

**NOTIZEN**

Dokumentation

---

**K 7222.13/23**

**Monitor**

**VEB Robotron-Elektronik  
und Zeichengeräte  
DDR – 7700 Hoyerswerda  
Industriegelände**

Die Betriebsdokumentation

K 7222.13/23

hat folgenden Inhalt:

Betriebsvorschrift	1.11.041120.2/53
Technische Beschreibung (MF)	1.11.041120.2/61
Serviceschaltplan (MF)	1.11.041120.2/69

Die Ausarbeitung dieser Dokumentation erfolgte durch ein Kollektiv des VEB Robotron-Elektronik Dresden.

Nachdruck und jegliche Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind nur mit Genehmigung des Herausgebers zulässig.

Im Interesse einer ständigen Weiterentwicklung werden alle Leser gebeten, Hinweise zur Verbesserung dem Herausgeber mitzuteilen.

Herausgeber:

VEB Robotron-Elektronik Dresden  
Stammbetrieb des VEB Kombinat Robotron  
8010 Dresden, Grunaer Straße 2

AG 706/256/86 III/12/12

# K 7222.13/23

## Betriebsvorschrift

VEB Robotron-Elektronik  
und Zeichengeräte  
DDR – 7700 Hoyerswerda  
Industriegelände

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung . . . . .	3
2.	Sicherheitsmaßnahmen . . . . .	3
3.	Erstinbetriebnahme . . . . .	3
3.1.	Mechanischer und elektrischer Anschluß . . . . .	3
3.2.	Abschirmmaßnahmen . . . . .	5
3.2.1.	Betriebsbedingungen . . . . .	5
3.2.2.	Anordnung von Störquellen . . . . .	6
3.2.3.	Anordnung von Abschirmungen . . . . .	6
4.	Bedienung . . . . .	7
5.	Wartung und Reparatur . . . . .	7
5.1.	Allgemeines . . . . .	7
5.2.	Wechsel von Baugruppen . . . . .	8
5.2.1.	Wechsel der Bildröhre . . . . .	8
5.2.2.	Wechsel der Ablenkeinheit . . . . .	9
5.2.3.	Wechsel der Leiterplatte 012-6922 . . . . .	9
5.2.4.	Wechsel der Leiterplatte 012-6934 . . . . .	9
5.2.5.	Wechsel des Hellstastverstärkers (Typ 012-6952) . . . . .	9
5.2.6.	Wechsel des Helligkeits- und Kontrastreglers . . . . .	10
5.3.	Abgleich der Baugruppen . . . . .	10
5.3.1.	Einstellung der Spannung 5 P . . . . .	10
5.3.2.	Einstellung der Synchronisation . . . . .	10
5.3.3.	Einstellung des maximalen Strahlstroms . . . . .	10
5.3.4.	Einstellung der Bildgeometrie . . . . .	11
5.3.4.1.	Allgemeines . . . . .	11
5.3.4.2.	Einstellung Bildbreite und horizontale Linearität . . . . .	12
5.3.4.3.	Einstellung Bildhöhe und vertikale Linearität . . . . .	12
5.3.4.4.	Korrektur der Bildgeometrie . . . . .	13
5.3.5.	Einstellung der Bildschärfe . . . . .	14
6.	Lagerung und Transport . . . . .	14
Anlage 1:	Monitor K 7222.13 . . . . .	15
Anlage 2:	Monitor K 7222.23 . . . . .	16
Anlage 3:	Ersatzteilliste . . . . .	17
Anlage 4:	Strahlenschutzbauartzulassung . . . . .	18

1. Einleitung

In der nachstehenden Betriebsvorschrift sind alle Vorschriften zum ordnungsgemäßen Betreiben der Monitore K 7222.13 und K 7222.23 enthalten.

Die Betriebsvorschrift gilt sowohl für das Bedienpersonal als auch für das technische Personal. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann während des Garantiezeitraumes zum Verlöschen der Garantiepflichtungen des Herstellers führen.

Der Monitor K 7222.13 ist zum Einbau in ein Finalgerät vorgesehen, der Monitor K 7222.23 ist ein Auftischgerät.

Der Monitor ist nur bei Anschluß an eine am K 1520-Systembus betriebene Anschlußsteuerung betriebsfähig. Die Verbindung des Monitors mit der Anschlußsteuerung erfolgt über ein zum Lieferumfang gehörendes dreifaches Kabel. Als Betriebsspannung muß eine Gleichspannung

$$12V \pm 3\%$$

(mittlere Belastung 3,5 A) zur Verfügung gestellt werden.

