

**robotron**

**Betriebsdokumentation**

---

**für den Anwender des  
Mikrorechner-  
entwicklungssystems**

**MRES A 5601.28**

Betriebsdokumentation  
für den Anwender des  
Mikrorechnerentwicklungssystems  
MRES A 5601.28

VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis  
1982

Nachdruck und Vervielfältigung der Betriebsdokumentation  
ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Der Herausgeber ist für Korrekturhinweise fachlicher,  
stilistischer und redaktioneller Art dankbar.

Herausgeber und Produzent:

VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis

DDR - 6060 Zella-Mehlis

Straße der Antifa 63-66

Verantw. Lektor im Auftrag  
der DEWAG Cottbus:

Dr. Lutz-Steffen Tag, Leipzig

SG 1397/82 V/6/15

## Inhaltsverzeichnis

| <u>Benennung</u>  | <u>Dokument-Nr.</u> |
|---|---------------------|
| I. Allgemeine Hinweise zur Benutzung der Betriebsdokumentation MRES A 5601.28 | 1.45.003289.1/29    |
| II. Zubehör   | 1.45.003290.6/01    |
| III. Lieferumfang   | 1.45.003289.1/02    |
| IV. Übersichtsschaltplan  | 1.45.003289.1/15    |
| V. Aufstellungsplan   | 1.45.003289.1/20    |
| VI. Technisches Datenblatt  | 1.45.003289.1/51    |
| VII. Betriebsvorschrift   | 1.45.003289.1/53    |
| VIII. Technische Beschreibung<br>MRES A 5601.28                               | 1.45.003289.1/61    |
| IX. Technische Beschreibung<br>Tastatur und Kontroll-Anzeige-<br>Einheit      | 1.45.003221.5/61    |

## I.

### Allgemeine Hinweise zur Benutzung

#### Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise
  - 1.1. Bezeichnung, Ausführungsform
  - 1.2. Kurzcharakteristik und Anwendung
  - 1.3. Produzent und Vertriebsorgan
2. Gesamtübersicht
3. Zusatzmaterialien
4. Änderungsdienst

## 1.

### Allgemeine Hinweise

#### 1.1.

##### Bezeichnung, Ausführungsform

Das MRES A 5601.28 ist als Sitzarbeitsplatz ausgeführt und in der Gestaltung durch die Gefäßelemente des DEKK bestimmt. Die ästhetischen und ergonomischen Bedingungen sind durch diese Gefäßelemente festgelegt und entsprechen den gültigen Normen und Standards.

Das MRES A 5601.28 besteht aus

##### Schrank 1

mit Rechnereinschub kpl und Lochbandeinheit K 6200

##### Schrank 2

mit Kassettenmagnetbandeinheit K 5221.11 und Floppy-Disk-Einsatz

Koppelstück kpl (Verbindungsstück Schrank 1 und Schrank 2)  
Monitor K 7221  
Seriendrucker SD 1156  
Tastatur kpl

*Achtung* FD-Samfwerk ES 5074  
Tastatur 7632,59

## 1.2.

### Kurzcharakteristik und Anwendung

Das MRES A 5601.28 hat Baugruppencharakter. Die peripheren Geräte Drucker, Bildschirm, Lochbandeinheit, Kassettenmagnetbandeinheit und Folienspeicherlaufwerk können angeschlossen werden.

Die Zusammenarbeit zwischen den peripheren Geräten und den einzelnen Baugruppen (Modulen) erfolgt über den Systembus K 1520.

Das MRES A 5601.28 dient der Unterstützung von Anwendern des MR K 1520 bzw. der Zentralen Verarbeitungseinheit (ZVE) Q 300 bei Programmentwicklung und Programmtest. In der Anwendung als Programmierarbeitsplatz ist beim MRES A 5601 die Erfassung, Bearbeitung, Übersetzung und Verwaltung von Quellprogrammen in der Assemblersprache des MR K 1520 möglich. Die übersetzten Programme können in ladbarer Form auf Disketten, Kassetten oder auf Lochband ausgegeben bzw. auf PROM-Speicherschaltkreis Q 260 übertragen oder von dort jeweils geladen und gestartet werden.

In der Anwendung als Prüfrechner ist beim MRES A 5601.28 ein Dialogtest von Programmen auf dem MRES A 5601.28 allein oder in der Kopplung mit einem Anwendersystem auf Basis des MR K 1520 und der ZVE Q 300 möglich.

Das MRES A 5601.28 ist ein Rationalisierungsmittel im F/E-Prozeß zur Erarbeitung von Anwendersystemen auf Basis Q 300, beispielsweise für Steuerungen numerischer Werkzeugmaschinen, Labor- und Prüffeldautomatisierungseinrichtungen, wissenschaftlich-technische und ökonomische Rechner, Informationsverarbeitungssysteme.

## 1.3.

### Produzent und Vertriebsorgan des MRES A 5601.28

Finalproduzent des MRES A 5601.28: VEB Robotron-Elektronik  
Zella-Mehlis

Vertriebsorgan des MRES A 5601.28: VEB Robotron-Vertrieb  
Berlin

## 2.

### Gesamtübersicht

Die Betriebsdokumentation für das MRES A 5601.28 umfaßt die Bestandteile:

|     |  |                  |
|-----|--|------------------|
| 1.  | Allgemeine Hinweise zur Benutzung der Betriebsdokumentation MRES A 5601.28 | 1.45.003289.1/29 |
| 2.  | Zubehör  | 1.45.003290.6/01 |
| 3.  | Lieferumfang   | 1.45.003289.1/02 |
| 4.  | Bauschaltliste   | 1.45.003289.1/06 |
| 5.  | Übersichtschaltplan  | 1.45.003289.1/15 |
| 6.  | Aufstellungsplan   | 1.45.003289.1/20 |
| 7.  | Technisches Datenblatt   | 1.45.003289.1/51 |
| 8.  | Betriebsvorschrift   | 1.45.003289.1/53 |
| 9.  | Montage- und Installationsvorschrift                                       | 1.45.003289.1/54 |
| 10. | Technische Beschreibung  | 1.45.003289.1/61 |
| 11. | Wartungsvorschrift   | 1.45.003289.1/63 |
| 12. | Reparaturanleitung   | 1.45.003289.1/64 |
| 13. | Betriebsdokumentation<br>Mikrorechnersystem K 1520                         | 1.11.004650.0/16 |

|     |   |                  |
|-----|---|------------------|
| 14. | Technische Beschreibung ALB K 6025*   | 1.45.518042.2/61 |
| 15. | Technische Beschreibung AKB K 5020*   | 1.45.518028.7/61 |
| 16. | Technische Beschreibung<br>Haltepunktsteuerung HPS 020                          | 1.78.022021.0/61 |
| 17. | Technische Beschreibung<br>Echtzeitspeicher ESP 030                             | 1.78.022031.5/61 |
| 18. | Technische Beschreibung<br>Terminalanschluß AID 040                             | 1.78.022041.1/61 |
| 19. | Technische Beschreibung<br>Seitensteuerung SST 050                              | 1.78.022051.5/61 |
| 20. | Technische Beschreibung<br>Funktionssteuerung FST 060                           | 1.78.022061.2/61 |
| 21. | Technische Beschreibung<br>ZVE-Adapter ZVA 090                                  | 1.78.022091.8/61 |
| 22. | Anwendungsvorschrift<br>Einheitsbaureihe Stromversorgungs-<br>baugruppen        |                  |
| 23. | Technische Beschreibung<br>Tastatur   | 1.45.003221.5/61 |
| 24. | Technische Beschreibung<br>Monitor K 7221                                       | 1.11.016950.5/61 |
| 25. | Technische Beschreibung und Bedienungs-<br>anleitung für Folienspeicher MF 3200 | 5031-0003-XX-04  |
| 26. | Betriebsdokumentation K 6200  | 1.45.003338.6/00 |
| 27. | Betriebsdokumentation K 5221.11   | 1.45.001501.3/99 |
| 28. | Aufstellvorschrift SD 1156  | 65-451-3170-6    |
| 29. | Technische Instruktion SD 1156  | 72-451-0000-4    |

Die Positionen 24-29 gehören zum Lieferumfang und sind nicht Bestandteil der Betriebsdokumentation MRES.

---

\* ab 7 / 82 Bestandteil der Betriebsdokumentation K 1520



## Anlagen zur Betriebsdokumentation für den Kundendienst

|     |                                   |                  |
|-----|-----------------------------------|------------------|
| 1.  | MRES A 5601.28                    | 1.45.003289.1/00 |
| 2.  | Stückliste MRES A 5601.28         | 1.45.003289.1/01 |
| 3.  | Koppelstück                       | 1.45.002970.1/00 |
| 4.  | Lüfterbaugruppe                   | 1.45.003265.8/00 |
| 5.  | Bauschaltliste Lüfterbaugruppe    | 1.45.003265.8/06 |
| 6.  | Bauschaltliste Verteilung         | 1.45.003272.1/06 |
| 7.  | Belegungsplan Verteilung          | 1.45.003272.1/09 |
| 8.  | Bauschaltliste Rechnereinschub    | 1.45.003148.0/06 |
| 9.  | Netzverteilung vst                | 1.45.003137.6/00 |
| 10. | Stromlaufplan Netzverteilung vst  | 1.45.003137.6/04 |
| 11. | Bauschaltliste Netzverteilung vst | 1.45.003137.6/06 |
| 12. | Pauschalplan Elektronik vst       | 1.45.003271.3/05 |
| 13. | Bauschaltliste Internverdrahtung  | 1.45.003150.3/06 |
| 14. | Bauschaltliste Formkabel          | 1.45.003151.1/06 |
| 15. | Stromlaufplan Rahmen verdr        | 1.45.003355.4/04 |
| 16. | Bauschaltliste Rahmen verdr       | 1.45.003355.4/06 |
| 17. | Belegungsplan Rahmen verdr        | 1.45.003355.4/09 |
| 18. | FD-Einsatz                        | 1.45.002874.1/00 |

Diese Unterlagen stehen dem Technischen Kundendienst als Betriebsdokumentation für den Kundendienst zur Verfügung.

(1.45.003289.1/99)

Die Positionen 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10 und 23 werden beim Kauf eines Gerätesystems A 5601.28 in einer Ausfertigung als Betriebsdokumentation für den Kunden 1.45.003338.6/99 mitgeliefert.

Alle Aktivitäten für die Bedienung, Wartung und Reparatur setzen entsprechende Sachkenntnis voraus und sind deshalb nur von ausgebildetem Personal auszuführen.

Die Montage und Inbetriebnahme sowie die Ausführung von Reparaturen bleiben ausschließlich einem autorisierten Kundendienst vorbehalten. Hierzu sind weitergehende Spezialkenntnisse sowie entsprechende Unterlagen und technische Hilfsmittel erforderlich. Eingriffe in das Gerätesystem MRES A 5601.28 während des Garantiezeitraums sind nur durch den Technischen Kundendienst zulässig. Bei Zuwiderhandlungen erlischt der Garantieanspruch.

### 3.

#### Zusatzmaterialien

Als gesonderte Unterlagen liegen vor:

beim VEB Robotron-Vertrieb Berlin

Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521  
für das MRES A 5601

Dok.-Nr. C 4062-0035-M 1131

Anwendungsbeschreibung zum Betriebssystem MEOS 1521  
für das MRES A 5601

Dok.-Nr. C 4065-0037-1 M 1131

Assembler-Sprachbeschreibung SYPS K 1520

Dok.Nr. 1.78.019030.0/78

beim VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis

Verpackungs- und Transportvorschrift

Dok.-Nr. 1.45.003289.1/31

Die hier aufgeführten Zusatzmaterialien oder Teile der Betriebsdokumentation sind über die oben genannten Betriebe zu beziehen. Wesentliche Teile der Dokumentation zum System A 5601.28 sind zugleich Schulungsunterlagen. Bei den Prüfsystemunterlagen stehen ausschließlich dem TKD Assemblerausdrucke mit Kommentierung als Programmbeschreibung zur Verfügung.

## 4.

### Änderungsdienst

Die Dokumente der Betriebsdokumentation sind allgemeingültig abgefaßt. Verbesserungen des MRES A 5601.28 im Sinne des technischen Fortschritts führen deshalb nicht in jedem Falle zwangsläufig zu einer sofortigen Änderung der Dokumentation, sofern das Verständnis der Unterlagendarstellung in Verbindung mit den Gerätegegebenheiten gewahrt bleibt. Eine Überarbeitung dieser Unterlagen erfolgt in bestimmten Abständen, wobei ein Austausch entsprechender Blätter in den bereits ausgelieferten Unterlagen eingeschlossen ist.

## II.

### Zubehör

| Lfd. Nr. | Stückzahl | Benennung                                | Bauunterlagen-Nr.     |
|----------|-----------|--|-----------------------|
| 1        | 1         | EPROM-Löscheinrichtung K 0421            | 1.78.016000.5/01      |
| 2        | 1         | Verbindungskabel<br>LTG K 0521.01        | 1.11.004661.6/01      |
| 3        | 1         | STE VLA<br>K 0522.05 (D)<br>Typ 012-7026 | 1.12.517026.0/01      |
| 4        | 1         | STE VLA<br>K 0522.00 (I)<br>Typ 012-7021 | 1.12.517021.1/01      |
| 5        | 1         | ZVE-Adapter                              | 1.78.022093.4/01      |
| 7        | 1         | Lochbandkorb<br>klein 65/004             | 1.51.840773.1/01      |
| 8        | 1         | Betriebsdokumentation<br>für den Kunden  | 1.45.003338.6/99      |
| 9        | 1         | PVC-Band<br>9 mm (Lochband               | 0.3126 0521.8/90 1/09 |
| 10       | 10        | Steckknopf<br>321 WS-PS                  | 0.3220 4500.0/90      |
| 12       | 1         | G-Schmelzeinsatz<br>T 250 TGL 0-41571    | 0.6137 6274.0/90      |
| 13       | 2         | G-Schmelzeinsatz<br>T 6,3 TGL 0-41571    | 0.6137 6286.1/90      |
| 14       | 2         | G-Schmelzeinsatz<br>T 1,6 TGL 0-41571    | 0.6137 6282.0/90      |
| 15       | 2         | G-Schmelzeinsatz<br>T 160 TGL 0-41571    | 0.6137 6272.4/90      |

## III.

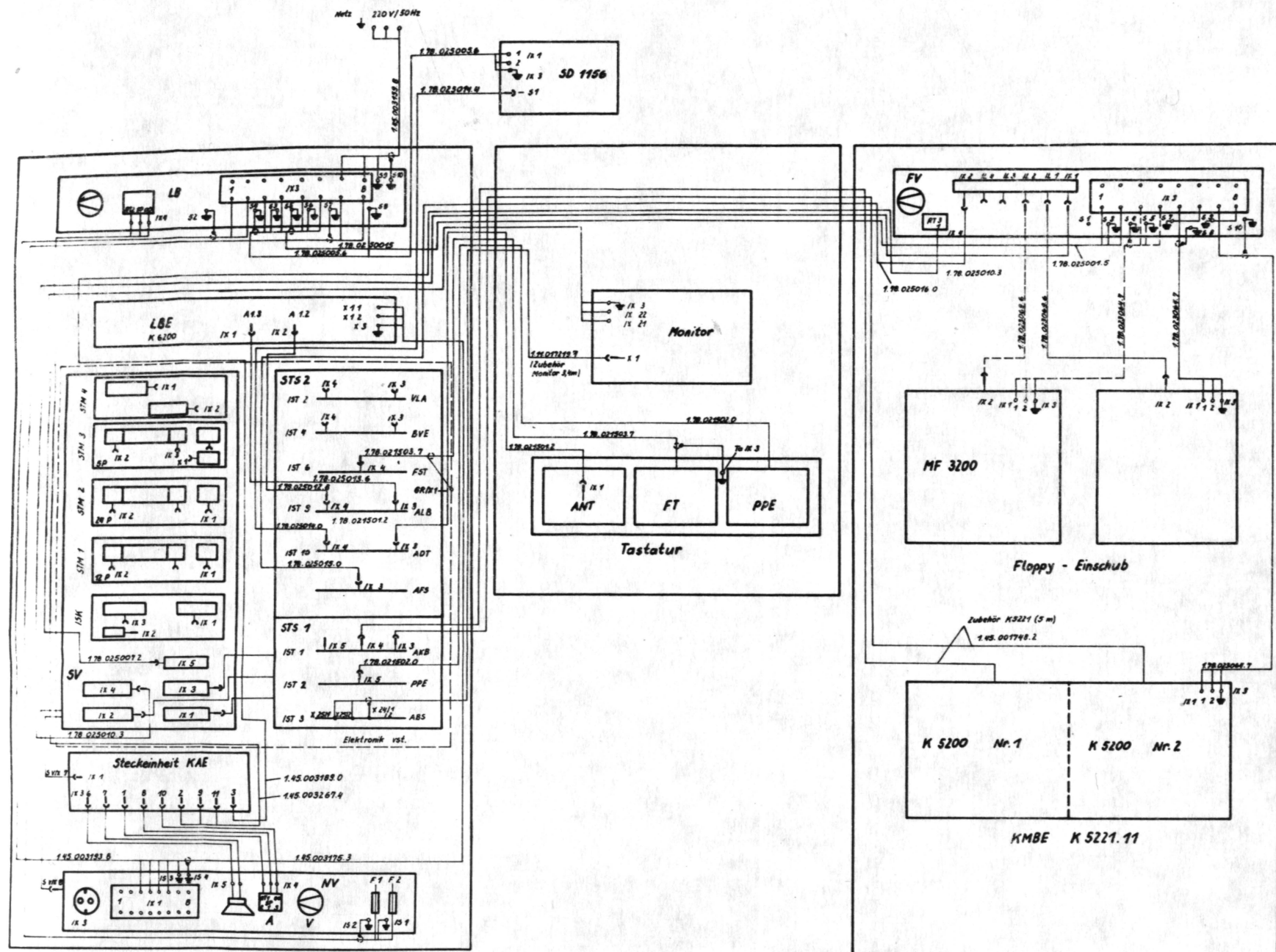
### Lieferumfang

| Lfd.Nr. | Stück | Benennung                                    | Bestell-Nr.      |
|---------|-------|--|------------------|
| 1.      | 1     | Schrank 1                                    | 1.45.003114.2/01 |
| 1.1.    | 1     | Leitung vst                                  | 1.45.003169.8/01 |
| 2.      | 1     | Schrank 2                                    | 1.45.003115.0/01 |
| 3.      | 1     | Koppelstück kpl                              | 1.45.002970.1/01 |
| 4.      | 1     | Rechnereinschub kpl                          | 1.45.003148.0/01 |
| 5.      | 1     | Monitor vst                                  | 1.78.021600.5/01 |
| 6.      | 1     | Tastatur kpl                                 | 1.45.003221.5/01 |
| 7.      | 1     | FD-Einsatz                                   | 1.45.002971.8/01 |
| 7.1.    | 1     | Leitung vst                                  | 1.78.025001.5/01 |
| 7.2.    | 1     | Leitung vst                                  | 1.78.025010.3/01 |
| 7.3.    | 1     | Leitung vst                                  | 1.78.025016.0/01 |
| 7.4.    | 1     | Diskette ISO/TC 97/SC 11                     | 0.4202 0403.0/90 |
| 8.      | 1     | Lochbandeinheit K 6200                       | 1.45.000705.4/01 |
| 8.1.    | 1     | Leitung vst                                  | 1.45.003175.3/01 |
| 8.2.    | 1     | Leitung vst                                  | 1.78.025012.8/01 |
| 8.3.    | 1     | Leitung vst                                  | 1.78.025013.6/01 |
| 8.4.    | 1     | Zubehör LBE                                  | 1.45.001247.8/01 |
| 8.4.1.  | 1     | Poliertuch                                   | 0.8166 9016.0/90 |
| 8.4.2.  | 1     | Flachpinsel                                  |                  |
| 8.4.3.  | 1     | Lochbandlehre                                | 1.51.833339.3/01 |
| 8.4.4.  | 1     | Räumblech                                    | 0.4202 8863.5/90 |
| 8.4.5.  | 1     | Ableiter für Stanzabfall                     | 1.51.833507.3/01 |
| 8.4.6.  | 1     | Abspulrolle                                  | 1.51.770808.6/00 |
| 8.4.7.  | 1     | Wagenversteller 2-36-0104                    | 1.45.001271.0/00 |
| 8.4.8.  | 1     | Signalkleinlampe<br>MSKA 6 V-0,1 A TGL 10449 | 0.7005 1004.0/90 |
| 8.4.9.  | 2     | G-Schmelzeinsatz<br>F 2 TGL 0-41571          | 0.6137 6213.8/90 |
| 8.4.10. | 2     | G-Schmelzeinsatz<br>T 400 TGL 0-41571        | 0.6137 6276.5/90 |
| 8.4.11. | 2     | G-Schmelzeinsatz<br>T 160 TGL 0-41571        | 0.6137 6272.4/90 |
| 8.4.12. | 1     | Rundriemen<br>1-71-003205-5 (3) (Secura)     | 0.4202 8865.1/90 |

| Lfd.Nr. | Stück | Benennung                               | Bestell-Nr.      |
|---------|-------|---|------------------|
| 8.4.13. | 1     | Betriebsdokumentation für<br>den Kunden | 1.45.003338.6/99 |
| 9.      | 1     | Seriendrucker 1156                      | 0.4202 0332.0/90 |
| 9.1.    | 1     | Leitung vst                             | 1.78.025005.6/01 |
| 9.2.    | 1     | Leitung vst                             | 1.78.025014.0/01 |
| 9.3.    | 1     | Papieratlage 1720                       | 0.4202 7568.0/90 |
| 10.     | 1     | KMBE K 5221.11                          | 1.45.001910.5/01 |
| 10.1.   | 1     | Leitung vst                             | 1.78.023064.7/01 |
| 10.2.   | 1     | Zubehör KMBE                            | 1.45.001937.1/01 |
| 10.2.1. | 1     | Betriebsdokumentation für<br>den Kunden | 1.45.001915.4/99 |
| 10.2.2. | 10    | Digitalkassette                         | 0.3366 0022.7/90 |
| 10.2.3. | 40    | Beschriftungsetikett                    | 0.8156 5209.2/90 |
| 10.2.4. | 1     | Magazin                                 | 1.51.775411.4/00 |
| 10.2.5. | 1     | Deckel für Magazin                      | 1.51.775410.6/00 |
| 10.2.6. | 1     | Reinigungskassette                      | 0.3366 0023.5/90 |
| 11.     | 1     | MRES - spezifisches Zubehör             | 1.45.003290.6/01 |
| 11.1.   | 1     | EPROM-Löscheinrichtung<br>K 0421        | 1.78.016000.5/01 |
| 11.2.   | 2     | Leitung K 0521.01                       | 1.11.004661.6/01 |
| 11.3.   | 1     | VLA K 0522.05 (direkt)                  | 1.12.517026.0/01 |
| 11.4.   | 1     | VLA K 0522.00 (indirekt)                | 1.12.517021.1/01 |
| 11.5.   | 1     | ZVE-Adapter                             | 1.78.022093.4/01 |
| 11.8.   | 1     | G-Schmelzeinsatz<br>T 250 TGL 0-41571   | 0.6137 6274.0/90 |
| 11.9.   | 2     | G-Schmelzeinsatz<br>T 6,3 TGL 0-41571   | 0.6137 6286.1/90 |
| 11.10.  | 2     | G-Schmelzeinsatz<br>T 1,6 TGL 0-41571   | 0.6137 6282.0/90 |
| 11.11.  | 2     | G-Schmelzeinsatz<br>T 160 TGL 0-41571   | 0.6137 6272.4/90 |
| 11.12.  | 1     | Betriebsdokumentation für<br>den Kunden | 1.45.003338.6/99 |
| 11.13.  | 1     | Lochbandkorb klein 65/004               | 2.51.840773.2/01 |
| 11.14.  | 1     | PVC-Band 9 mm (Lochband)<br>1 m         | 0.3126 0521.8/90 |
| 11.15.  | 10    | Steckknopf 321 WS-PS                    | 0.3220 4500.0/90 |

