriebsart über Modbus RTU verschiedene Register oder über BACnet MS/TP unterschiedliche Objekte, wie Klappen oder Schalter, abfragen und schalten. Das Modul lässt sich über ein Modbus-Gateway oder einen BACnet-Router einfach in ein IP-Netzwerk integrieren.

Algorithmen für komplexe Steuerungsaufgaben

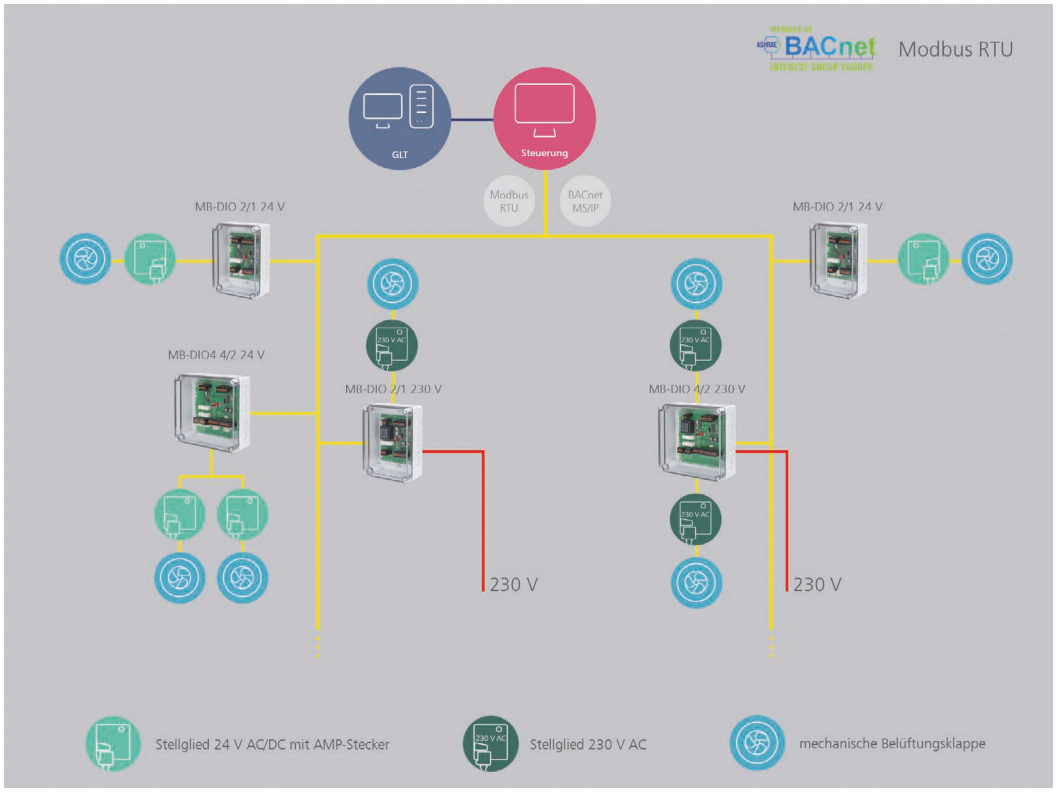
Die eigentliche HLK-Steuerung

erfolgt durch komplexe Regelungsalgorithmen. Die Algorithmen nutzen die gesammelten Sensorinformationen und mathematische Modelle, um zu bestimmen, wie die verschiedenen Komponenten des HLK-Systems betrieben werden sollten, um den gewünschten Komfort zu erreichen. Hierbei wird die Temperaturdifferenz zwischen der aktuellen Raumtemperatur und der gewünschten Solltemperatur berücksichtigt. Die Algorithmen für die Steuerung werden von Spezialisten programmiert und im Feld in Betrieb genommen.

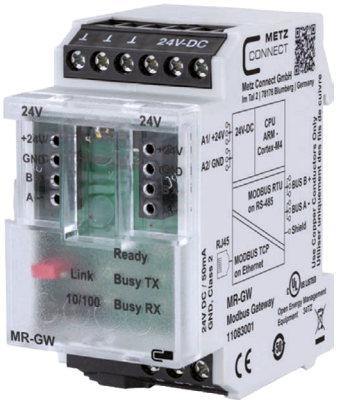
Um sicherzustellen, dass die Raumbedingungen stabil bleiben, verwenden HLK-Systeme Rückkopplungsschleifen. Das bedeutet, dass die Sensoren kontinuierlich Daten sammeln und an die Regelungsalgorithmen zurückgeben, die dann die Stellglieder entsprechend anpassen. Moderne HLK-Systeme bieten programmierbare Funktionen, mit denen Benutzer Zeitpläne für verschiedene Bedingungen festle-

I/O-Mischmodule für die Ansteuerung von Lüftungsklappen über Modbus RTU und BACnet MS/TP

Autor:
Dipl.Ing. (FH) Oleg Neuwirt
Senior Accout Manager
Metz Connect
info@metz-connect.com
www.metz-connect.com



Ansteuerung und Erfassung von Lüftungsklappen (Systembild)



Das Gateway MR-GW ist ein Protokollkonverter mit integrierter Web-Oberfläche für die einfache Konfiguration von Modbus-I/O-Modulen

gen können. Dies ermöglicht beispielsweise das Hochfahren der Heizung in den Morgenstunden oder das Aktivieren der Klimaanlage im Sommer.

