

Routinemäßige Überprüfungen
der programmgesteuerten elektronischen
Rechenanlage ZUSE Z 23

Die vorliegende Druckschrift enthält eine Zusammenfassung der routinemässigen Überprüfungen, welche der Pflege und Instandhaltung der Anlage dienen. Die hierin enthaltenen Arbeiten werden im allgemeinen vom kundeneigenen Servicepersonal ausgeführt und stellen nur Empfehlungen dar.

1. Tägliche Prüfungen

Grundbedingung für einwandfreies Arbeiten der Anlage ist ihre regelmässige Überprüfung.

Täglich sind in der angegebenen Reihenfolge einige Prüfoperationen durchzuführen und Prüfprogramme zu rechnen (Zeitaufwand etwa 10 bis 20 Minuten). Zeigen sich hierbei keine Fehler, so ist die Maschine rechenbereit und kann dem Mathematiker zum Rechnen übergeben werden.

1.1 Prüfung des Grundprogrammes:

Alle Tasten der Akkutastatur auslösen

Eintasten: "Löschung Aus", "Adressenstop Ein",
"Adressenstop 1024", Akku-Übernahme (o → a)

Eintasten im Befehlsregister:

Bef. Ao+o

Bef. üb. weiter

Bef. üb. Start, Start

Durch den Adressenstop stoppt die Maschine mit A 1024 im Befehlsregister. Im Akkumulator steht dann die Summe der Trommelzellen 0 - 1023, welche Null sein muß.

1.2 Prüfung des Lochstreifenlesers mittels eines speziellen Leser-Prüfprogrammes.

- 1.3 Funktionsprüfung der Anlage mit geeigneten Prüfprogrammen. Für die tägliche Prüfung genügt es, ein beliebiges Programm, welches relativ häufig Druckbefehle enthält, etwa 10 Minuten laufen zu lassen.

2. Allgemeine Prüfungen

2.1 Spannungstest

Mit einem beliebigen Prüfprogramm ist zu testen, ob die Maschine bei Variationen der Gleichspannungen durch Verdrehen der zugehörigen Potentiometer in den Stromversorgungen Rechenfehler bringt. Es ist jeweils eine Spannung zu variieren, während die anderen in Normalstellung bleiben. Es soll ein fehlerfreier Regelbereich von $\pm 10\%$ bei 6V und von $\pm 5\%$ bei 12V vorhanden sein. Falls der Regelbereich kleiner als $\pm 10\%$ ist, muß überprüft werden, welche Teile an den Bereichsgrenzen ausfallen und ob der Regelbereich durch Ersetzen der schadhafte Teile wieder erhöht wird. Solche Regelbereichserweiterungen bitten wir nur von erfahrenen Technikern ausführen zu lassen.

Der beschriebene Spannungstest soll vierteljährlich einmal und grundsätzlich nach Reparaturarbeiten an der Maschine durchgeführt werden. Die Durchführung des Tests erfordert etwa 3 Arbeitsstunden.

2.2 Impulskontrolle

Eine laufende Überprüfung der Impulse ist nicht notwendig. Einige, für die ZUSE Z 23 gültige Amplitudenangaben, gehen aus dem beigefügten Datenblatt hervor.

2.3 Mechanische Wartung

Die mechanischen Teile und Geräte der ZUSE Z 23, z.B. Fernschreiber, Abtaster, Umformer usw., müssen in vorgeschriebenen Abständen laufend gereinigt und gepflegt werden. Die Wartungsvorschriften und Zeiten für Fernschreiber und Abtaster gehen aus den mitgelieferten Beschreibungen der Herstellerfirma hervor.

Es sei besonders auf die regelmäßige Kontrolle von Kohlen, Schleifringen und Kollektoren hingewiesen.

Die mechanische Wartung der Lager und des Antriebes der Trommel erfolgt durch Spezialkräfte der Firma Zuse K.G. Sie ist z.B. erforderlich, wenn Lager warm werden, oder die Trommelgeräusche stark zunehmen.

Inbesondere bitten wir in etwa vierteljährlichem Abstand folgende mechanische Überprüfungen durchzuführen:

2.3.1 Nachzuziehen sind sämtliche Schraubenverbindungen wie:

2.3.1.1 Wielandklemmen (Maschine, Bed.-Tisch, Schaltkasten für Umformer, Matrix, schnelle Ausgabe)

2.3.1.2 Kabelanschlüsse (Umformer, Trommelschrank)

2.3.1.3 Anschlüsse an Schaltschützen (Bed.-Tisch, Schaltkasten für Umformer, schnelle Ausgabe)

2.3.1.4 Anschlußklemmen am Empfänger der Fernschreiber

2.3.1.5 Erdverbindungen

2.3.2 Sämtliche Steckverbindungen sind auf richtigen Sitz zu kontrollieren (Verriegelung!) und zu prüfen ob die Kabel richtig zugentlastet sind (Maschine,

Matrix, Bed.-Pult, schnelle Ausgabe, Programmierungstisch, Bed.-Tisch).