## IV.

### Übersichtsschaltplan



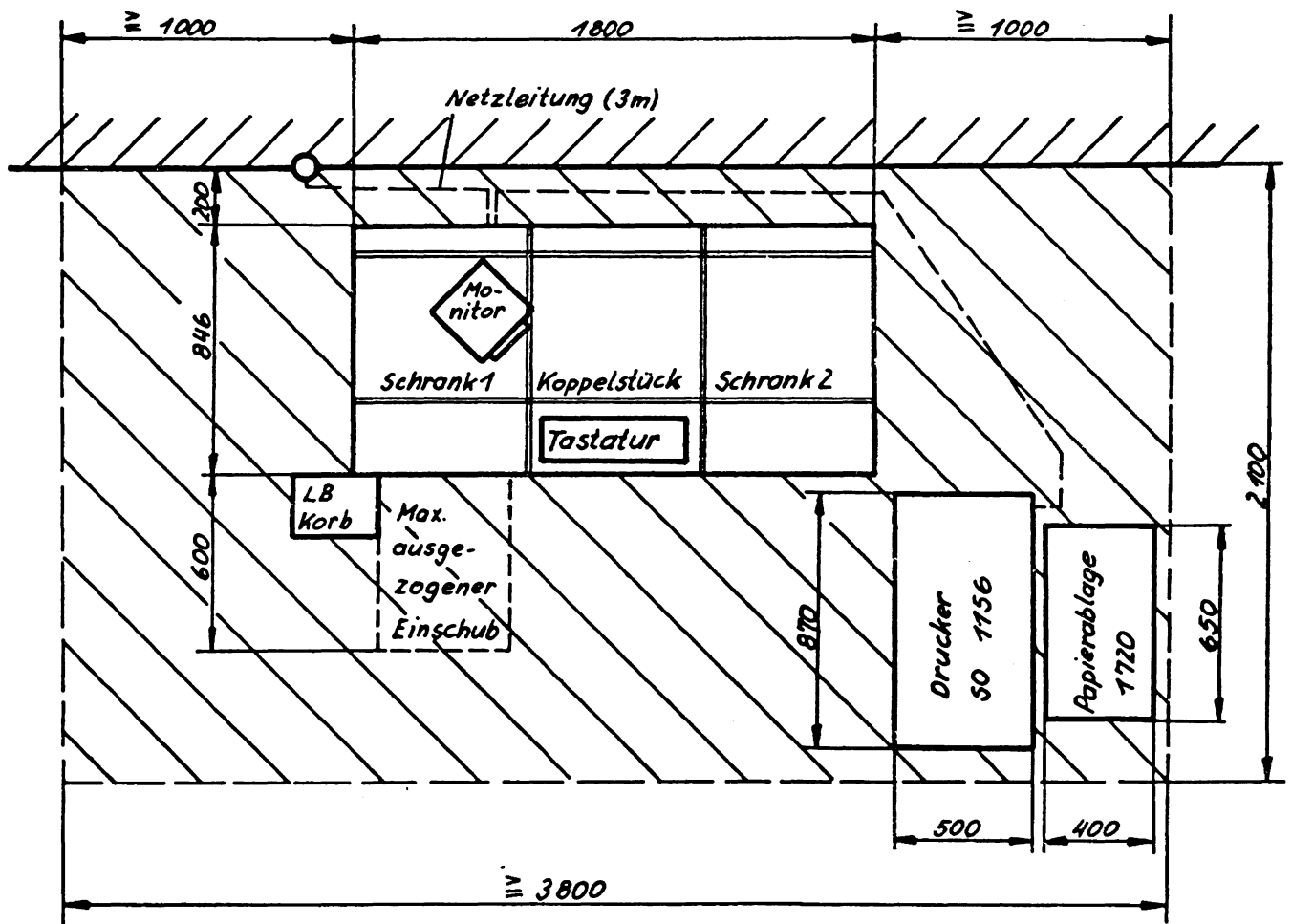
- LB - Lüfterbaugruppe
- NV - Netzverteilung
- STS - Streckeneinheiten-Gestell
- SV - Stromversorgung
- FV - Floppy-Verteilung

## V.

### Aufstellungsplan

Die Aufstellung des MRES A 5601.28 hat entspr. nachstehender Grundrißzeichnung zu erfolgen.

Die angegebenen Maße für Serviceflächen und Wandabstand sind Mindestmaße.



- Servicefläche

Maße in mm

Abb. V.1.



Des weiteren sind folgende Hinweise zu beachten:

Innerhalb der Bedien- und Serviceräume darf kein anderes Gerät aufgestellt werden. Überschneidungen mit Serviceräumen anderer Geräte sind zulässig.

Überschneidungen mit Bedienräumen sind unzulässig.

## VI.

### Technisches Datenblatt

#### 1.

#### Allgemeine Eigenschaften und Verwendungszweck

Das MRES A 5601.28 dient der Unterstützung von Anwendern des Mikrorechners K 1520 bzw. der Zentralen Verarbeitungseinheit U 880 D (Q 300) bei Programmentwicklung und -test.

In der Anwendung als Programmierarbeitsplatz ist beim MRES A 5601.28 die Erfassung, Bearbeitung, Übersetzung und Verwaltung von Quellenprogrammen in der Assemblersprache des Mikrorechners K 1520 möglich. Die übersetzten Programme können in ladbarer Form auf Diskette, 1/8"-Digitalkassette oder auf Lochband ausgegeben bzw. auf PROM-Speicherschaltkreise U 555 D (Y 708) übertragen oder von dort jeweils geladen und gestartet werden.

Im Anwendungsfall als Prüfrechner ist beim MRES A 5601.28 der Dialogtest von Programmen auf dem MRES A 5601.28 im Solobetrieb oder in diversen Kopplungsarten mit einem Anwendersystem auf Basis des Mikrorechners K 1520 oder der zentralen Verarbeitungseinheit U 880 D (Q 300) möglich.

Das MRES A 5601.28 sichert folgende Einsatzmöglichkeiten:

#### 1. als Programmierarbeitsplatz

u.a.

zum Editieren

Assemblieren

Binden

Programmierung von PROM-Speicherschaltkreisen

Verwaltung von Programmbibliotheken

#### 2. als Prüfgerät

z.B.

zum Echtzeittest von Programmen

Test von Programmabläufen

Analyse von Programmen

Das MRES A 5601.28 ist ein Rationalisierungsmittel im F/E-Prozeß, in der Konstruktion und Technologie, im technischen Kundendienst und im Absatzbereich zur Lösung spezieller mikroelektronischer Aufgabenstellungen auf der Basis des U 880 D (Q 300). Einsatzmöglichkeiten des MRES A 5601.28 sind damit beispielsweise für die Realisierung von Steuerungen numerischer Werkzeugmaschinen, Labor- und Prüffeldautomatisierungseinrichtungen, wissenschaftlich-technische und ökonomische Rechner sowie für die Realisierung von Informationsverarbeitungssystemen gegeben.

Die elektronischen und mechanischen Bau- und Funktionsgruppen des MRES A 5601.28 setzen sich im wesentlichen aus Komponenten des Mikrorechners K 1520 bzw. der Einheitsbaureihe DEKK zusammen. Damit ist eine hohe Modularität erreicht worden, die die Einsatzmöglichkeiten nicht einschränkt und einen effektiven Service ermöglicht. Diese Standardbaugruppen werden im MRES A 5601.28 durch spezielle, die Funktion bestimmende Module ergänzt.

## 2.

### Technische Ausführung

Das MRES A 5601.28 ist als Sitzarbeitsplatz ausgeführt und in der Gestaltung durch die Gefäßelemente des DEKK bestimmt.

Die ästhetischen und ergonomischen Bedingungen sind durch diese Gefäßelemente festgelegt und entsprechen den gültigen Normen und Standards.

Das MRES A 5601.28 besteht aus

Schrank 1

mit Rechnereinschub kpl und Lochbandeinheit K 6200

Schrank 2

mit Kassettenmagnettandereinheit K 5221.11 und Floppy-Einsatz

Koppelstück kpl (Verbindungsstück Schrank 1 und Schrank 2)

Monitor K 7221

Seriendrucker SD 1156

Tastatur kpl

### 3.

#### Technische Daten

### 3.1.

#### Leistungsparameter

#### Ausgewählte anwendungstechnische Parameter:

Programmaufbereitungssystem (MEOS 1521)

Dialogtest mit Rückübersetzer

Echtzeittest

Echtzeitspeicher (512 Zyklen je 32 bit)

Auswertung 4 externer Signale durch die Haltepunktsteuerung

Erzeugung 4 unabhängiger Triggersignale zur Steuerung  
externer Prüfgeräte

Bildschirm mit einer Zeichenkapazität von 1024 Byte

32K Byte freiverfügbarer Arbeitsspeicher für die Anwender

Die weiteren Leistungsparameter des MRES A 5601.28 sind durch die Komponenten des Anwendungskomplexes gemäß Punkt 4.2. definiert. Die Kopplung des MRES A 5601.28 mit einem Anwendungssystem (Betriebsart Prüfrechner) erfolgt gemäß KROS 0296. Details sind der Betriebsvorschrift zu entnehmen.

### 3.2.

#### Umgebungsbedingungen

Einsatzbedingungen:

EKL 2 TGL 26465 August 1979

Einschränkung: für Diskette gemäß  
ISO/TC 96/SC 11

Zul. Staubgehalt der Luft: max. 1 mg/m<sup>3</sup>

Zul. Staubkorngröße: max. 3 µm

für den Datenträger Lochband gilt

TGL 24496/02

für den Datenträger Digitalkassette  
Typ 490 gilt TGL 24522/07

Transportbedingungen: TKL 2 TGL 26465 August 1979  
Einschränkung: für MON K 7271 in  
Originalverpackung  
Lufttemperatur: - 10 °C ... + 45 °C

Lagerbedingungen: LKL 1 TGL 26465 August 1979  
Bemerkung:  
Die Festlegungen der Verpackungs- und  
Transportvorschrift 1.45.003289.1/31 sind  
einzuhalten.

### 3.3.

#### Aufstellbedingungen

Die Aufstellung des MRES A 5601.28 hat gemäß Montage- und  
Installationsvorschrift 1.45.003289.1/54 zu erfolgen.

| Geräteabmessungen<br>MRES A 5601.28          | Breite<br>(mm) | Höhe<br>(mm) | Tiefe<br>(mm) |
|--|----------------|--------------|---------------|
| Konfiguration (ohne<br>Drucker, mit Monitor) | 1800           | 1010         | 850           |
| Drucker mit Papier-<br>ablage                | 875            | 920          | 1020          |

| Flächenbedarf              | Breite<br>(mm) | Tiefe<br>(mm) |
|----------------------------|----------------|---------------|
| Konfiguration ohne Drucker | 3800           | 2100          |
| Konfiguration mit Drucker  | 4100           | 2100          |

| Ma s s e<br>(MRES A 5601.28) | kg          |
|------------------------------|-------------|
| Schrank 1                    | etwa 135 kg |
| Schrank 2                    | etwa 85 kg  |
| Koppelstück kpl              | etwa 20 kg  |
| Seriendrucker SD 1156        | etwa 61 kg  |
| Monitor K 7221               | etwa 12 kg  |
| Tastatur kpl                 | etwa 6 kg   |

### 3.4.

#### Stromversorgung

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Netzspannung:                 | 220 V + 10 %<br>- 15 %   |
| Frequenzbereich:              | 50 Hz $\pm$ 1 Hz   |
| Leistungsaufnahme:            | max. 800 W   |
| Stützzeit bei<br>Netzausfall: | 20 ms (für Nenn-Netzspannung)<br>10 ms (für Netzspannung an der<br>unteren Toleranzgrenze) |

Der Netzanschluß ist fest zu installieren. Es ist ein 2poli-  
ger Trennschalter vorzusehen und Schutzleiteranschluß zu ge-  
währleisten (s. Montage- und Installationsvorschrift  
1.45.003289.1/54).

### 3.5.

#### Sonstige Einsatzbedingungen

|  |   |
|--|---|
| Schalleistungspegel nach TGL 10687:      | $\leq$ 75 dBAI bei Arbeit mit<br>Drucker SD 1156 oder<br>Lochtandereinheit K 6200 |
| Schutzklasse nach TGL 21366:             | I   |
| Schutzgrad nach TGL RGW 778:             | IP 20   |
| Funkentstörung nach TGL 20885/<br>20886: | Einhaltung Grenzwerte<br>F 1 und F 3  |

Betriebsart:

Dauerbetrieb bei Einhaltung der  
Wartungsvorschrift  
1.45.003289.1/63

## 3.6.

### Zuverlässigkeit (MRES A 5601.28)

Mittlerer Ausfallabstand bei

20 % Auslastung KMEE K 5221.11

100 % Auslastung MF 3200

2 % Auslastung LBE K 6200 und

10 % Auslastung Drucker SD 1156

$T_0 = 395 \text{ h}$

$T_1 = 150 \text{ h}$

## 4.

### Systemunterlagen

#### 4.1.

##### MOS

Das Betriebssystem MEOS 1521 enthält:

Steuerprogramm            MEEEX 1521

Editor                    EDIT 1520

Assembler                ASS 1520

Binder                    LINK 1520

Zusätzlich wird angeboten:

Interpreter für

Dialog-BASIC            DBIN 1520

## 4.2.

### Anwenderdokumentation

Anwendungsbeschreibung zum Betriebssystem MEOS 1521 für das Mikrorechnerentwicklungssystem 20 (MRES A 5601.28)

Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521 für das Mikrorechnerentwicklungssystem 20 (MRES A 5601.28)

Sprachbeschreibung Assemblersprache SYPS K 1520

Programmdokumentation DBIN K 1520

## 4.3.

### Prüfsystemunterlagen

Für das MRES A 5601.28 stehen zwei Komplexe zur softwaremäßigen Prüfung zur Verfügung:

Prüfsystemunterlagen für den Kunden

Prüfsystemunterlagen für den Inbetriebnahmetest beim Kunden (nur für TKD)



## VII.

### Betriebsvorschrift

#### Inhaltsverzeichnis

1. Verwendungszweck
2. Sicherheitsvorschriften
3. Herstellen der Betriebstereitschaft
4. Bedienung
  - 4.1. Anordnung und Bedeutung der Bedien- und Anzeigeelemente zum MRES A 5601.28
    - 4.1.1. Anordnung
    - 4.1.2. Bedeutung
    - 4.1.3. Besonderheiten
  - 4.2. Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521
  - 4.3. Bedienungshinweise zum Folienspeicher MF 3200
    - 4.3.1. Aufbau der Diskette
    - 4.3.2. Einlegen der Diskette in den Folienspeicher MF 3200
    - 4.3.3. Entnahme der Diskette aus dem Folienspeicher MF 3200
    - 4.3.4. Bemerkungen zur Fehlerbehandlung
    - 4.3.5. Hinweise zur Behandlung der Disketten
    - 4.3.6. Notwendige Organisationsmittel für die Anwendung von Disketten
    - 4.3.7. Reinigungsanweisung für den Lese-Schreib-Kopf
  - 4.4. Bedienungsanleitung für periphere Geräte
  - 4.5. Ein- und Ausschaltvorgang des MRES A 5601.28
  - 4.6. Hinweise zur Zeitüberwachung
5. Technische Anschlußbedingungen des MRES A 5601.28
  - 5.1. Allgemeines
    - 5.1.1. Arbeitsweise
    - 5.1.2. Einschränkungen für Anwendersysteme
  - 5.2. Anschlußbedingungen des MRES A 5601.28
    - 5.2.1. Kopplungsvariante 1
      - 5.2.1.1. Anwendung
      - 5.2.1.2. Vorbereitung des Anwendersystems
      - 5.2.1.3. Vorbereitung des MRES A 5601.28
    - 5.2.2. Kopplungsvariante 2

- 5.2.2.1. Anwendung
- 5.2.2.2. Vorbereitung des Anwendersystems
- 5.2.2.3. Vorbereitung des MRES A 5601.28
- 5.2.3. Kopplungsvariante 3
  - 5.2.3.1. Anwendung
  - 5.2.3.2. Vorbereitung des Anwendersystems
  - 5.2.3.3. Vorbereitung des MRES A 5601.28
  - 5.2.3.4. Anwendung mit direktem Steckverbinder
- 5.2.4. Kopplungsvariante 4
  - 5.2.4.1. Anwendung
  - 5.2.4.2. Forderungen an das Anwendersystem
  - 5.2.4.3. Vorbereitung des MRES A 5601.28
- 5.2.5. Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile der einzelnen Kopplungsvarianten
- 5.3. Spezielle Bedingungen für Steuerleitungen
- 5.4. Elektrische Anschlußbedingungen
- 6. Speichererweiterung
  - 6.1. im System
  - 6.2. außerhalb des Systems
- 7. Funktionsprüfung
- 8. Hinweise zur Veränderung an der Konfiguration

## Anlage 1

### 1.

#### Verwendungszweck

Das Mikrorechnerentwicklungssystem MRES A 5601.28 dient sowohl als Programmierarbeitsplatz für die Erfassung, Bearbeitung, Übersetzung und Verwaltung von Quellprogrammen in der Assemblersprache des MR K 1520 und als Prüfrechner für den Dialogtest von Programmen in Kopplung mit einem Anwendersystem oder separat.

Die vorliegende Betriebsvorschrift beinhaltet die Arbeiten, die zum Betrieb eines funktionsfähigen MRES A 5601.28 erforderlich sind.

Funktionsfähig bedeutet in diesem Zusammenhang auch, daß das MRES A 5601.28 vorschriftsmäßig montiert, in Betrieb genommen (gemäß Montage- und Installationsvorschrift 1.45.003289.1/54) und gewartet (gemäß Wartungsvorschrift 1.45.003289.1/63) wird. Die Ausführung der Bedienhandlungen ist nur geschulten Bedienpersonal erlaubt.

Die Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521 wurde als gesondertes Dokument (Dok.-Nr. C 8045-6037-1 M 1131) erstellt.

## 2.

### Sicherheitsvorschriften

Ein vorschriftsmäßig montiertes, installiertes und in Betrieb genommenes MRES K 5601.28 erfüllt die für das System geltenden Sicherheitsvorschriften. Dabei haben die entsprechenden Sicherheitsvorschriften für die einzelnen peripheren Geräte Gültigkeit. Damit bestehen bei Ausführung aller vorgesehenen Bedienhandlungen keine Gefährdungen für das Bedienpersonal.

Durch das Bedienpersonal dürfen, sofern sie nicht im Besitz eines Befähigungsnachweises sind, keine Reparatur-, Wartungs-, Montage- und Installationsarbeiten durchgeführt werden.

## 3.

### Herstellen der Betriebsbereitschaft

Zunächst ist die Netzspannung zum MRES A 5601.28 durchzuschalten. Leuchtet die LED Netz am Rechnereinschub, so kann das MRES A 5601.28 über die Netztaete E/A eingeschaltet werden.

Jetzt erfolgen automatisch folgende Abläufe:

Zuschaltung der Betriebsspannungen in der vorgesehenen Reihenfolge (LED B 1 am Rechnereinschub)

Anfangslöschen des Systems

Bereitschaftsmeldung (LED BEREIT auf Funktionstastatur FT)

Speicher der ZRE aktiv, d.h. Anfangslader läuft  
(LED BOOT auf FT)

Überprüfung des speicherresidenten Teils des Betriebssystems (Überprüfung der PROM-Inhalte)

Sprung in die Aufrufschleife des Betriebssystems und Anzeige der LED RUN OS auf FT

Durch Betätigen der RESET-Taste auf der FT erfolgt der gleiche Ablauf wie bei der Zuschaltung des Geräts.

Alle nachfolgenden Funktionsabläufe sind von den spezifischen Programmen des Betriebssystems und des jeweiligen Anwenders abhängig.

## 4. Bedienung

### 4.1. Anordnung und Bedeutung der Bedien- und Anzeigeelemente des MRES A 5601.28

#### 4.1.1. Anordnung

Am Rechneinschub befindet sich die Netztaste E/A, die Netzanzeige Netz und die Bereitschaftsanzeige B 1. Die Tastatur besteht aus der alphanumerischen Tastatur, der Funktionstastatur und der Schwenkhebelfassung. Die Anordnung der Bedien- und Anzeigeelemente der Funktionstastatur des MRES A 5601.28 geht aus Abb. VII.1. hervor.

Die Anordnung der Bedien- und Anzeigeelemente der peripheren Geräte ist aus den angegebenen Dokumenten lt. Pkt. 4.4. ersichtlich.

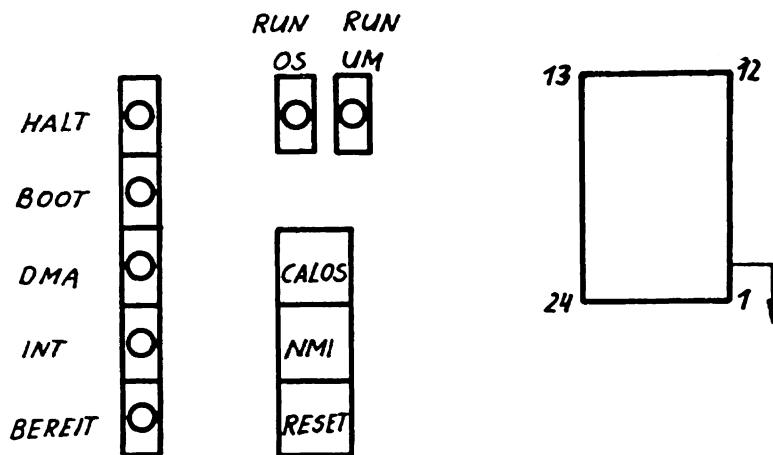


Abb. VII.1.

## 4.1.2.

### Bedeutung

Durch die Tastatur werden folgende Funktionen realisiert:

- Eingabe von Daten
- Eingabe von Programmen
- Aufruf von Betriebssystemfunktionen

Die mit Pfeilen gekennzeichneten Tasten der alphanumerischen Tastatur sind mit folgenden Namen belegt:

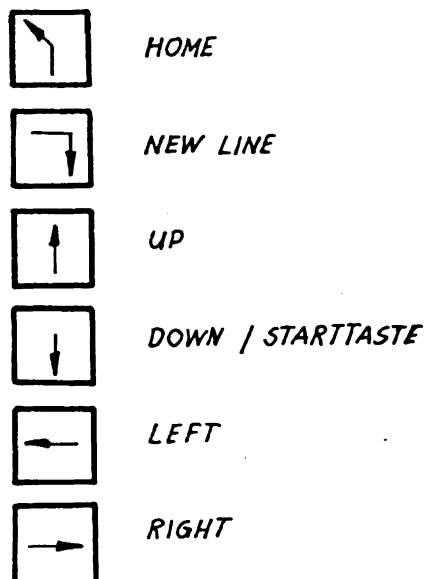


Abb. VII.2.

