

Anwendung von PC's in Echtzeitsystemen

Hartmut Wallraf, FOXBORO Düsseldorf

FOXBORO entwickelt bereits seit zwei Jahrzehnten Prozeßleitsysteme für die Verfahrenstechnik. Mit der Einführung von PC's in den Markt wurden auch im Hause FOXBORO Überlegungen angestellt, inwieweit PC's Aufgaben in einem Prozeßleitsystem übernehmen können. Betrachtet man die zeitliche Belastung in einem Mikroprozessor, die durch regelungs- und meßtechnische-Programme entstehen, bietet sich eine Trennung dieser Aufgaben von Bedienungs-, Protokoll- und Ingenieuraufgaben an. Gerade die Bedienerschnittstelle mit den zugehörigen Prüfroutinen, ob z.B. Betriebsarten richtig gewählt sind und Zahlenbereiche richtig gewählt wurden, bedürfen umfangreicher Software. Dies war ein Ansatzpunkt, um PC's in bestehende Produkte zu integrieren. Zur Zeit lassen sich folgende Einsatzbereiche beschreiben:

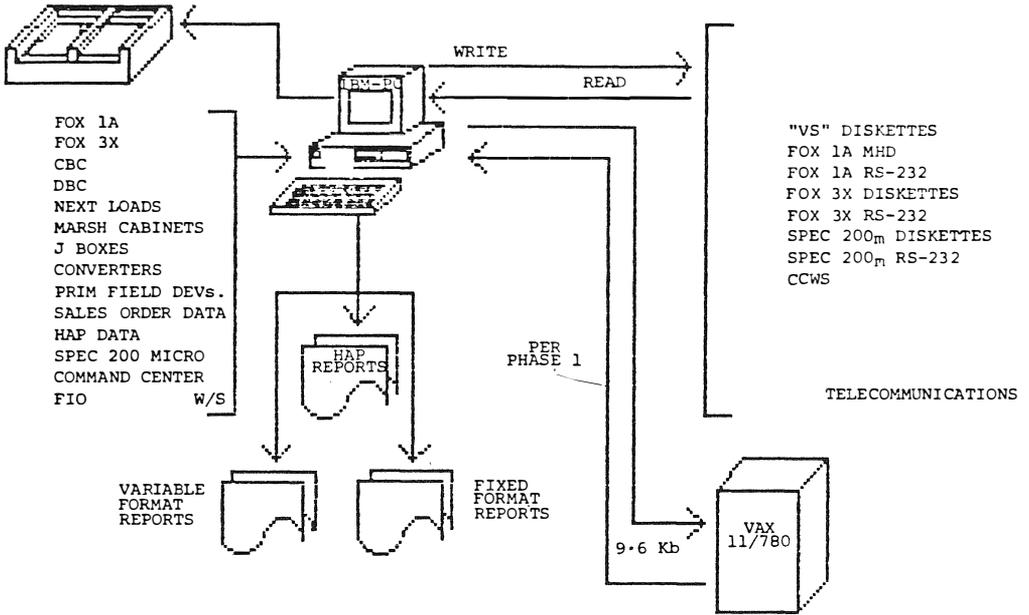
1. Bedienerschnittstelle für den 99UCB Mikroprozessorregler mit
 - Darstellungspaket
 - Berichtspaket
 - Konfigurationspaket
2. Ingenieurterminal für das SPECTRUM-System
3. Ingenieurterminal für den Prozeßrechner FOX 1/A

zu 1.: Der 99UCB ist ein digitaler Regler auf Mikroprozessor Basis. Er verfügt über 88 konfigurierbare Blöcke, die sich aus 17 verschiedenen Blocktypen (Algorithmen) implementieren lassen. Blocktypen sind z.B. PID, LEAD/LAG, Totzeit, Signalauswahl, Rechenfunktion, Boolesche-funktion usw. Die standardmäßig vorhandene Bedienerschnittstelle ist ein 8 Zoll schw./weiß Bildschirm mit spezieller Tastatur. Verbindet man den 99UCB mit seiner RS232C-Schnittstelle und einen PC, lassen sich eine Vielzahl von Aufgaben erledigen, die mit den Block-funktionen alleine nicht möglich wären wie z.B.:

