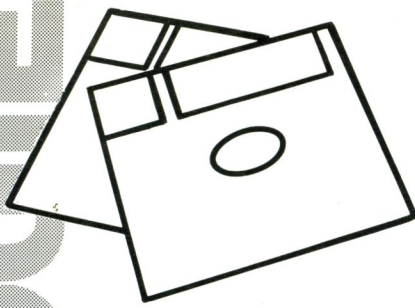
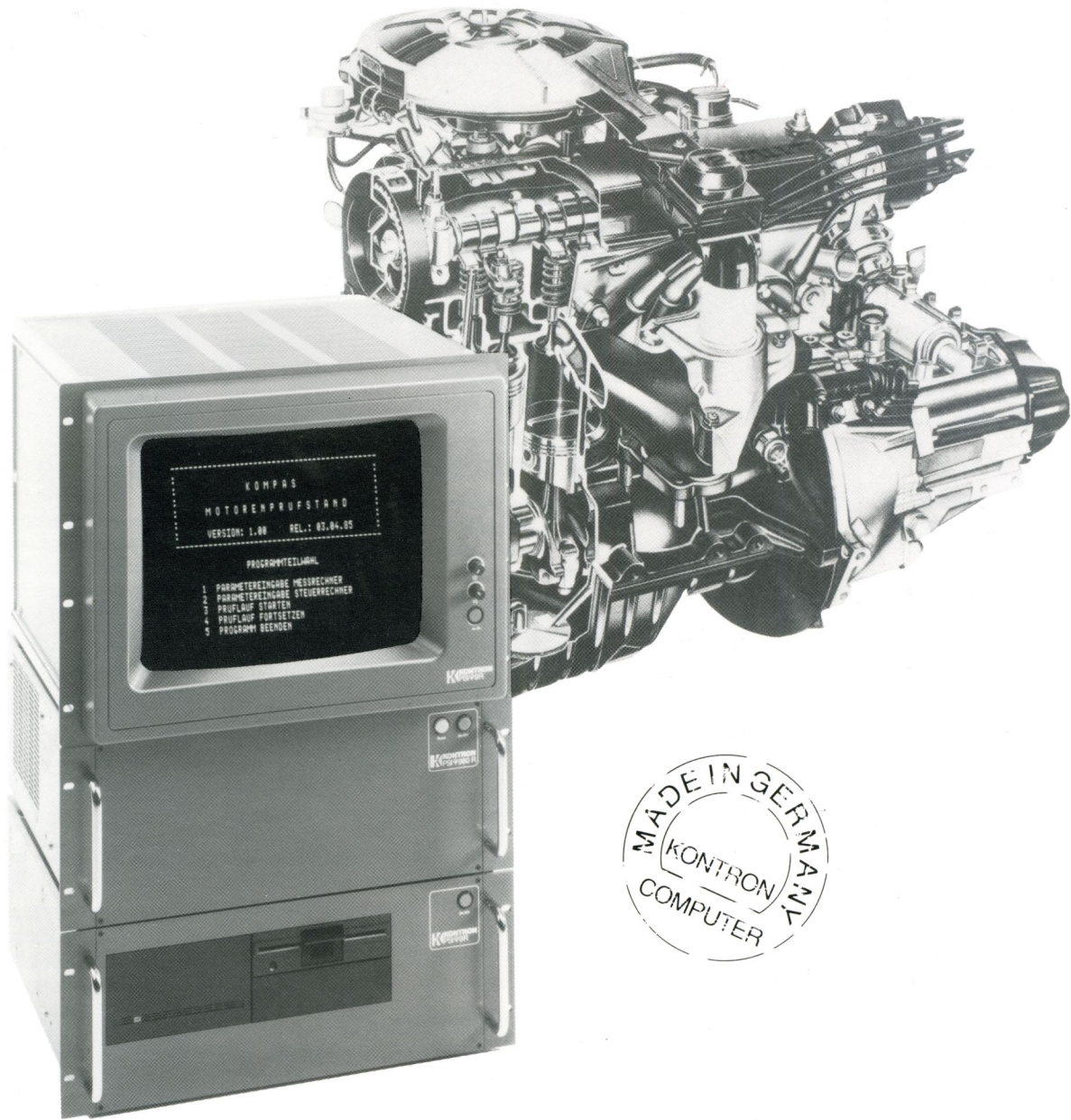


