

Fräskopfsteuerung Tunnelfräse

Aufgabenstellung:

Automatisches Fräsen von Tunnelprofilen mit computergesteuertem Schwenklader. Um einem Tunnel das endgültige Profil zu geben, muss der Fräskopf präzise geführt und in allen Funktionen überwacht werden. Dieses setzt eine hochgenaue Messwerterfassung und -verarbeitung bei äußerst rauen Umweltbedingungen voraus.



Das System Tunnelfräse mit Fräskopfsteuerung wird bereits mit Erfolg eingesetzt und erfüllt dabei eine Vielzahl schwierig zu realisierender Funktionen.

Von besonderer Problematik ist hierbei die Kinematik der Ausleger unter Berücksichtigung der Stabilität der gesamten Tunnelfräse. Dazu setzt die Problemlösung das genaue Erfassen der Winkel der Ausleger und der Teleskopierung voraus. Ersteres erfolgt mit 12-bit Absolutwinkelcodierern,

letzteres mit Wegeaufnehmern und 12-bit Analog-/Digitalwandlern.

Für alle Größen werden maximal zulässige Werte errechnet, die einerseits für alle Profile die Führung des Fräskopfes ermöglichen und andererseits die Stabilität der Maschine garantieren. Diese Werte werden ständig überwacht. Die Überschreitung eines Grenzwertes bewirkt den Abbruch des Fräsvorgangs. Neben diesen geometrischen Größen werden auch die Motorleistung und die Belastung des Fräskopfes gemessen und auf Maximalwerte begrenzt.

Die gesamte Steuerung des Fräsvorgangs, die Überwachung auf kritische Grenzwerte sowie die Ausgabe der Soll-Ist-Profillinie und der Systemmeldungen übernimmt der COMPUTEC-Prozessrechner PR 16/9900 auf Basis des Mikroprozessors TMS 9995 und dem Realtime-Multitasking und Multiuser-Betriebssystem P-DOS.

Die Eingabe der Prozessparameter erfolgt mit einer in der Bedienung einfachen Tastatur mit nur 16 Tasten. Die Bedienerführung enthält vier Menüs, die mit den Zifferntasten eins bis vier aufgerufen werden können:

- Regelprofile definieren 1
- Grafische Profilkontrolle 2
- Prozessparameter ändern 3
- Anlagenspez. Konstanten 4

Das Fräsen ist im Hand- und Automatikbetrieb möglich.