

Handwritten mark

```

*****
*                                     *                                     *
* VEB Robotron                       * Service-Information          * EC 1834/4 *
* Buchungsmaschinenwerk             *                               *           *
* Karl-Marx-Stadt                    *                               *           *
*                                     * 850.60.01.004                *           *
*****

```

Inhaltsverzeichnis

Anderung der Systemplatine

Technische Beschreibung "Speichererweiterung"	SE
Technische Beschreibung "Diagnose"	DGN

Anderung der Systemplatine EC 1834

Ab Januar 1988 wird im PC EC 1834 eine geänderte Systemplatine eingesetzt. Aus Gründen zur Bauelementeneinsparung und der Kompatibilität entfällt der 2. Interrupt-Controller D48. Es wird eine Brücke von D48/Pin19 zu D48/Pin17 eingeführt. Die geänderte Systemplatine erhält einen geänderten ROM-BIOS-Stand.

 Damit ergeben sich folgende Änderungen der Betriebsdokumentation Heft 1-(2. überarbeitete Auflage 1988):
 Alle Angaben über die Interruptanforderungen IRQ8 bis IRQ15 entfallen (Seite BUS-3, Seite BUS-6, Seite SYS-4, Seite SYS 10). Auf dem Belegungsplan (Seite SYS-18) entfällt der obere Interrupt-Controller D48.
 Die ebenfalls geänderte Bestellnummer für die Systemplatine wird zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht.

```
*****
*
*           Technische Beschreibung
*
*   S p e i c h e r e r e r w e i t e r u n g (Typ 013-1201)
*   Personalcomputer robotron EC 1834
*
*****
```

Inhaltsverzeichnis

1. Verwendung und Einordnung
2. Technische Daten
3. Konstruktiver Aufbau
4. Funktionsbeschreibung
 - 4.1. Normalbetrieb
 - 4.1.1. Bildung von RAS und CAS
 - 4.1.2. Paritätsfehlererkennung
 - 4.1.3. Speicherrefresh
 - 4.2. Besondere Anwendungsfälle
 - 4.2.1. Realisierung eines Banksystems
 - 4.2.2. Alternativer Adressbereich
5. Kontaktbelegung der Steckverbinder mit Kurzzeichenübersicht
6. Einstellvorschrift
7. Wartungsvorschrift

1.62.540129.0 (GER)
085-3-000
851.53.01.002

Stand: 10/88

1. Verwendung und Einordnung

Die Steckkarte "Speichererweiterung" dient zur Vergrößerung des Hauptspeicherbereiches des EC 1834 um 384 KByte auf den maximal direkt adressierbaren RAM-Bereich von 640 KByte.

Es ist unter bestimmten Voraussetzungen möglich, durch den Einsatz einer zweiten Erweiterungskarte über ein Banksystem bzw. durch Nutzung alternativer Adressbereiche den Gesamt-RAM-Speicherbereich auf 1 MByte zu erhöhen.

2. Technische Daten

Steckkarte:	300 mm x 100 mm MLL
Bauhöhe:	max. 13,5 mm
Steckverbinder:	Buchsenleiste X1 402 96-polig nach EBS-GO 4007
Stromversorgung:	5P (+5V <u>+5%</u>)
Betriebsart:	Normaladressbereich (Vorder- und Hintergrundmodus) oder Alternativadressbereich
Fehlererkennung:	Paritätskontrolle

3. Konstruktiver Aufbau

Die RAM- Erweiterungsplatine ist eine Mehrlagenleiterplatte (MLL) der Grösse 300 mm x 100 mm.

Die Verbindung zum Systembus des PC realisiert eine 96-polige indirekte Buchsenleiste (X1).

Die Speicherkapazität wird durch den Einsatz von 64K x 1Bit dynamischen Speicherschaltkreisen U 2164 C20 erreicht. Für die Busschnittstelle sind im wesentlichen folgende Bauelemente vorhanden:

- Schaltkreis DS 8287 D (SE 87) = 8 bit bidirektionaler Bus-treiber / Empfänger (Daten)
- Schaltkreis K 531 KP11P (SY 57) = 2 zu 1 - Multiplexer (Adressen)
- Schaltkreis K 531 IP5P (SY 80) = Paritätsgenerator (Paritätskontrolle)
- Schaltkreis DL 003 D (LS 03) = 2-fach NAND (Steuersignale zum Bus)

4. Funktionsbeschreibung

4.1. Normalbetrieb

Mit /MEMR oder /MEMW = LOW können unter der Bedingung, dass kein Refresh-Zyklus abläuft (/DACK0 = HIGH) die Adressen A1- A16 über die Multiplexer [D 17, D10] zeitlich versetzt an die Speicherzellen gelegt werden.

