

**robotron**

**Betriebsdokumentation  
Mikrorechnersystem K 1520**

**Technische Beschreibung  
OPSK 3528  
Heft 16**

## Betriebsdokumentation

Mikrorechnersystem K 1520

## Technische Beschreibung

OPS K 3527

Heft 16

## Inhaltsverzeichnis

|                                    | Seite |
|------------------------------------|-------|
| 1. Kurzcharakteristik              | 1     |
| 2. Technische Daten                | 2     |
| 3. Programmierung der Steckeinheit | 3     |
| 3.1. Programmierfelder X 3         | 3     |
| 3.2. Aktivierung der Steckeinheit  | 3     |
| 3.2.1. Adresse des OUT-Befehls     | 4     |
| 3.2.2. Segmentanwahl               | 6     |
| 3.2.3. MEMDI-Steuerung             | 7     |
| 3.3. Ausblendadresse               | 8     |
| 3.4. Speicherbereichszuordnung     | 9     |

## 1.

### Kurzcharakteristik

Der Schreib-Lese-Speicher (Operativspeicher) OPS K 3528 belegt mit seinem Umfang von 64K Byte den gesamten einfach adressierbaren Speicherbereich des Mikrorechners K 1520. Mit Hilfe eines OUT-Befehls können während des Betriebs Speicherbereiche im Raster von 16K Byte beliebig zu- oder abgeschaltet werden. Ein Speicherbereich von 1- oder 2K Byte (Bildschirm-speicher) kann ausgeblendet werden. Die Speicherplatte ist auch zur Generierung von MEMDI-Signalen verwendbar.

Ein Datenerhalt bei Spannungsausfall ist nicht möglich.

Folgende BLP-Varianten sind vorgesehen:

| K-Chiffre | Speicherkapazität | BLP-Nr.       |
|-----------|-------------------|---------------|
| K 3528.00 | 64K Byte          | 1.45.518530.6 |
| K 3528.10 | 48K Byte          | 1.45.518550.7 |
| K 3528.20 | 32K Byte          | 1.45.518551.5 |

2.

Technische Daten

Speicherkapazität: 64K Byte  
 Abrüstvarianten: 48K, 32K Byte  
 MEMDI-Erzeugung: Durch wickelbare OUT-Adresse werden entsprechend den Datenleitungen auf der BLP 8 MEMDI-Signale erzeugt, von denen vier für andere Speicherbaugruppen verwendet werden können.  
 MEMDI-Steuerung: Schalten der Speicherbereiche in Abschnitten von 16K Byte  
 Speicherschaltkreistyp: K 565 RU 3 A  
 Betriebsarten: Alle Speicherzyklen in beliebiger Reihenfolge  
 Zugriffszeit: Bei Befehlslesezyklen (M 1-Zahlen) einfügen eines WAIT-Signals (bedingt durch Schaltkreiseigenschaften).  
 Datenerhalt bei Ausfall der Betriebsspannung: nicht vorgesehen.  
 Speicherausblendung: Vorgesehen für den Bildschirmspeicher von 1- oder 2K Byte Länge. Die Anfangsadresse ist auf jedes volle K Byte wickelbar.

Stromversorgung

| Spannung | Toleranz<br>+ - | Stromaufnahme |        |
|----------|-----------------|---------------|--------|
|          |                 | typ.          | max.   |
| 5 P      | 0,1 V           | 600 mA        | 1,0 A  |
| 12 P     | 0,6 V           | 200 mA        | 1,2 A  |
| 5 N      | 0,25 V          | 0,5 mA        | 6,4 mA |

Die Spannung 5 N darf niemals positiver als das B<sub>0</sub>zugspotential werden, wenn die Betriebsspannung 12 P anliegt.

3.

Programmierung der Steckeinheit

3.1.

Programmierfelder X 3 (s. S. 5)

3.2.

