

BFS-RL 03-102

Produktionsdatenrückmeldungen von NC-Maschinen

**Empfehlungen des
Arbeitsausschusses Informationstechnologie**

September 1993

Produktionsdatenrückmeldungen von NC-Maschinen

Vorwort

Die nachfolgende Schnittstellendefinition soll die Rückmeldungen der Produktionsdaten von NC-Maschinen an übergeordnete Programmsysteme regeln.

Ein wichtiges Merkmal dieser Rückmeldungen ist die Online – Fähigkeit, d.h., die Daten müssen im Augenblick ihres Entstehens von der Maschine an das vorgelagerte Computersystem gemeldet werden. Es wird daher vorausgesetzt, daß jede NC-Maschine über eine serielle Schnittstelle (V24) mit einem Computer verbunden sind, an den sie die Daten zurückmeldet.

In der Regel ist das der Computer, von dem die Maschinensteuerung ihre NC-Programme bekommt.

Da im Bereich der NC-Maschinen eine Vielzahl unterschiedlicher Steuerungen zum Einsatz kommt, die darüber hinaus nicht frei programmierbar sind, werden an den Datenverkehr zwischen der Steuerung und dem Postprozessor - Computer lediglich Minimalanforderungen gestellt.

Der Computer (z.B. ein PC) ist frei programmierbar und kann seinerseits die Daten in jedem gewünschten Format aufbereiten.

Der Datentransfer wird daher in folgendem Zwei-Schichten-Modell abgewickelt:

Schicht 1: Datenübergabe von der Maschinensteuerung an den Postprozessorrechner

Die Maschinensteuerung sendet bei jedem Start eines NC-Programms einen Datensatz mit folgendem Inhalt:

Identbegriff des NC-Programmes (In der Regel die Programmnummer)
"Beginn"
evtl. Uhrzeit

Bei korrekter Beendigung sendet sie einen Datensatz mit folgendem Inhalt:

Identbegriff des NC-Programms
"Ende"
evtl. Uhrzeit

Exakte Vorgaben über Datenformate werden hier nicht gemacht. Der empfangende Computer kann sich an verschiedene Formate anpassen.

Das genaue Feldformat sowie die Spezifikation der V24-Schnittstelle und eines eventuellen Übertragungsprotokoll ist daher jedem NC-Maschinenhersteller selbst überlassen. Die Spezifikation hierüber sind Bestandteil des von ihm zu übergebenden Adressenkataloges.

Ein Vorschlag für die Darstellung der Uhrzeit wäre:

JJMMTTHHNNSS

JJ =Jahr - MM = Monat - TT = Tag - HH = Stunde - NN = Minute - SS = Sekunde

Das empfangende Postprozessor-System verfügt über die Information, welche Teile welches Auftrages in welchem NC-Programm enthalten sind. Außerdem sind ihm Werte wie Anzahl Bohrlöcher, Meter Brennpfad und theoretische Soll-Bearbeitungszeit bekannt.

Es ist daher in der Lage, weitgehende Rückschlüsse über den Produktionsfortschritt und die anteilig verbrauchte Zeit zu ziehen: Bei Abweichung von Soll- und Istzeit kann die Zeit proportional verteilt werden, bei gemeinsamen Brenn- oder Sägeschnitten von zwei Teilen muß die Zeit zwischen den beteiligten Teilen entsprechend aufgeteilt werden.

Anmerkung:

Auf mittlere Sicht könnte es wünschenswert sein, über die oben genannten Start- und Endemeldungen hinaus weitere Meldungen an den Postprozessor-Rechner zu senden, **z.B.:**

- jeder Programmschritt nach seiner Ausführung
- Anzahl Bohrlöcher, Meter Brennweg usw.
- Meldungen über Programmhalt usw.

Hierfür müßte die vorliegende Schnittstellenbeschreibung dann lediglich erweitert werden.

Schicht 2: Datenübergabe vom Postprozessor-System an ein PPS-System

Wenn Postprozessorensystem und PPS-System bereits Teile eines ein integriertes Gesamtsystem sind, wird diese zweite Schicht nicht benötigt.

Wenn es sich jedoch um zwei verschiedene Programmsysteme handelt, so müssen die Daten vom Postprozessorsystem sofort nach Bekanntwerden in folgender Weise an das P PS-System übergeben werden:

Alle Daten für eine Maschine werden in eine auftrags-/maschienspezifische Rückmeldedatei geschrieben mit dem Namen: aaaaaaaa.Rxx (aaaaaaa - Auftragsnr, xx=Maschinennr.).

Die Daten werden jeweils an die bestehende Datei angehängt. Wenn die Datei nicht existiert, muß sie angelegt werden. Pro verarbeitetem Teil wird ein Block von Sätzen (**ST ... EN**) in die Datei geschrieben.

Das PPS-System liest diese Dateien aus und löscht sie dabei wieder.

Bei den Rückmeldedateien handelt es sich um ASCII-Files.

Der Satzaufbau ist dem der Standardbeschreibung von Stahlbau-Teilen für die NCSteuerung angelehnt:

Stellvertreter	Bedeutung
ST	Start der Daten eines Teiles
EN	Ende der Daten eines Teiles
BO	Einzelzeit Bohren bzw. Stanzen
SI	Einzelzeit Signieren
AK	Einzelzeit Außenkonturbearbeitung
1K	Einzelzeit Innenkonturbearbeitung
pU	Einzelzeit Pulvern
KO	Einzelzeit Körnen
sc	Einzelzeit Sägen bzw. Scheren
,~x	Einzelzeit Achsenfahrten

Kopfdaten:

Die Kopfdaten folgen direkt dem Stellvertreter **ST** und enthalten:

	Format	Bedeutung
- aaaaaaaaaaaa	2x, 12a1	Auftragsnummer
- aaaaaaaaaaaa	2x, 12a1	Zeichnungsnummer
- aaaaaa	2x, 6a1	Teilnummer
- aaaaaa	2x,6a1	Positionsnummer
- ttmmjjj	2x,8a1	Enddatum der Bearbeitung
- hhmmss	2x, 6a1	Enduhrzeit der Bearbeitung Stunden/Min./Sek.
- zzzzz	2x, f	Bearbeitungszeit insgesamt in Sekunden

Einzelheiten:

Die Einzelzeitangaben und Angaben zu weiteren, zugehörigen Einheiten [x₁] stehen in der Zeile des Stellvertreters:

Format: 2a1, f, /x, f, /x, f, [lx,fl..., [lx,fl

XX 7777Z 7777Z 7777Z Stellvertreter, Hauptzeit, Nebenzeit, [Einheitenzähler 1],

[Einheitenzähler 2], ..., [Einheitenzähler n]

Beispiel:

			ST
	4712		Auftragsnummer 4712
	101		Zeichnungsnummer 101
	1		Teil
	1		Position 1
	03091993		Enddatum 3.9.1993
	154430		Enduhrzeit 15:44:30 Uhr
	655		Bearbeitungszeit insgesamt: 655 Sekunden
BO	150 0	8 22	Bohrzeit 150 Sekunden, 8 Löcher, Durchmesser 22
SI	30 0	6	Signierzeit 30 Sekunden, 6 Zeichen
SC	32040		Sägehaupt- und Nebenzeit 320 bzw. 40 Sekunden
AX	100		Achsenverfahrzeit 100 Sekunden
			EN