- einfache Bedienung über die Cursor Steuerung und die Funktionstasten der Bedientastatur des PC.
In Erweiterung der Möglichkeiten der Funktionstastatur des 99UCB bietet der PC einen Dialog, der eine gesicherte Bedienerführung mit hohem Komfort erlaubt.
- normierte Darstellung von Meß-/Regelfunktionen und Kontaktzuständen
In diesem Modus wird dem Bediener auf dem Bildschirm eine Darstellung präsentiert, die weitgehend der auf einer konventionellen Schalttafel entspricht.
- tabellarische Darstellung von allen erfaßten Größen
Neben den normierten Darstellungen werden ebenfalls tabellarische Darstellungen der erfaßten Größen auf dem Bildschirm präsentiert.

- **Berichte**
Mit einem Berichts-Paket ist die Erstellung von frei-formatierten Berichten möglich. Der Ausdruck der Berichte kann zyklisch oder auf Bedienerabruf erfolgen. Ebenfalls ist das Einbeziehen von Kalkulationen zur Bildung von Bilanzwerten in einem Bericht möglich.
- **Protokolle**
Zustandsänderungen, die von dem Bedienungspersonal initiiert werden, können auf Wunsch in Protokollform ausgedruckt werden.
- **Alarmausdrucke**
Bereichsüberschreitungen von eingestellten Meßbereichsgrenzen werden bei der Erkennung mit der Uhrzeit, Meßstellennr., Text und den aktuellen Werten ausgedruckt.
- **Trends**
Das Trenddisplay präsentiert Echtzeitbedingungen von Prozeßgrößen und dient der Analyse von Anlagenzuständen. Bis zu sechs Variable lassen sich zur gleichen Zeit darstellen. Mit variablen Abtastzyklen und Trendperioden ist eine umfassende Darstellung von Zusammenhängen gegeben.
- **Menue gesteuerte Konfiguration der Blöcke im 99UCB**
Ingenieurfunktionen lassen sich menuegesteuert am PC-Bildschirm durchführen. Je nach Funktionstyp wird im Dialog die gewünschte Anzahl Parameter eingegeben. Ein sehr großer Vorteil der PC-Anwendung ist in diesem Fall ebenfalls die umfangreiche Dokumentationsvielfalt die sich erzielen läßt.

zu 2.: Eine weitere Anwendung von PC's wird im Rahmen der Ingenieurleistungen bei der Implementierung einer Aufgabenstellung in das FOXBORO Prozeßleitsystem SPECTRUM erzielt. Die folgende Darstellung zeigt eine Konfiguration, die zur Zeit bei FOXBORO in Betrieb genommen wird. PC's haben hier die Aufgabe des Datenendgeräts, auf dem sich off-Line eine Vielzahl von Funktionen ausführen lassen. Dazu gehört z.B. das Konfigurieren der Blockstruktur der Prozeßnahen- und der Bedienkomponenten. Der Vorteil liegt in der Erbringung von Ingenieurleistungen unabhängig von dem zu installierenden System. Fertige Datensätze werden entweder über Datenträger in Komponenten des Prozeßleitsystems eingespielt, oder es wird eine direkte Verbindung hergestellt, die es erlaubt, den PC als Ingenieurkonsole zu benutzen. In diesem Fall ist auch ein on-Line Zugriff auf Echtzeitdaten gegeben. Mit einem an den PC angeschlossenen Plotter lassen sich MSR-Kreispläne mit allen für einen Kreis relevanten Daten plotten. Die Darstellung nach der Systemkonfiguration zeigt ein Beispiel eines MSR-Kreisplans.