2.3.3 Schleifringe und Kollektoren sind vom Abrieb der Kohlen zu säubern (Tetrachlor-Kohlenstoff o.ä.) und bei starker Verschmutzung mit feinstem Schmirgelleinen oder Glaspinsel zu reinigen. (Schmirgelstaub sorgfältig entfernen!). Es ist zu überprüfen, ob die Kohlen noch lang genug und im Bürstenhalter frei beweglich sind.

2.3.4 Sämtliche Tasten (Ped.-Pult, Bed.-Tisch, schnelle Ausgabe, Bs-Prüfgerät) sind auf Funktion zu prüfen.

2.3.5 Ferranti-Abtaster TR 5:

Maskenplatte, Fotodioden und Sammellinse säubern, Bremsstrommel mit Tetrachlor-Kohlenstoff oder Benzin reinigen. Lampe auf Helligkeit prüfen. Bei Schwärzung auswechseln. Wirkung von Bremse und Kupplung überprüfen. Falls notwendig, durch einen Spezialisten der Firma Zuse K.G. nachjustieren lassen. Regelbereich des Vorspannungspotentiometers messen (Drehwinkel).

2.3.6 Fernschreiber:

Nach Vorschrift reinigen, ölen und fetten. Linienstrom messen. Dauertest.

2.3.7 Fernschreiber (Programmierungstisch):

Nach Vorschrift reinigen, ölen und fetten. Linienstrom messen. Dauertest.

2.3.8 Mechanischer Abtaster:

Nach Vorschrift reinigen, ölen und fetten. Mechanisch prüfen. Dauertest.

2.3.9 Schnellocher:

Bei Mängeln den Kundendienst der Firma Zuse K.G. benachrichtigen. Lochabstand kontrollieren. Dauertest.

2.4 Fehlersuche und Fehlerhebung

Eine weitere Aufgabe des Wartungstechnikers ist das Suchen und Beheben von Fehlern. Fehler, die zum völligen Ausfall der Maschine führen, werden sich im allgemeinen durch Impulskontrollen finden lassen. Der Grund für selten auftretende Rechenfehler läßt sich meistens durch den Spannungstest ermitteln. Nach Beseitigung eines vorhandenen Fehlers darf die Maschine erst dann zum Rechnen freigegeben werden, wenn einige Prüfprogramme völlig fehlerfrei gerechnet wurden.

2.5 Störungsbuch und Formular "Monatsprüfung"

Es wird gebeten, über alle auftretenden Störungen und Reparaturen genau Buch zu führen. Es können dann diejenigen Teile, welche besonders häufig zu Störungen neigen, leicht erkannt und ausgewechselt werden.

Wir bitten, das Störungsbuch mit Durchschriften zu führen, die uns mit dem Formular "Monatsprüfung" in etwa vierteljährlichem Abstand zu übersenden sind.

2.6 Bausteinprüfung

Eine regelmäßige Überprüfung des gesamten Bausteinsatzes der ZUSE Z 23 ist nicht notwendig, da es sich um hochwertige vorgealterte Transistorbausteine handelt. Der vierteljährlich durchgeführte Spannungstest zeigt Bausteine an, mit deren Ausfall eventuell innerhalb des nächsten Vierteljahres gerechnet werden muß. Derartige fehlerhafte Bausteine sind in die von der Firma Zuse K.G. zur Verfügung gestellten Reparaturtüten zu stecken und an die Abteilung ET (Technische Entwicklung) der Firma Zuse K.G. einzusenden.

Die Abteilung "Technische Entwicklung" stellt die Ausfallursachen dieser eingesandten Bausteine fest, sie erhält so einen Überblick über die Häufigkeit von Ausfallursachen und kann gegebenenfalls Verbesserungen der Bausteine durchführen.

2.7 Kundendienst

Außer den regelmäßigen Überprüfungen der Anlage durch den kundeneigenen Wartungstechniker sind Inspektionen aufgrund eines Kundendienstvertrages mit unserer Firma sehr zu empfehlen. Ein solcher Vertrag gewährleistet eine wirksame Betreuung der Maschine und bedeutet für den kundeneigenen Wartungstechniker eine fühlbare Entlastung.

Außerdem bietet er den Vorteil, daß Neuerungen, die sich durch die Weiterentwicklung der ZUSE Z 23 ergeben, leichter an den Kunden herangetragen und gegebenenfalls durch unsere Techniker nachträglich preisgünstig eingebaut werden können.

Sollten einmal die sich ergebenden Aufgaben das Können oder die Kompetenz des kundeneigenen Wartungstechnikers übersteigen oder sollten Teile zu ersetzen sein, ohne daß genügend Ersatz vorhanden ist, so steht selbstverständlich jederzeit unser Fachpersonal zur Verfügung, das auf dem schnellsten Wege mit Austauschaggregaten und genügend Ersatzmaterial versehen zum Kunden geschickt werden kann. Austauschaggregate und Ersatzmaterial werden daher bei uns speziell für diesen Zweck vorrätig gehalten.