Der Ablauf ist folgender:

4.1.1. Bildung von RAS und CAS

Die Adressbits A16 ... A19 werden decodiert. Am Ausgang D7-08 steht quasi das Signal /MEMCS16 zur Verfügung, wodurch ein WORT-Zugriff auf den Adressbereich der Speichererweiterung an den Bus gemeldet wird. Iaus8-Decoder D22 bildet unter den Bedingungen /Dack0 inaktiv und /MEMR bzw. /MEMW aktiv in Abhängigkeit von den aufgesteuerten Adressleitungen die Signale /RAS0, /RAS2 oder /RAS4.

Mit der folgenden OSC-Flanke werden über D15-09 mit ADDRSEL = HIGH die Multiplexer D10 und D17 umgeschaltet, so dass wiederum eine OSC-Flanke später über D16-09 das Signal CAS entstehen kann.

Über A0 und /BHE verknüpft ergeben sich die Signale /CASL und /CASH, welche direkt an die zugehörigen RAM-Gruppen geführt werden.

Durch die Kombination der Adressübernahmesignale /RAS0,2,4 mit /CASH und /CASL sind sechs Speichergruppen mit jeweils 64 KByte adressierbar (Bank 0 ... 5).

4.1.2. Paritätsfehlererkennung

Beim Speicherschreiben werden mit /MEMR = HIGH die Daten durch die Paritätsdetektoren [D2,D4] auf gerade Parität ergänzt. Eingang D0 liegt durch MEMR auf LOW.

Das Ergebnis der Paritätskontrolle wird in den entsprechenden Speicherschaltkreisen über MDPOE und MDPEE eingetragen.

Beim Lesen wird das Paritätsbit als 9. Bit an die Detektoren gelegt. Liegt ein Fehler vor, entsteht /IOCHCK mit LOW und muss vom System ausgewertet werden (NMI).

Die Rücksetzung des Paritätsfehlers erfolgt mit dem nächsten /MEMW auf einen beliebigen Speicherplatz [D13,D14].

4.1.3. Speicherrefresh

Da die CPU K1810 WM86 (8086) keine eigene Refreshsteuerung realisieren kann, müssen die dynamischen Speicher über die DMA softwaremässig aufgefrischt werden. Dazu wird /DACK0 = LOW und aktiviert alle /RAS-Leitungen.

Das Setzen des FF D16 wird verhindert, wodurch ADDRSEL und CAS inaktiv auf LOW bleiben. Durch DACK0 = HIGH wird am Multiplexer D10 statt Adressleitung A8 die Adressleitung A0 aufgeschaltet [D20]. Somit stehen die Adressleitungen A0 ... A7 für die Bildung von jeweils einer der 256 Refresh-Adressen an allen RAM-Speicherschaltkreisen zur Verfügung.

4.2. Besondere Anwendungsfälle

4.2.1. Realisierung eines Bank-Systems

Die Speichererweiterungs-Steckkarte kann im normalen Adressbereich (40000H ... 9FFFFH) zweifach als Vorder- oder Hintergrundspeicher eingesetzt werden. Durch diesen Bank-Mechanismus ist es möglich, den RAM-Bereich im PC EC 1834 auf insgesamt 1 MByte zu erhöhen, wobei jedoch die beiden 384 kByte - Bereiche der Speichererweiterung nur alternativ genutzt werden können (im gleichen Adressbereich).

Zur Realisierung muss der Schalter S1/01-02 auf beiden Steckkarten unterschiedlich eingestellt werden. Nach dem Rücksetzen (RESETDRV = HIGH) ist die RAM-Erweiterung mit der Schalterstellung "AUS" adressierbar, die zweite nicht. Durch die Ausgabe einer 0001 (D0 = 1) auf die Adresse 1E8H wird das FF D06-09 gesetzt, und die zweite RAM-Steckkarte ist adressierbar, die erste aber nicht. Über den gleichen E/A-Schreibbefehl und D0 = 0 wird der Anfangszustand wieder hergestellt.

4.2.2. Alternativer Adressbereich

Für Spezialanwendungen ist es möglich, die RAM-Erweiterungs-Steckkarte im alternativen Adressbereich A0000H ... F7FFFH zu adressieren. In diesem Adressbereich dürfen dann jedoch keine anderen Speichereinrichtungen wie z.B. der MONITOR-Adapter verwendet werden. Die Adressierbarkeit des oberen 32 kByte - Bereiches (F8000H ... FFFFFH) wird hardwaremässig unterdrückt.