SYSTEME+TECHNOLOGIE



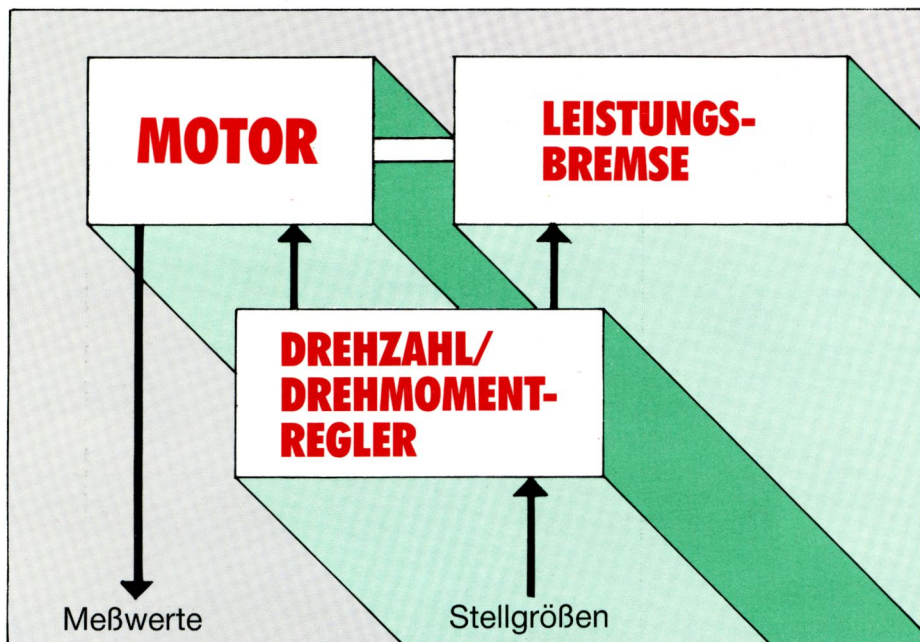
KOMPAS

Kontron Motoren-Prüf- und Auswerte-System



TECHNISCHE WISSENSCHAFTLICHE ELEKTRONIK  **KONTRON ELEKTRONIK**

Das KOMPAS-Konzept



Blockschaltbild eines Motorprüfstandes

In der Automobilindustrie, Mineralölindustrie und verwandten Industriezweigen werden Motorenprüfstände zum Entwickeln und Testen von Verbrennungsmotoren und Schmierstoffen eingesetzt.

Im wesentlichen setzt sich ein solcher Motorprüfstand aus dem Prüfmotor, der Leistungsbremse mit dem Drehmoment-/ Drehzahlregler, den Stellgliedern und den Meßwertaufnehmern für Temperatur, Druck, Drehzahl, Last, usw. zusammen. In seiner einfachsten Form werden an einem solchen Prüfstand die anfallenden Meßwerte auf Zeigerinstrumenten dargestellt, in bestimmten Zeitabständen vom Bedienpersonal abgelesen und in Tabellen eingetragen. Ebenso wird anhand eines vorgegebenen Prüfablaufs die Drehzahl und das Drehmoment manuell variiert. Um den Prüfablauf besser reproduzierbar und einfacher zu gestalten, wurde von KONTRON ein Computersystem zur Steuerung und Meßwerterfassung an Motorprüfständen entwickelt.

Die an einem Motorenprüfstand anfallenden Aufgaben lassen sich grob in die Meßwerterfassung und in die Vorgabe der Stellgrößen gliedern. Konsequenterweise werden diese Aufgaben im KOMPAS – KONTRON Motor Prüf- und Auswertesystem – auf zwei Einheiten verteilt – den Meßrechner und den Steuerrechner – die als selbständige Systeme arbeiten. Für

Aufgaben, die für beide Systeme zutreffen, ist ein Hauptrechner vorgesehen, an dem Massenspeicher, Bildschirm mit Tastatur und Drucker angeschlossen sind. Hier erfolgt auch die zentrale Bedienung des Systems und die Darstellung und Speicherung der Meßwerte. Ein KOMPAS-System besteht daher aus mindestens drei Rechereinheiten:

- einem Hauptrechner
- einem Steuerrechner
- einem Meßrechner

Falls die Aufgabenstellung es erfordert, können bis zu neun Subrechner an einem Hauptrechner angeschlossen werden. Dies können Meßrechner, Steuerrechner oder DFÜ-Rechner sein. Mit seiner Hilfe kann KOMPAS die erfaßten Daten an einen Großrechner ermitteln.

Die Rechereinheiten

Der Hauptrechner besteht aus den Systemkomponenten

- Zentraleinheit PSI Ψ 980 R/C
- Massenspeicher PSI Ψ 9 R/MM 20
- Bildschirm PSI Ψ R/M 15

und wird anwendungsspezifisch konfiguriert.

