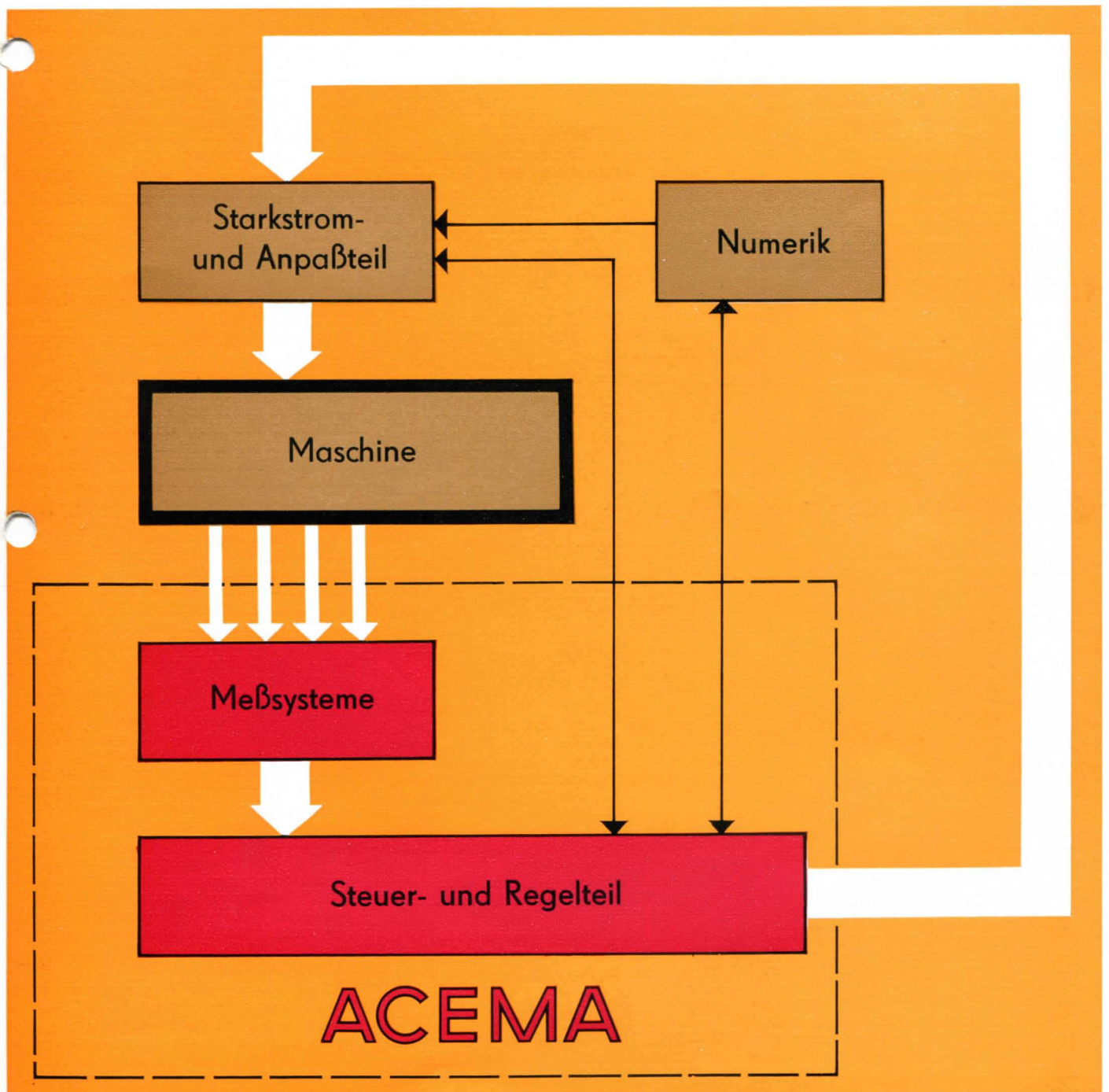




Adaptives
Regelsystem
ACEMA



Das adaptive Regelsystem ACEMA gewährleistet eine selbsttätige Einstellung optimaler Schnittwerte bei spanabhebenden Werkzeugmaschinen. Es wird vorzugsweise für Maschinen oder Maschinensysteme empfohlen, an denen der Bearbeitungsablauf numerisch gesteuert wird oder Mittel- und Großteile mit hohem Grundzeitanteil bearbeitet werden. Es ist aber – in entsprechenden Ausbaustufen – auch für konventionelle Werkzeugmaschinen geeignet. Voraussetzungen für den Anschluß der adaptiven Regelung sind stufenlos regelbare Vorschubantriebe und der Einbau der entsprechenden Meßwertnehmer in die Maschine.

Das adaptive Regelsystem ACEMA ist besonders geeignet für das Bearbeiten von

- Werkstücken mit großen Aufmaßschwankungen,
- Werkstücken mit großer Werkstoffinhomogenität,
- Werkstücken aus schwer zerspanbaren Werkstoffen,
- Werkstücken mit hohem Grundzeitanteil.

Das adaptive Regelsystem ACEMA gewährleistet Einsparungen an Grundzeit von 20 bis 60 % durch

- automatische Einstellung des Vorschubes und der Schnitttiefe entsprechend den vorliegenden Auslastungsbedingungen,
- automatische Schnittaufteilung entsprechend dem tatsächlichen Aufmaß,
- Überbrückung von Leerwegen mittels Eilvorschub,
- generelle Vermeidung von ganzen oder teilweisen Leerschnitten,
- Vermeidung von Restschnitten mit geringer Schnitttiefe und daher Mindestauslastung,
- die Einsatzmöglichkeit von Werkzeugen für schwere Schnitte, da ein Zustellen des Werkzeuges bei abnehmender Schnitttiefe während des Schneidens durch einen Schnittabbruch umgangen wird.

