

Via Modem und Internet mit Reglern und Systemen kommunizieren

Carsten Bunk • Ulrich Marschall

PMA-Regler und -Multifunktionsmodule sind geeignet, auch über das Feldbusnetz (CAN, Interbus, Profibus-DP) hinaus mit anderen Systemen direkt zu kommunizieren. An die Geräte angeschlossene Modems eröffnen neue Wege für den Datenaustausch von autarken, dezentralen Automatisierungsiseln mit zentralen Leitwarten, aber auch für Ferndiagnose und Fernwartung sowie die Integration in Produktionsplanungssysteme.

Prozessdaten werden direkt in Leitstands-Rechnern oder PC für die Auswertung in z. B. Tabellenkalkulationen gelenkt. PMA, Kassel [1] zeigte u. a. auf der Hannover-Messe auch die Integration eines CAN-Feldbussystems in ein Ethernet-Netzwerk und den direkten Modulzugriff über das Internet bzw. Intranet. Das regional beschränkte Feldbusnetz einer Automatisierungsisel erfährt so eine weltweite überregionale Ausweitung.

Engineering per Fernbedienung

Über die Frontschnittstelle der universellen Kompaktregler KS 94/98/98plus kann mit Hilfe eines Western-Steckers direkt ein Telefonmodem angeschlossen werden. Wird nun extern über einen PC die entsprechende Modemnummer angewählt, können über das Engineering-Tool ET sämtliche Daten ausgelesen werden. Auf dem PC kann eine Trendkurve (mit dem Simulations-Tool SIM) aufgezeichnet werden. Über eine zweite Telefonleitung kann dann der Mann vor Ort mit dem Experten das weitere Vorgehen abstimmen. Der Regler kann von dieser externen Stelle aus auch umkonfiguriert werden. Ein einfacher Weg, schnelle Hilfe bei der Fehlersuche oder Unterstützung bei Anlagenumrüstungen über weite Strecken – und über Kontinente hinweg – zu bieten (Bild 1).

Störmeldungen automatisch versenden

Selbsttätig kann jedoch auch ein KS94/98/98plus in Abhängigkeit von vorher festgelegten Prozesszuständen Meldungen über ein Telefonnetz absetzen. Preislich und technisch besonders interessant ist dabei die Lösung mit dem Fernwirkkoppler „Whisper“, der an die Frontschnittstelle des Reglers angeschlossen wird. Digitale Ausgänge des KS-Reglers aktivieren die-

sen Fernwirkkoppler selbsttätig aus mehreren Telefonnummern auszuwählen und über ein Modem, z. B. ein Funkmodem, die vorher definierten Störmeldungstexte als SMS direkt auf das Handy des zuständigen Servicemitarbeiters, Betriebsleiters etc. weiterzuleiten. Störungen im Betriebsablauf

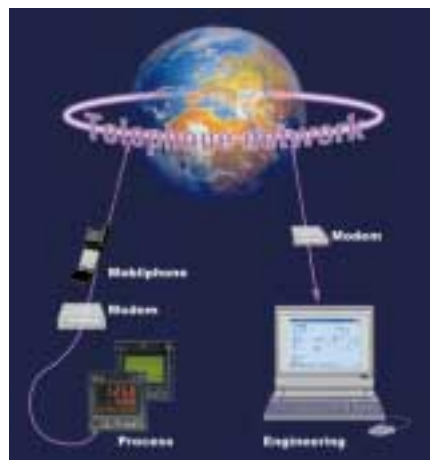


Bild 1. Regler-Engineering und Prozessüberwachung über Modem

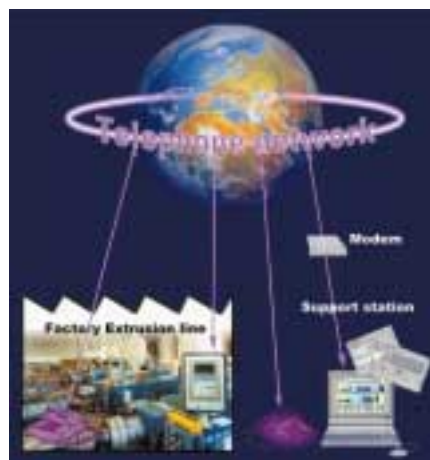


Bild 2. Ferndiagnose und Online-Verfahrensunterstützung

oder Defekte bei den angeschlossenen Sensoren und Aktoren werden so unmittelbar dem auch weit entfernt befindlichem Personal mitgeteilt. Umgekehrt können auch über den Whisper die digitalen Eingänge des Reglers beaufschlagt und somit Reglerstrukturen umgeschaltet oder definierte Stellgrößen aktiviert oder Sollwerte gewechselt werden.