Jede dieser Systemkomponenten ist ein autonomer 19"-Einschub mit eigener Stromversorgung und Belüftung. Die Betriebssoftware KOS gilt für das Minimal-

system ebenso wie für die hochaufgerüstete Multicomputer-Konfiguration.

Zentraleinheit Kontron PSI Ψ 980 R/C

Diese hochintegrierte Computerbaugruppe basiert auf einer Z80A-CPU (4 MHz Taktfrequenz) mit 256-KB-Schreib-Lesespeicher, ergänzt um einen grafikfähigen Videocontroller mit 64-KB-Bildspeicher, DMA, Floppy-Disk-Anschluß und Schnittstelle für Plattenanschluß.

Die Grundausstattung an Peripherie-Schnittstellen umfaßt bereits:

Seriellschnittstellen:

- 1 \times RS422, RS232 C, 20 mA
- 3 \times RS232 C

Parallelschnittstellen:

- 1 \times Centronics
- 1 \times IEEE 488, IEC

Benutzerschnittstellen:

- 1 \times serielle, parallele Tastatur
- 1 \times Video-Ausgang

Bis zu acht ECB-Erweiterungsbaugruppen können in die Zentraleinheit mit integriert werden. Dabei stehen typischerweise zusätzliche RAM Speicherkarten sowie Anschlußkarten für Subsysteme und Baugruppen zur Erhöhung der Rechnerleistung im Vordergrund.

Massenspeichereinschub Kontron PSI Ψ 9 R/MM 20

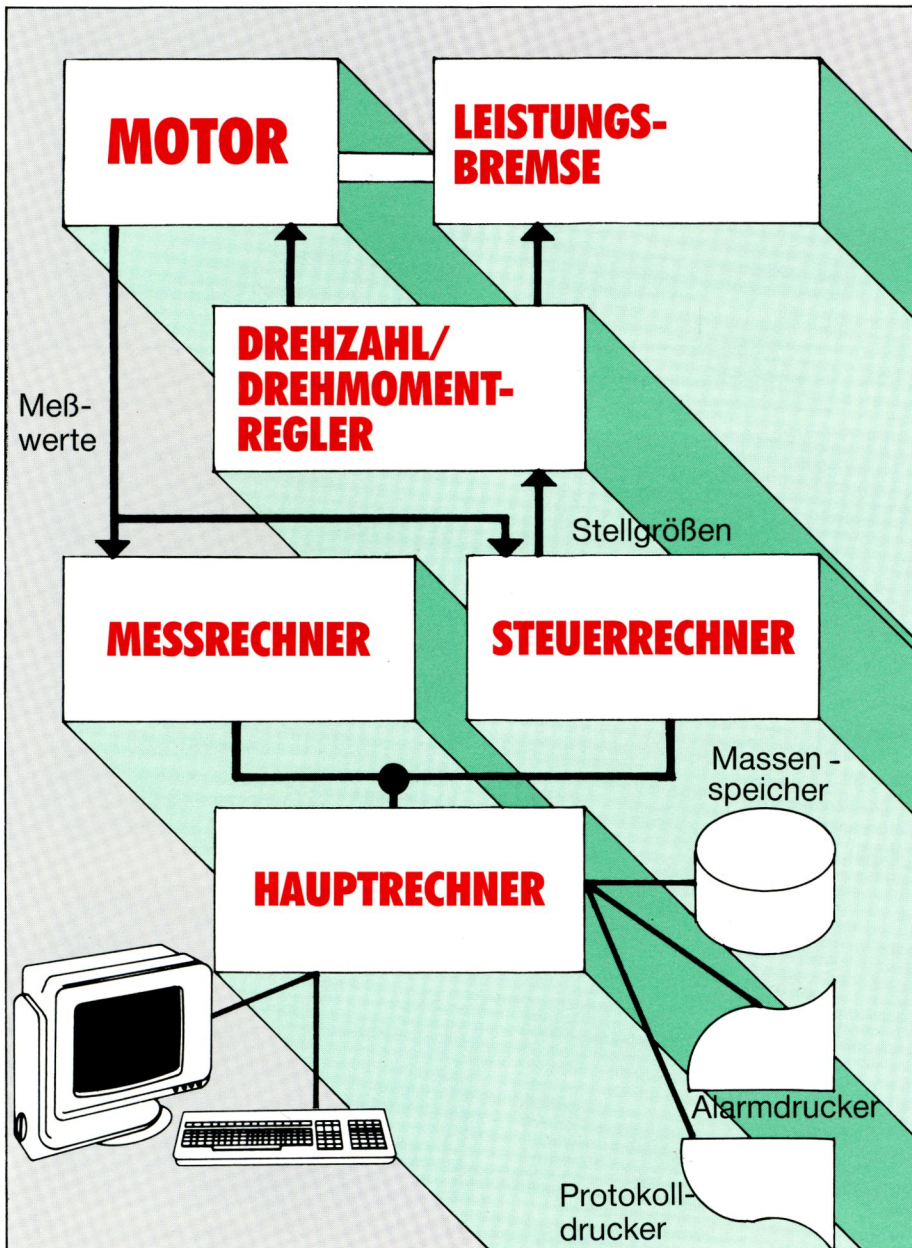
Dieser Einschub stellt der Zentraleinheit 1 oder 2 Floppy-Disk-Laufwerke mit je 616 KB Kapazität – optional auch in staubdichter Ausführung – und 17,8 oder 40 Mio Byte an Festplattenspeicher zur Verfügung. Zur Archivierung können die auf der schnellen und zuverlässigen Winchesterplatte gespeicherten Programme und Daten auf die wechselbaren 5¼-Diskette kopiert werden.