Dabei werden diese Tasten als Bedienerkommunikation des Betriebssystems mit ihrer besonderen Bedeutung bei MEM-Speicherzugriff-Funktionen benutzt.

Die Taste DOWN gilt generell als Starttaste bei aufgerufenen Betriebssystem-Funktionen  
Quittungstaste für getätigte Aufrufe.

Die Tasten zur Funktionssteuerung des MRES A 5601.28 bedeuten:

|               |  |
|---------------|--|
| <b>RESET</b>  | Herstellen des Hardware- und Softwaregrundzustandes (Anfangslader) für das Betriebssystem                        |
| <b>CAL OS</b> | Unterbrechung des Anwenderprogramms mit Rettung aller Register. Sprung in die Aufrufschleife des Betriebssystems |
| <b>NMI</b>    | Erzeugen eines nichtmaskierbaren Interrupt-Sprungs zur Adresse 066 H.  |

Die lt. Abb. VII.1. skizzierten LED-Anzeigen bedeuten:

|               |   |
|---------------|---|
| <b>BEREIT</b> | leuchtet: Betriebsspannungen und Systemtakt vorhanden |
| <b>BOOT</b>   | leuchtet: Anfangslader läuft                          |
| <b>DMA</b>    | leuchtet: Direktspeicherzugriff erfolgt               |
| <b>HALT</b>   | leuchtet: System im Haltzustand                       |
| <b>INT</b>    | leuchtet: Interruptanforderung an ZVE                 |
| <b>RUN OS</b> | leuchtet: Betriebssystem läuft                        |
| <b>RUN UM</b> | leuchtet: Anwenderprogramm läuft                      |

Am Rechnereinschub bedeuten die LED-Anzeigen:

|             |  |
|-------------|--|
| <b>NETZ</b> | leuchtet: Zuschaltbereitschaft         |
| <b>B 1</b>  | leuchtet: Betriebsspannungen vorhanden |

Detaillierte Aussagen zu den Tasten im Zusammenhang mit der Programmierung - s. Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521.

## 4.1.3.

### Besonderheiten

In Kopplungsvariante 3 lt. Pkt. 5 sind die Anzeigen RUN UM, RUN OS und BOOT außer Funktion. Die DMA-Anzeige leuchtet ständig.

Die Anzeigen von INT und HALT erfolgen nicht zeitgedehnt.

## 4.2.

### Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521

Die Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521 liegt als gesonderte Dokumentation unter der Dokumentationsnummer C 4065-6037-1 M 1131 vor.

## 4.3.

### Bedienungshinweise zum Folienspeicher MF 3200

#### 4.3.1.

##### Aufbau der Diskette

Die Diskette ist ein einfach auswechselbares und ökonomisch günstiges Speichermedium.

Die Arbeit mit dem Folienspeicher erweitert die Speicherkapazität und garantiert einen Direktzugriff zu den gespeicherten Daten.

Die Diskette besteht aus einer mit magnetischer Schicht versehenen Plastfolie von 19 cm  $\varnothing$ . Die Plastfolie ist in einer Kartonhülle von 20,3 x 20,3 cm und 0,2 cm Höhe eingeschlossen. Die Hülle ist mit Öffnungen für den Schreib-Lesekopf, der Mittelführung sowie der Index-Erkennung ausgestattet. Während des Betriebs rotiert die Scheibe innerhalb der feststehenden Schutzhülle, wobei zum Lesen und Schreiben ein Magnetkopf entlang dem freien Abschnitt geführt wird. Zur Minderung der Reibung und Schutz der Magnetschicht vor Beschädigung sind die Innenseiten der Kartonhülle mit Vlieseinlagen versehen.

---

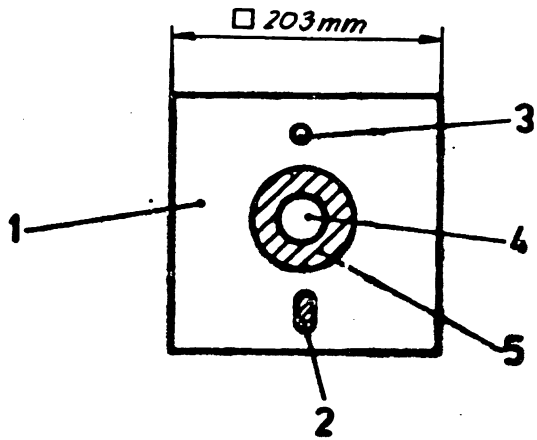


Abb. VII.3.

- 1 - Schutzhülle
- 2 - Öffnung für Schreib-Lesekopf
- 3 - Öffnung Indexerkennung
- 4 - Öffnung Mitteleführung
- 5 - Plastfolie mit Magnetschicht

#### 4.3.2.

#### Einlegen der Diskette in den Folienspeicher MF 3200

Der Floppy-Einsatz befindet sich im Schrank 2 des MRES A 5601.28.  
Bedienelemente am Folienspeicher:

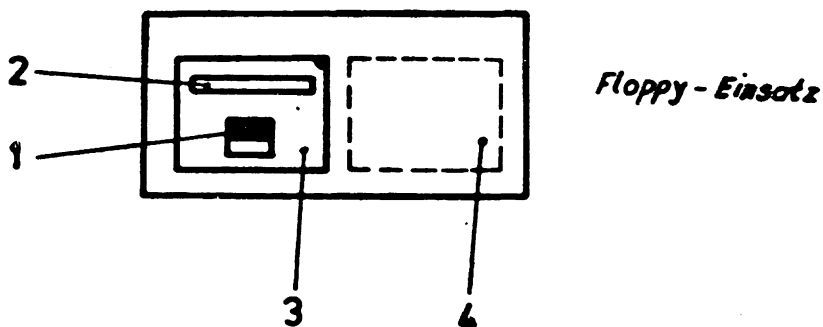


Abb. VII.4.



- 1 - Zug- und Druckelement zum Einlegen und Entnehmen der Diskette
- 2 - Schacht zum Einlegen der Diskette
- 3 - Folienspeicher 1
- 4 - Blindpaneel

Das Einlegen einer Diskette in den Folienspeicher MF 3200 darf nur bei eingeschaltetem Gerät erfolgen.

Nach Entnahme aus der Schutztasche ist die Diskette so weit in den Folienspeicherschacht einzuschieben, bis sie einrastet.

Beim Einlegen der Diskette ist auf die richtige Lage zu achten (Beschriftungsetikett zeigt nach oben).

Danach ist die Betriebsbereitschaft des Folienspeichers MF 3200 durch Druck auf das Zug-Druckelement herzustellen.

#### 4.3.3.

#### Entnahme der Diskette aus dem Folienspeicher MF 3200

Die Diskette kann erst aus dem Folienspeicherschacht entnommen werden, wenn sie durch vorherige Bedienung des Zug-Druckelements freigegeben wurde. Das Zugelement darf nur betätigt werden, wenn kein Kopf-Folienkontakt mehr besteht.

Die Diskette ist anschließend sofort in die Schutzhülle zu stecken, und zwar so, daß sich die Öffnung für den Leseschreibkopf innerhalb der Schutztasche befindet.

#### 4.3.4.

#### Bemerkungen zur Fehlerbehandlung

Alle Fehler bzw. Störungen und deren Beseitigungsmöglichkeiten, die in Zusammenarbeit mit dem Folienspeicher auftreten, sind in der Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521 beschrieben.

## 4.3.5.

### Hinweise zur Behandlung der Disketten

Maximal zulässige Toleranz zwischen Lager- und Arbeitsraum  $\pm 5^{\circ}\text{C} \pm 10\%$  Luftfeuchtigkeit. Anderenfalls hat eine Akklimatisierung von minimal 20 min zu erfolgen.

Die Disketten sind nach der Entnahme aus dem Folienspeicher MF 3200 in Schutzhüllen zu stecken.

Lagerung der Disketten hat vertikal zu erfolgen.

Disketten von Magnetfeldern und ferromagnetischen Materialien fernhalten, da sonst die gespeicherten Daten zerstört werden können.

Es darf nicht auf die Plastikhülle der Disketten geschrieben werden, Büroklammern sind nicht zu verwenden.

Während des Umgangs mit Disketten ist das Rauchen zu unterlassen. Hitze und Verschmutzung durch herabfallende Asche können die Disketten zerstören.

Die Disketten sind nicht größerer Wärme- oder Sonnenbestrahlung auszusetzen. Wellig gewordene oder verzogene Disketten sind unbrauchbar.

Die Magnetschicht der Disketten ist nicht zu berühren.

Die Disketten sind nicht zu reinigen, da der Abrieb Daten zerstören kann.

## 4.3.6.

### Notwendige Organisationsmittel für die Anwendung von Disketten

Staubgeschützte Schränke und Kästen zur Aufbewahrung von Disketten

Umschläge für den Versand

Steife Pappumschläge für einzelne Disketten

Spezialordner für Disketten

Zusatzetiketten

## 4.3.7.

### Reinigungsanweisung für den Lese-Schreib-Kopf

Nach jeweils 100 Stunden ist der Kopfspiegel des Lese-Schreib-Kopfes zu reinigen. Dazu muß die Abdeckplatte abgenommen werden. Das MRES A 5601.28 muß vom Netz durch den 2poligen Ausschalter getrennt sein.

Vor der Kopfreinigung ist der Wagen mit dem Lese-Schreib-Kopf im mittleren Spindelteil zu positionieren (etwa Spur 35), durch programmtechnische Maßnahmen oder durch Drehen am Begrenzungsring (Abb. VII.5. /1).

Andruckhebel (2) anheben

Den Kopfspiegel (3) mit einem Wattestäbchen, das in FREON oder 90 %igen Alkohol getränkt wurde, säubern

Trockenreiben des Kopfspiegels mit einem sauberen weichen Lappen

Nochmalige Überprüfung der Oberflächenbeschaffenheit des Kopfes

Den Andruckhebel langsam in seine Ausgangslage herablassen

Während der Reinigung dürfen Kopfspiegel (3) und Spindel (4) nicht mit dem bloßen Finger berührt werden. Harte Gegenstände sind keinesfalls mit dem Lese-Schreib-Kopf und der Positioniermechanik in Berührung zu bringen.

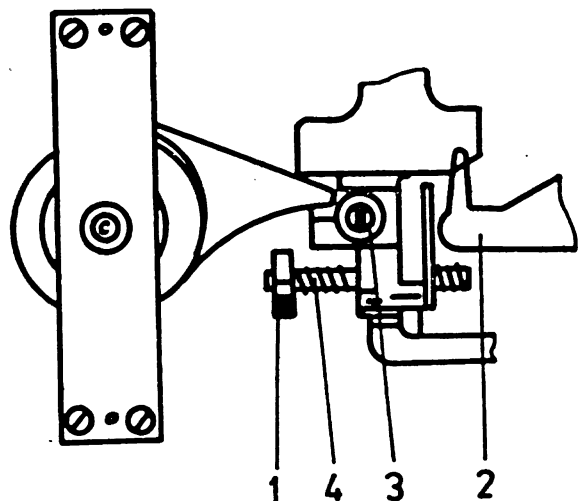


Abb. VII.5.

#### 4.4.

#### Bedienungsanleitung für periphere Geräte

Die Bedienung für die Lochbandeinheit K 6200, den Drucker SD 1156, der Kassettenmagnetbandeinheit K 5221.11 und den Monitor K 7221 ist den folgenden Dokumentationen zu entnehmen.

|           |                  |
|-----------|------------------|
| K 6200    | 1.45.000705.4/97 |
| K 5221.11 | 1.45.001501.3/99 |
| SD 1156   | 69-451-3170-8    |
| K 7221    | 1.11.016950.0/61 |

#### 4.5.

#### Ein- und Ausschaltvorgang des Systems A 5601.28

Nach Zuschalten des Netzes wird die Anzeige NETZ für das Vorhandensein der Hilfsspannung abgewartet. Jetzt kann das MRES A 5601.28 eingeschaltet werden. Das ordnungsgemäße Zuschalten der Betriebsspannungen wird durch die Anzeige B 1 signalisiert. Auf dem Monitor erscheint die Betriebssystemgrundschleife.

Derselbe Zustand stellt sich bei Betätigen der RESET-Taste ein.

Die Stromversorgung des Systems MRES A 5601.28 wird zentral gewährleistet. Drucker, Lochbandeinheit und Kassettenmagnetbandeinheit besitzen separate Netzschalter.

Einschaltvorgang des Systems: 1 x Netztaste E/A drücken

Ausschaltvorgang des Systems: 3 x Netztaste E/A drücken

(im Intervall von etwa 0,8 s  
und mit einer Impulsdauer von  
ungefähr 0,2 s)

Das System benötigt nach dem Ausschalten eine Wiederbereitschaftszeit von minimal 30 s.

Falls beim MRES A 5601.28 durch den Signalgeber ein Ton mit einer Impulsdauer von etwa 1 s ertönt, so ist ein Softwarefehler aufgetreten und lt. Bedienungsanleitung zum Betriebssystem zu behandeln. Ertönt jedoch ein getakteter Hupton (etwa 1 Hz), so wird angezeigt, daß ein Lüfterausfall vorliegt bzw. die zulässige Geräteinnentemperatur überschritten ist.

Das Gerätesystem ist über Netztaste sofort auszuschalten.

Bei Nichtbeachten des getakteten Signals erfolgt ein Ausschalten des Systems zum Selbstschutz automatisch nach ungefähr 1 min. Damit werden innerhalb dieser Zeitspanne notwendige Daten bzw. Programme gerettet.

Die Fehlerursache ist zu ermitteln, der Fehler durch geschultes Personal zu beheben.

## 4.6.

### Hinweise zur Zeitüberwachung

Bei der Kopplung des MRES A 5601.28 mit Anwendersystemen, die zur Synchronität mit peripheren Geräten notwendige WAIT-Zustände einfügen und damit die Maschinenzyklen über 128 Takte hinaus verlängern, ist über die Wickelbrücke X 7 : 1 - X 7 : 2

in der Funktionssteuerung oder über einen programmierten Befehl OUT ØFFH die Zeitüberwachungsschaltung zu sperren.

Dabei ist zu beachten, daß der Datenerhalt der dynamischen Speicher in diesem Fall gefährdet ist.

## Achtung!

Die programmierbare TIME-OUT-Sperrung wird nach Aufruf des Betriebssystems oder IN ØFFH zurückgesetzt!

Einzelheiten sind der Technischen Beschreibung "Funktionssteuerung" zu entnehmen. Bei Programmabbruch mit TIME OUT kann der zum Abbruch führende Vorgang über die Betriebssystem-Funktion REAL zurückverfolgt werden (s. Technische Beschreibung Echtzeitspeicher).

Erscheint bei Softwarehaltepunkten (Programmierung eines Befehls LD A,A) oder Hardwarehaltepunkten (z.B. nach Betätigen der Taste CAL OS) die TIME OUT-Anzeige, so deutet dies auf den falsch definierten Stackpointer hin (keine  $\overline{\text{RDY}}$ -Meldung vom Stack-Speicherplatz).

## 5.

### Technische Anschlußbedingungen des MRES A 5601.28

#### 5.1.

##### Allgemeines

Die technischen Anschlußbedingungen gelten für die Funktionsprüfung von Mikrorechnern auf der Basis der ZVE Q 300 in der Kopplung mit dem MRES A 5601.28.

Grundsätzlich gelten die im Werkstandard KROS 0296 festgelegten technischen Anschlußbedingungen für das MRES A 5601.28.

In Anlage 1 sind die Wickelverbindungen des MRES A 5601.28 genannt.

## 5.1.1.

### Arbeitsweise

Das MRES A 5601.28 ohne oder mit Zusammenschaltung eines Anwendersystems arbeitet unter Steuerung des Betriebssystems oder eines Anwendersystems.

Durch das Betriebssystem (OS-Modus) ist die Peripherie des MRES A 5601.28 im Ein- und Ausgabe-Adreßbereich (E/A-Adreßbereich)  $\emptyset D \emptyset H$  bis  $\emptyset FFH$  sowie der CTC Q 302 der zentralen Recheneinheit K 2521 (ZRE K 2521) im Adreßbereich  $8\emptyset H$  bis  $83 H$  aktiviert und der Arbeitsspeicher im Speicheradreßbereich  $\emptyset AC \emptyset\emptyset H$  bis  $\emptyset FFFFH$  belegt. Im Anwendermodus (U-Modus) ist der gesamte Speicherbereich von  $\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset H$  bis  $\emptyset FFFFH$  in 16 Blöcke mit je 4K Byte unterteilt. Diese Blöcke können entweder dem Anwendersystem oder dem MRES A 5601.28 zugeordnet werden. Die Peripherieadressen von  $\emptyset\emptyset H$  bis  $\emptyset FFH$  sind in 16 Blöcke mit je 16 Adressen unterteilt.

Diese Blöcke können dem Anwendersystem oder dem MRES A 5601.28 zugeordnet werden.

Damit ist die Simulation der Speicher, Peripherie und ZVE des Anwendersystems durch das MRES A 5601.28 möglich.

## 5.1.2.

### Einschränkungen für Anwendersysteme

Die Verwendung des Befehls LD A,A führt zum Abbruch des Anwenderprogramms (Verwendung als Softwarehaltepunkt).

Entsprechend der Technischen Beschreibung zum OPS K 3525 ist ein störungsfreier Betrieb dieser Speichermodule nur dann garantiert, wenn sie im Primärbus angeordnet werden. Unter Primärbus ist der Bus zu verstehen, in dem die ZRE aktiv ist. Ein störungsfreier Betrieb des im MRES A 5601.28 angeordneten dynamischen Speichers (Adresse  $\emptyset \dots 7 FFFFH$ ) kann in der Kopplungsvariante 3 nicht zugesichert werden.

## 5.2.

### Anschlußbedingungen des MRES A 5601.28

Der Anschluß des MRES A 5601.28 an ein Anwendersystem erfolgt grundsätzlich über die Bus-Verstärker-Einheit EVE K 4120, Verlängerungsleitung LTG K 0521.0x und Verlängerungsadapter VLA K 0522.0x bzw. ZVE-Adapter.

Bei Kopplung des MRES A 5601.28 an Anwendersysteme (Kopplungsvariante 1 - 4) ist zum Anschluß der LTG 0521 an den Busverstärker EVE bzw. den Verlängerungsadapter VLA das MRES A 5601.28 vom Netz zu trennen. Die Verlängerungsleitung LTG wird durch die dafür vorgesehene Öffnung am Rechnereinschub geführt.

Zum Testen des Anwendersystems stehen 4 Kopplungsvarianten zur Verfügung. Die Kopplungsvarianten 1 - 3 setzen den Systembus K 1520 im Anwendersystem voraus (TGL 37 271 System Mikrorechner, Linieninterface BUS K 1520), während die Kopplungsvariante 4 nur eine 40polige Steckfassung mit der Schnittstelle eines Prozessorschaltkreises Q 300 bedingt.

### 5.2.1.

#### Kopplungsvariante 1

##### 5.2.1.1.

##### Anwendung

Die Kopplungsvariante 1 ist vorzugsweise zum Austesten von Steckeinheiten in einem Anwendersystem zu realisieren.

##### 5.2.1.2.

##### Vorbereitung des Anwendersystems

Die ZRE ist aus dem Anwendersystem gezogen; an ihrer Stelle befindet sich der Verlängerungsadapter VLA K 0522.



## 5.2.1.3.

### Vorbereitung des MRES A 5601.28

Die Taktversorgung erfolgt durch das MRES A 5601.28. Dafür sind auf der BVE K 4120 folgende Wickelverbindungen gegenüber dem Einsatzzustand zu verändern (s. Abb. VII.6.).

X 8 : 3 - X 9 : 3 trennen

X 8 : 1 - X 9 : 1 wickeln

Bei DMA-Betrieb im Anwendersystem: X 10 : 6 - X 11 : 6 trennen

X 10 : 5 - X 11 : 5 wickeln

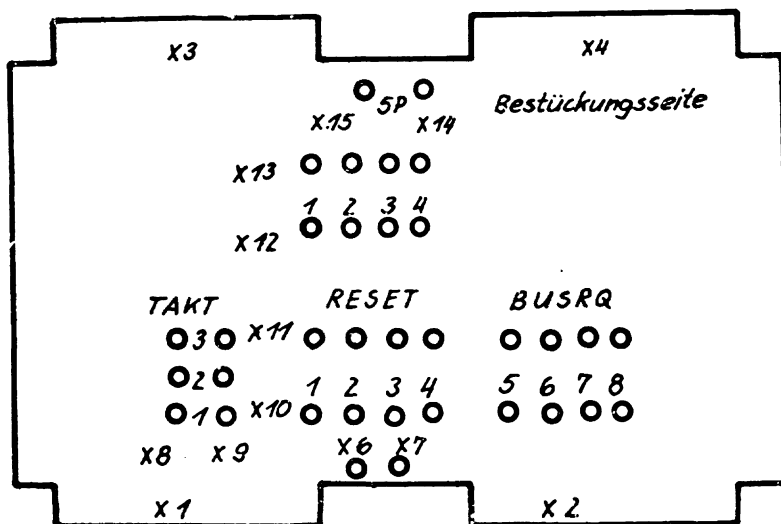


Abb. VII.6. Wickelverbindungen BVE K 4120

Das Anwendersystem wird durch das MRES A 5601.28 zurückgesetzt (RESET-Taste).

Wenn die gekoppelten Systeme vom Anwendersystem zurückgesetzt werden sollen, sind die Wickelverbindungen X 10 : 1 - X 11 : 1 und X 10 : 3 - X 11 : 3 auf dem EVE K 4120 zu trennen und X 10 : 2 - X 11 : 2 , X 10 : 4 - X 11 : 4 zu wickeln.

Es ist zu beachten, daß bei keiner zeitlichen Begrenzung des RESET-Signals durch das Anwendersystem der Dateninhalt im dynamischen Arbeitsspeicher des MRES A 5601.28 verlorengeht!

Die Kopplung der Systeme erfolgt durch die Verbindung von X 3 der BVE K 4120 und X 3 des VLA K 0522 mit der Leitung LTG K 0521.

## 5.2.2.

### Kopplungsvariante 2

#### 5.2.2.1.

##### Anwendung

Die ZRE K 2521 des Anwendersystems ist über das Signal  $\overline{\text{FUSRQ}}$  zu sperren. Die ZRE des MRES A 5601.28 ist aktiv und übernimmt die Aufgaben des Prozessors im Anwendersystem. In dieser Kopplungsvariante ist das Testen des Anwendersystems einschließlich der Speicher- und E/A-Bauelemente auf der ZRE-Steckeinheit möglich, wobei durch die Laufzeiten des Speichers im Anwendersystem und der ZRE des MRES A 5601.28 zusätzliche WAIT-Zyklen auftreten können und damit ein Echtzeittesten von Anwenderprogrammen nur bedingt möglich ist.

#### 5.2.2.2.

##### Vorbereitung des Anwendersystems

Der Verlängerungsadapter VLA K 0522 befindet sich im Anwendersystem rechts neben der ZRE auf einem dafür vorzusehenden Steckverbinderplatz (höhere Interruptpriorität).