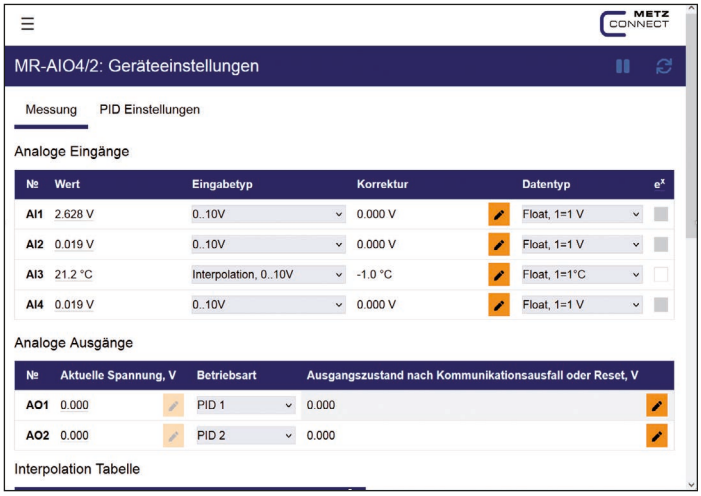
Einfach konfigurierbare I/O-Module

stehen jetzt bereit. Hintergrund: Digitale Regelkreise mit Controllern setzen ein hohes Wissen bei der Programmierung voraus. Für kleinere Gebäude oder Nachrüstungen von Lüftungsregelungen bietet Metz Connect einfachere Lösungen, z.B. das analoge I/O-Modul MR-AIO4/2 für Modbus RTU, in dem bereits zwei PID-Einstellregler integriert sind. Der PID-Regler ist der am häufigsten eingesetzte Standardregler im HLK-Bereich, da er eine schnelle Reaktion und eine exakte Ausregelung ermöglicht.

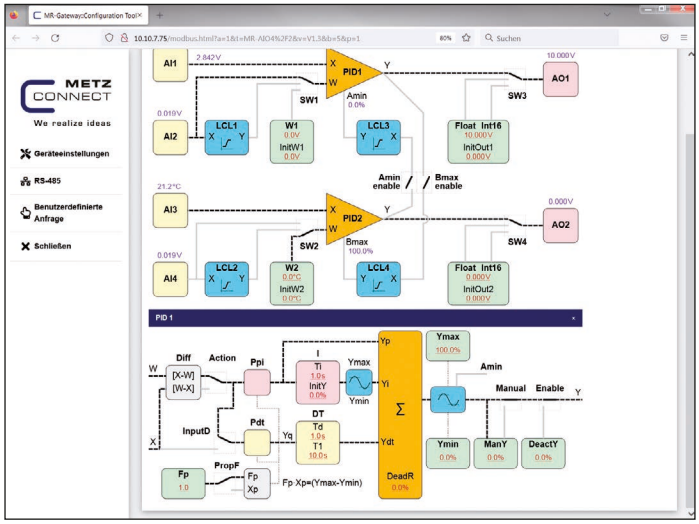
Die Eingänge des dezentralen Moduls erfassen Signale beispielsweise von Temperaturfühlern, elektrischen Lüftungs- und Mischklappen oder Ventilstellungen. Die Ausgänge dienen als Stellgrößengeber. Über einen Modbus-TCP-Master können alle Eingänge und Ausgänge über Registereinträge individuell konfiguriert werden. Eine vordefinierte und im Gerät gespeicherte Liste gängiger Temperatursensoren erleichtert diese Prozedur. Bei Verwendung des Modbus-Gateways MR-GW von Metz Connect kann die Konfigurierung ganz einfach über den integrierten Webserver erfolgen. Für den Aufbau eines funktionierendes Regelsystem werden im einfachsten Fall lediglich das Modul MR-AIO4/2, ein regelbarer Lüfter (0 V bis 10 V) und entsprechende Sensoren benötigt. Generell werden in kleineren Projekten die Regelkreise ohne Verwendung eines mathematischen Modells empirisch dimensioniert, d.h. die Einstellungen werden durch Ausprobieren angepasst. Die Parameter für den Regler können nach praktischen Erfahrungswerten einfach vorgewählt und später im Feld nach ersten Tests variiert werden.

Fazit:

Insgesamt zielt die Regelung von HLK-Systemen darauf ab, den Energieverbrauch zu optimieren, den gewünschten Komfort aufrechtzuerhalten und die Betriebskosten zu minimieren. Die genaue Methode der HLK-Regelung hängt aber von vielen verschiedenen Faktoren ab, wie der Art des Gebäudes und den spezifischen Raumbedingungen. Für kleinere Bauten und Nachrüstungen bietet Metz Connect dezentrale Module für Modbus RTU oder BACnet MS/TP. ◀



Web-Oberfläche des Gateways MR-GW für die Konfiguration der Ein- und Ausgänge



Einstellungen der PID-Regler über die MR-GW-Web-Oberfläche