Damit bieten sich für den Bereich Teleservice interessante Möglichkeiten: Inbetriebnahmen, vom Endkunden gewünschte Serviceleistungen oder Fehlersuche in entfernten Anlagen können per Datenfernübertragung schneller und kostengünstiger realisiert werden. Da der Fernwirkkoppler definierte Zustände selbsttätig meldet – auch parallel an unterschiedliche Stellen – können zum Beispiel der Servicetechniker vor Ort und die Support-Abteilung des Lieferanten gleichzeitig benachrichtigt werden.

Ferndiagnose – Sicherheit mit Standards

Durch den Einsatz von intelligenten Bedienterminals (IQT) mit standardisierter Hard- und Software auf Basis PC/Windows 95/NT sind Vernetzungen zum Leitrechner über Ethernet-TCP/IP und die Ferndiagnose über Modem mit handelsüblichen Betriebsmitteln möglich. Das Modul PU 104 aus dem PMA P-open-System hat neben mehreren CAN-Bussen auch einen Ethernet-Direktanschluss und kann so als Bridge ein CAN-Bus-Automatisierungssystem in ein Ethernet-Netzwerk integriert werden. Damit kann von einem Büroarbeitsplatz – Meisterbüro oder Fertigungsleiter – Einblick in den aktuellen Maschinen-Produktions-Status (BDE, MDE) genommen werden. Das PPS-System kann direkt mit den aktuellen Daten versorgt werden. Prozessgrößen werden statistisch weiterverarbeitet (SPC) und chargenbezogen mit den Produktionsdaten archiviert.

Die Möglichkeiten zur Behebung von Störfällen an Maschinen mit umfangreichen Automatisierungssystemen haben sich durch die Kommunikationstechniken ebenfalls deutlich verbessert. Neben den bisher üblichen Gesprächen der Techniker über Telefon erfolgt nun parallel zum Telefon eine Kommunikation durch eine Modem-Direktverbindung von der Maschine zu einem Laptop – und dies nur

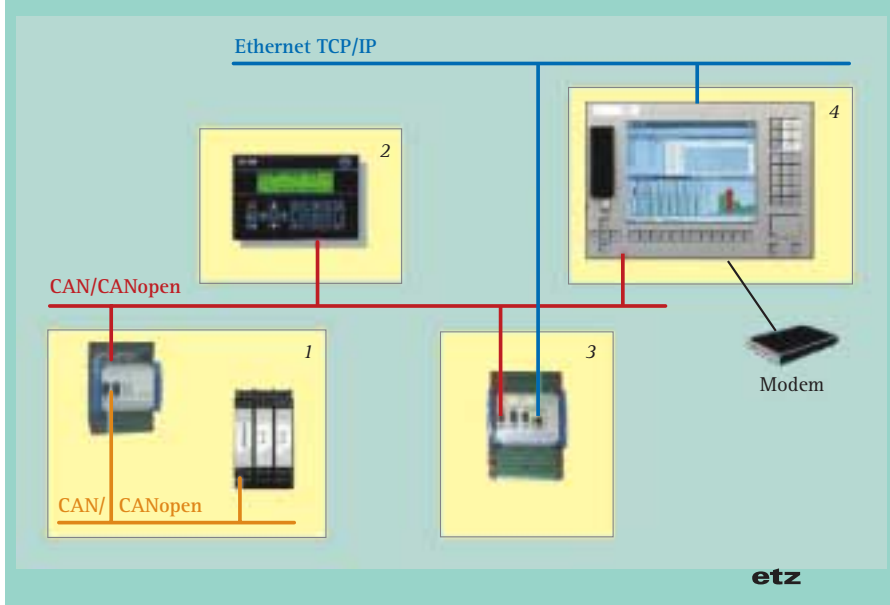


Bild 3. Kommunikation verschiedener Automatisierungseinseln über Ethernet

auf Veranlassung des Einrichters an der Maschine. Damit kann der andere Gesprächspartner alle aufgeschlagenen Bedienseiten des Maschinenterminals und Abläufe live mit verfolgen und so Tipps zur Diagnose, für eventuell zu ändernde Verfahrenstechnik-Sollwerte usw. durchgeben. Sämtliche Maschinenparameter können – passwortgeschützt – übertragen werden. Somit ist eine Unterstützung durch Experten von nahezu jedem Ort zur Maschinenhalle möglich. Das bedeutet auch, dass der Kundendiensttechniker sich besser auf seinen Einsatz vorbereiten kann (Ersatzteilplanung) und auch Maßnahmen zur vorbeugenden Wartung rechtzeitig ergriffen werden können. Damit werden Zeitverluste aufgrund zu langer Stillstände und Anreisen vermieden (Bild 2).