Das adaptive Regelsystem ACEMA führt zur Senkung des Programmieraufwandes und der Hilfszeit um durchschnittlich 40 % durch

- Wegfall des Ausmessens der Rohteile und des Anfertigns von Rohteilzeichnungen,
- Benutzung nur eines Programmes auch bei unterschiedlichen Rohteilabmessungen,
- vereinfachte Programmierung bei der unabhängig von der tatsächlichen Aufmaßgröße für jede zu bearbeitende Fläche nur ein Schnittsatz zu programmieren ist,
- stark verminderte Programmeinrichtzeiten an der Maschine,
- Einschränkung von Programmierfehlermöglichkeiten.

Die Grundausrüstung des adaptiven Regelsystems ACEMA umfaßt hauptsächlich die Vorschubregelung. Diese geht von der Erfassung des Auslastungszustandes mit Hilfe der Kombination von 2 bis 4 Meßgrößen aus. Als Meßgrößen können dabei verwendet werden:

- Schnittkraft,
- Drehmoment,
- Abbiegung,
- Schwingung,
- Motorstrom.

Über ein Stellglied wird der Vorschubantrieb so angesteuert, daß die Istwerte der Meßgrößen den eingegebenen Sollwerten angenähert werden. Damit wird die optimale Auslastung des Systems Maschine – Werkstück – Werkzeug gewährleistet.

Die Anschnittschaltung ermöglicht das Überbrücken von Leerwegen mit hohen Vorschubgeschwindigkeiten, da erst auf Arbeitsvorschub umgeschaltet wird, wenn sich das Werkzeug tatsächlich im Eingriff befindet. Um eine eindeutige Entscheidung der Anschnittschaltung bei unrunder Werkstücke oder anderen periodischen Störungen der Schnittbedingungen zu ermöglichen, ist eine *Maximumeinhaltung* vorhanden.