Die Interruptkette beginnt auf diesem Steckverbinderplatz. Das bedeutet, daß auf der ZRE-Steckeinheit des Anwendersystems die interruptfähigen Schaltkreise in der Prioritätenkette auf dem Systembus durch die dafür vorgesehenen Wickelbrücken eingebunden werden müssen (s. Abb. VII.7.).

X 14 : 1 - X 15 : 1 trennen

X 14 : 2 - X 15 : 2 wickeln

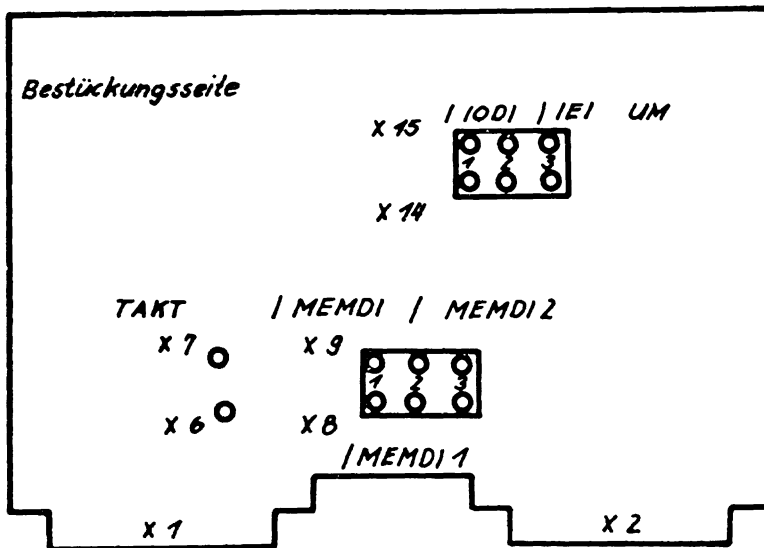


Abb. VII.7. Wickelverbindung ZRE K 2521

Die Taktversorgung beider Systeme erfolgt über die gemeinsame Taktleitung TAKT 0. Dazu ist der Koppelbussteckverbinder X 2, B 04 der ZRE des Anwendersystems und X 2, B 04 des VLA K 0522 zu verbinden. Wenn die Taktversorgung des Anwendersystems durch das MRES A 5601.28 erfolgen soll, ist die Wickelbrücke X 6 : X 7 auf der ZRE des Anwenders zu trennen (s. Abb. VII.7.).

### 5.2.2.3.

#### Vorbereitung des MRES A 5601.28

Für die Koppelvariante 2 sind keine Eingriffe in bezug auf BVE und ZRE in das MRES A 5601.28 notwendig. Nur wenn die Taktversorgung das Anwendersystem übernehmen soll, muß auf der ZRE des MRES A 5601.28, die Wickelverbindung X 6 - X 7 getrennt und die der Anwender-ZRE gewickelt werden.

Das RESET-Signal wird wie unter Pkt. 5.2.1.3. behandelt.

Die Kopplung des Anwendersystems an das MRES A 5601.28 erfolgt durch Verbindung von X 3 und X 4 der BVE K 4120 und des VLA K 0522 mit je einer Leitung LTG K 0521.

## 5.2.3.

### Kopplungsvariante 3

#### 5.2.3.1.

##### Anwendung

Die ZRE des MRES A 5601.28 ist über das Signal  $\overline{\text{BUSRQ}}$  zu sperren. Die ZRE des Anwendersystems ist aktiv. In dieser Kopplungsvariante ist das Testen des Anwendersystems unter Echtzeitbedingungen möglich, da bei der Abarbeitung von Anwenderprogrammen keine zusätzlichen WAIT-Zyklen im Anwendersystem auftreten können.

#### 5.2.3.2.

##### Vorbereitung des Anwendersystems

Die Busverstärker-Einheit EVE K 4120 wird aus dem MRES A 5601.28 gezogen und rechts neben die ZRE auf den dafür vorzusehenden Steckverbinderplatz gesteckt. Die Änderungen auf dem Koppelbus und der ZRE sind Pkt. 5.2.2.2. zu entnehmen. Zusätzlich ist X 1/B 10 ( $\overline{\text{IEI}}$ ) auf dem Steckverbinderplatz der Busverstärkereinheit auf Masse zu legen.

Ausnahme: s. Pkt. 5.2.3.4.

#### 5.2.3.3.

##### Vorbereitung des MRES A 5601.28

Auf der ZRE, die die Taktversorgung übernimmt, muß die Wickelbrücke X 6 - X 7 gewickelt sein, auf der taktversorgten muß sie aufgetrennt werden.

Soll das gekoppelte System vom Anwendersystem zurückgesetzt werden, können die Wickelverbindungen der EVE K 4120 bestehen bleiben (Einsatzzustand). Bei Rücksetzen durch das MRES A 5601.28 müssen die Wickelverbindungen

X 10 : 1 - X 11 : 1

und

X 10 : 3 - X 11 : 3 getrennt,

und

X 10 : 2 - X 11 : 2

und

X 10 : 4 - X 11 : 4 gewickelt

werden.

Der Verlängerungsadapter befindet sich bei dieser Kopplungsvariante auf dem Steckverbinderplatz der EVE K 4120 im MRES A 5601.28. Die Kopplung erfolgt durch Verbindung von X 3 und X 4 des VLA K 0522 und der EVE K 4120 durch je eine Leitung LTG K 0521.

#### 5.2.3.4.

##### Anwendung mit direktem Steckverbinder

Für Anwendersysteme mit direkten Steckverbindern ist die Busverstärkereinheit EVE K 4120 mit direktem Steckverbinder zu verwenden.

Die Wickelbrücken sind wie die auf der EVE K 4120 im MRES A 5601.28 zu verdrahten.

Die o.a. Busverstärkereinheit ist jedoch nicht Lieferbestandteil.

#### 5.2.4.

##### Kopplungsvariante 4

#### 5.2.4.1.

##### Anwendung

Diese Kopplungsvariante ist für Anwender vorgesehen, die die ZVE U 880 D einsetzen, aber nicht den Systembus K 1520 realisieren. Die Kopplung des Anwendersystems mit dem MRES A 5601.28 erfolgt bei dieser Kopplungsvariante über die ZVE-Fassung des Anwendersystems.

---

## 5.2.4.2.

### Forderungen an das Anwendersystem

Für den Anwender ist zu beachten, daß bei einer Taktversorgung seines Systems durch das MRES A 5601.28 sein Taktgenerator aufgetrennt werden muß. Erfolgt die Taktversorgung des MRES A 5601.28 durch das Anwendersystem, dann muß auch die Stromversorgung des ZVE-Adapters durch das Anwendersystem erfolgen (X 9 : 1 - X 9 : 2).

Wenn das Anwendersystem vom MRES A 5601.28 zurückgesetzt werden soll (RESET), darf zwischen dem RESET-Eingang der ZVE-Fassung und der RESET-Leitung des Anwendersystems kein logisches Gatter liegen. Schaltkreise, die zu ihrer Funktion den Datenbus im nichtadressierten Zustand auswerten, müssen vom Speicher des Anwendersystems gesteuert werden (z.B. RETI - Erkennung der PIO, CTC).

Das Signal  $\overline{\text{RDY}}$  wird auf dem ZVE-Adapter gebildet.

Durch Wickelbrücken kann festgelegt werden, ob bei jedem Speicherzyklus aus dem Anwendersystem oder zum Anwendersystem ein WAIT-Zyklus (X 8 : 1 - X 8 : 2) oder kein WAIT-Zyklus (X 8 : 2 - X 8 : 3) eingefügt wird. Für den letzteren Fall hat der Anwender in seinem System für die entsprechenden Zyklen ein WAIT-Signal zu bilden, falls die Zugriffszeiten zum oder vom Anwendersystem zu gering sind (s. Abb. VII.8.).

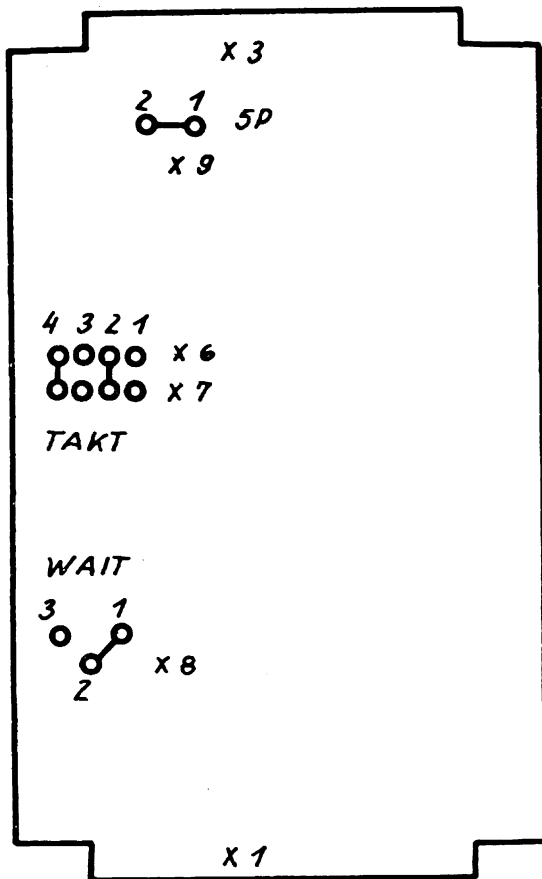


Abb. VII.8. Wickelverbindung ZVE-Adapter

### 5.2.4.3.

#### Vorbereitung des MRES A 5601.28

Auf der BVE K 4120 sind folgende Wickelbrücken zu ändern:

X 10 : 6 - X 11 : 6 trennen  
 X 10 : 5 - X 11 : 5 wickeln  
 X 8 : 3 - X 9 : 3 trennen

Taktversorgung durch das Anwendersystem:

ZRE K 2521: X 6 - X 7 trennen  
 BVE K 4120: X 8 : 2 - X 9 : 2 wickeln  
 ZVE-Adapter: Auslieferungszustand

Taktversorgung durch das MRES A 5601.28:

BVE K 4120 X 8 : 2 - X 9 : 2 wickeln Takt  
 X 14 - X 15 wickeln Stromversorgung des  
 ZVE-Adapters durch  
 das MRES A 5601.28

ZVE-Adapter X 6 : 1 - X 7 : 1 wickeln  
 X 6 : 3 - X 7 : 3 wickeln  
 X 6 : 2 - X 7 : 2 trennen  
 X 6 : 4 - X 7 : 4 trennen  
 X 9 : 1 - X 9 : 2 trennen

Rücksetzen der gekoppelten Systeme durch das MRES A 5601.28:

BVE K 4120 ohne weitere Änderung

Rücksetzen der gekoppelten Systeme durch das Anwendersystem:

BVE K 4120 X 10 : 1 - X 11 : 1 trennen  
 X 10 : 3 - X 11 : 3 trennen  
 X 10 : 2 - X 11 : 2 wickeln  
 X 10 : 4 - X 11 : 4 wickeln

Die Kopplung beider Systeme erfolgt durch Verbinden von X 3 der BVE K 4120 mit X 1 des ZVE-Adapters mit LTG K 0521. Die Adaptierung des ZVE-Adapters und der ZVE-Steckfassung ist anwenderspezifisch zu realisieren.

5.2.5.

Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile der einzelnen Kopplungsvarianten

| Variante | Vorteile                                 | Nachteile  | Anwendung  |
|----------|--|--|--|
| 1        | 2  | 3  | 4  |
| 1        | ZRE im Anwendersystem nicht erforderlich | Unter Umständen zusätzliche WAIT-Zyklen und Verletzung von Echtzeitbedingungen | Während der Entwicklung des Anwendersystems; bei noch nicht vollständiger Realisierung |



| 1        | 2   | 3   | 4  |
|----------|---|---|--|
|          | <p>Kein zusätzlicher Steckverbinderplatz im Anwendersystem erforderlich</p> <p>Voller DMA-Betrieb im Anwendersystem möglich</p> | <p>Eingriff in Anwendersystem (Ziehen der ZRE mit Veränderung der Konfiguration)</p> <p>System-BUS K 1520 im Anwendersystem erforderlich</p>  | <p>des Anwendersystems</p>   |
| <p>2</p> | <p>Vollständiges Anwendersystem kann getestet werden</p>  | <p>Zusätzlicher Steckverbinderplatz im Anwendersystem erforderlich</p> <p>Unter Umständen zusätzliche WAIT-Zyklen und Verletzung von Echtzeitbedingungen</p> <p>Kein DMA-Betrieb im Anwendersystem möglich</p> <p>Systembus K 1520 im Anwendersystem erforderlich</p> | <p>Zum Test weitgehend vollständige Anwendersysteme in Entwicklung, Fertigung und Kundendienst ohne Echtzeitforderungen bzw. DMA-Betrieb</p> |

| 1 | 2  | 3  | 4   |
|---|--|--|---|
| 3 | Keine Verletzung von Echtzeitbedingungen im Anwendersystem   | Zusätzlicher Steckverbinderplatz im Anwendersystem erforderlich<br><br>Systembus K 1520 im Anwendersystem erforderlich   | Zum Test weitgehend vollständige Anwendersysteme in Entwicklung, Fertigung und Kundendienst bei Echtzeitforderungen mit DMA-Betrieb |
| 4 | Kein Systembus K 1520 im Anwendersystem erforderlich<br><br>Kein zusätzlicher Steckverbinderplatz im Anwendersystem erforderlich | Eingriff in Anwendersystem (Ziehen der ZVE und Adaptierung)<br><br>Verletzung von Echtzeitbedingungen durch zusätzliche WAIT-Zyklen<br><br>DMA-Betrieb im Anwendersystem durch Prüfrechner nicht überwacht | Bei Anwendersystemen ohne Systembus K 1520  |

### 5.3.

#### Spezielle Bedingungen für Steuerleitungen

Bei einigen Steuerleitungen führt die Zusammenschaltung zu speziellen Bedingungen:

RDY

Dieses Steuersignal ist im Anwendersystem nach TGL 37271 zu bilden.

Wenn dieses Signal nicht bereitgestellt wird, kann über die Seitensteuerung des MRES A 5601.28 ein selektives RDY-Signal für das Anwendersystem gebildet werden. Dabei wird grundsätzlich ein WAIT-Zyklus eingefügt.

Bei der Kopplungsvariante 4 wird das Signal  $\overline{\text{RDY}}$  im ZVE-Adapter gebildet, und bei jedem Speicherzugriff zum Anwendersystem besteht die Möglichkeit, einen WAIT-Zyklus einzufügen.

## WAIT

Das MRES A 5601.28 überwacht die WAIT-Leitung. Nach 128 WAIT-Zyklen wird automatisch das Signal  $\overline{\text{RDY}}$  erzeugt.

Nach Beendigung des WAIT-Zustands wird das Programm abgetrochen.

Die Überwachung dieser Leitung ist über eine Wickelbrücke auf der Funktionssteuerung des MRES A 5601.28 abschaltbar (s. Pkt. 4.6.).

## RESET

Die Quelle des RESET-Signals ist über Wickelbrücken im BVE K 4120 festzulegen.

Im MRES A 5601.28 wird dieses Signal auf 16 Takte begrenzt. Wenn das RESET-Signal seine Quelle im Anwendersystem hat und länger als 1 ms anliegt, verliert der dynamische Speicher seine Information.

Für die Kopplungsvariante 4 kann das RESET-Signal nur dann in Richtung Anwendersystem geschaltet werden, wenn es im Anwendersystem nicht auf einem Schaltkreisausgang liegt.

## TAKT

Die Taktversorgung kann aus dem Anwendersystem oder dem MRES A 5601.28 erfolgen und wird über Wickelbrücken auf der ZRE K 2521, BVE K 4120 und dem ZVE-Adapter festgelegt. Das System, das die Taktversorgung übernimmt, muß als erstes ein- und ausgeschaltet werden. Bei Kopplungsvariante 4 kann die Taktversorgung aus dem MRES A 5601.28 nur erfolgen, wenn der

Taktgenerator im Anwendersystem abgetrennt wird und die Taktleitung von der ZVE-Fassung mit keinem Schaltkreisausgang verbunden ist.

## Stromversorgung

Die BVE K 4120 wird wahlweise vom Anwendersystem oder vom MRES A 5601.28 mit der Betriebsspannung versorgt.

## 5.4.

### Elektrische Anschlußbedingungen

Für die Kopplungsvarianten 1 bis 3 gelten die elektrischen Anschlußbedingungen nach TGL 37 271.

Die elektrischen Anschlußbedingungen für Kopplungsvariante 4 sind nachfolgend aufgeführt.

Elektrische Anschlußbedingungen zum Anwender  
(Kopplungsvariante 4)

| Leitung                  | Stufe     | Pegel | Bedingung                      |                                |
|--------------------------|-----------|-------|--------------------------------|--------------------------------|
| DB 0 - A...              | Empfänger | Low   | $I_{IL} \geq -0,25 \text{ mA}$ | bei $U_{IL} = +0,45 \text{ V}$ |
|                          |           | High  | $I_{IH} \leq 10 \mu\text{A}$   | bei $U_{IH} = 2 \text{ V}$     |
| DB 7 - A                 | Sender    | Low   | $U_{OL} \leq 0,45 \text{ V}$   | bei $I_{OL} = 55 \text{ mA}$   |
|                          |           | High  | $U_{OH} \geq 3,65 \text{ V}$   | bei $I_{OH} = -1 \text{ mA}$   |
| AB 0 - A...<br>AB 15 - A | Sender    | Low   | $U_{OL} \leq 0,45 \text{ V}$   | bei $I_{OL} = 55 \text{ mA}$   |
|                          |           | High  | $U_{OH} \geq 3,65 \text{ V}$   | bei $I_{OH} = -1 \text{ mA}$   |
| TAKT - A                 | Empfänger | Low   | $I_{IL} \geq -2 \text{ mA}$    | bei $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$   |
|                          |           | High  | $I_{IH} \leq 1 \text{ mA}$     | bei $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$   |
|                          | Sender    | Low   | $U_{OL} \leq 0,45 \text{ V}$   | bei $I_{OL} = 20 \text{ mA}$   |
|                          |           | High  | $U_{OH} \geq 2,4 \text{ V}$    | bei $I_{OH} = -0,5 \text{ mA}$ |

# robotron

| Leitung                            | Stufe     | Pegel | Bedingung  |
|------------------------------------|-----------|-------|--|
| <u>MREQ - A</u><br><u>IORQ - A</u> | Empfänger | Low   | $I_{IL} \geq -0,25 \text{ mA}$ bei $U_{IL} = 0,45 \text{ V}$ |
|                                    |           | High  | $I_{IH} \leq 10 \mu\text{A}$ bei $U_{IH} = 2 \text{ V}$      |
| <u>RD - A</u><br><u>RFSH - A</u>   | Sender    | Low   | $U_{OL} \leq 0,45 \text{ V}$ bei $I_{OL} = 25 \text{ mA}$    |
|                                    |           | High  | $U_{OH} \geq 2,4 \text{ V}$ bei $I_{OH} = -10 \text{ mA}$    |
| <u>M1 - A</u>                      | Sender    | Low   | $U_{OL} \leq 0,45 \text{ V}$ bei $I_{OL} = 55 \text{ mA}$    |
|                                    |           | High  | $U_{OH} \geq 3,65 \text{ V}$ bei $I_{OH} = -1 \text{ mA}$    |
| <u>BUSAK - A</u>                   | Sender    | Low   | $U_{OL} \leq 0,4 \text{ V}$ bei $I_{OL} = 20 \text{ mA}$     |
|                                    |           | High  | $U_{OH} \geq 2,4 \text{ V}$ bei $I_{OH} = -0,5 \text{ mA}$   |
| <u>BUSRQ - A</u>                   | Empfänger | Low   | $I_{IL} \geq -0,4 \text{ mA}$                                |
|                                    |           | High  | $I_{IH} \leq 20 \mu\text{A}$                                 |
| <u>WAIT - A</u>                    | Empfänger | Low   | $I_{IL} \geq -0,4 \text{ mA}$                                |
|                                    |           | High  | $I_{IH} \leq 20 \mu\text{A}$                                 |
| <u>RESET - A</u>                   | Empfänger | Low   | $I_{IL} \geq -0,4 \text{ mA}$                                |
|                                    |           | High  | $I_{IH} \leq 20 \mu\text{A}$                                 |
|                                    | Sender    | Low   | $U_{OL} \leq 0,4 \text{ V}$ bei $I_{OL} = 16 \text{ mA}$     |
|                                    |           | High  | $U_{OH} \geq 2,4 \text{ V}$ bei $I_{OH} = -0,4 \text{ mA}$   |
| <u>NMI - A</u>                     | Empfänger | Low   | $I_{IL} \geq -1,6 \text{ mA}$ bei $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$   |
|                                    |           | High  | $I_{IH} \leq 40 \mu\text{A}$ bei $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$    |
| <u>HALT - A</u>                    | Sender    | Low   | $U_{OL} \leq 0,45$ bei $I_{OL} = 55 \text{ mA}$              |
|                                    |           | High  | $U_{OH} \geq 3,65 \text{ V}$ bei $I_{OH} = -1 \text{ mA}$    |
| <u>INT - A</u>                     | Empfänger | Low   | $I_{IL} \geq -0,4 \text{ mA}$                                |
|                                    |           | High  | $I_{IH} \leq 20 \mu\text{A}$                                 |
| <u>WR - A</u>                      | Sender    | Low   | $U_{OL} \leq 0,45 \text{ V}$ bei $I_{OL} = 35 \text{ mA}$    |
|                                    |           | High  | $U_{OH} \geq 3,65 \text{ V}$ bei $I_{OH} = -1 \text{ mA}$    |

## 6.

### Speichererweiterung

#### 6.1.

##### Im System

Für den Anwender stehen im MRES A 5601.28 32K Byte dyn. RAM ab Adresse 0000 H bis 7 FFFH zur Verfügung. Es ist eine Speichererweiterung um 8K Byte auf den Adressen 8000 H bis 9 FFFH durch zwei Steckeinheiten OPS K 3520 oder eine Steckeinheit OFS K 3620 möglich.

Die Steckeinheitenplätze für Speichererweiterung im MRES A 5601.28 sind im Steckeinheitensatz STS 2 auf Platz 4 und 5 vorgesehen.

#### 6.2.

##### Außerhalb des Systems

Alle sonstigen Erweiterungen sind mit Kopplungsvariante 1 (s. Pkt. 5.2.1.) zu realisieren. Die Stromversorgung der angeschlossenen Module erfolgt jedoch nicht durch das MRES A 5601.28.

## 7.

### Funktionsprüfung

Zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Baugruppen und peripheren Geräte gibt es autonome Testprogramme auf Diskette und Kassette. Der Programmaufruf zum Test der einzelnen Module erfolgt über Aufruf des erforderlichen Programmnamens.

Bei auftretenden Fehlern wird dieser auf dem Monitor dargestellt.

Einzelheiten sind der Bedienungsanleitung PSU 5 (Dok.-Nr. 1.78.029101.0/53) zu entnehmen.