3. Bedienung der Maschine

Es ist zweckmäßig, die mit der Bedienung der Maschine in Zusammenhang stehenden Aufgaben ebenfalls dem Techniker zu übertragen (z.B. Ein- und Ausschalten, Bedienung des Pultes, Einlesen der Lochstreifen usw.).

Ein- und Ausschalten der Magnetspeichertrommel

Sollte aus irgendwelchen Gründen z.B. Stromausfall, Abschalten der Maschine usw., ein Ausschalten der Magnettrommel erfolgen, so darf die Trommel erst nach etwa 1 Stunde wieder eingeschaltet werden, es sei denn, das Einschalten erfolgt unmittelbar nach dem Ausschalten. Bereits wenige Minuten nach dem Ausschalten haben sich die Schalen der Trommel abgekühlt, während die Trommel selbst noch warm ist. In diesem Zustand besteht bei erneutem Einschalten die Gefahr einer Beschädigung der Trommeloberfläche. Nach ca. 1 Stunde, wenn sich auch das Trommelinnere abgekühlt hat, kann die Trommel wieder eingeschaltet werden, wenn man sich durch Drehen des Ventilatorflügels am Trommelantriebsmotor davon überzeugt hat,

daß die Trommel frei läuft. Ist das nicht der Fall, muß noch etwas länger mit dem Einschaltet gewartet werden.

4. Tätigkeitsbegrenzung

- 4.1 Folgende Arbeiten bitten wir, durch den von uns ausgebildeten kundeneigenen Wartungs-Techniker, durchführen zu lassen:
 - 4.1.1 Erproben der Anlagen durch Ausführen jeglicher Arten von Rechnungen, speziell von Prüfprogrammen.
 - 4.1.2 Überprüfen der Rechenanlage in den vorgeschriebenen Zeitabständen gemäß dieser Wartungsanweisung.
 - 4.1.3 Überprüfen von Bausteinen, welche eventuell defekt sind, mittels des Bausteinprüfgerätes.
 - 4.1.4 Auswechseln defekter steckbarer Bauelemente, wie z.B. Bausteine, Relais usw.
 - 4.1.5 Drahtbrüche und beschädigte Lötstellen neu verlöten.
 - 4.1.6 Reparatur von Teilen im Bedienungspult und in den Stromversorgungen unter Verwendung vorgeschriebener Ersatzteile.
 - 4.1.7 Reparatur und Wartung der Ein- und Ausgabegeräte nach den mitgelieferten Wartungsanleitungen der Herstellerfirmen.

4.1.8 Umlöten von defekten Magnetköpfen auf Reserveköpfe, wenn es sich hierbei nur um Einzelfälle handelt. In diesem Falle ist die Firma Zuse K.G. nachträglich sofort schriftlich zu benachrichtigen.

4.1.9 Oszillograph und Bausteinprüfgerät reparieren unter Verwendung der vorgeschriebenen Ersatzteile.

4.2. Folgende Arbeiten dürfen vom kundeneigenen Wartungstechniker nicht durchgeführt werden:

4.2.1 Mechanische Arbeiten an der Magnetspeichertrommel, z.B. Fetten und Einstellen der Lager.

4.2.2 Justieren und Nachjustieren von Magnetköpfen.

4.2.3 Eingemächtige Änderungen der Elektronik (z.B. Änderungen der Verdrahtung, Einbau zusätzlicher Teile usw.).

Die hier aufgeführten Arbeiten werden, falls erforderlich, vom Kundendienst der Firma Zuse K.G. ausgeführt.

Datenblatt:

Messgrösse	Messpunkt	Bedingung	Sollwert*
Uhrspur Amplitude	Am ungelaste- ten Kopf (Bau- stein gezogen)		45 mV _{SS}
Uhrspur Modulation			bis 20 %
Einzelimpuls Ampl.	Verst.Ausg.4A7		45 mV _{SS}
Einzelimpuls Breite			6 - 9 / _{usec.}
Trommel-Amplitude	2. Stufe LV	00000....	500 mV _{SS}
Trommel-Amplitude	am unbel.Kopf	00000....	8 - 17 mV _{SS}
Amplituden-Modula- tion	Kopf o.2.St.LV	00000....	bis 30 %
Schreibstrom d.Kopf	Messwiderstand	00000....	335 mA _{±5%}
Zeilenanwahlstrom	Messwiderstand	schreiben	360 mA ₋
		lesen	100 mA _{SS~}
Spaltenanwahlstrom	Messwiderstand	schreiben	80 mA ₋
		lesen	180 mA ₋
Zeilen- und Spal- tenstr. Ssp.	2 Messwiderst. am Kernspeicher	schreiben	80 mA _{SS~}
		o. lesen	170 mA
Kernchenimpuls	LV-Eingang	schreiben o. lesen	18 mV
Linienstrom FS	FS-Empfänger	in Ruhe	40 mA
Lochabstand auf Lochstr.			50 Zeichen= 127 _{±1} mm

*) Die angegebenen Strom- und Spannungswerte sind Sollgrössen.
Abweichungen nach oben und unten sind möglich.