Aktivierung der Steckeinheit

Die Speichersegmente zu je 16K Byte und die MEMDI-Erzeugung der OPS K 3528 werden durch Ausgabe eines Steuerwortes ausgewählt. Aus dem Vorrat der Adreßleitungen AB 2 ... AB 7 kann durch Wickelverbindungen eine Adresse für den OUT-Befehl ausgewählt werden.

Die Datenleitungen DB 0 ... DB 7 werden während des gültigen OUT-Befehls in einem Treiberschaltkreis SE 12 gespeichert. Über Wickelverbindungen sind die vier Speichersegmente und die MEMDI-Signale zu schalten. Um die Forderungen der BUS-Richtlinie (TGL 37271) zu erfüllen, können zwei Open-Kollektor-Stufen bei der MEMDI-Erzeugung durch Wickelverbindungen eingeschaltet werden.

3.2.1.

Adresse des OUT-Befehls

Die Adresse des OUT-Befehls setzt sich aus zwei Teiladressen zusammen, die zu addieren sind.

Teiladresse 1:

Verbindung von X 3 : 10 mit

|          |        | Obere Tetrade | Untere Tetrade |
|----------|--------|---------------|----------------|
| X 3 : 02 | ergibt | 0             | 0 ... 3        |
| X 3 : 03 |        | 0             | 4 ... 7        |
| X 3 : 04 |        | 0             | 8 ... B        |
| X 3 : 05 |        | 0             | C ... F        |
| X 3 : 06 |        | 1             | 0 ... 3        |
| X 3 : 07 |        | 1             | 4 ... 7        |
| X 3 : 09 |        | 1             | 8 ... B        |
| X 3 : 08 |        | 1             | C ... F        |

Teiladresse 2:

Verbindung von X 3 : 19 mit

|          |        | Obere Tetrade |
|----------|--------|---------------|
| X 3 : 11 | ergibt | 0             |
| X 3 : 12 |        | 2             |
| X 3 : 13 |        | 4             |
| X 3 : 14 |        | 6             |
| X 3 : 15 |        | 8             |
| X 3 : 16 |        | A             |
| X 3 : 18 |        | C             |
| X 3 : 17 |        | E             |

Adresse des OUT-Befehls = Teiladresse 1 + Teiladresse 2

keine Ausblend- 73  
 adresse 0  
 0  
 72

26 o 028 Prüfver-  
 25 o 027 bindung

Ausblend- 52 53 54 55 56 57  
 adresse 0 0 0 0 0 0  
 0 0 0 0 0 0  
 46 47 48 49 50 51

68 69 70 71 Speicher-  
 0 0 0 0 bereichs-  
 0 0 0 0 zuordnung  
 64 65 66 67

063  
 062  
 061 Prüfver-  
 060 bindung

Ausblend- 001 Prüfverbindg.  
 bereich 22 24  
 2K 20 o 0  
 18 o 0  
 17 o 21 23

16 o 0 59 MEMDI-  
 15 o 0 58 Erzeugung  
 14 0 o 37 o  
 13 o 36 o o 45  
 12 o 35 o o 44  
 11 o 34 o o 43  
 33 o o 42 Segment-  
 32 o o 41 anwahl  
 31 o o 40  
 30 o o 39  
 29 o o 38

09 o  
 08 o  
 07 o  
 06 0  
 05 o o 10  
 04 o  
 03 o  
 02 0

Steckerleiste X 1

Anwahl-  
 adresse

Beispiel:

|                                     | Obere Tetrade | Untere Tetrade |
|-------------------------------------|---------------|----------------|
| Verbindung X 3 : 10 mit<br>X 3 : 07 | 1             | 4 ... 7        |
| Verbindung X 3 : 19 mit<br>X 3 : 15 | 8             | -              |
| Adresse                             | 9             | 4 ... 7        |

Für die Vorzugsadresse ASH ... ABH ist demzufolge  
X 3 : 10 mit X 3 : 04 und  
X 3 : 19 mit X 3 : 16 gewickelt.

3.2.2.