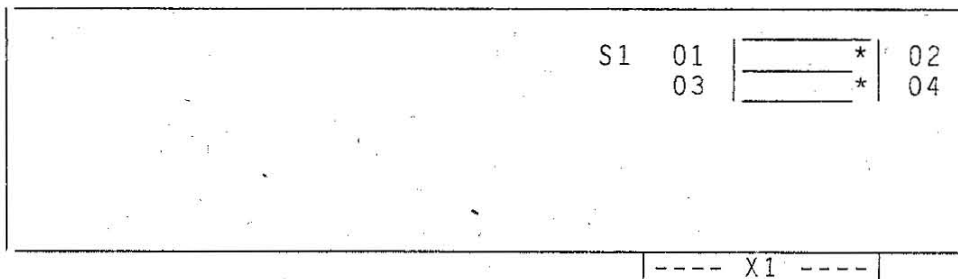
Der Einsatz im alternativen Adressbereich wird mittels Schalter S1/03-04 realisiert. Ein Bank-System kann hier lediglich im 32 kByte - Adressbereich F0000H ... F7FFFH eingerichtet werden, indem durch die Ausgabe einer 0002 (D1 = 1) auf die Adresse 1E8H das FF D06-05 gesetzt wird. Damit ist dieser Bereich (F0000H ... F7FFFH) adressierbar. Über den gleichen E/A-Schreibbefehl und D1 = 0 sowie nach dem Rücksetzen (RESETDRY = HIGH) ist der oben erwähnte 32 kByte - Bereich abgeschaltet und demzufolge nicht adressierbar.

5. Kontaktbelegung der Steckverbinder mit Kurzzeichenübersicht

Siehe Busrichtlinie PC EC 1834 (Pkt. 5.1.)!

6. Einstellvorschrift

Der Schalterblock S1 besteht aus zwei voneinander unabhängigen DIL-Schaltern und ist in folgender Lage zu finden:



Einstellmöglichkeiten

Schalter S1/01-02 : Auswahl Vordergrund-/Hintergrundmodus

Schalter S1/03-04 : Auswahl Normal-/Alternativadressbereich

Schalter	Vordergrundmodus		Hintergrundmodus	
	Normalbereich 256K- 640K	Alt. Bereich 640K- 960K	Normalbereich 256K- 640K	Alt. Bereich 640K- 960K
S1/01-02	AUS	AUS	EIN	EIN
S1/03-04	AUS	EIN	AUS	EIN

7. Wartungsvorschrift

Die Steckkarte "RAM-Erweiterung" ist wartungsfrei.

```

*****
*
*           Technische Beschreibung
*
*           D i a g n o s e
*           Personalcomputer robotron EC 1834
*
*****

```

Stand: 10/88
(Wird weiter vervollständigt)

1. Eigentest

Mit dem Einschalten der Anlage wird im ROM-BIOS u.a. der Programmteil ORGS.ASN abgearbeitet. Damit werden folgende Selbsttest-Routinen wirksam (allg. Übersicht, keine Detailbeschreibung):

1.1. Prozessor - Test (analog 8086)

- INT verbieten
- Flags prüfen
- Register prüfen (Bitmuster lesen und schreiben)
- INIT DMA-page-Register
- Disable color- und b/w-video
- Ports des PPI (analog 8255) aktivieren
Fehlerfall: System Halt

1.2. ROM - Test (Grundausrüstung)

- Startadresse ROM setzen
- Rückkehradresse ROM setzen
- Aufruf eines Unterprogramms zur Addition aller Bytes im ROM-Modul
Fehlerfall: System Halt

1.3. Initialisierung des DMA (analog 8257) / Kanalregistertest

- Prüfung Funktion Timer1
Fehlerfall: System Halt
- Prüfung von acht DMA-Registern
Fehlerfall: System Halt
- INIT und Start des DMA für Speicherrefresh
- INIT Timer1 für Speicherrefresh
Fehlerfall: System Halt

1.4. 64kByte - Lese/Schreib-Speichertest

- Speicherplätze definieren
- Aufruf eines Unterprogrammes zum Testen von 32k-Worten-RAM
Fehlerfall: System Halt
- INT-Controller Nr.1 (analog 8259) Chip re-initialisieren
- INT-Controller Nr.2 (analog 8259) Chip re-initialisieren
- Konfiguration feststellen
(Schalterabfrage über PPI, Software-RESET zur Tastatur)
Fehlerfall: System Halt