Bildschirmeinschub Kontron PSI Ψ 9 R/M 15

15"-Monitor in Industriequalität: klare, flimmerfreie Schrift mit 80 großen Zeichen in 25 Zeilen oder vollgraphische Darstellung mit 512 \times 256 Bildpunkten.

Die in 19"-Einschüben eingebauten Subrechner (Meßrechner, Steuerrechner, DFÜ-Rechner) werden an den Hauptrechner über das KOBUS-Netzwerk angekopelt.

Die KOMPAS-Hardware



Blockschaltbild eines Motorprüfstandes mit KOMPAS

Subrechner KONTRON PSI Ψ 9R/E

Hier sind die Prozeßschnittstellen konzentriert: bis zu 18 analoge und digitale Einschubkarten, optoentkoppelte Ein-Ausgänge sowie Relaisbaugruppen zur direkten Ansteuerung von Leistungselektronik. Diese Verbindungen zur Industriewelt werden von einer eigenen CPU-Einheit im Europaformat (ECB/KCP) gesteuert. Da-

urch ist der Subrechner für sich betrachtet bereits ein voll autonomes System.

Dieses System – oder auch mehrere davon – können mit dem Hauptrechner Kontron PSI Ψ 980R über die RS 422-KOBUS-Schnittstelle Programme und vorverarbeitete Daten mit Übertragungsraten von 800 KBit/s austauschen. Dieses Konzept vereinigt zwei Vorzüge in sich:

- die Aufgliederung komplexer Systeme

in logisch getrennte und leichter überschaubare Teilsysteme
– die einfache Integration dieser Teilsysteme zum Gesamtsystem durch die einheitliche Hard- und Software-Basis.

Durch dieses modulare Konzept sind eine große Anzahl verschiedener Signale erfäßbar:

- Gleichspannungen
- Gleichströme
- Thermoelementsignale
- PT 100-Signale
- Impulse
- Frequenzen

Die Belegung der Eingangskanäle ist dabei vom Anwender frei wählbar. Für die Ausgabe stehen analoge Ausgangsbaugruppen für Spannungen und unterschiedliche digitale Baugruppen zur Auswahl.

Die KOMPAS-Software

Sie stellt das Kernstück des Systems dar. Bei der Gestaltung der Software hatte die leichte Bedienbarkeit und Erlernbarkeit des Systems oberste Priorität. So ist es möglich, das KOMPAS-System schnell in den Prüfablauf zu integrieren und eine hohe Akzeptanz beim Bedienpersonal zu erreichen.