Segmentanwahl

Der Inhalt der Datenleitungen während des gültigen OUT-Befehls wird auf der BLP gespeichert und steht an den Wickelkontakten X 3 : 29 bis X 3 : 36 zur Verfügung.

Dabei entsprechen die Datenleitungen folgenden Wickelkontakten

|      |          |
|------|----------|
| DB 0 | X 3 : 31 |
| DB 1 | X 3 : 33 |
| DB 2 | X 3 : 35 |
| DB 3 | X 3 : 36 |
| DB 4 | X 3 : 34 |
| DB 5 | X 3 : 32 |
| DB 6 | X 3 : 30 |
| DB 7 | X 3 : 29 |

Die vier Segmente zu je 16K Byte werden durch ein Low-Signal an den Wickelkontakten 40, 42, 44 und 45 gesperrt. Durch ein High-Signal wird der Zugriff erlaubt.

Die Segmente entsprechen folgenden Wickelkontakten:

| Segment | Adreßbereich des Speichers | Kontakt  |
|---------|----------------------------|----------|
| 1       | 0000 H ... 3 FFFH          | X 3 : 40 |
| 2       | 4000 H ... 7 FFFH          | X 3 : 42 |
| 3       | 8000 H ... 8 FFFH          | X 3 : 44 |
| 4       | C000 H ... FFFFH           | X 3 : 45 |

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung oder nach RESET liegt an allen Wickelkontakten X 3 : 29 ... X 3 : 36 Low-Potential an. Um in diesem Anfangszustand ein- oder mehrere Segmente aktivieren zu können, liegt am Wickelkontakt X 3 : 27 das negierte Signal von X 3 : 31 (Datenbit 0).

3.2.3.

MEMDI-Steuerung

Durch Wickelverbindungen auf der BLP wird es ermöglicht, Speichersegmente oder den gesamten Speicher durch MEMDI-Signale zu sperren oder über den gültigen OUT-Befehl MEMDI-Signale zu erzeugen.

Die MEMDI-Signale sind auf das Wickelfeld der Segmentanwahl geführt.

| Signal  | Steckkontakt | Wickelkontakt |
|---------|--------------|---------------|
| MEMDI   | X 1 : B 09   | X 3 : 38      |
| MEMDI 1 | X 2 : A 21   | X 3 : 39      |
| MEMDI 2 | X 2 : B 21   | X 3 : 41      |
| MEMDI 3 | X 2 : B 13   | X 3 : 43      |

Speichersperre

Wird der Wickelkontakt eines MEMDI-Signals mit dem Wickelkontakt eines oder mehrerer Speichersegmente verbunden, läßt sich der entsprechende Adreßbereich des MEMDI-Signal sperren.

## MEMDI-Generierung

Zur MEMDI-Generierung für externe Teilnehmer sind die Signale der Wickelkontakte X 3 : 20 und X 3 : 30 über Open-Kollektor-Stufen auf ein Wickelfeld geführt.

DB 3            X 3 : 59  
DB 7            X 3 : 58

Diese Signale können mit den o.g. Wickelkontakten X 3 : 38, X 3 : 39, X 3 : 41 und/oder X 3 : 43 verbunden und damit bis MEMDI-Signal auf den BUS geschaltet werden.

### 3.3.

#### Ausblendadresse

Der OPS K 3528 gestattet es, einen Speicherbereich mit einer Länge von 1K Byte oder 2K Byte für den Zugriff zu sperren (Bildschirmspeicherbereich). Die Anfangsadresse des Ausblendbereichs ist im Raster von 1K über das Wickelfeld X 3 : 46 bis X 3 : 57 einzustellen.

| Wickelverbindung    | Anfangsadr. |
|---------------------|-------------|
| X 3 : 50 - X 3 : 56 | 400 H       |
| X 3 : 51 - X 3 : 57 | 800 H       |
| X 3 : 49 - X 3 : 55 | 1000 H      |
| X 3 : 47 - X 3 : 53 | 2000 H      |
| X 3 : 46 - X 3 : 52 | 4000 H      |
| X 3 : 48 - X 3 : 54 | 8000 H      |

Die gültige Anfangsadresse setzt sich aus den Teiladressen zusammen.