## 8.

### Hinweise zur Veränderung der Konfiguration

Um Schäden an den elektrischen Baugruppen zu vermeiden sowie die Einhaltung der Schutzgüte zu gewährleisten, sind alle Veränderungen der Konfiguration, z.B. Kopplung von Anwendersystemen, wie folgt zu realisieren:

Ausschalten der Anlage durch die Netztaste E/A

Trennen vom Netz durch den 2poligen Ausschalter

Öffnen der Verkleidung

Trennen der entsprechenden Informationskabel

Austausch der entsprechenden Baugruppe bzw. Herstellung entsprechender Wickelverbindungen

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## Anlage 1

### Übersicht zu Wickelverbindungen des MRES A 5601.28

1. Die Wickelverbindungen für die im MRES A 5601.28 eingesetzten K 1520-Baugruppen sind den Betriebsdokumentationen zu entnehmen.

Die Verbindungen sind mit Ausnahme der auf ZRE K 2521 und BVE K 4120 im Einsatzzustand zu belassen.

2. Wickelverbindungen der MRES-spezifischen Steckeinheiten (Tabelle 1; X = Verbindung gewickelt)

3. Wickelverbindungen der Steckeinheiten, die bei den Kopplungsvarianten des MRES A 5601.28 mit einem Anwendersystem der Kopplungsart entsprechend gewickelt sein müssen (Tabelle 2)

#### Tabelle 1

#### Blatt 1

| Steck-<br>einheit | Wickel-<br>verbindung | Funktion   | Auslie-<br>ferungszustand |
|-------------------|-----------------------|--|---------------------------|
| HPS 020           | X 7 : 1 - X 8 : 1     | $\overline{\text{TRG 3}}$ führt zu $\overline{\text{RSTRQ}}$       | x                         |
|                   | X 7 : 4 - X 8 : 4     | $\overline{\text{TRG 3}}$ führt nicht zu $\overline{\text{RSTRQ}}$ |                           |
|                   | X 7 : 2 - X 8 : 2     | $\overline{\text{TRG 4}}$ führt zu $\overline{\text{RSTRQ}}$       | x                         |
|                   | X 7 : 3 - X 8 : 3     | $\overline{\text{TRG 4}}$ führt nicht zu $\overline{\text{RSTRQ}}$ |                           |
| ESP 030           | X 6 : 1 - X 7 : 1     | Adressen $\emptyset 9 \emptyset H / \emptyset 91 H$                |                           |
|                   | X 6 : 2 - X 7 : 2     | Adressen $\emptyset 98 H / \emptyset 99 H$                         |                           |
|                   | X 6 : 3 - X 7 : 3     | Adressen $\emptyset B \emptyset H / \emptyset B 1 H$               |                           |
|                   | X 6 : 4 - X 7 : 4     | Adressen $\emptyset B 8 H / \emptyset B 9 H$                       |                           |
|                   | x 6 : 5 - X 7 : 5     | Adressen $\emptyset D \emptyset H / \emptyset D 1 H$               |                           |



Tabelle 1, Blatt 2

| Steck-<br>einheit | Wickel-<br>verbindung   | Funktion  | Auslie-<br>ferungs-<br>zustand |  |
|-------------------|-------------------------|---|--------------------------------|--|
| ATD 040           | X 6 : 6 - X 7 : 6       | Adressen $\emptyset$ D 8 H/ $\emptyset$ D 9 H           |                                |  |
|                   | X 6 : 7 - X 7 : 7       | Adressen $\emptyset$ F $\emptyset$ H/ $\emptyset$ F 1 H |                                |  |
|                   | X 6 : 8 - X 7 : 8       | Adressen $\emptyset$ F 8 H/ $\emptyset$ F 9 H           | x                              |  |
|                   | X 8 : 1 - X 9 : 1       | DMA-Aufzeichnung  | x                              |  |
|                   | X 8 : 2 - X 9 : 2       | keine DMA-Aufzeichnung                                  |                                |  |
|                   | X 10 : 1 - X 11 : 1     | Quasistat. Prüfung                                      | x                              |  |
|                   | X 10 : 2 - X 11 : 2     | Quasistat. Prüfung                                      | x                              |  |
|                   | X 10 : 3 - X 11 : 3     | Quasistat. Prüfung                                      | x                              |  |
|                   | X 10 : 4 - X 11 : 4     | Quasistat. Prüfung                                      | x                              |  |
|                   | X 6 : 1 - X 6 : 9       | Adreßwahl AB 5 ... AB 7                                 |                                |  |
|                   | X 6 : 2 - X 6 : 9       | Adreßwahl AB 5 ... AB 7                                 |                                |  |
|                   | X 6 : 3 - X 6 : 9       | Adreßwahl AB 5 ... AB 7                                 |                                |  |
|                   | X 6 : 4 - X 6 : 9       | Adreßwahl AB 5 ... AB 7                                 |                                |  |
|                   | X 6 : 5 - X 6 : 9       | Adreßwahl AB 5 ... AB 7                                 |                                |  |
|                   | X 6 : 6 - X 6 : 9       | Adreßwahl AB 5 ... AB 7                                 |                                |  |
|                   | X 6 : 7 - X 6 : 9       | Adreßwahl AB 5 ... AB 7                                 |                                |  |
|                   | X 6 : 8 - X 6 : 9       | Adreßwahl AB 5 ... AB 7                                 | x                              |  |
|                   | Drucker                 |   |                                |  |
|                   | X 7 : 1 - X 8 : 1       | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                                 |                                |  |
|                   | X 7 : 2 - X 8 : 1       | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                                 |                                |  |
|                   | X 7 : 3 - X 8 : 1       | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                                 |                                |  |
|                   | X 7 : 4 - X 8 : 1       | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                                 |                                |  |
|                   | X 7 : 5 - X 8 : 1       | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                                 | x                              |  |
|                   | X 7 : 6 - X 8 : 1       | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                                 |                                |  |
|                   | X 7 : 7 - X 8 : 1       | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                                 |                                |  |
|                   | X 7 : 8 - X 8 : 1       | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                                 |                                |  |
|                   | Tastatur                |   |                                |  |
|                   | X 7 : 1 - X 8 : 2       | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                                 | x                              |  |
| X 7 : 2 - X 8 : 2 | Adreßwahl AB 2 ... AB 4 |   |                                |  |
| X 7 : 3 - X 8 : 2 | Adreßwahl AB 2 ... AB 4 |   |                                |  |
| X 7 : 4 - X 8 : 2 | Adreßwahl AB 2 ... AB 4 |   |                                |  |
| X 7 : 5 - X 8 : 2 | Adreßwahl AB 2 ... AB 4 |   |                                |  |
| X 7 : 6 - X 8 : 2 | Adreßwahl AB 2 ... AB 4 |   |                                |  |

Tabelle 1, Blatt 3

| Steck-<br>einheit | Wickel-<br>verbindung       | Funktion                                | Auslie-<br>ferungs-<br>zustand |
|-------------------|-----------------------------|---|--------------------------------|
|                   | X 7 : 7 - X 8 : 2           | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                 |                                |
|                   | X 7 : 8 - X 8 : 2           | Adreßwahl AB 2 ... AB 4                 |                                |
|                   | X 9 : 1 ... 8 -<br>X 10 : 1 | Adreßwahl AB $\emptyset$ , AB 1 (UCS 1) |                                |
|                   | X 9 : 1 - X 10 : 1          | Adreßwahl AB $\emptyset$ , AB 1 (UCS 1) | x                              |
|                   | X 9 : 1 ... 8 -<br>X 10 : 2 | Adreßwahl AB $\emptyset$ , AB 1 (UCS 2) |                                |
|                   | X 9 : 2 - X 10 : 2          | Adreßwahl AB $\emptyset$ , AB 1 (UCS 2) | x                              |
|                   | X 9 : 1 ... 8 -<br>X 10 : 3 | Adreßwahl AB $\emptyset$ , AB 1 (UCS 3) |                                |
|                   | X 9 : 5 - X 10 : 3          | Adreßwahl AB $\emptyset$ , AB 1 (UCS 3) | x                              |
|                   | X 9 : 1 ... 8 -<br>X 10 : 4 | Adreßwahl AB $\emptyset$ , AB 1 (UCS 4) |                                |
|                   | X 9 : 5 - X 10 : 4          | Adreßwahl AB $\emptyset$ , AE 1 (UCS 4) | x                              |
|                   | X 11 : 1 - X 11 : 2         | TRG 4                                   | x                              |
| SST 050           | X 6 : 1 - X 6 : 2           | Schreibsperre nicht<br>aktivierbar      |                                |
|                   | X 7 : 1 - X 7 : 2           | Schreibsperre im UM<br>aktivierbar      | x                              |
| FST 060           | X 6 : 1 - X 6 : 3           | Quasistat. Prüfung                      |                                |
|                   | X 6 : 2 - X 6 : 4           | Quasistat. Prüfung                      | x                              |
|                   | X 7 : 1 - X 7 : 2           | TIME-OUT-Sperrung                       |                                |
|                   | X 8 : 1 - X 8 : 2           | Quasistat. Prüfung                      | x                              |
|                   | X 8 : 3 - X 8 : 4           | Quasistat. Prüfung                      |                                |
|                   | X 9 : 1 - X 9 : 2           | Sperrung RESTART-/BOOT-<br>Erzeugung    |                                |
| ZVE-<br>Adapter   | X 6 : 2 - X 7 : 2           | Taktversorgung von<br>Anwendersystem    | x                              |
|                   | X 6 : 4 - X 7 : 4           | Taktversorgung von<br>Anwendersystem    | x                              |
|                   | X 6 : 1 - X 7 : 1           | Taktversorgung vom<br>MRES A 5601.28    |                                |
|                   | X 6 : 3 - X 7 : 3           | MRES A 5601.28                          |                                |
|                   | X 8 : 1 - X 8 : 2           | WAIT-Einfügung                          | x                              |
|                   | X 8 : 2 - X 8 : 3           | keine WAIT-Einfügung                    |                                |
|                   | X 9 : 1 - X 9 : 2           | 5 P vom Anwendersystem                  | x                              |



Tabelle 2, Blatt 2

| Steck-einheit | Wickel-<br>verbindung | Funktion                           | Ein-<br>satz-<br>zust. | Kopplungsvarianten (a = Takt v.<br>MRES A 5601.28)<br>(b = Takt v.<br>Anwendersystem) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|               |                       |                                    |                        | 1   | 2 | a | 2 | b | 3 | a | 3 | b | 4 | a | 4 | b |
| BVE K<br>4120 | X 6 : X 7             | 5 P - Primärbus                    | x                      | x   | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
|               | X 8 : 1 - X 9 : 1     | Takt-Takt-K                        |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 8 : 2 - X 9 : 2     | Takt 0-Takt-K                      |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 8 : 3 - X 9 : 3     | Takt 0-Takt-K                      |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 10 : 1 - X 11 : 1   | <u>RESET</u> vom Primärbus         | x                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 10 : 3 - X 11 : 3   | <u>RESET</u> vom Primärbus         | x                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 10 : 2 - X 11 : 2   | <u>RESET</u> vom Sekundärbus       | x                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 10 : 4 - X 11 : 4   | <u>RESET</u> vom Sekundärbus       | x                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 10 : 5 - X 11 : 5   | <u>BUSRQ-K - BUSRQ</u>             |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 10 : 6 - X 11 : 6   | <u>BUSRQ-K = 0</u>                 |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 10 : 7 - X 11 : 7   | <u>WAIT</u> ohne <u>RDY</u> -Ausw. | x                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 10 : 8 - X 11 : 8   | <u>WAIT</u> mit <u>RDY</u> -Ausw.  | x                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 12 : 1 - X 13 : 1   | <u>CS</u> aktiv                    | x                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 12 : 2 - X 13 : 2   | <u>CS</u> mit <u>BAIK</u> -Ausw.   |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 12 : 3 - X 13 : 3   | <u>MEMDI-MEMDI-K</u>               |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|               | X 12 : 4 - X 13 : 4   | <u>IODI-IODI-K</u>                 |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| X 14 - X 15   | 5 P-Sekundärbus       |                                    |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

*wecke Zählerbuch*

*x) wecke Service*

Tabelle 2, Blatt 3

| Steck-einheit              | Wickel-<br>verbindung | Funktion                | Ein-<br>satz-<br>zust. | Kopplungsvarianten (a = Takt v.<br>MRES A 5601.28)<br>(b = Takt v.<br>Anwendersystem) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |    |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|----|
|                            |                       |                         |                        | 1   | 2 | a | 2 | b | 3 | a | 3 | b | 4 | a | 4 | b |  |  |  |    |
| ZRE K                      | X 6 - X 7             | Takt 0-Takt             | 3)                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |    |
| 2521                       | X 8 : 1 - X 9 : 1     | <u>MEMDI</u>            |                        |   | X |   | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | X  |
| (Anwen-<br>der-<br>system) | X 8 : 2 - X 9 : 2     | <u>MEMDI 1</u>          |                        |   | X |   | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 8 : 3 - X 9 : 3     | <u>MEMDI 2</u>          |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 10 : 1 - X 11 : 1   | Kaskadierung CTC-Kanäle |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 10 : 2 - X 11 : 2   | Kaskadierung CTC-Kanäle |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 10 : 3 - X 11 : 3   | Kaskadierung CTC-Kanäle |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 12 : 1 - X 13 : 1   | Mehrrechnerkoppelung    |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 12 : 2 - X 13 : 2   | Mehrrechnerkoppelung    |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 12 : 4 - X 13 : 4   | Mehrrechnerkoppelung    |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 12 : 5 - X 13 : 5   | Mehrrechnerkoppelung    |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 14 : 1 - X 15 : 1   | <u>IODI</u>             |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 14 : 2 - X 15 : 2   | <u>IEI · IEP</u>        |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 14 : 3 - X 15 : 3   | UM                      |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |
|                            | X 12 : 3 - X 13 : 3   | Mehrrechnerkoppelung    |                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  | 3) |

2) Bei Anwendersystemen auf Basis K 1520 nicht realisierbar

3) Wird von Kopplungsvarianten mit MRES A 5601.28 nicht berührt



## VIII.

### Technische Beschreibung MRES A 5601.28

#### Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Verwendung und Einordnung des MRES A 5601.28
  - 2.1. Allgemeines
  - 2.2. Kurzcharakteristik und Anwendung
  - 2.3. Konfiguration des MRES A 5601.28
  - 2.4. Systemunterlagen (SUL)
    - 2.4.1. MOS
    - 2.4.2. Dokumentation
    - 2.4.3. Prüfsystemunterlagen
    - 2.4.4. Betriebsdokumentation
3. Technische Daten
  - 3.1. Leistungsparameter
  - 3.2. Ausführungsform
  - 3.3. Umgebungsbedingungen
  - 3.4. Aufstellbedingungen
  - 3.5. Stromversorgung
  - 3.6. Zuverlässigkeit
  - 3.7. Sonstige Einsatzbedingungen
  - 3.8. Bedien- und Anzeigeelemente
4. Schaltkreissortiment
5. Konstruktion
  - 5.1. Aufbau des Gesamtgeräts
  - 5.2. Aufbau der Gerätekomponenten
    - 5.2.1. Gefäßaufbau
    - 5.2.2. Innerer Aufbau
      - 5.2.2.1. Rechnereinschub
      - 5.2.2.2. Lochbandeinheit LBE
      - 5.2.2.3. Kassettenmagnetbandeinheit KMBE
      - 5.2.2.4. FD-Einsatz
      - 5.2.2.5. Lüfterbaugruppe, FD-Verteilung

- 6. Funktionsbeschreibung
- 6.1. Systemkomponenten des MRES A 5601.28 und deren Funktionen
  - 6.1.1. Übersicht über Systemkomponenten des MRES A 5601.28
  - 6.1.2. Mikrorechner, Linieninterface. BUS K 1520
    - 6.1.2.1. Systembus
    - 6.1.2.2. Koppelbus des MR K 1520
    - 6.1.2.3. MRES-spezifische Koppelbusbelegung
  - 6.1.3. Zentrale Recheneinheit ZRE K 2521
  - 6.1.4. Speicherausrüstung des MRES A 5601.28
    - 6.1.4.1. Arbeitsspeicher
    - 6.1.4.2. Festwertspeicher
    - 6.1.4.3. Speichererweiterung
    - 6.1.4.4. Externe Speicher
  - 6.1.5. BUS-Verstärker EVE K 4120
  - 6.1.6. PROM-Programmierreinrichtung PPE K 0420
  - 6.1.7. Folienspeicheranschluß AFS K 5121
  - 6.1.8. Anschlußsteuerung AKB K 5020
  - 6.1.9. Anschluß Lochbandeinheit ALB 6025
  - 6.1.10. Terminalanschluß ATD 040
  - 6.1.11. Anschluß Bildschirm ABS K 7023
  - 6.1.12. Funktionssteuerung FST 060
  - 6.1.13. Echtzeitspeicher ESP 030
  - 6.1.14. Haltepunktsteuerung HPS 020
  - 6.1.15. Seitensteuerung SST 050
  - 6.1.16. ZVE-Adapter ZVA 090
  - 6.1.17. Periphere Geräte
  - 6.1.18. Stromversorgung
  - 6.1.19. Zubehör zum MRES A 5601.28
  - 6.1.20. Kostenpflichtiges Zusatzzubehör

Anlage 1 Speicheradreßbelegung

Anlage 2 E/A-Adreßbelegung



## 1.

### Einleitung

Die Technische Beschreibung erläutert alle Teile und Geräte des Mikrorechnerentwicklungssystems A 5601.28 (MRES A 5601.28) und ihr Zusammenwirken ausführlich. Sie liefert die Begründung für die in Betriebs- und Wartungsvorschrift festgelegten Aktivitäten und bildet die Grundlage für die notwendigen Maßnahmen zur Behebung technischer Störungen sowie das Verständnis für die in der Reparaturanleitung angegebenen Vorgehensweise.

Bei der Technischen Beschreibung von peripheren Geräten wird nur auf die beigelegten Betriebsdokumentationen dieser Geräte verwiesen.

### Das betrifft:

Alphanumerischer Seriendrucker SD 1156

Kassettenmagnetbandeinheit K 5221.11

Lochtbandeinheit LEE K 6200

Folienspeicherlaufwerk MF 3200

Monitor MON K 7221

Die Technische Beschreibung gibt zunächst einen Überblick über den Verwendungszweck und die Einsatzgebiete sowie die technischen Daten des MRES A 5601.28. Danach erfolgt eine Darstellung des konstruktiven Aufbaus des Gesamtgerätesystems mit seinen Bau- und Funktionsgruppen.

Die Funktion vom MRES A 5601.28 und der Funktionsbaugruppen wird, ausgehend von einem Blockschaltbild, beschrieben.

Den Abschluß bildet eine Beschreibung des zum MRES A 5601.28 gehörenden Zubehörs.

## 2.

### Verwendung und Einordnung des MRES A 5601.28

#### 2.1.

##### Allgemeines

Komponenten, Produzent sowie Vertriebsorgane des MRES A 5601.28 sind unter Kap. I (Allgemeine Hinweise zur Benutzung der Betriebsdokumentation 1.45.003289.1/29) aufgeführt.

#### 2.2.

##### Kurzcharakteristik und Anwendung

Das MRES A 5601.28 hat Baugruppencharakter. Dabei können die peripheren Geräte Drucker, Bildschirm, Lochbandeinheit, Kassettenmagnetbandeinheit und Folienspeicherlaufwerk angeschlossen werden.

Die Zusammenarbeit zwischen den peripheren Geräten sowie den einzelnen Baugruppen (Modulen) erfolgt über den Systembus K 1520.

Das MRES A 5601.28 dient der Unterstützung von Anwendern des MR K 1520 bzw. der Zentralen Verarbeitungseinheit (ZVE) Q 300 bei Programmentwicklung und Programmtest.

In der Anwendung als Programmierarbeitsplatz ist beim MRES A 5601.28 die Erfassung, Bearbeitung, Übersetzung und Verwaltung von Quellprogrammen in der Assemblersprache des MR K 1520 möglich. Die übersetzten Programme können in ladbarer Form auf Disketten, Kassetten oder auf Lochband ausgegeben bzw. auf PROM-Speicherschaltkreis Q 260 übertragen oder von dort jeweils geladen und gestartet werden.

In der Anwendung als Prüfrechner ist beim MRES A 5601.28 ein Dialogtest von Programmen auf dem MRES A 5601.28 allein oder in der Kopplung mit einem Anwendersystem auf Basis des MR K 1520 und der ZVE Q 300 möglich.

Das MRES A 5601.28 ist ein Rationalisierungsmittel im F/E-Prozeß zur Erarbeitung von Anwendersystemen auf Basis Q 300, beispielsweise für Steuerungen numerischer Werkzeugmaschinen, Labor- und Prüffeldautomatisierungseinrichtungen, wissenschaftlich-technische und ökonomische Rechner, Informationsverarbeitungssysteme.

## 2.3.

### Konfiguration des MRES A 5601.28

Nachfolgend ist in einer Übersicht die Konfiguration des MRES<sup>®</sup> A 5601.28 zusammengestellt.

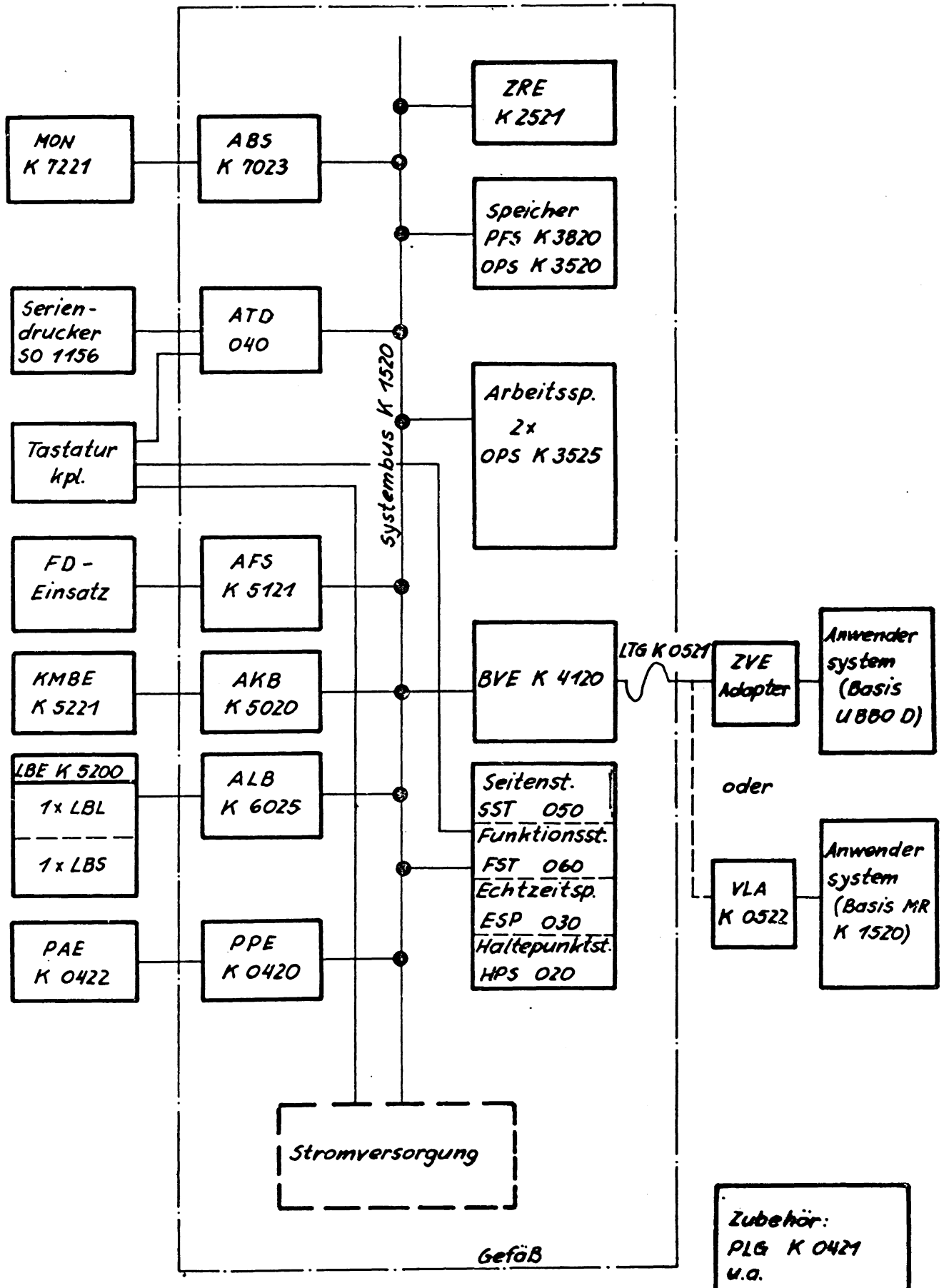


Abb. VIII.1. Konfiguration MRES A 5601.28

## 2.4.

### Systemunterlagen (SUL)

#### 2.4.1.

##### MOS

Das Betriebssystem MEOS 1521 besteht aus dem Steuerprogramm MEEEX 1521, dem Programmaufbereitungssystem sowie aus einem Dienstprogrammpaket.