2. Sicherheitsmaßnahmen

Sicherheitsmaßnahmen sind am Monitor in zweierlei Hinsicht zu beachten:

- gefährliche Hochspannungen bis zu 11 kV im Gerät

- Implosionsgefahr der Bildröhre

Geschlossene Geräte werden gefahrlos betrieben, wobei allerdings Schläge mit harten Gegenständen sowie Kratzer auf der Bildröhre ausgeschlossen werden müssen. Die Bildröhre zählt zur Gruppe der implosionsgeschützten Röhren. Bei ordnungsgemäßer Handhabung des Sichtgerätes und der Bildröhre tritt keine Implosion auf.

Das Betreiben des geöffneten Gerätes durch technisches Personal hat unter Beachtung der vorhandenen Hochspannungen zu erfolgen. Wird die Bildröhre nicht über der zulässigen Anodenspannung 11 kV betrieben, ist die entstehende Röntgenstrahlung ausreichend abgeschirmt (siehe Anlage 4). Es ist zu gewährleisten, daß der Außenbelag der Bildröhre über das Masseband einwandfrei mit der allgemeinen Masse des Monitors verbunden ist. Messungen der Hochspannung sind nur mit ordnungsgemäßen Hochspannungsmessgeräten, die einwandfrei geerdet sein müssen, auszuführen. Dabei sind die Bedienungsanleitungen dieser Meßgeräte einzuhalten. Das Abziehen des Anodenanschlusses der Bildröhre darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen. Zwischen Ausschalten des Gerätes und Abziehen des Anodensteckers ist mindestens 1 Minute zu warten. Bei Bildröhren, die ausgebaut werden sollen, ist die vollkommene Entladung der Bildröhrenanode herbeizuführen, indem die Anode über einen Widerstand von ca. 1 kOhm für mindestens 10 Sekunden mit Masse zu verbinden ist.

3. Erstinbetriebnahme3.1. Mechanischer und elektrischer Anschluß

Der Monitor wird in Einzel- bzw. Sammelverpackung geliefert. Zum Lieferumfang gehört das Kabel für die Datenübertragung. In der Tabelle 1 sind die Bestellnummern für die Informationskabel in Abhängigkeit der verwendeten Ansteuereinheit angegeben.

Tabelle 1: Informationskabel

Länge	ABS	7023 7023.01	7024.30
5,0 m		1.11.017365.0/01	1.11.017329.0/01
3,4 m		1.11.017366.0/01	1.11.017330.0/01
1,6 m		1.11.017368.0/01	1.11.017332.0/01
1,0 m		1.11.017367.0/01	1.11.017331.0/01
2,1 m		1.11.017369.0/01	1.11.017333.0/01

Bei Nutzung der Einbauvariante (K 7222.13) kann der Monitor in Führungsschienen eingeschoben und befestigt werden oder durch vier Schrauben gehalten werden. Die zugehörigen Maße sind Bild 1 zu entnehmen.

Der Monitor ist für 2 KBytes Zeichen eingestellt. Wird eine Ansteuerung für 1 KByte Zeichen verwendet, ist ein Neuabgleich erforderlich. Es müssen die Punkte 5.3.2. und 5.3.4. abgearbeitet werden.

Vor dem Einbau in das Finalgerät ist das Stromversorgungskabel gemäß Bild 3 auf der Leiterplatte 012-6934 anzubringen. Der Schutzleiter des entsprechend Bild 2 vorbereiteten Stromversorgungskabels ist an der Schutzleiteranschlußstelle X1 des Chassis durch Schraubverbindung zu befestigen. Das Informationskabel (siehe 3.1.) wird auf der Leiterplatte 012-6922 an den Anschluß X9