Das KOMPAS-Software-System gliedert sich in die Teile

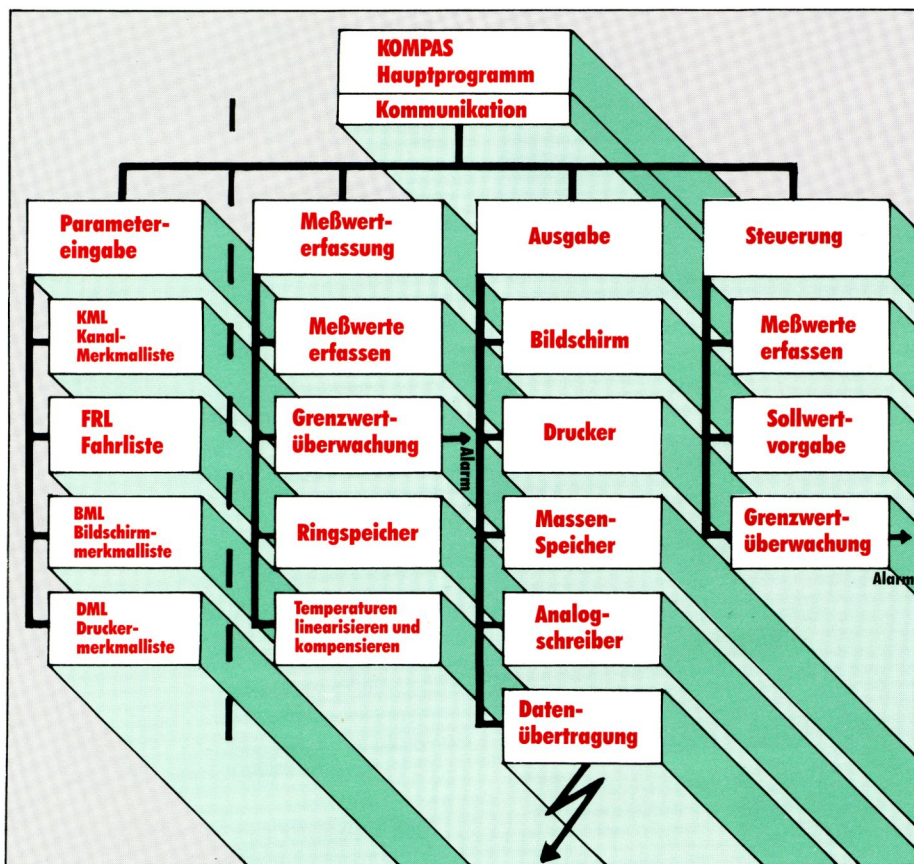
- Parametereingabe
- Meßwerterfassung
- Ausgabe der Meßwerte
- Prüfstandsteuerung

Die Verknüpfung dieser Programmteile findet durch das KOMPAS-Hauptprogramm statt. Der Aufruf der einzelnen Programmteile erfolgt aus dem Hauptmenue heraus mit Bedienerführung.

Die Parametereingabe

Alle Parameter, die die Arbeitsweise des Systems festlegen, lassen sich vom Bediener ändern. Um eine unbefugte Änderung der Parameter auszuschließen, wird zu Beginn der Parametereingabe ein Paßwort abgefragt. Bei Eingabe eines falschen Paßwortes können keine Parameter eingegeben werden. Alle Parameter werden in Listenform geführt. Die wesentlichen Listen sind:

Die KOMPAS-Software



- **Kanalmerkmalliste (KML)**

In ihr sind alle Parameter abgelegt, die Ein- und Ausgangskanäle betreffen. Dabei werden die Kurzbezeichnung des Kanals, die physikalische Größe, die Grenzwerte und die Verarbeitungsart des Kanals festgelegt. Ebenso wird vereinbart, welche Kanäle jeder Ein-/Ausgangsbau-Gruppe zugeordnet sind.

- **Fahrliste (FRL)**

Die Fahrliste beinhaltet alle Daten zur Abarbeitung eines Steuerprogramms. Das Steuerprogramm dient zur Vorgabe der Sollwerte für die Drehzahl und die Last, sowie der Laufzeit im jeweiligen Betriebspunkt.

- **Bildschirmmerkmalliste (BML)**

Sie enthält alle Daten für die Ausgabe der Werte auf dem Bildschirm.

- **Druckermerkmalliste (DML)**

Mit dieser Liste kann die Ausgabe-position der Werte beim Ausdruck eines Protokolls festgelegt werden.

Die Meßwerterfassung

Entsprechend der Kanalmerkmalliste wird die Erfassung der Meßwerte vom Meßrechner und vom Steuerrechner vorgenommen. Ein Meßrechner kann je nach Ein-/Ausgangskarten bis zu 128 Kanäle bearbeiten. Der Meßtakt kann für jeden Kanal getrennt eingestellt werden, wobei bis zu 10 verschiedene Taktzyklen möglich sind.