#### 2.4.2.

##### Dokumentation

##### Weitere Systemunterlagen sind:

Anwendungsbeschreibung zum Betriebssystem MEOS 1521 für das MRES A 5601

Dok.-Nr. C 4062 - 0035 - M 1131

Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521 für das MRES A 5601

Dok.-Nr. C 4065 - 0037 - 1 M 1131

Assembler-Sprachbeschreibung SYPS K 1520

1.78.019030.8/78

#### 2.4.3.

##### Prüfsystemunterlagen

PSU 5/Kudentest (1.78.029101.5/53) auf Betriebssystemdiskette bzw. Betriebssystemkassette zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der bestückten Leiterplatte bzw. Hardware des Systems

## 2.4.4.

### Betriebsdokumentation

Zur Handhabung und zum Verständnis des MRES A 5601.28 wird die Kenntnis folgender Teile der Betriebsdokumentation vorausgesetzt:

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Allgemeine Hinweise zur Benutzung der Betriebsdokumentation MRES A 5601.28 | - 1.45.003289.1/29                  |
| Bedienungsanleitung zum Betriebssystem MEOS 1521 für das MRES A 5601       | - Dok.-Nr. C 4065 - 0037 - 1 M 1131 |
| Technische Beschreibung MRES A 5601.28                                     | - 1.45.003289.1/61                  |
| Betriebsvorschrift MRES A 5601.28  | - 1.45.003289.1/53                  |
| Wartungsvorschrift MRES A 5601.28  | - 1.45.003289.1/63                  |

## 3.

### Technische Daten

#### 3.1.

##### Leistungsparameter

###### Ausgewählte anwendungstechnische Parameter:

- Programmaufbereitungssystem (MEOS 1521)
- Dialogtest mit Rückübersetzer
- Echtzeittest
- Echtzeitspeicher (512 Zyklen je 32 bit)
- 3 maskierbare Haltepunkte
- 1 maskierbare Ausschaltbedingung für Echtzeitspeicher
- Bildschirm mit Zeichenkapazität von 1024 Byte
- 32 kByte Arbeitsspeicher für Anwender

Detaillierte Leistungsparameter des MRES A 5601.28 sind im weiteren durch die Komponenten des Anwendungskomplexes fixiert.

## Bestandteile des MRES A 5601.28

| Komponenten               | Chiffre<br>Typ                     | Normativ |
|---------------------------|------------------------------------|----------|
| <u>1. Elektronik</u>      |                                    |          |
| Zentrale Recheneinheit    | ZRE K 2521                         | 1 x      |
| Speicher                  | PFS K 3820                         | 1 x      |
|                           | OPS K 3525                         | 2 x      |
|                           | OPS K 3520                         | 1 x      |
| Anschlußeinheit           | AKB K 5020                         | 1 x      |
|                           | BVE K 4120                         | 1 x      |
|                           | PPE K 0420                         | 1 x      |
|                           | AFS K 5121                         | 1 x      |
|                           | ABS K 7023                         | 1 x      |
|                           | ALB K 6025                         | 1 x      |
| MRES-spezifische STE      | Haltepunktsteuerung HPS            | 1 x      |
|                           | Echtzeitspeicher ESP               | 1 x      |
|                           | Terminalanschluß ATD               | 1 x      |
|                           | Seitensteuerung SST                | 1 x      |
|                           | Funktionssteuerung FST             | 1 x      |
| Steckeinheitenaufnahme    | STS K 0121                         | 2 x      |
| <u>2. Stromversorgung</u> |                                    |          |
|                           | NFI K 0368.02                      | 1 x      |
|                           | SKE K 0369                         | 1 k      |
|                           | STM K 0360.03                      | 1 x      |
|                           | STM K 0361.08                      | 1 x      |
|                           | STM K 0362.13                      | 1 x      |
|                           | STM K 0363.03                      | 1 x      |
| <u>3. Peripherie</u>      |                                    |          |
|                           | MON K 7221                         | 1 x      |
|                           | Tastatur kpl                       | 1 x      |
|                           | FD-Einsatz                         | 1 x      |
|                           | KMEG K 5221.11                     | 1 x      |
|                           | SD 1156 (ASCII-Schnitt-<br>stelle) | 1 x      |
|                           | LBE K 6200                         | 1 x      |

| Komponenten       | Chiffre Typ     | Normativ |
|-------------------|-----------------|----------|
| <u>4. Gefäße</u>  | Schrank 1       | 1 x      |
|                   | Schrank 2       | 1 x      |
|                   | Koppelstück kpl | 1 x      |
| <u>5. Zubehör</u> | PLG K 0421      | 1 x      |
|                   | LTG K 0521      | 1 x      |
|                   | VLA K 0522      | 1 x      |
|                   | ZVE-Adapter     | 1 x      |
|                   | Lochbandkorb    | 1 x      |

Nähere Angaben zu den einzelnen Systembestandteilen des MRES A 5601.28 sind in den Technischen Beschreibungen zu den Funktionsgruppen aufgeführt.

### 3.2.

#### Ausführungsform

Das MRES A 5601.28 ist als Sitzarbeitsplatz ausgeführt und in der Gestaltung durch die Gefäßelemente des DEKK bestimmt.

Die ästhetischen und ergonomischen Bedingungen sind durch diese Gefäßelemente festgelegt und entsprechen den gültigen Normen und Standards.

#### Das MRES A 5601.28 besteht aus:

Schrank 1

mit Rechnereinschub kpl und Lochbandeinheit K 6200

Schrank 2

mit Kassettenmagnetbandeinheit K 5221.11 und FD-Einsatz

Koppelstück kpl (Verbindungsstück Schrank 1 und Schrank 2)

Monitor K 7221

Seriendrucker SD 1156

Tastatur kpl



## 3.3.

### Umgebungsbedingungen

#### Einsatzbedingungen:

EKL 2 TGL 26465 August 1979

Einschränkung: für Diskette gemäß  
ISO/TC 96/SC 11

Zul. Staubgehalt der Luft: max. 1 mg/m<sup>3</sup>

Zul. Staubkorngröße: max. 3 µm

Für den Datenträger Lochband gilt  
TGL 24496/02

Für den Datenträger Digitalkassette  
Typ 490 gilt TGL 24522/07

#### Transportbedingungen:

TKL 2 TGL 26465 August 1979

Einschränkung: für MON K 7271 in  
Originalverpackung

Lufttemperatur: - 10 °C ... + 45 °C

#### Lagerbedingungen:

LKL 1 TGL 26465 August 1979

Bemerkung:

Die Festlegungen der Verpackungs- und  
Transportvorschrift 1.45.003289.1/31  
sind einzuhalten.

## 3.4.

### Aufstellbedingungen

Die Aufstellung des MRES A 5601.28 hat gemäß Montage- und Installationsvorschrift 1.45.003289.1/54 zu erfolgen.

| Geräteabmessungen<br>MRES A 5601.28          | Breite<br>(mm) | Höhe<br>(mm) | Tiefe<br>(mm) |
|--|----------------|--------------|---------------|
| Konfiguration (ohne Drucker,<br>mit Monitor) | 1800           | 1010         | 850           |
| Drucker mit Papierablage                     | 875            | 920          | 1020          |

| Flächenbedarf<br>MRES A 5601.28 | Breite<br>(mm) | Tiefe<br>(mm) |
|---------------------------------|----------------|---------------|
| Konfiguration ohne Drucker      | 3800           | 2100          |
| Konfiguration mit Drucker       | 4100           | 2100          |

| Masse<br>MRES A 5601.28 | kg          |
|-------------------------|-------------|
| Schrank 1               | etwa 135 kg |
| Schrank 2               | etwa 85 kg  |
| Koppelstück kpl         | etwa 20 kg  |
| Seriendrucker 1156      | etwa 61 kg  |
| Monitor K 7221          | etwa 12 kg  |
| Tastatur kpl            | etwa 6 kg   |

### 3.5.

#### Stromversorgung

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Netzspannung:                 | 220 V + 10 %<br>- 15 %   |
| Frequenzbereich:              | 50 Hz $\pm$ 1 Hz   |
| Leistungsaufnahme:            | max. 800 W   |
| Stützzeit bei<br>Netzausfall: | 20 ms (für Nenn-Netzspannung)<br>10 ms (für Netzspannung an der<br>unteren Toleranzgrenze) |

Der Netzanschluß ist fest zu installieren. Es ist ein 2poliger Trennschalter vorzusehen und Schutzleiteranschluß zu gewährleisten (s. Montage- und Installationsvorschrift 1.45.003289.1/54).

## 3.6.

### Zuverlässigkeit

Mittlerer Ausfallabstand bei

- 20 % Auslastung KMEE K 5221.11
- 100 % Auslastung MF 3200
- 2 % Auslastung LBE K 6200 und
- 10 % Auslastung Drucker SD 1156

$$T_0 = 395 \text{ h}$$

## 3.7.

### Sonstige Einsatzbedingungen

|  |   |
|--|---|
| Schalleistungspegel nach TGL 10687:      | $\leq$ 75 dBAI bei Arbeit mit Drucker SD 1156 oder Lochbandeinheit K 6200 |
| Schutzklasse nach TGL 21366:             | I   |
| Schutzgrad nach TGL RGW 778:             | IP 20   |
| Funkentstörung nach TGL 20885/<br>20886: | Einhaltung Grenzwerte<br>F 1 und F 3                                      |
| Betriebsart:                             | Deuerbetrieb bei Einhaltung der Wartungsvorschrift 1.45.003289.1/63       |

## 3.8.

### Bedien- und Anzeigeelemente

Die Anordnung und Bedeutung der Bedien- und Anzeigeelemente ist in der Betriebsvorschrift 1.45.003289.1/53 dargestellt.

## 4.

### Schaltkreissortiment

Es wird das gleiche Schaltkreissortiment wie beim MR K 1520 verwendet. Nähere Einzelheiten sind der Betriebsdokumentation zum MR K 1520, Technische Beschreibung 1.11.004650.3/61, zu entnehmen.

## 5.

### Konstruktion

#### 5.1.

##### Aufbau des Gesamtgeräts

Das MRES A 5601.28 ist in der konstruktiven Gestaltung durch die Gefäßelemente des DEKK bestimmt und besteht in seinem Grundaufbau aus den beiden Schränken 1 und 2, dem Koppelstück kpl, dem Monitor MON K 7221, dem Seriendrucker SD 1156 und der Tastatur kpl (Abb. VIII.2.): Alle Baugruppen sind untereinander intern verkabelt.

#### 5.2.

##### Aufbau der Gerätekomponenten

#### 5.2.1.

##### Gefäßaufbau

Die Grundlage für den Schrank 1 bildet ein Beistellschrank BSCM 2.2, der den Rechnereinschub und die Lochbandeinheit K 6200 enthält.

Im Schrank 2 (ebenfalls ein BSCM 2.2) befindet sich die Kassettenmagnetbandeinheit K 5221.11 und der FD-Einsatz.

Beide Schränke sind durch das Koppelstück kpl miteinander verbunden. Auf dem Koppelstück kpl steht die Tastatur. Diese kann wahlweise nach Abnahme der vorderen Abdeckung auch direkt auf

die Auflage des Koppelstückes gestellt werden. Dadurch ergibt sich eine (für bestimmte Anwendungsfälle) günstigere Bedienungshöhe.

Der Monitor MON K 7221 ist drehbar gelagert und steht im allgemeinen links auf der Arbeitsfläche. Dort ist er aber entsprechend den Bedienungsanforderungen frei beweglich.

Der Seriendrucker SD 1156 bildet eine separate Einheit.

## 5.2.2.

### Innerer Aufbau

#### 5.2.2.1.

##### Rechnereinschub

Der Rechnereinschub kpl besteht aus den Baugruppen

Elektronik vst

Stromversorgung vst

Netzverteilung vst

Bedienleiste vst und

Grundrahmen vst.

Die Baugruppen Elektronik vst und Stromversorgung vst sind servicegünstig schwenkbar angeordnet und gegebenenfalls leicht herausnehmbar. Die konsequente Durchsetzung des Baugruppenprinzips garantiert im Servicefall problemloses Arbeiten.

#### 5.2.2.2.

##### Lochbandeinheit LBE

Die Lochbandeinheit LBE K 6200 ist als Einschub konstruiert und über dem Rechnereinschub bedienungsgünstig angeordnet. Sie ist durch einen Drehknopf an der Vorderseite verriegelt. Nach dem Entriegeln läßt sich die LBE zum Einlegen von Lochbandrollen oder für Wartungszwecke teilweise herausziehen.

## 5.2.2.3.

### Kassettenmagnetbandeinheit KMBE

Die Kassettenmagnetbandeinheit KMBE K 5221.11 besteht im wesentlichen aus den beiden Kassettenmagnetbandgeräten K 5200 und der zugehörigen Stromversorgung.

Als Datenträger werden Digitalkassetten nach KROS 5109 verwendet.

## 5.2.2.4.

### FD-Einsatz

Der FD-Einsatz besteht aus einer Grundplatte zur Aufnahme von einem bzw. zwei Folienspeicherlaufwerken und einer entsprechenden Frontplatte (Bestückung von zwei Folienspeicherlaufwerken erfolgt nur bei Bereitstellung des zweiten Folienspeicherlaufwerks durch den Kunden).

Nach Abnahme der Frontplatte ist für Servicezwecke ein guter Zugriff zum Folienspeicherlaufwerk vorhanden.

Die Diskette wird durch einen Öffnungsschlitz an der Gerätevorderseite in den Speicher eingelegt bzw. herausgenommen.

## 5.2.2.5.

### Lüfterbaugruppe, FD-Verteilung

Diese im rückwärtigen Innenraum des jeweiligen Schrankes angeordneten Baugruppen dienen einerseits der Entlüftung des Schrankraums und stellen zum anderen Stütz- und Verteilungspunkte der internen Verkabelung dar.

- 1 Monitor MON K 7224
- 2 Tastatur kpl.
- 3 Lochbandeinheit K 6200
- 4 Rechnereinschub
- 5 FD - Einsatz
- 6 Magnetbandeinheit K 5224.41
- 7 Schrank 1
- 8 Schrank 2
- 9 Koppelstück

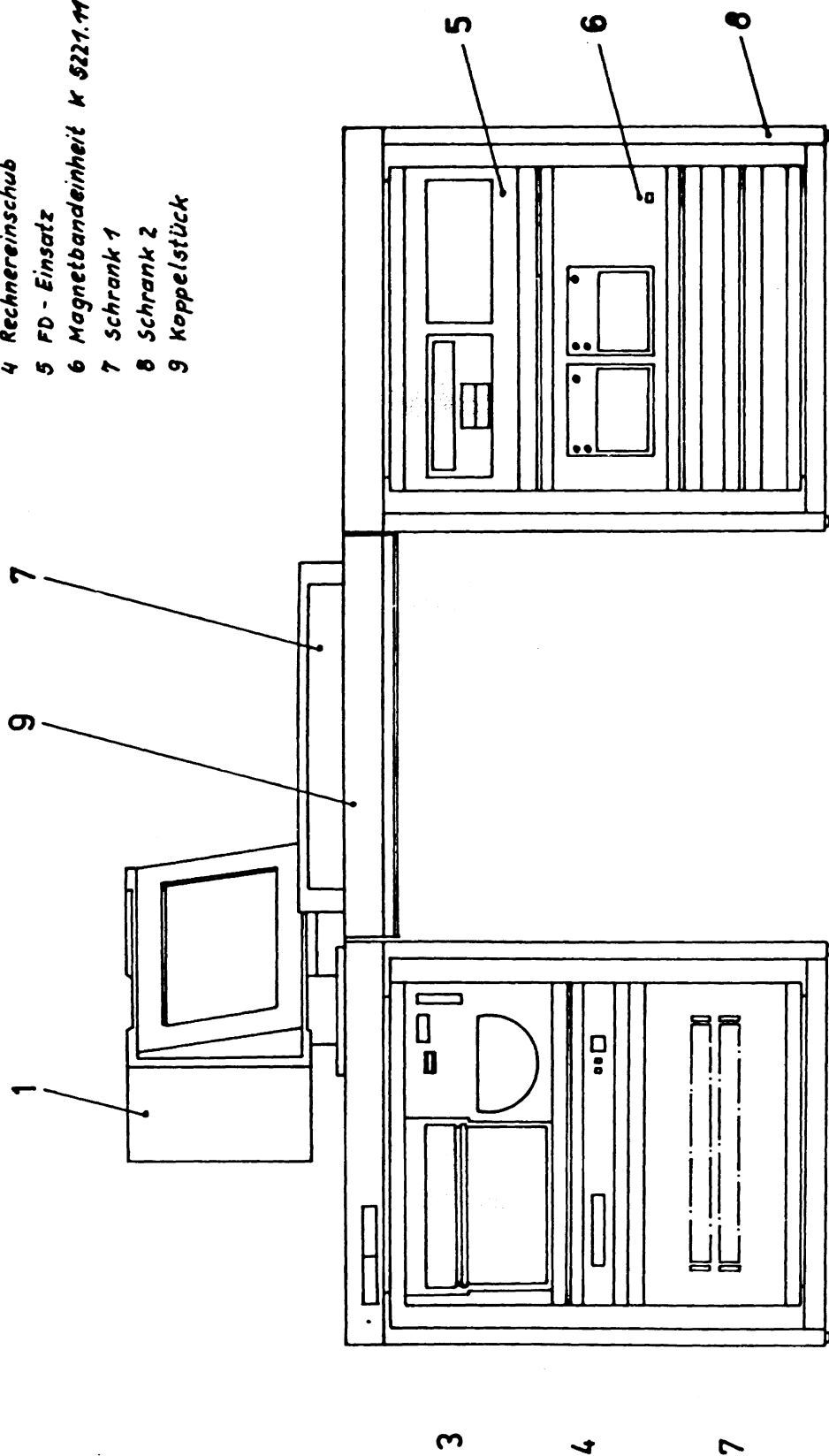


Abb. VIII.2. Gesamtansicht MRES A 5601.28

## Erläuterungen zur Kontaktbelegung

- 1) 12 N: - 12 V; 12 NR: Rohspannung zur Erzeugung von Sonder-  
spannungen auf der Steckeinheit
- 2) Zweite E/A-Prioritätenkette (wahlweise an erste anschlie-  
bar)
- 3) Zeitgeber/Zähler-Signale (auf ZRE erzeugt)
- 4) Spannungsüberwachung (bei CMOS-Speichern)
- 5) Speichererweiterung über 64K Byte (bei Speichersteck-  
einheiten)
- 6) Signal zur Netzein- und -ausschaltung (für Anwendersteck-  
einheiten)
- 7) Von BVE K 4120 für den Anschluß des Prüfrechners belegt
- 8) Parallel-E/A der ZRE, z.B. für Mehrrechnerkopplung  
(bei ZRE K 2521 bis K 2524 belegt)
- 9) Interrupt Enable Parallel. Signal für externe Beschleuni-  
gungsschaltung Interruptprioritätenkette
- 10) Sonderspannung oder Anwendersignal

### 6.1.2.3.

#### MRES-spezifische Koppelbusbelegung

Der Koppelbus wird für gerätespezifische Verbindungen zwischen den STE belegt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Belegung der MRES A 5601.28-spezifischen Koppelbussignale auf dem Steckverbinder für Anwender und Prüfzwecke.



## Koppelbus X 2

| Signalbezeichnung | <u>C</u> | <u>A</u> | Signalbezeichnung |
|-------------------|----------|----------|-------------------|
| 00                |          | 29       | 00                |
| 00                |          | 28       | 00                |
|                   |          | 27       |                   |
|                   |          | 26       |                   |
|                   |          | 25       |                   |
|                   |          | 24       |                   |
|                   |          | 23       |                   |
|                   |          | 22       | CLK/TRG 3         |
|                   |          | 21       | <u>MEMDI-1</u>    |
|                   |          | 20       | <u>RDYAS</u>      |
| MEMPR             |          | 19       | MEMAS             |
| IOPR              |          | 18       | IOAS              |
| <u>ESPA 2</u>     |          | 17       | <u>ESPA 1</u>     |
| <u>WAS 2</u>      |          | 16       | WAS 1             |
|                   |          | 15       | M 11              |
| <u>RSTAK</u>      |          | 14       | <u>RST 8 RQ</u>   |
| <u>EXT 3</u>      |          | 13       | <u>EXT 1</u>      |
| <u>EXT 4</u>      |          | 12       | <u>EXT 2</u>      |
| <u>TRG 2</u>      |          | 11       | <u>TRG 1</u>      |
| <u>MPA</u>        |          | 10       |                   |
|                   |          | 9        | <u>BOOT</u>       |
|                   |          | 8        | OS                |
| <u>IEP</u>        |          | 7        | UM                |
| <u>TRG 4</u>      |          | 6        | <u>TRG 3</u>      |
|                   |          | 5        |                   |
|                   |          | 4        |                   |
|                   |          | 3        |                   |
|                   |          | 2        |                   |
| 5 P               |          | 1        | 5 P               |

## 6.1.3.

### Zentrale Recheneinheit ZRE K 2521

Die Zentrale Recheneinheit ZRE K 2521 stellt das Kernstück des MRES A 5601.28 dar. Dieser Modul besteht aus der ZVE Q 300, 3 kByte Festwertspeicher und 1 kByte Arbeitsspeicher sowie einem quarzstabilisierten Taktgenerator, einem CTC Q 302 und Kopplungsinterface zur Mikrorechnerkopplung mit PIO Q 301. Am Steckverbinder X 1 werden die Signale des Systembus K 1520 lt. TGL 37271 bereitgestellt. Somit ist es auf dieser Basis möglich, eine Rechnererweiterung im Speicherbereich bis 64 k und in den Peripherieanschlüssen vorzunehmen. Die ZRE erlaubt die volle Nutzung der Leistungsfähigkeit des Q 300.