#### Beispiel:

X 3 : 50 - X 3 : 56  
X 3 : 46 - X 3 : 52  
X 3 : 48 - X 3 : 54

Es ergibt sich die Anfangsadresse C 400 H.

Soll kein Speicherbereich ausgeblendet werden, ist die Verbindung

X 3 : 73 - X 3 : 72

zu wickeln.

Soll der Ausblendbereich 2K Byte betragen, ist

X 3 : 01 - X 3 : 20

zu wickeln.

In diesem Fall ist die Anfangsadresse im Raster von 2K wählbar; die Wickelverbindung X 3 : 50 - X 3 : 56 ist unwirksam.

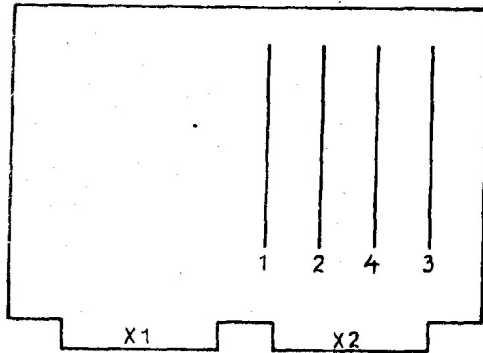
### 3.4.

#### Speicherbereichszuordnung

Zur Realisierung von Bestückungsvarianten ist es erforderlich, die Speicher-Ansteuerungssignale bereichsweise zu- und abschalten zu können.

| Wickelverbindung    | Adreßbereich      | bestückt bei K 3528 |    |    |
|---------------------|-------------------|---------------------|----|----|
|                     |                   | 09                  | 10 | 20 |
| X 3 : 69 - X 3 : 65 | 0000 H ... 3 FFFH | X                   | X  | X  |
| X 3 : 70 - X 3 : 66 | 4000 H ... 7 FFFH | X                   | X  | X  |
| X 3 : 68 - X 3 : 64 | 8000 H ... BFFFH  | X                   | X  | -  |
| X 3 : 71 - X 3 : 67 | C 000 H ... FFFFH | X                   | -  | -  |

Weiterhin dient das Wickelfeld der Speicherbereichszuordnung zur Verschiebung der Adreßbereiche bei teilbestückten BLP-Versionen,



Lage der Schaltkreisreihen auf der BLP

Durch das Wickelfeld können die vier Adreßbereiche den einzelnen Schaltkreisreihen zugeordnet werden.

| Wickelkontakt | Adreßbereich      |
|---------------|-------------------|
| X 3 : 69      | 0000 H ... 3 FFFH |
| X 3 : 70      | 4000 H ... 7 FFFH |
| X 3 : 68      | 8000 H ... BFFFH  |
| X 3 : 71      | C 000 H ... FFFFH |

| Wickelkontakt | Schaltkreisreihe |
|---------------|------------------|
| X 3 : 65      | 1                |
| X 3 : 66      | 2                |
| X 3 : 64      | 3                |
| X 3 : 67      | 4                |

Beispiel:

Verbindung

X 3 : 68 - X 3 : 65  
 X 3 : 71 - X 3 : 66 bedeutet,

Daß die Schaltkreisreihe 1 dem Adreßbereich 8000 H ... BFFFH und die Schaltkreisreihe 2 dem Adreßbereich C 000 H ... FFFFH zugeordnet ist.

Produzent

VEB Robotron-Elektronik  
 DDR - 6060 Zella-Mehlis  
 Straße der Antifa 63-66

Exporteur

Robotron-Export-Import  
 Volkseigener Außenhandelsbetrieb der  
 Deutschen Demokratischen Republik  
 DDR - 1080 Berlin  
 Friedrichstr. 61

Verantwortl. Lektor im Auftrag der  
 DEWAG Cottbus: Dr. Lutz-Steffen Tag, Leipzig

© VEB Kombinat Robotron 1984