Direkt nach der Meßwerterfassung erfolgt eine Grenzwertüberwachung der Eingänge. Dabei können jedem Eingangskanal zwei untere und zwei obere Grenzwerte zugeordnet werden. Diese sind mit einer Hysterese versehen, um ein Flattern am Grenzwert zu verhindern. Ebenfalls zu den Aufgaben der Meßwerterfassung gehört die Kompensation und Linearisierung von Thermo-elementeingängen. Dabei sind bis zu zehn verschiedene Linearisierungskurven möglich. So können mit derselben Eingangskarte verschiedene Thermo-elementtypen erfaßt werden. Die Meßwerte können in einem Ringspeicher abgelegt werden, der aus batteriegepufferten CMOS-Speichern besteht. Somit ist es bei Bedarf möglich, auf eine große Datenmenge zur

genauen Rekonstruktion eines Ereignisses zurückzugreifen. (Post-Mortem-Speicher).

Die erfaßten und linearisierten Meßwerte werden entsprechend der spezifizierten Übertragungsrate über das KOBUS-Netz an den Hauptrechner übermittelt.

Die Ausgabe der Meßwerte

Die Meßwerte werden zyklisch an den Hauptrechner übergeben und auf mehreren Bildschirmseiten dargestellt. Die aktuellen Alarme werden auf einer separaten Seite angezeigt. Die Ausgabe der über Formeln berechneten Werte erfolgt ebenfalls auf diesen Seiten. Die Festlegung der Bildschirmpositionen ist über die Bildschirmmerkmalliste gegeben. Der Ausdruck der Meßwerte kann auf drei verschiedene Arten veranlaßt werden. So ist es möglich, die Ausdrücke mit einer einstellbaren Zykluszeit vorzunehmen. Als zweite Möglichkeit erfolgt die Drucker-ausgabe auf ein externes Digitalsignal hin. Die dritte Art ist die Initialisierung der Ausgabe durch den Bediener über die Tastatur.

Gleichzeitig mit der Protokollierung der Werte auf dem Drucker werden die gemessenen und berechneten Werte in einer Datei auf dem Massenspeicher abgelegt.

Jeder Kanal kann direkt auf einen Analogausgang gelegt werden und zusätzlich zur Bildschirmanzeige auf separate Instrumente oder Analogschreiber gegeben werden.

Über einen DFÜ-Rechner ist es möglich, die erfaßten Werte an einen Großrechner zu übermitteln.

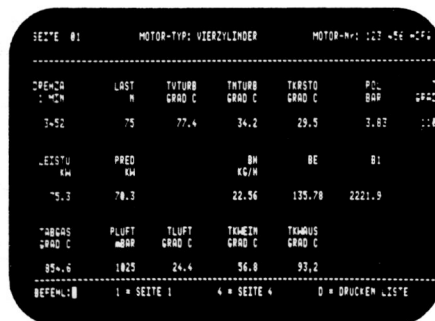
Die Prüfstandsteuerung

Die eingegebenen Fahrlisten, in denen die Betriebspunkte mit den Größen wie Fahrzeit pro Betriebspunkt, Sollwert für Drehzahl und Last, Grenzwerte in diesem Punkt festgelegt sind, werden vom Steuerrechner abgearbeitet. Gleichzeitig findet eine schnelle Erfassung und Überwachung von insgesamt 16 analogen Meßgrößen statt. Des weiteren werden 8 digitale Eingangssignale erfaßt und überwacht. Sowohl die analogen wie auch die digitalen Meßwerte können zum Eingriff in das Steuerprogramm herangezogen werden. So kann der Motor bei kritischen Betriebszuständen automatisch gestoppt werden, um eine Zerstörung des Motors zu vermeiden.