### Parameter

|                      |  |
|----------------------|--|
| Prozessor:           | Q 300 (Verarbeitungsbreite: 8 bit - parallel<br>Befehlsängen: 1, 2, 3, 4 Byte<br>Wortlänge Daten: 1, 4, 8, 16 Bit<br>Befehlsanzahl: 158 Befehle<br>Adressierbarer Speicherbereich: 64 kByte<br>Adressierbare E/A-Adressen:<br>256 E/A-Adressen<br>Taktfrequenz: 2,4576 MHz<br>Interrupteingänge: je ein maskierbarer<br>bzw. nichtmaskierbarer |
| ZRE-Speicher:        | 4 kByte (3 kByte, PROM<br>1 kByte, stat. RAM)  |
| Echtzeituhr/Zähler:  | CTC Q 302 (Betriebsarten: 1. Zähler<br>2. Zeitgeber)   |
| Anschlußbedingungen: | TGL 37271 System Mikrorechner und<br>Linieninterface, BUS K 1520<br>Der CTC Q 302 besitzt in der Interruptkette<br>die höchste, der PIO Q 301 die zweithöchste<br>Priorität.   |

Die Mikrorechnerkopplung und der RAM der ZRE K 2521 werden beim MRES als redundante Funktionsgruppen nicht genutzt. Eine Mehrrechnerkopplung mehrerer ZRE des Typs K 2521 ist im MRES A 5601.28 nicht vorgesehen und nicht notwendig; der vorhandene PIO Q 301 kann für Sonderanwendungen genutzt werden.

Der Festwertspeicher der ZRE (3 kByte) dient als Anfangslader des Systems.

Weitere Einzelheiten sind der Betriebsdokumentation MR K 1520 1.12.517101.1/61 zu entnehmen.

## 6.1.4.

### Speicherausüstung des MRES A 5601.28

#### 6.1.4.1.

##### Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher des MRES A 5601.28 hat eine Speicherkapazität von 32 kByte, die dem Anwender zur Verfügung stehen. Es kommen 2 Operativspeicher OPS K 3525 (32 K) zum Einsatz.

Für das Betriebssystem sind weitere 4 kByte Arbeitsspeicher OPS K 3520 bzw. 1 kByte als Bildinhaltsspeicher reserviert.

Zur Geschwindigkeitssynchronisierung zwischen der ZVE der ZRE K 2521 und dem Speicher arbeiten die Speicher mit einer WAIT-Steuerung.

#### Parameter OPS K 3520

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Speicherkapazität:    | 4 kByte   |
| Zugriffszeit:         | ≤ 530 ns  |
| Schaltkreistyp:       | Q 240 (1 kBit x 1, n-MOS)                           |
| Leistungsaufnahme:    | 5 V, ≤ 2,8 A  |
| Weitere Einzelheiten: | Betriebsdokumentation MR K 1520<br>1.12.517011.5/61 |

## Parameter OPS K 3525

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Speicherkapazität:    | 16 kByte  |
| Zugriffszeit:         | $\leq 350$ ns   |
| Schaltkreistyp:       | Q 250 (4 kBit x 1, n-Kanal Si-Gate, MOS)  |
| Betriebsspannung:     | $5\text{ V} \pm 5\%$ , $12\text{ V} \pm 5\%$ , $-5\text{ V} \pm 5\%$<br>(Masse) |
| Leistungsaufnahme:    | Der Strombedarf ist stark von der Betriebsweise des Speichers abhängig.         |
| Weitere Einzelheiten: | Betriebsdokumentation MR K 1520<br>1.12.517121.2/61                             |

## 6.1.4.2.

### Festwertspeicher

Das Betriebssystem ist auf einer Steckereinheit PFS K 3820 in einem programmierbaren Festwertspeicher untergebracht, so daß alle wesentlichen Betriebssystemfunktionen bzw. Peripheriesteuerungen ohne das Laden zusätzlicher Programmteile direkt angesprochen werden können.

## Parameter PFS K 3820

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Speicherkapazität:    | 16 kByte PROM  |
| Zugriffszeit:         | $\leq 530$ ns  |
| Schaltkreistypen:     | Q 260 (PROM)   |
| Leistungsaufnahme:    | + 5 V, $\leq 0,9$ A<br>+ 12 V, $\leq 0,9$ A<br>- 5 V, $\leq 0,5$ A |
| Weitere Einzelheiten: | Betriebsdokumentation MR K 1520<br>1.12.517011.5/61                |

## 6.1.4.3.

### Speichererweiterung

Für den Anwender besteht die Möglichkeit der direkten Nutzung des Arbeitsspeichers von

0000 H bis 7 FFFH (32 K).

Eine Nachrüstung kann bis 8 FFFH bzw. bis 9 FFFH erfolgen (36 bzw. 40 K).

Diese Ausstattung wird mit einem bzw. zwei Modulen des OPS K 3520 bzw. des OFS K 3620 realisiert.

Nachfolgende Übersicht zeigt den freiverfügbaren Speicher bei den einzelnen Varianten:

| Variante               | Module         | freiverfügbarer Speicher |
|------------------------|----------------|--------------------------|
| Standardausrüstung     | 2 x OPS K 3525 | 32 K (RAM)               |
| Standardausrüstung und |                |                          |
| 1. Ausbaustufe         | 1 x OPS K 3520 | 36 K (RAM)               |
| 2. Ausbaustufe         | 2 x OPS K 3520 | 40 K (RAM)               |
| 3. Ausbaustufe         | 1 x OFS K 3620 | 40 K (34 KRAM, 6 KROM)   |

Die vorgesehenen Steckplätze befinden sich im rechten Steck-einheitensatz STS 2 auf den Steckplätzen St 4 und St 5.

Die zusätzlichen Ausbaustufen 1 bis 3 des Speichers müssen gesondert mit dem Vertriebsorgan abgestimmt werden.

Hierzu sind ebenfalls gesonderte Bestellungen notwendig.

## 6.1.4.4.

### Externe Speicher

Das MRES A 5601.28 ist mit 1 Folienspeicherlaufwerk MF 3200 und mit 2 Kassettenmagnetbandgeräten KMEG K 5200 ausgerüstet. Die Speicherkapazität einer Diskette beträgt etwa 250 kByte und die einer Kassette etwa 500K Byte (beidseitig bei max. Blocklänge). Auf Grund der freien Austauschbarkeit der Disketten und Kassetten ist die Speicherkapazität im Prinzip unbegrenzt.

## 6.1.5.

### BUS-Verstärker BVE K 4120

Der BUS-Verstärker BVE K 4120 dient zur Systembusverlängerung und ermöglicht beim MRES A 5601.28 die Verbindung mit Anwendersystemen. Er realisiert die Verstärkung der Signale von System-BUS und von Koppel-BUS, so daß eine Systembusverlängerung bis zu 1,5 m möglich ist. Die BUS-Weiterleitung erfolgt mit speziellen Kabeln (LTG K 0521).

Die Wirkungsrichtung bestimmter Signale wird durch die Seitensteuerung festgelegt.

Die Seitensteuerung entscheidet, auf welcher Seite des BUS-Verstärkers die im UM-Mode aktivierten Funktionsgruppen sitzen. Einzelheiten zur BVE K 4120 sind in der Betriebsdokumentation des MR K 1520, 1.12.517051.7/61 dargestellt.

Alle Systemaufwertungen, Ergänzungen oder Erweiterungen von Anwendersystemen sind nur über BUS-Verstärker und BUS-Verlängerung extern und mit externer Stromversorgung möglich.

## 6.1.6.

### PROM-Programmiereinrichtung PPE K 0420

Die komplette Einrichtung besteht aus der Steckeinheit PROM-Programmierschaltung PPE K 0420 und einer beim MRES A 5601.28 in der Baugruppe Tastatur kpl. angeordneten Schwenkhebelfassung (analog PAE K 0422) sowie aus einem separaten PROM-Löschgerät PLG K 0421.

Die PPE K 0420 ermöglicht die Programmierung von Schaltkreisen des Typs Q 260 sowie der Prüfung des Inhalts von PROM des Typs Q 260 und ROM des Typs Q 230.

Die Programmierung erfolgt aus dem Arbeitsspeicher.

Der Ablauf der Programmierung entspricht den Bedingungen der Schaltkreishersteller. Nach der Programmierung wird eine Prüfung des PROM-Inhalts durchgeführt.

Die zur Programmierung erforderliche Sonderspannung von 26 V wird durch einen geregelten Transverter erzeugt.

Die Kapazität von PLG K 0421 entspricht der Leistungsfähigkeit der Programmierereinrichtung.

Weitere Einzelheiten: s. Technische Beschreibung PPE K 0420  
1.78.022071.7/61 sowie  
Technische Beschreibung PLG K 0421  
1.78.016000.5/61

## 6.1.7.

### Folienspeicheranschluß AFS K 5121

Mit der Folienspeicheranschlußsteuerung AFS K 5121 können max. 4 Laufwerke des Typs MF 3200 (Firma MOM/UVR) bedient werden. Beim MRES A 5601.28 ist ein Laufwerk angeschlossen. Der Modul besteht aus einer Steckeinheit.

Die Markenauswertung, die Steuerung des byteseriellen Datenaustauschs sowie die EDC-Zeichenbildung und -auswertung erfolgen softwaremäßig. Die Schaltung realisiert die Parallelseriell-Wandlung, die Interrupt- und Waitsteuerung als wichtigste Funktion. Der Modul belegt 8 E/A-Adressen, wobei die Adreszenzuordnung durch den Anwender frei wählbar, jedoch für das System MRES A 5601.28 festgelegt ist. Der Modul realisiert keinen DMA-Betrieb, so daß die ZRE für die Zeit von Schreib- und Leseaufrufen ausschließlich das angesprochene Laufwerk bedient.

Detailaussagen zur AFS K 5121 sind der Betriebsdokumentation Folienspeicheranschluß K 5121 1.78.022081.3/61 zu entnehmen.

## 6.1.8.

### Anschlußsteuerung AKB K 5020

Der Anschluß der Kassettenmagnetbandeinheit K 5221 (mit Standardanschluß IFKB, Aufzeichnungsverfahren nach KROS 5109 und 38 cm/s Bandgeschwindigkeit) an den MRES A 5601.28 erfolgt mit der

Anschlußsteuerung AKE K 5020. Dieser Modul besteht aus einer Steckereinheit. An die AKE sind zwei Kassettenmagnetbandgeräte K 5200 angeschlossen. Die AKE gestattet jedoch keine Parallelarbeit mit beiden Kassettenmagnetbandgeräten.

Der Austausch von Daten- bzw. Steuersignalen erfolgt über programmierbare Parallel-Eingabe/Ausgabe-Interfacebausteine U 855. Der Datenaustausch wird grundsätzlich interruptgesteuert durchgeführt.

Die AKB K 5020 besteht aus folgenden Funktionsgruppen:

- Programmierbare E/A-Schnittstelle
- Adressierungseinrichtung
- Ausgabesteuerung
- Eingabesteuerung
- Anschlußlogik zur Bildung der Steuersignale und Auswertung der Zustandssignale.

Der Modul belegt 8 E/A-Adressen.

Detailaussagen zur AKB K 5020 sind der Betriebsdokumentation K 5020 1.45.518028.7/61 zu entnehmen.

## 6.1.9.

### Anschluß Lochbandeinheit

Die Anschlußeinheit ALB K 6025 erlaubt den Betrieb eines Lochbandlesers 1210 und eines Lochbandstanzers 1215 auf Basis IFSP-Schnittstelle nach KROS 5005/02. Beim MRES A 5601.28 wird mit diesen Baugruppen eine Lochbandeinheit LBE K 6200 betrieben. Die Peripheriegeräte können sowohl interrupt- als auch programmgesteuert arbeiten. Die Ansteuerung dieser Peripheriegeräte erfolgt im Multiplexbetrieb.

Einzelheiten sind in der Betriebsdokumentation Lochbandeinheit ALB K 6025, 1.45.518042.2/61 enthalten.



## 6.1.10.

### Terminalanschluß ATD 040

#### Zum Anschluß von

Alpha-numerischer Tastatur AN K 7602

Drucker robotron 1156

(mit TTL-Interface, ASC II-Kode)

dient der Terminalanschluß ATD 040. Alle Aufrufe der Funktionen des Betriebssystems MEOS 1521 werden über die Tastatur realisiert.

Bei der Kommunikation mit dem System übernimmt der Drucker die Protokoll- und Listfunktionen. Sowohl Drucker als auch Tastatur werden programm- oder interruptgesteuert betrieben.

Weitere Einzelheiten: s. Technische Beschreibung 1.78.022041.1/61

## 6.1.11.

### Anschluß Bildschirm ABS K 7023

Mit der Anschlußeinheit ABS K 7023 erfolgt der Anschluß des Monitors MON K 7221 über zwei Koaxialkabel für Videosignal und Synchronsignal. Die funktionsbestimmenden Baustufen wie Zeichengenerator (128 Zeichen im Punktraster 7 x 10, beim MRES A 5601.28 lat., Groß- und Kleintuchstaben, Sonderzeichen), Bildinhaltspeicher von 1024 Zeichen (16 Zeilen x 64 Zeichen), Erzeugung des Videosignals sowie des Synchronsignals und Anpassung an den K 1520-BUS (TGL 37271) sind Bestandteil der ABS K 7023).

Detailinformationen s. Betriebsdokumentation Anschluß Bildschirm ABS K 7023 1.12.516750.5/61

## 6.1.12.

### Funktionssteuerung FST 060

Diese Steckeinheit realisiert im MRES A 5601.28

die Generallöschung und den Systemstart (Taste RESET)

Initialisierung von Funktionsgruppen und Speicher über Anfangslader

Unterbrechung von Anwenderprogrammen bei Hard- oder Softwarehaltepunkt, bei Ausbleiben der  $\overline{\text{RDY}}$ -Rückmeldung von adressierten Speichern oder Peripherieschaltkreisen oder manuell über Taste CAL OS

TIME OUT-Überwachung

M 11-Erkennung

Handauslösung von NMI (Taste NMI)

Anzeige durch Programm nicht auswertbarer Systemzustände (HALT, WAIT, DMA, nicht bedientes Interrupt)

Anzeige des Programmzustands (Anfangslader, Petrietsystem, Anwenderprogramm).

Die dazu erforderlichen Tasten und Anzeigen sind in der Baugruppe Tastatur kpl. enthalten.

Bei einem LD A,A Befehl erzeugt die Funktionssteuerung einen RST 28 H. In Verbindung mit dem Anfangslader erfolgt ein Sprung zum BS (Softwarehaltepunkt). Diese Einschränkung muß durch den Anwender des MRES A 5601.28 beachtet werden.

Die Steuerung für den Anfangslader ist Bestandteil der Funktionssteuerung. Der Anfangslader selbst nutzt jedoch den PROM-Speicher der ZRE.

Weitere Einzelheiten s. Technische Beschreibung 1.78.022061.2/61.

## 6.1.13.

### Echtzeitspeicher ESP 030

Der Echtzeitspeicher verwendet 1K Bit statisch RAM (Q 240). Die Speicherkapazität des Echtzeitspeichers umfaßt 512 ZVE-Zyklen. Das entspricht einer durchschnittlichen Programmlänge von etwa 120 Befehlen.

Es werden die zur Identifikation der Zyklen benötigten Steuersignale sowie der Systemadreßbus und der Systemdatenbus in einer Breite von 32 bit aufgezeichnet.

Mit Rückübersetzer ist die Auswertung des Speicherinhalts und eine Interpretation möglich.

Der Echtzeitspeicher kann sowohl softwaremäßig als auch hardwaremäßig (z.B. durch die Haltepunktsteuerung) abgeschaltet werden.

Weitere Hinweise s. Technische Beschreibung 1.78.022031.5/61.

## 6.1.14.

### Haltepunktsteuerung HPS 020

Die im MRES A 5601.28 eingesetzte Haltepunktsteuerung erlaubt das Setzen von vier unabhängigen Haltepunkten, die maskierbar sind.

Bei Erkennen des Haltepunktes wird über die Funktionssteuerung im nächsten Befehlslesezyklus das laufende Programm durch Einfügen von RST 8 H mit nachfolgendem Sprung zum Betriebssystem unterbrochen.

Die Haltepunktsteuerung HPS 020 wird charakterisiert durch:

3 Hardware-Haltepunkte

1 Hardwaremäßige Ausschaltbedingung für Echtzeitspeicher  
Vollständige Überwachung des Systembusses

4 zusätzliche vom Anwender bereitzustellende Signale zum Auslösen der Haltepunktsteuerung mit Maskierungsmöglichkeit

Erzeugung von 4 unabhängigen Triggersignalen (z.B. Auslösen eines Oszillografen, Logikanalysators)

Messen der Programmablaufzeit

Weitere Hinweise s. Technische Beschreibung 1.78.022021.0/61.

## 6.1.15.

### Seitensteuerung SST 050

Die Seitensteuerung legt für die Ausführung von Anwenderprogrammen fest, auf welcher Seite vom EUS-Verstärker sich der gerade

adressierte Speicher bzw. Peripherieschaltkreis befindet (im MRES A 5601.28 bzw. im Anwendersystem).

Dazu werden die Adreßräume

beim Speicher in 16 Gruppen zu je 4K Byte

bei E/A-Adressen in 16 Gruppen zu je 16 Adressen

unterteilt und durch Vergleich der aktuellen Adresse mit dem Inhalt eines Speichers der BUS-Verstärker entsprechend gesteuert.

Diese Steuerung wirkt.

beim Anwenderprogramm permanent

bei Testprogrammen bzw. Transportprogrammen des Betriebssystems für jeweils einen Zyklus

Die Seitensteuerung erlaubt darüber hinaus

selektive RDY-Bildung zu 16 Speicher- und/oder E/A-Baugruppen für das Anwendersystem

selektive Schreibsperre für RAM-Speicher

Weitere Hinweise s. Technische Beschreibung 1.78.022051.6/61.

6.1.16.

ZVE-Adapter ZVA 090

Mit dem ZVE-Adapter ist die Kopplung von Anwendersystemen an der Schnittstelle des Q 300 bzw. äquivalenter ZVE möglich. Der ZVE-Adapter wird zur Realisierung der Kopplungsvariante 4 benötigt.

Folgende weiterführende Unterlagen sind für den ZVE-Adapter bzw. die Kopplungsvariante 4 zu beachten:

1. Technische Beschreibung ZVE-Adapter 1.78.022091.8/61
2. Betriebsvorschrift 1.45.003289.1/53
3. KROS 0296 - Technische Anschlußbedingungen MRES A 5601.28

## 6.1.17.

### Periphere Geräte

#### Aufbau, Funktion und Arbeitsweise der peripheren Geräte

Drucker robotron 1156

Lochbandeinheit LBE K 6200

FD-Einsatz

Kassettenmagnetbandeinheit K 5221.11

Monitor MON K 7221

sind aus den Technischen Beschreibungen zu diesen Geräten ersichtlich.

## 6.1.18.

### Stromversorgung

Beim MRES A 5601.28 werden folgende Stromversorgungsbaugruppen eingesetzt:

| Stromversorgungsmodul | Einsatznormativ | Nominalwerte (Leistung, Nennwert, Ausgangsspannung bzw. max. zulässiger Durchgangsstrom) | Bemerkung  |
|-----------------------|-----------------|--|--|
| STM K 0360.03         | 1               | 25 W / 5 V   | Einschaltreihenfolge:<br>5 N - 5 P -<br>12 P - 24 P<br>Ausschaltreihenfolge 24 P,<br>nach etwa 3 s<br>die restlichen<br>3 Spannungen |
| STM K 0361.08         | 1               | 50 W / 12 V  |  |
| STM K 0362.13         | 1               | 100 W / 24 V   |  |
| STM K 0363.03         | 1               | 150 W / 5 V  |  |
| SKE K 0369            | 1               | etwa 20 W  |  |
| NFI K 0368.02         | 1               | 6 A  | in Baugruppe,<br>Netzverteilung<br>angeordnet  |

## Achtung!

Eine Stromversorgung für Anwendersysteme aus diesen BG ist nicht zulässig. Dies betrifft jedoch nicht die Speichererweiterung nach Pkt. 6.1.4.3.

## 6.1.19.

Zubehör zum MRES A 5601.28

| Stückzahl | Benennung                               | Bauunterlagen-Nr. |
|-----------|---|-------------------|
| 1         | EPROM Löscheinrichtung<br>K 0421        | 1.78.016000.5/01  |
| 1         | Verbindungskabel<br>LTG K 0521.01       | 1.11.004661.6/01  |
| 1         | STE VLA K 0522.05 (D)<br>Typ 012-7026   | 1.12.517026.0/01  |
| 1         | STE VLA K 0522.00 (I)<br>Typ 012-7021   | 1.42.517021.1/01  |
| 1         | ZVE-Adapter                             | 1.78.022093.4/01  |
| 1         | Lochbandkorb klein 65/004               | 2.51.840773.2/01  |
| 1         | Betriebsdokumentation<br>für den Kunden | 1.45.003291.4/00  |
| 1         | PVC-Band 9 mm (Lochband)                | 0.3126 0521.8/90  |
| 10        | Steckknopf 321 WSPS                     | 0.3220 4500.0/90  |
| 1         | G-Schmelzeinsatz<br>T 250 TGL 0-41571   | 0.6137 6274.0/90  |
| 2         | G-Schmelzeinsatz<br>T 6,3 TGL 0-41571   | 0.6137 6286.1/90  |
| 2         | G-Schmelzeinsatz<br>T 1,6 TGL 0-41571   | 0.6137 6282.0/90  |
| 2         | G-Schmelzeinsatz<br>T 160 TGL 0-41571   | 0.6137 6272.4/90  |

6.1.20.

Kostenpflichtiges Zusatzzubehör

Es wird empfohlen, sich bei kostenpflichtigen Zusatzzubehör in bezug auf Organisationsmittel für Lochstreifen- und Drucktechnik sowie Schriftgutablage mit dem Organisationsmittelhandel beim VEE Robotron-Vertrieb Berlin in Verbindung zu setzen.

Von VEB <sup>BEMETA</sup> FEMETA, 9010 Karl-Marx-Stadt, Annaberger Str. 282 a, können über die Versorgungskontore geeignete Arbeitsstühle in verschiedenen Ausführungsformen (z.B. höhenverstellbar, mit Armlehnen) bezogen werden.

Anlage 1Speicheradressebelegung

| Speicher  | Modul      | Speicherk.          | Adreßbereich                     | Bemerkung                 |
|-----------|------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1         | ZRE K 2521 | 1 K RAM<br>3 K PROM | 0000H-0 FFFH                     | Anfangslader              |
| 2         | OPS K 3525 | 32 K RAM            | 0000H-7 FFFH                     |                           |
| 1; 2      | OPS K 3520 | 4; 8 K RAM<br>bzw.  | 8 0000H-8 FFFH<br>8 0000H-9 FFFH | Zusatzaus-<br>stattung    |
| oder<br>1 | OFS K 3620 | 8 K                 | 8 0000H-9 FFFH                   | Zusatzaus-<br>stattung    |
| 1         | ABS K 7023 | 1 K                 | A 0000H-AFFFH ?                  | Bildwieder-<br>holpeicher |
| 1         | PFS K 3820 | 16 K                | B 0000H-BFFFH                    | BS                        |
| 1         | OPS K 3520 | 4 K                 | F 0000H-FFFFH                    | Arbeitsspeicher<br>für BS |

Die Zugriffe erfolgen im OS-Mode nur auf die internen Speicher des MRES A 5601.28.