1.5. INIT und Starten des Grafik-Display-Controllers (analog 82720)

- INIT Farbgrafik-u. Monochrom-Adapter
- Mode setzen für aktiven Monitor
- Auswahl Mode 40x25 oder 80x25 für Farbgrafik-Adapter
- Bildschirm dunkeltasten
- Lese/Schreib-Speichertest für Bildwiederholtspeicher des aktiven Monitors
Fehlerfall: ein langer, zwei kurze Töne
- Mode setzen für aktiven Bildschirm, Bildwiederholtspeicher löschen
- Ausgabe des Cursors auf den aktiven Bildschirm
- Test vertikaler und horizontaler Synchronimpulse
Fehlerfall: ein langer, zwei kurze Töne
- Aufruf INT 10
(Löschen Cursor, Mode setzen für Bildschirm)

1.6. Prüfung zusätzlicher ROM im Speicherbereich C0000 ... C7FFF (betr. bestimmte Videokarten des PC/XT; für EC 1834 in Normausstattung nicht erforderlich)

- Kennung 55AA in 1. und 2. Byte prüfen
- Prüfung der Länge im 3. Byte
- Prüfung des Testcodes ab 4. Byte
Fehlerfall bei Überlauf: ein langer, zwei kurze Töne
Fehlerfall normal: Anzeige "ROM CHECKSUM ERROR"

1.7. Interrupt-Controller-Test (analog 8259)

- Lesen / Schreiben Interrupt-Masken-Register
Fehlerfall: Anzeige "101: SYSTEM BOARD ERROR"
- Prüfung auf externe Interrupts
Fehlerfall bei anliegendem Interrupt:
Anzeige "101: SYSTEM BOARD ERROR"
Fehlerfall normal: System Halt

1.8. Timer-Prüfung (analog 8253)

- Timer einstellen
- Prüfung, ob Timer zu schnell oder zu langsam
Fehlerfall: Anzeige "101: SYSTEM BOARD ERROR", System Halt
- Timer Kanal 0 mit Mode 3 einstellen

1.9. Tastatur-Test

- RESET-Kommando über Leitung KBLOCK aussenden und prüfen, ob der Quittungscode "AA" von der Tastatur zurückkommt
Fehlerfall: Anzeige "301: KEYBOARD ERROR"
- Prüfung auf verklemmte Tasten
Fehlerfall: Anzeige "301: KEYBOARD ERROR"
(mit Anzeige des SCAN-Codes der verkl. Taste)
Während des Hardwaretestes der Tastatur erfolgt nach dem Löschen der LED's ein nochmaliges kurzes Aufblinken derselben.

1.10. Test der Speichererweiterung

- Prüfung auf Vorhandensein der Speichererweiterung
- Prüfung des 16-Bit-Adressbusses
Fehlerfall: Anzeige "1801: BUS EXPANSION ERROR"
- Prüfung des Datenbusses
Fehlerfall: Anzeige "1801: BUS EXPANSION ERROR"

1.11. Speichertest

- RAM-Speichertest (R/W) in 16kByte-Blöcken, beginnend nach 64kByte (für Anzeige auf Bildschirm erfolgt Umwandlung in ASCII-Code)
- pro Block wird auf Bildschirm ausgeschrieben: "... KB OK"
- bei Existenz der Speichererweiterung erfolgt Ausschrift bis 640 kB
Fehlerfall: Anzeige "201: MEMORY ERROR"
- Prüfung auf zusätzlichen ROM im Speicherbereich C8000 ... EFFFF (Kennung 55AA in 1. und 2. Byte prüfen, Prüfung der Länge im 3. Byte, Prüfung des Testcodes ab 4. Byte, Test erfolgt in 2 kByte-Blöcken)
Fehlerfall: Anzeige "ROM CHECKSUM ERROR"
- Prüfung von zusätzlichem ROM auf der Systemplatine im Speicherbereich F8000 ... FBFFF (Kennung 55AA in 1. und 2. Byte prüfen, Prüfung der Länge im 3. Byte, Prüfung des Testcodes ab 4. Byte, Test erfolgt in 2 kByte-Blöcken)
Fehlerfall: Anzeige "ROM CHECKSUM ERROR"

1.12. Diskettenzusatztest

- Prüfung, ob Diskette im Laufwerk
Ist keine Diskette vorhanden: Weiter bei *)!
- Disketten-INT. erlauben
- RESET Diskettensystem (mit INT 13)
- RESET Floppy-Disk-Controller
- Statusabfrage
Wenn Status nicht 0: Fehlerfall: Anzeige "601: DISKETTE ERROR"
Bei Status 0: Motor LW 0 ausschalten
- Zusatztest Spur suchen (LW 0, Kopf 0, Spur 34)
Fehlerfall: Anzeige "601: DISKETTE ERROR"