I/O NEST 99 UC

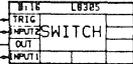
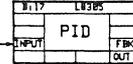
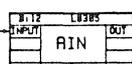
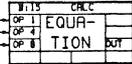
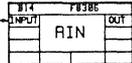
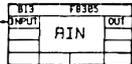
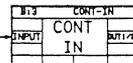
INPUT
NEST : 2 SLOT: 18
POINT: 2
MODEL: 3C8-C3D

INPUT
NEST : 2 SLOT: 9
POINT: 1
MODEL: 3R2-I2D

INPUT
NEST : 2 SLOT: 9
POINT: 2
MODEL: 3R2-I2D

INPUT
NEST : 2 SLOT: 1
POINT: 1
MODEL: 3R2-I2D

OUTPUT
NEST : 2 SLOT: 2
POINT: 3
MODEL: 3R4-D31



GA3

DISC FILE: REV: 185K93

NSR-Nr L8385 Code LICR ±

code word		type of document		LEVEL REGULATION STEAM DRUM	
MIP-PILOT PLANT		circuit diagram			
FOXBORO		docm. no		document no	
Foxboro Deutschland GmbH		9-83111-9-0177		825, 41, 813, UD	
85 DNB 2823		order UNR		sheet	
Tag	Rearb./Pst.	Rev Tag	Rearb./Pst.		

zu 3.: Eine ähnliche Aufgabenstellung wie unter 2. beschrieben erfüllt ein PC auch als Ingenieurterminal an dem Prozeßrechner FOX 1/A. Es lassen sich mit dem PC die folgenden Funktionen durchführen:

- Ausgabe von Echtzeitwerten (siehe nachfolgende Darstellung)
- Bedienen des JOB-Prozeßors
- Dateizugriff und bearbeitung mit Mitteln des PC

Neben Aufgaben die sich auf die Konfiguration des Systems beziehen, ist auch die Ausgabe von Echtzeitdaten auf dem Bildschirm möglich.

POINT SUMMARY

NAME	MESSAGE	QT	VALUE	UNITS
A090	P7-HD-RESTGAS NORMDICHT		.0	KG/M3
A091	O10-ND-RESTGAS EINGANG		.0	KG/M3
A091-1	O10-ND-RESTGAS VON T21/S3		.0	KG/M3
A10	O7-HD-RESTGAS EINGANG		.0	KG/M3
A1000-AF1	K1/ ANTEIL FLUESSIG (INTEGR		100.00	%
A1000-AF	K1/ ANTEIL FLUESSIG (MOMENT		100.00	%
A1000-FIG	K1/SWITCH STAUB-GRE. 50 % F		50.0	MG/M3
A1000-FIP	K1/ % VOM STAUB-GRENZW.LAUF	NG	.0	%
A1000-FI	K1/STAUB FEST-INTEGRAL KONZ	NG	.00	MG/M3
A1000-G1	K1/STAUB-GRENZW. FLUESSIGER		50.00	MG/M3
A1000-IK	K1/INTEGRATIONSZEIT IN MINU		9.00	
A1000-KKG	K1/SWITCH STAUB-GRENZW. KLA	NG	.0	MG/M3
A1000-KKP	K1/ % VOM STAUB-GRENZW.KLAS	NG	.0	%
A1000-KK	K1/STAUB KLASSIERTE KONZ.	NG	.00	MG/M3
A1000-K	K2/INTEGRATIONSZEIT IN MINU	NG	.00	
A1000-MKG	K1/SWITCH STAUB-GRE. 50 % F		50.0	MG/M3
A1000-MKP	K1/ % VOM STAUB-GRENZW.MOME	NG	.0	%
A1000-MK	K1/STAUB MOMENT. KONZ. (RED	NG	.00	MG/M3
A1000-ST1	K1/ STATUSBITS 16 - 23		55.0	
A1000-ST2	K1/ STATUSBITS 08 - 15		255.0	

PRESS RETURN TO CONTINUE, "####" TO EXIT
CAPS LOCK