Zum Schutz des gesamten Systems dient die Überlastschaltung, die bei Überschreitung des Meßgrößensollwertes um 40 % die Abschaltung des Vorschubes bewirkt.

Die Zusatzbaugruppen des adaptiven Regelsystems verwirklichen die automatische Schnittaufteilung. Die Zusatzbaugruppe Z 1 führt die Schnittaufteilung durch. Die Zusatzbaugruppe Z 2.1 dient zur Vorgabe der programmierten Zyklen, die Zusatzbaugruppe Z 2.2 zur automatischen Vorgabe der Zyklen.

Beim Drehen und Fräsen werden Rechteckzyklen, beim Bohren Entspanzyklen durchgeführt.

Die Strategie des adaptiven Regelsystems ACEMA bei Vorschubregelung und Schnittaufteilung geht aus Bild 1 hervor:

Das Werkzeug wird zu Beginn eines jeden Schnittes bis zur Fertigungskontur zugestellt, so daß es mit Sicherheit immer auf Werkstoff trifft. Nachdem das Werkzeug angeschnitten hat, wird vom Schnellvorschub, der zur Überbrückung von Leerwegen diente, auf Vorschubregelung umgeschaltet. Dabei stellt sich der Vorschub entsprechend dem Auslastungszustand ein. Bei Überlastung erfolgt die Vorschubrücknahme bis höchstens zum Minimalvorschub. Liegt dann immer noch eine Überlastung an, setzt die Schnittaufteilung ein. Die Schnitttiefe wird dazu auf den halben Wert der Schnitttiefe bei Minimalvorschub reduziert. Anschließend wird durch Vorschuberhöhung wieder die Auslastung des Systems erreicht.

Kommt das Werkzeug, wie im 1. Schnitt dargestellt, über mehr als eine Werkstückumdrehung außer Schnitt – oder fast außer Schnitt – so wird dieser Schnitt vorzeitig beendet. Beim Folgeschnitt wird erneut auf die Werkstückkontur zugestellt. Ein besonderer Vorteil des Systems ACEMA liegt darin, daß die Folgeschnitte immer an der Stelle begonnen werden, an der im vorangegangenen Schnitt die Fertigungskontur verlassen wurde. Dadurch ist garantiert, daß fertig bearbeitete Flächen nicht mehr überfahren werden und somit keine unnötigen Zeitverluste auftreten.

Die Steuerung aller Bewegungszyklen erfolgt automatisch durch die ACEMA im Zusammenwirken mit der numerischen Steuerung, wobei die Programmierung in einfacher Weise so vorzunehmen ist, als wäre trotz beliebigen Aufmaßes nur ein Schnitt erforderlich.