Im UM-Mode wird nur bei entsprechender Zuweisung durch die Seitensteuerung auf die internen Speicher des MRES A 5601.28 zugegriffen (s. Pkt. 6.1.15).



## Anlage 2

### Blatt 1

#### E/A-Adreßbelegung

Die folgenden E/A-Adressen sind im MRES A 5601.28 belegt. Im OS-Mode wird prinzipiell auf diese internen Adressen zugegriffen. Im UM-Mode entscheidet die Seitensteuerung, ob auf interne oder externe E/A-Baugruppen zugegriffen wird.

#### 1.

##### Eingabeadressen (E-Adressen)

|    |             |                                    |
|----|-------------|------------------------------------|
| IN | 80 H-83 H   | CTC (Q 302) auf ZRE K 2521         |
| IN | 84 H-87 H   | PIO (Q 301) auf ZRE K 2521         |
| IN | D 0 H-D 7 H | AKB K 5020                         |
| IN | D 8 H-DFH   | AFS K 5121                         |
| IN | E 0 H-E 2 H | Tastatur AN K 7602                 |
| IN | E 3 H       | PPE K 0420                         |
| IN | E 4 H-E 7 H | Drucker robotron 1156              |
| IN | E 8 H-EBH   | LBL 1210                           |
| IN | ECH-EFH     | LBS 1215                           |
| IN | F 0 H       | Lesen Programmlaufzeit (CTC Q 302) |
| IN | F 1 H       | Lesen Programmlaufzeit (CTC Q 302) |
| IN | F 2 H       | Lesen Programmlaufzeit (CTC Q 302) |
| IN | F 3 H       | Lesen Programmlaufzeit (CTC Q 302) |
| IN | F 4 H       | Komparator low-Adr.                |
| IN | F 5 H       | Komparator high-Adr.               |
| IN | F 6 H       | Komparator Daten                   |
| IN | F 7 H       | Komparator Steuersignal            |
| IN | F 8 H       | Lesen low-Adr., Daten ESP          |
| IN | F 9 H       | Lesen high-Adr., Steuersyn. ESP    |
| IN | FAH         | Lesen Speicherzuweisen SST         |
| IN | FBH         | Lesen I/O-Zuweisung SST            |
| IN | FFH         | Lesen IM, Time OUT FST             |

## Anlage 2

### Blatt 2

#### 2.

#### Ausgabeadressen (A-Adressen)

|                 |  |
|-----------------|--|
| OUT 80 H-83 H   | CTC (Q 302) auf ZRE K 2521             |
| OUT 84 H-87 H   | PIO (Q 301) auf ZRE K 2521             |
| OUT D 0 H-D 7 H | AKB K 5020                             |
| OUT D 8 H-DFH   | AFS K 5121                             |
| OUT E 0 H       | Tastatur AN K 7602                     |
| OUT E 1 H       | Kommandoausgabe PPE                    |
| OUT E 2 H       | Adreßausgabe PPE                       |
| OUT E 3 H       | Datenausgabe PPE                       |
| OUT E 4 H-E 7 H | Drucker robotron 1156                  |
| OUT E 8 H-EBH   | LBL 1210                               |
| OUT ECH-EFH     | LBS 1215                               |
| OUT F 0 H       | Laden Programmlaufzeit (CTC Q 302) HPS |
| OUT F 1 H       | Laden Programmlaufzeit (CTC Q 302) HPS |
| OUT F 2 H       | Laden Programmlaufzeit (CTC Q 302) HPS |
| OUT F 3 H       | Laden Programmlaufzeit (CTC Q 302) HPS |
| OUT F 4 H       | Laden low-Adr. für Komparator HPS      |
| OUT F 5 H       | Laden high-Adr. für Komparator HPS     |
| OUT F 6 H       | Laden Daten für Komparator HPS         |
| OUT F 7 H       | Laden Steuersignal für Komparator HPS  |
| OUT F 8 H       | Einschalten Echtzeitspeicher           |
| OUT F 9 H       | Ausschalten Echtzeitspeicher           |
| OUT FAH         | Laden Speicherzuweisung SST            |
| OUT FBH         | Laden I/O-Zuweisung SST                |
| OUT FCH         | Einmalige Speicherzuweisung SST        |
| OUT FDH         | Einmalige I/O-Zuweisung SST            |
| OUT FEH         | Ständiges Aktivieren SST               |
| OUT FFH         | Time-OUT-Sperrung FST                  |

## IX.

### Technische Beschreibung Tastatur und Kontroll-Anzeige-Einheit

#### Inhaltsverzeichnis

1. Kurzcharakteristik
2. Baugruppenkonfiguration und Hersteller
3. Technische Beschreibung
  - 3.1. Alpha-numerische Tastatur
  - 3.2. Kontroll-Anzeige-Einheit KAE
  - 3.3. Funktionstastatur kpl
  - 3.4. PROM-Aufnahme kpl

#### 1.

##### Kurzcharakteristik

Die Tastatur vst und KAE des MRES A 5601.28 ist neben Drucker und Bildschirm ein Teil des Kommunikationssystems der Anlage.

Sie hat folgende Aufgaben:

1. Ein- und Ausschalten des Geräts
2. Bedienung der Hardware
3. Dateneingabe von Hand
4. Optische und akustische Signalisierung von Systemzuständen
5. PROM-Behandlung (Einlesen, Prüfen, Programmieren)
6. Temperaturüberwachung

Die Tastatur vst ist als Auftischvariante auf dem Koppelstück kpl. angeordnet. Die Bedien- und Anzeigeelemente der KAE sind in die Frontplatte des Rechnereinschubs integriert.

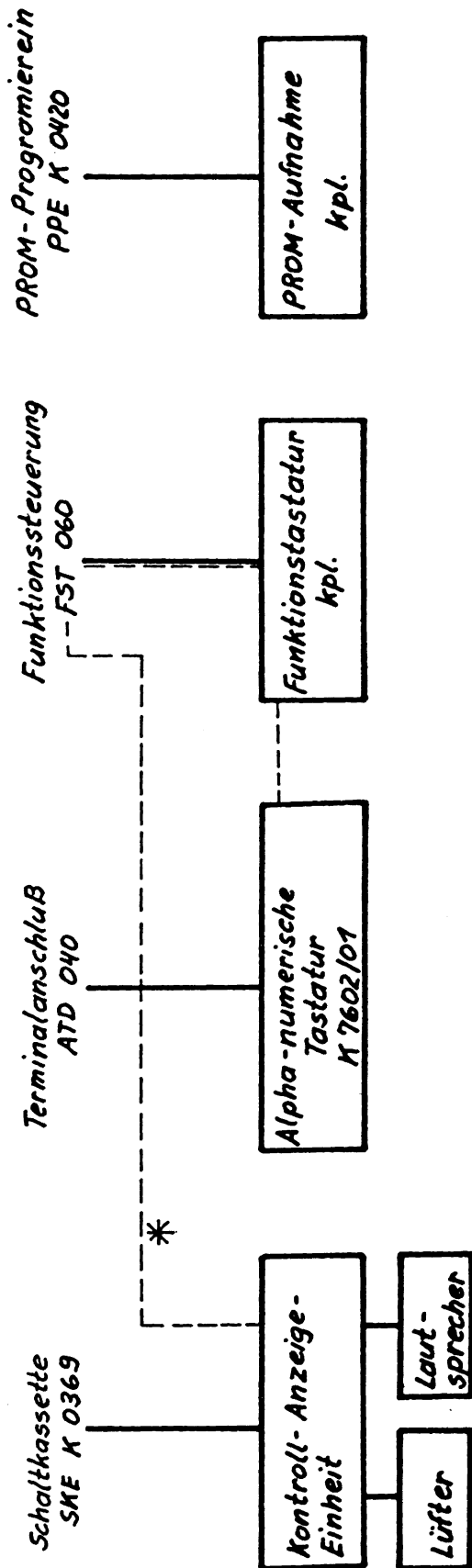


Abb. IX.1. Baugruppen der Tastatur vst und der KAE

\* Der Selbsthaltekreis für die programmäßige Ansteuerung des akustischen Signalgebers befindet sich auf der K 7602. Die Verbindung zwischen dem Selbsthaltekreis und der KAE wird über Funktionsstastatur, Funktionssteuerung, Koppelbus und Stromversorgung hergestellt.

## 2.

### Baugruppenkonfiguration und Hersteller

Die Tastatur vst und KAE wird aus folgenden Baugruppen zusammengestellt:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Kontroll-Anzeige-Einheit  | VEB Robotron-Elektronik<br>Zella-Mehlis        |
| Alpha-numerische Tastatur | VEB Robotron-Elektroschalt-<br>geräte Auerbach |
| Funktionstastatur kpl     | VEB Robotron-Elektronik<br>Zella-Mehlis        |
| PROM-Aufnahme kpl         | VEB Robotron-Elektronik<br>Zella-Mehlis        |

(s. Abb. IX.1.)

## 3.

### Technische Beschreibung

#### 3.1.

##### Alpha-numerische Tastatur

Als Eingabetastatur wird eine Variante aus dem System DEKK-Tastaturen verwendet.

Der Typ AN 2 (K 7602) und die festgelegte Symbolbelegung wurden entsprechend den Anforderungen des MRES A 5601.28 konzipiert.

Die Tastatur ist selbstkodierend und erlaubt eine interrupt-gesteuerte Tastaturabfrage.

Der für die Tastenschalter auszugebende Code ist frei wählbar. Die variable Kodebelegung wird durch einen PROM (Q 260) auf der Tastatur realisiert (s. Kode-Tabelle lt. 3.1.).

Die in einer 8 x 8-Matrix (M 1) und einer 2 x 2-Matrix (M 2) zusammengeschalteten Tasten werden von einem Zähler nach Tastendruck abgefragt. Die Taktfrequenz des Zählers beträgt 70 ... 90 kHz. Hat der Zähler bei der Abfrage die gedrückte

Taste erreicht, wird der Zählvorgang gestoppt und der Zählerstand als Adresse für den PROM genutzt. Der Inhalt des PROM wird in ein E/A-Register (U 212) geschrieben. Das einzugebende Zeichen wird nach außen durch ein Interruptsignal ( $\overline{UINT}$ ) signalisiert.

Da sowohl die Tastatur als auch die ATD keinen Interruptvektor bereitstellt, wird  $\overline{UINT}$  mit dem Eingang CLK/TRG 3 des CTC auf der ZRE K 2521 verbunden. Der CTC wird also zur Bereitstellung des Interruptvektors und zur Interruptmeldung für die Tastatur genutzt.

Die Abfrage des Tastenkodes erfolgt durch ein "low" auf der Leitung  $\overline{UCS 1}$ , Weiterhin kann die Tastatur abgefragt werden, ob eine beliebige Taste gedrückt ist. Hierzu wird die Datenleitung UB 3 des Datenbus eingelesen und ausgewertet. Dieses Einlesen wird durch ein "low" auf der Auswahlleitung  $\overline{UCS 2}$  aktiviert.

UB 3 = Low (Eine Taste ist gedrückt.)

UB 3 = High (Es ist keine Taste gedrückt.)

Zur Realisierung von Dauerfunktionen verschiedener Tasten kann dieses Signal genutzt werden.

Das Einlesen wird durch einen E/A-Schaltkreis (U 212) realisiert, der eine Eingabe von vier Steuersignalen auf den Datenleitungen UB 0 ... UB 3 ermöglicht (SL 1 ... SL 4).

UB 0 enthält im Zusammenhang mit der Auswahlleitung  $\overline{UCS 2}$ , welche der beiden Matrizen angewählt ist.

UB 1 ist im Zusammenhang mit der Auswahlleitung  $\overline{UCS 2}$  nicht belegt, und UB 2 enthält die Information, ob die CTRL-Taste betätigt wurde.

CTRL gedrückt - Datenleitung UB 2 = high

CTRL nicht gedrückt - Datenleitung UB 2 = low

Der gleiche E/A-Schaltkreis mit einer nachfolgenden Speicheranordnung wird zur Ausgabe des Steuersignals für den akustischen Signalgeber und einer LED-Anzeige genutzt. Für die Adressierung und Richtungsumschaltung des E/A-Schaltkreises wird die Adressleitung  $\overline{UCS 3} = \overline{UCS 4} = \text{low}$  aktiviert.

Im Zusammenhang mit  $\overline{UCS\ 3} = \overline{UCS\ 4} = \text{low}$  haben die Datenleitungen UB 0 ... UB 3 folgende Bedeutung:

UB 0 = nicht belegt

UB 1 = low      Einschalten des Selbsthaltekreises für den akustischen Signalgeber

UB 2 = low      Einschalten des Selbsthaltekreises für LED-Anzeige V 2

UB 3 = low      Ausschalten beider Selbsthaltekreise

Auf der Tastatur befinden sich zwei LED-Anzeigen.

Die LED, V 1 (3. Reihe, links), wird hardwaremäßig über den Feststeller der Umschalttasten gesteuert und zeigt die Betriebsweise der ersten Schreibebene an (Kleinschreibung, Sonderzeichen). Die LED, V 2 (4. Reihe, links), wird softwaremäßig über den oben beschriebenen E/A-Schaltkreis und der nachfolgenden Speicherschaltung gesteuert. Sie zeigt die Betriebsweise der Tastatur in der zweiten Umschaltebene an (Sonderfunktionen).

Die Umschaltung der Schreibebenen erfolgt durch die Umschalttaste. Die Auswahl der Umschaltebene wird durch Betätigen der Taste CTRL erreicht.

## Kode-Tabelle

| <u>1. Schreibebene</u> |      | <u>2. Schreibebene</u> |      |
|------------------------|------|------------------------|------|
| Symbol                 | Kode | Symbol                 | Kode |
| 1                      | 31   | !                      | 21   |
| 2                      | 32   | "                      | 22   |
| 3                      | 33   | #                      | 23   |
| 4                      | 34   | \$                     | 24   |
| 5                      | 35   | %                      | 25   |
| 6                      | 36   | &                      | 26   |
| 7                      | 37   | '                      | 27   |
| 8                      | 38   | (                      | 28   |
| 9                      | 39   | )                      | 29   |

# robotron

| 1. Schreibebene |      | 2. Schreibebene |      |
|-----------------|------|-----------------|------|
| Symbol          | Kode | Symbol          | Kode |
| ∅               | 3∅   | -               | 5 F  |
| -               | 2 D  | =               | 3 D  |
| #               | 2 A  | #               | 2 A  |
| \               | 5 C  | \               | 5 C  |
| @               | 4∅   | @               | 4∅   |
| ^               | 5 E  | ^               | 5 E  |
| <               | 3 C  | <               | 3 C  |
| >               | 3 E  | >               | 3 E  |
| [               | 5 B  | [               | 5 B  |
| ]               | 5 D  | ]               | 5 D  |
| +               | 2 B  | +               | 2 B  |
| ,               | 2 C  | ;               | 3 B  |
| .               | 2 E  | :               | 3 A  |
| ?               | 3 F  | /               | 2 F  |
| CTRL            | 8∅   | CTRL            | 8∅   |
| SYS             | 1 F  | SYS             | 1 F  |
| INS             | 1 C  | INS             | 1 C  |
| DEL             | 1 D  | DEL             | 1 E  |
| Space           | 2∅   | Space           | 2∅   |
| ↑               | 19   | ↑               | 19   |
| ↓               | 1 A  | ↓               | 1 A  |
| →               | 18   | →               | 18   |
| ←               | ∅8   | ←               | ∅8   |
| ↘               | ∅ C  | ↘               | ∅ C  |
| ↙               | ∅ A  | ↙               | ∅ A  |
| a               | 61   | A               | 41   |
| b               | 62   | B               | 42   |
| c               | 63   | C               | 43   |
| d               | 64   | D               | 44   |
| e               | 65   | E               | 45   |
| f               | 66   | F               | 46   |
| g               | 67   | G               | 47   |
| h               | 68   | H               | 48   |
| i               | 69   | I               | 49   |
| j               | 6 A  | J               | 4 A  |
| k               | 6 B  | K               | 4 B  |



| <u>1. Schreibebeene</u> |      | <u>2. Schreibebeene</u> |      |
|-------------------------|------|-------------------------|------|
| Symbol                  | Kode | Symbol                  | Kode |
| l                       | 6 C  | L                       | 4 C  |
| m                       | 6 D  | M                       | 4 D  |
| n                       | 6 E  | N                       | 4 E  |
| o                       | 6 F  | O                       | 4 F  |
| p                       | 7 Ø  | P                       | 5 Ø  |
| q                       | 7 1  | Q                       | 5 1  |
| r                       | 7 2  | R                       | 5 2  |
| s                       | 7 3  | S                       | 5 3  |
| t                       | 7 4  | T                       | 5 4  |
| u                       | 7 5  | U                       | 5 5  |
| v                       | 7 6  | V                       | 5 6  |
| w                       | 7 7  | W                       | 5 7  |
| x                       | 7 8  | X                       | 5 8  |
| y                       | 7 9  | Y                       | 5 9  |
| z                       | 7 A  | Z                       | 5 A  |

## Steckerbelegung der Tastatur

| A             | Kont.-Nr. | B            |
|---------------|-----------|--------------|
| 00            | 1         | 00           |
| 5 PH          | 2         | 5 N          |
| UB 1          | 3         | UB Ø         |
| UB 3          | 4         | UB 2         |
| UB 5          | 5         | UB 4         |
| UB 7          | 6         | UB 6         |
| 5 P           | 7         | <u>UINT</u>  |
| <u>UCS 4</u>  | 8         | <u>SA</u>    |
| <u>UCS 2</u>  | 9         | <u>UCS 1</u> |
| 5 P           | 10        | <u>UCS 3</u> |
| 5 P           | 11        | 5 P          |
| 12 P          | 12        | 5 P          |
| 00 (Schirm)13 |           | 5 P          |

## Erläuterung der Trennstellensignale:

|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 5 P, 5 N, 12 P, 5 PH    | Betriebsspannungen                  |
| 00                      | Masse                               |
| UB $\emptyset$ ... UB 7 | Datenleitungen $\emptyset$ ... 7    |
| UCS 1 ... UCS 4         | Auswahlleitungen 1 ... 4 (Adressen) |
| SA                      | Sonderausgang                       |

## 3.2.

### Kontroll-Anzeige-Einheit (KAE)

#### Die KAE hat folgende Aufgaben

Ein- und Ausschalten des MRES A 5601.28  
Ansteuerung des akustischen Signalgebers  
Temperaturüberwachung

#### Ein- und Ausschalten des MRES A 5601.28

Das Ein- und Ausschalten der Betriebsspannungen des MRES A 5601.28 erfolgt durch eine Schaltkassette. Die Schaltvorgänge werden durch ein Logiksignal ausgelöst.

Das "low"-Signal wird auf der KAE durch Betätigen eines Tastenschalters mit Schutzrohrkontaktsystem erzeugt (Symbol E/A, roter Tastenknopf).

Die Anzeige erfolgt über zwei LED-Bausteine. Die rechte LED Netz (rot) zeigt an, daß am MRES die Betriebsspannung (220 V, 50 Hz) anliegt und der MRES zuschaltbereit ist.

Nach Zuschaltung des MRES zeigt die linke LED P 1 (gelb) an, daß sämtliche Betriebsspannungen vorhanden sind.

#### Das Ausschalten des MRES kann

1. über den Tastenschalter E/A oder
  2. zwangsweise bei Temperaturüberschreitung
- erfolgen.

## Ansteuerung des akustischen Signalgebers

Der akustische Signalgeber kann

1. programmäßig über den Selbsthaltekreis auf der alphanumerischen Tastatur oder
2. bei Temperaturüberschreitung getaktet angesteuert werden.

Die Erzeugung der Tonfrequenz und die Verstärkung mit Gegentaktendstufen erfolgt ebenfalls auf der KAE. Der Lautsprecher ist im Netzverteiler untergebracht.

## Temperaturüberwachung

Die Temperaturüberwachung erfolgt an allen 3 Lüftern separat.

Die Temperaturüberwachung des Netzmodullüfters erfolgt durch einen Meßfühler, der im Luftstrom des Netzmodullüfters angeordnet ist und dessen temperaturabhängiger Widerstand ausgewertet wird. Bei Temperaturüberschreitung gibt der Meßfühler ein Signal RT 1 an die KAE.

Die Temperaturüberwachung der beiden Schranklüfter erfolgt indirekt durch mechanische Meßfühler, die im Luftstrom der Lüfter angeordnet sind und bei Ausfall der Lüfter Kontakte betätigen. Bei Lüfterausfall geben die Meßfühler ein Signal RT 2 bzw. RT 3 an die KAE ab. Bei Temperaturüberschreitung bzw. Lüfterausfall wird der akustische Signalgeber getaktet mit einer Frequenz von etwa 1 Hz angesteuert. Wird innerhalb von ungefähr 1 Minute der MRES A 5601.28 vom Bediener nicht ausgeschaltet, so erfolgt eine Zwangsabschaltung des Geräts.

## 3.3.

### Funktionstastatur kpl

Mit der Funktionstastatur werden folgende Funktionen realisiert:

- Bedienung der Hardware
- Anzeige von Systemzuständen

## Bedientasten der Hardware

Auf der Funktionstastatur befinden sich drei Taster, mit denen über die Funktionssteuerung Hardwarefunktionen ausgelöst werden können. Symbolbelegung der Taster (Reihenfolge von unten nach oben):

"RESET"            (Tastenkörper rot)  
"NMI"             (Tastenkörper grün)  
"CAL OS"          (Tastenkörper grün)

Die Taster sind Tastelemente mit open-Emitter-Stufen an den Ausgängen. Die hierzu gehörenden Ziehwiderstände befinden sich auf der anzuschließenden Steckereinheit Typ 078-061 (Funktionssteuerung).

|        |  |
|--------|--|
| RESET  | Herstellen des Hardware- und Softwaregrundzustandes (Anfangslader) für das Betriebssystem                        |
| NMI    | Erzeugen eines nichtmaskierbaren Interruptsprungs zur Adresse 0066 H   |
| CAL OS | Unterbrechung des Anwenderprogramms mit Rettung aller Register. Sprung in die Aufrufschleife des Betriebssystems |

## Anzeige von Systemzuständen

Zur Anzeige von Systemzuständen befinden sich auf der Funktionstastatur sieben LED-Pausteine (V 1 ... V 7).

Die LED (VQA 13) bezeichnen folgende Betriebszustände:

BEREIT, INT, DMA, BOOT, HALT, RUN OS, RUN UM.

Die Steuerung der Anzeige erfolgt durch die Steckereinheit "Funktionssteuerung" (078-061).

|        |   |
|--------|---|
| BEREIT | Betriebsspannungen und Systemtakt vorhanden |
| INT    | Interruptanforderung an                     |
| DMA    | Direktspeicherzugriff erfolgt               |
| BOOT   | Anfangslader läuft                          |
| HALT   | System im Haltzustand                       |
| RUN OS | Betriebssystem läuft                        |
| RUN UM | Anwenderprogramm läuft                      |

Die Funktionstastatur kpl ist direkt mit der Funktionssteuerung verbunden.

### 3.4.

#### PROM-Aufnahme kpl

Die PROM-Aufnahme kpp. nimmt den durch die Programmierereinrichtung (PPE) zu behandelnden PROM auf. Die PROM-Aufnahme kpl. ist direkt mit der PPE verbunden.

Eine Schwenkhebelfassung nimmt den PROM auf.