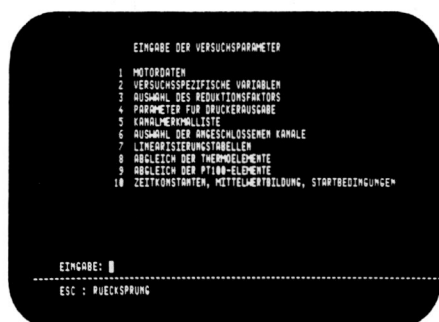
Bedienung



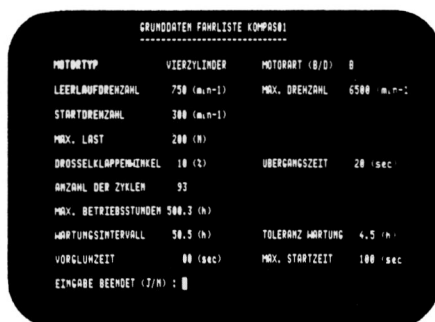
KOMPAS-Hauptmenue



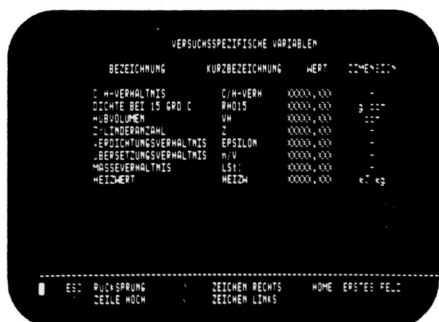
Anzeige der aktuellen Meßwerte



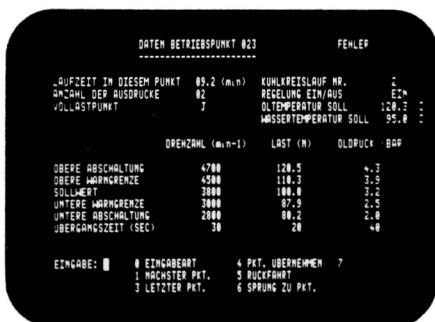
Menue zur Eingabe der Versuchsparameter



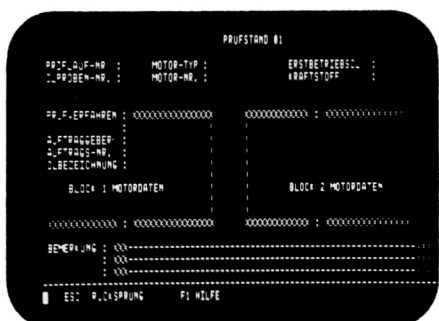
Grunddaten für das Fahrlistenprogramm



Eingabemenue für versuchsspezifische Variablen



Anzeige eines Betriebspunktes der Fahrliste



Eingabemenue für die Motordaten

Technische Daten

Hauptrechner

Z80A-Prozessor mit 256 KByte RAM-Speicher, Schnittstellen für Drucker, Bildschirm, Tastatur und KOBUS-Rechnernetz. Massenspeicher mit einer Festplatte, Kapazität 17,8 MByte, ein oder zwei Floppy-Disk-Laufwerke mit je 616 KByte 15"-Einbaubildschirm mit 256 x 512 Bildpunkten, 25 Zeilen à 80 Zeichen.

Meßrechner

Z80A-Prozessor mit 64 KByte RAM-Speicher. Schnittstelle für KOBUS-Rechnernetz. Ein-/Ausgangskarten entsprechend den Anforderungen konfigurierbar. 32 KByte batteriegepuffertes CMOS-Ringspeicher.

Steuerrechner

Z80A-Prozessor mit 64 KByte RAM-Speicher. Schnittstelle für KOBUS-Rechnernetz
16 analoge Eingänge
8 analoge Ausgänge
8 digitale Eingänge
8 digitale Ausgänge

DFÜ-Rechner

abhängig vom jeweiligen Großrechner

Software

Vollkommen modulare Software, an den jeweiligen Anwendungsfall anpassbar.

Bedienführung

Vorgabe aller Parameter über leicht änderbare Listen
Schutz vor unbefugter Änderung durch Paßwort.

Bis zu 512 Kanäle pro System.
Darstellung aller Meßwerte in Echtzeit.
Protokollierung der Werte auf Drucker.
Archivierung der Werte auf Massenspeicher.

Bis zu 128 Kanäle pro Meßrechner.
Erfassungsraten von 0,1 Sekunden bis 1 Stunde wählbar.

Ringspeicher zur schnellen Datensicherung (Post-Mortem-Speicher).

10 Linearisierungskennlinien vorgebar.

Grenzwertüberwachung aller Eingänge.

Berechnung und Ausgabe von Formelwerten.



Computer und Systemverbund

Für jeden Anwender – bis hin zur mittleren Datentechnik – bietet Kontron das passende Computersystem:

- Arbeitsplatzcomputer mit MS-DOS Betriebssystem und i8088 CPU, hard- und softwarekompatibel zum PC-Standard –

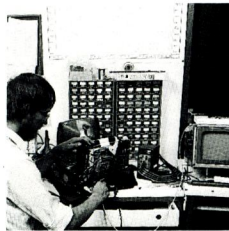
jedoch im ergonomischen Kontron-Design: Kontron Ergo PC

- Mehrplatzsysteme mit bis zu 12 Arbeitsplätzen, UNIX-basierend, mit Festplattenkapazitäten von 20, 40 und 140 Mio Byte Kapazität: Kontron PSI Ψ 9068
- Voll ergonomische Einzelplatzsysteme mit hochauflösendem Monitor, mit Betriebssystemen KOS oder CP/M: Kontron PSI Ψ 908 (kompakt) oder Kontron PSI Ψ 980 (modular aufgebaut)