Mit den heutigen standardmäßig verfügbaren technischen Mitteln ist es möglich – wie es bereits in anderen Industriezweigen eingesetzt wird – selbsttätig bei entsprechenden Vorgängen SMS-Nachrichten an den Einrichter, Schichtführer, Betriebsleiter per Handy weiterzuleiten.

Funktionsmodule via Internet direkt ansprechen

So, wie die Daten im Intranet firmenintern abfragbar sind, können auf Internet-Homepages entsprechende Informationen weltweit einem autorisierten Zugriff geöffnet werden. PMA demonstrierte bereits die Kommunikation verschiedener Automatisierungseinseln und einem Laptop über das Internet (Bild 3).

• Autarke Funktionseinheit mit zwei Feldbussen:

Mit dieser autarken Automatisierungseinseln wird die Anwendung von zwei CAN-Bussen – einem lokalen und einem übergeordneten Felddbus – zur Erfüllung spezieller Aufgaben gezeigt. Eine solche Aufgabe kann die Automatisierung eines Anlagenteils innerhalb einer Fertigungsline oder auch eine Prozessregelung mit

hohen Performanceanforderungen innerhalb einer Maschine sein.

Durch eine CANopen-Master-Implementierung für den lokalen CAN-Bus kann das Multifunktions-Reglermodul DC150 mit weiteren CANopen-Modulen, Sensoren und Aktoren kommunizieren. Im Demosystem kommt beispielhaft ein CANopen-I/O-Erweiterungssystem RM200 zum Einsatz. Bei Kundenapplikationen findet man in diesem Zusammenhang auch Ultraschall-Positionsgeber, Druckmessumformer, Frequenzrichter usw. Im Demosystem werden in dieser Insel 1 beispielhaft die Messwerte eines Thermoelements und eines Füllstand-Messumformers skaliert und auf Grenzwerte überwacht.

Am oberen CAN-Bus verhält sich das DC150 wie ein CANopen-Slave-Modul. Sollwerte, Istwerte und Statusinformationen der Insel 1 können somit von einer übergeordneten Einheit (Bedienterminals IQT, BT800; CPU PU 104) bedient werden. Alternativ kann diese Verbindung auch über Profibus erfolgen (DC150/DP).



Dipl.-Ing. Carsten Bunk ist Leiter Automatisierungssysteme bei der PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH in Kassel.



Dipl.-Ing. Ulrich Marschall ist Leiter Marketing Communication bei der PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH in Kassel.

- Dezentrale kleine Vor-Ort-Bedienstation:

Das Bedienterminal BT800 kann als freiprogrammierbare lokale Bedienstation in eine CAN-Bus Umgebung eingebunden werden. Es kommuniziert über CANopen-Protokolle mit der DC150 der Insel 1, die somit lokal bedienbar ist und unabhängig von der Funktion der Gesamtinstallation in Betrieb genommen werden kann. Bei Kundenapplikationen findet man das BT800 als lokale Bedienstation einzelner Anlagenteile größerer Installationen, z. B. lokale Sägebedienung in einer Proflextruderlinie, als Bedieninterface für autarke Temperaturregelsysteme (mit PMA-Standard-Bediensoftware) und als Bedienstation in mobilen Applikationen, z. B. auf Baufahrzeugen.

Im Demosystem werden am BT800 die Messwerte der Insel 1 als Zahlenwerte und Bargraphen visualisiert. Weiterhin können die Grenzwerte der Messwertüberwachung vorgegeben werden. Die Bedienoberfläche ist zweisprachig ausgeführt.