*) ENDE der SELBSTTEST-Routinen

- Setzen Tastaturparameter und Puffer von 32 Byte
- Setzen Timeout Printer (Standard 20)
- Setzen Timeout RS 232 (Standard 01)
- Timer- und Tastatur-Interrupts erlauben
- Überprüfung des Registers BP, ob Fehlermeldung im Gesamtest
Fehlerfall: zwei kurze Töne,
Anzeige "ERROR, RESUME WITH "F1" KEY"
- Warten auf Betätigung der "F1"-Taste
- "F1"-Taste erkannt, Bildschirm löschen
- Basisadresse setzen (Adresse 378)
- Setzen der RS 232 - Basisadresse
- RESET CHECK ENABLES
- Erlauben von nichtmaskierten Interrupts (NMI)
- Sprung zum INT 19 (Bootstrap-Loader)

2. Fehlermeldungen der Diagnoseprogramme

0199 Fehler beim Auflisten der installierten Einheiten

DROCPU

01 Systemplatine

0101 CPU-Fehler

0102 Prüfsumme falsch

0104 Interruptsystem falsch

0105 Timer - Fehler

0109 DMA - Fehler

0121 Kassette nicht unterstützt

DROSTG

02 RAM - Speicher

0201 Fehlerhafter Adressbereich

DROKBR

03 Tastatur

0301 Rücksetzen fehlerhaft

0302 vom Bediener erkannter Fehler

DR1ADG2

04 Monochrom-Bildschirm-Adapter

0401 Fehler bei Bildschirmadaptestest

0408 Anzeigeattribute

0416 Zeichensatz

0424 80 x 25 - Bildschirm

05 Farbgrafik

0501 Fehler bei Bildschirmadaptestest

0508 Anzeigeattribute

0516 Zeichensatz

0524 80 x 25 - Bildschirm

0532 40 x 25 - Bildschirm

0540 320 x 200 - Grafik

0548 640 x 200 - Grafik

0556 640 x 480 - Grafik

DR1DSK

06 Diskette

0601 Prüfung des FD-Controllers

0602 Formatieren Seite 0

0603 Lesen der Spuren 80, 40, 0 auf Seite 0

0604 Schreiben Seite 0, Spur 0, Sektor 1

0605 Prüfen Seite 0, Spur 0, Sektor 1

0606 Lese-/Schreibtest von 50 Sektoren der Diskette

0607 Prüfen der Zweiseitigkeit des Laufwerkes

0608 Formatieren Seite 1

0609 Lesen der Spuren 80, 40, 0 auf Seite 1

0610 Schreiben Seite 1, Spur 0, Sektor 1
0611 Prüfen Seite 1, Spur 0, Sektor 1

DR0M87
07 Mathematischer Coprozessor

0701 DIL-Schalter 1 auf der Systemplatine falsch eingestellt
0702 Fehler in Verbindung mit dem Schaltkreis analog 8087

DR1PRN
09 Druckeradapter

0901 Fehler beim Test des Drucker-Adapters (Centronics-Interface)

DR1FDK
17 Festplatte

1701 Adapterfehler
1702 Fehler beim Recalibrieren
1703 Positionierungstest-Fehler
1704 Positionierungsfehler
1705 Kein Sektor des letzten Zylinders kann gelesen werden
1706 Schreibtestfehler
1707 Lesefehler Zylinder 00 ohne vorhergehendes Schreiben
1708 Lesefehler Zylinder 00 nach vorhergehendem Schreiben
1709 Schreibtestfehler (Schreiben zum Zylinder 00)

DR1SRLK
25/35 Adapter für serielle Kommunikation (ASK)
(Fehlerbeschreibung erfolgt später)

DR1KIF
29 KIF - Adapter
(Fehlerbeschreibung erfolgt später)

DR1LNC
30 LAN - Controller K8625

3001 PPI - Test
3002 RAM - Test extern 1
3004 RAM - Test extern 2
3008 RAM - Test intern / extern
3016 Test INT - Auslösung
3032 Starten Controller - Programm
Fehler beim Senden
3065 Kein Interrupt vom Controller bzw.
keine Bearbeitung eines Sendeauftrages
3066 Gerätefehler 2
3068 Längenfehler
3072 Gerätefehler 1
3079 Kollision
3080 Kanal belegt
3096 Kollision mit Abbruch