- Robuste Systeme für Industrie- und Laboranwendungen mit modernster, anpassungsfähiger Elektronik: Kontron PSI Ψ 980 R oder Kontron PSI Ψ 98 (kompaktes Tischgerät). Alle diese Computer können Sie mit Ihrem Großcomputer koppeln: über öffentliche Netze oder ein ETHERNET-basierendes lokales Netzwerk. Kontron bietet beides: Hard- und Software zur Rechnerkopplung. Kontron testet vor der Auslieferung die gesamte konfigurierte Anlage und installiert auf Wunsch vor Ort.

Entwicklung

Die vielfältigen Problemstellungen führten in unseren Entwicklungsabteilungen zur Spezialisierung. Die enge Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Entwick-



lungsteams wirkte sich daher sehr befruchtend auf die Problemlösungen aus.

Neben den bewährten Produkten wie z.B. dem Z80 setzen wir auch neue Prozessoren wie Intel iABX 186, Motorola 68000 und Bit-Slice-Prozessoren ein.

Die der Anwendung entsprechende Logik reicht von TTL über CMOS bis hin zu ECL, wobei Anwendungen mit 300 MHz für uns kein Neuland mehr bedeuten. Der Einsatz moderner Software Tools wie Datenbanken, Generatoren und Kommunika-

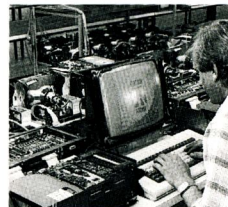
tionssoftware ermöglicht es uns, schnell qualitativ hochwertige Software zu erstellen.



Fertigung

Kontron fertigt weltweit mit mehr als 500 Mitarbeitern in 5 Produktionsstätten über 600 verschiedene Produkte. Pro Monat verlassen 500 Geräte und Systeme sowie mehr als 2000 Platinen unsere Fertigungsstätten.

In Freising bei München entstehen Mikrocomputersysteme und Zusatzplatinen. Sämtliche Komponenten durchlaufen vor Auslieferung einen genauen Ausgangstest.



Dieser wird noch durch einen zusätzlichen dreitägigen Burn-in-Zyklus ergänzt. Automatische Testprogramme garantieren, daß dabei alle Funktionen der Geräte angesprochen werden.

Kundenunterstützung

Die spezialisierten Vertriebsabteilungen ermöglichen eine optimale fachliche Beratung unserer Kunden – ein Service, der mit dem ersten Kontakt beginnt. Applikationslabors, ein umfangreiches Schulungsprogramm sowie die kundenspezifische Beratung für die jeweilige Anwendung zeigen Möglichkeiten auf, wie wir unserer selbst gestellten Aufgabe gerecht werden, technisches Know-how zum Anwender zu bringen.

Sollte ein Gerät Verschleißerscheinungen zeigen oder ausfallen, so stehen unser Zentral- und Fieldservice bereit, schnell und kostengünstig die Reparatur durchzuführen. Gute deutschsprachige Dokumentation, gründliche Einarbeitung und die schnelle Hilfe, wenn es einmal „brennt“, sind wesentliche Gründe, mit KONTRON als Ihrem Computer-Partner zusammenzuarbeiten.



TECHNISCH WISSENSCHAFTLICHE ELEKTRONIK **KONTRON ELEKTRONIK**

8057 Eching b. München Oskar-von-Miller-Str. 1 Telefon (0 81 65) 77-0 Telex 5 26 719 Telefax (0 81 65) 77-3 85
 TECHNISCHE BÜROS:
 2500 Nürnberg 20 Remweg 60/62 Tel. (09 11) 53 33 06 Telex 6 26 391
 7000 Stuttgart 30 Maybachstraße 39a Tel. (07 11) 89 17-0 Telex 7 23 061
 6000 Frankfurt 70 Kennedy-Allee 34 Tel. (0 69) 63 17-0 Telex 4 14 881
 4000 Düsseldorf 1 Ronsdorfer Str. 145 Tel. (02 11) 73 61-0 Telex 8 582 675
 3000 Hannover 81 Hermann-Guthe-Str. 3 Tel. (05 11) 83 90 51-57 Telex 9 23 729
 2000 Hamburg 70 Königsreihe 2 Tel. (0 40) 6 82 95-0 Telex 2 11 998
 1000 Berlin 41 Albrechtstraße 34 Tel. (0 30) 792 30 31-3 Telex 1 85 484