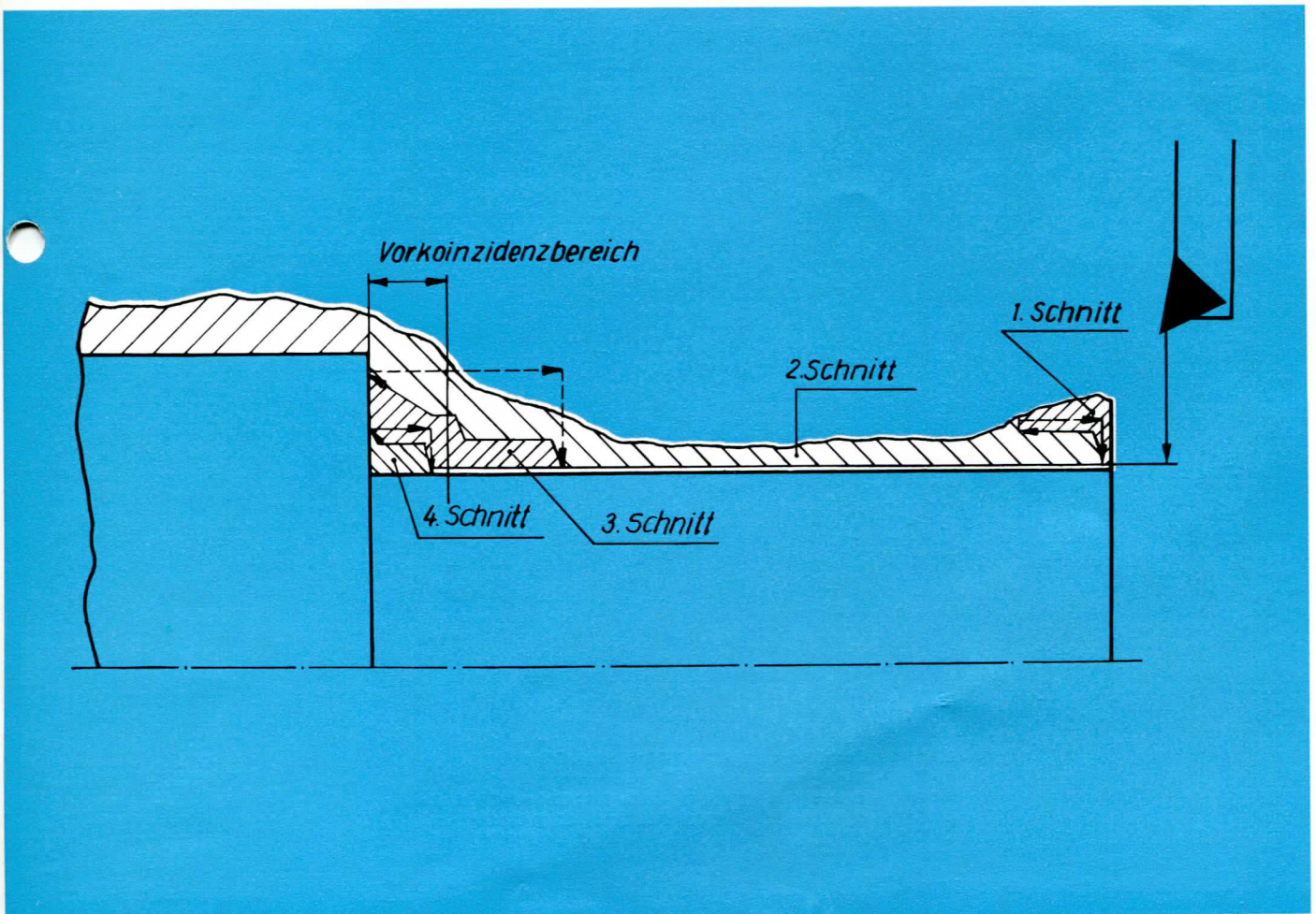
Der konstruktive Aufbau der ACEMA berücksichtigt in seinen Ausbaustufen den Gruppencharakter des Regelsystems. Der Steuer- und Regelteil und die Nachfolgeelektronik der Meßsysteme sind auf Leiterplatten aufgebaut, die in maximal 6 Kassetten untergebracht sind. Diese Kassetten können – zusammen mit einem Steckerblech – in einen beliebigen Schrank eingebaut werden.

Angeboten wird ein selbständiger ACEMA-Schrank mit den Abmessungen 1250 x 800 x 400 mm.

Abweichungen technischer Parameter, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, behält sich der Hersteller vor.

Bild 1:

Schnittverlauf bei automatischer Schnittaufteilung beim Drehen eines freiformgeschmiedeten Wellenrohlings.





VEB
Starkstrom-Anlagenbau
Karl-Marx-Stadt

Exporteur

Elektrotechnik

EXPORT-IMPORT

VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER
DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR 102 BERLIN ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE

Gestaltung: DEWAG-Werbung Erfurt
Regiegruppe: VEM-Elektroanlagen
Druck: F. G. Große KG, Limbach-Oberfrohna
III/6/24 4,5 3823 AG 27/750/71