- Kompaktsteuerungs-CPU mit Ethernet-Direktanschluss ins Internet

Eine CANopen-Master-Implementation in dem Modul PU104 verbindet diese mit allen weiteren Funktionsinseln in einer Gesamtanlage. Der Ethernet-Anschluss integriert die Installation in die Office- oder Internet-Welt. Routingfunktionen lassen einen Zugriff von Diagnosewerkzeugen über Ethernet auch auf andere Inseln im CAN-Verbund zu.

Im vorliegenden Demosystem ist die PU104 die Mastersteuerung der Applikation. Sie startet das CAN-Netzwerk und kommuniziert über CANopen mit dem DC150 der Insel 1. Alle 5 ms werden die Istwertinformationen der Insel 1 zur Insel 3 übertragen.

Ein auf der PU104 implementierter HTTP-Server stellt die Messwerte der Demoapplikation als Inhalt einer Homepage zur Verfügung. So kann man mit einem normalen Browser, wie „Internet Explorer“ oder „Netscape Navigator“, von jedem PC im Netzwerk (Intranet oder auch, über entsprechende Knoten, über das Internet) die Statusinformationen der Produktionsanlage abfragen.

Bei Kundenapplikationen wird die Ethernetverbindung der PU104 auch genutzt, um mit Prozessleitsystemen zu kommunizieren. Dazu können einfache FTP-Verbindungen programmiert werden. Dieser Weg wird z. B. in Applikationen mit dem Prozessleitsystem „Puviss“ der von der Purfürst Engineering, Isernhagen, genutzt.

- Industrie-PC mit Touch-Screen-Bedienung



Bild 4. Weltweite Anlagenkontakte über Internet

Das IQT705 ist ein leistungsfähiger Industrie-PC, der durch sein großes 15-Zoll-TFT-Display auch die Informationen größerer Installationen anschaulich darstellen kann.

In der Demoanlage kommuniziert das IQT705 über eine intelligente CAN-Karte mit den Automatisierungsinself. Die Applikation läuft unter Windows-NT. Die Datenübertragung wird durch einen OLE-Server organisiert. Ist das IQT705 in ein Hausnetzwerk eingebunden, können durch die Netzwerkfähigkeit des OLE-Servers auch andere PC auf die Daten der Applikation zugreifen.

Das IQT705 selbst stellt eine über Touch-Screen bedienbare Oberfläche für die Demoinstallation zur Verfügung. Die Visualisierung bietet ein Alarmsystem, Trenddarstellungen usw. Alle Dialoge sind mehrsprachig ausgeführt. Beim Endanwender kommt das IQT705 als Bedieneinheit von Maschinen mit komplexen grafischen Prozessdarstellungen und in größeren Anlagen zum Einsatz.

Automatisierungsinself verbinden

Über eine Modemverbindung zum IQT705 kann mit handelsüblichen Ferndiagnoseprogrammen auf die Anlage zugegriffen werden. Weiterhin kann ein Zugriff auf die Anlage über eine Intranetverbindung (Ethernet) zum IQT705 oder zur PU104 erfolgen.

In dieser Demoanlage wurden zwei Modemverbindungen über eine interne

Telefonanlage realisiert. Mit einer Verbindung wurde die Ferndiagnose der P-open-System-Installation mit dem handelsüblichen Softwarepaket „PC-anywhere“ zum IQT705 demonstriert. Ähnliche Installationen bestehen bei Kunden zur Überwachung und zur Datenfernabfrage, z. B. von Extruderlinien in fernöstlichen Ländern. Bei der zweiten Modemverbindung werden BDE-Daten und Engineering-Daten mit einem PMA-Regler KS94 ausgetauscht.

Über eine Ethernetverbindung zur PU104 wird die Ferndiagnose und Fernprogrammierung über Intranet – oder auch Internet – demonstriert. Mit dem IEC 61131-3 [2] konformen Programmierool CP1131 können von beliebiger Stelle aus alle im Netz befindlichen Steuerungs-CPU (in diesem Fall PU104 und DC150) diagnostiziert werden.

Zur einfachen Anlagenüberwachung von PC-Arbeitsplätzen aus, liefert diese Applikationsanlage Daten im HTML-Format (wie auch bei Homepages im Internet). Diese Informationen lassen sich mit den bekannten Standard-Internet-Browsern abrufen (Bild 4).

Literatur

- [1] www.pma-online.de
 [2] IEC 61131-3:1993-03 Programmable controllers – Part 3: Programming languages. Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale, Genf (Schweiz). Zu beziehen über VDE VERLAG, Berlin · Offenbach