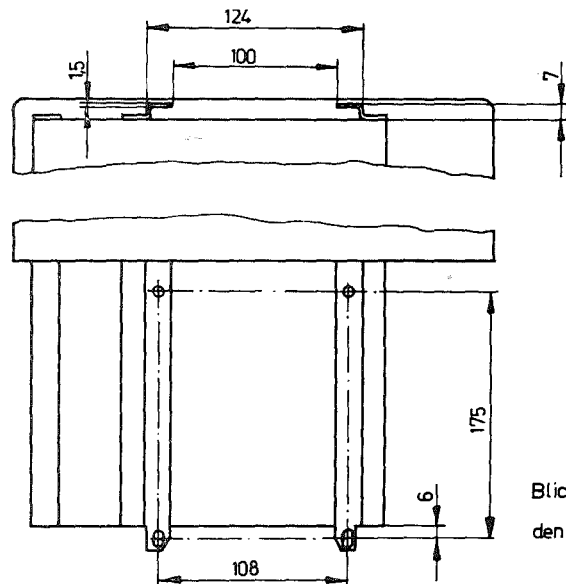


Bild 1: Anschlußmaße der Einbauvariante

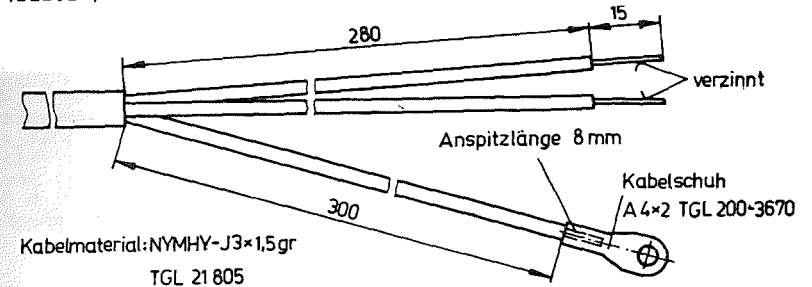


Bild 2: Vorbereitung des Stromversorgungskabels

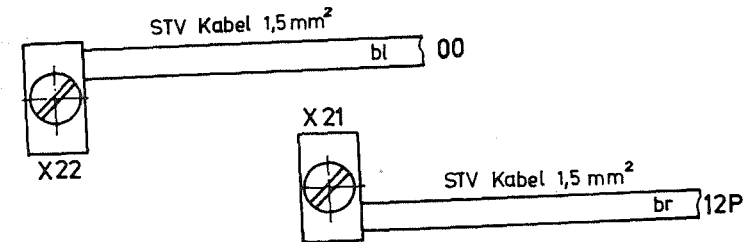


Bild 3: Kabelanschluß auf der Leiterplatte 012-6934

gesteckt. Beide Kabel sind anschließend am Chassis abzuschellen (siehe Anlage 1). Wird die Auftischvariante (K 7222.23) verwendet, ist nach Entfernen der Rückwand das Gehäuse abzuziehen, so daß der Zugang zu den oben beschriebenen Anschlüssen der Kabel frei wird. Die Kabel werden durch den Durchbruch in Bodenplatte und Rückwand geführt.

### 3.2. Abschirmmaßnahmen

#### 3.2.1. Betriebsbedingungen

Um ein ruhigstehendes Schirmbild zu gewährleisten, muß

- auf der Betriebsspannung 12P die Brummspannung  $U_{SS} \leq 25 \text{ mV}$  und
- die magnetische Flußdichte von Fremdfeldern auf allen den Monitor begrenzenden Flächen  $|\vec{B}| \leq 1,5 \text{ } \mu\text{T}$  sein.

Zur Messung der magnetischen Flußdichte eignet sich eine flache Luftspule mit 50 cm Windungsfläche und 330 Windungen. Die Spule wird mit einem Widerstand 2 kOhm abgeschlossen. Die Spannung der Spule wird mit einem Röhrenvoltmeter oder einem empfindlichen Oszilloskop gemessen. Es gilt dann

$$|\vec{B}| \approx 0,001 \frac{\text{Vs}}{\text{m}^2} \cdot U_{SS} \quad 1 \frac{\text{Vs}}{\text{m}^2} = 1 \text{ T}$$

### 3.2.2. Anordnung von Störquellen

Es läßt sich nicht immer erreichen, magnetische Störfelder, die von Spulen und Transformatoren ausgehen, vom Monitor fernzuhalten. Durch geeignete Anordnungen lassen sich aber die Auswirkungen auf die Bildqualität gering halten. Für magnetische Störfelder beliebiger Frequenz ist es zweckmäßig, die störende Spule mit ihrer Achse parallel zur Bildröhrenachse anzuordnen. Befindet sich die Störspule hinter der Bildröhre, ist es günstiger, die Spulenachse senkrecht zur Bildröhrenachse zu stellen (siehe Bild 4).

### 3.2.3. Anordnung von Abschirmungen

In der Regel müssen stärkere Störquellen abgeschirmt werden. Die wirkungsvollste Abschirmung findet an der Störquelle selbst statt. Als Hauptstörquelle treten 50-Hz-Störungen und deren Oberwellen auf. Diese Magnetfelder werden durch Abschirmungen aus Muniperm weich ( $\geq 0,5$  mm) beseitigt. Eine weitere Störempfindlichkeit liegt im Bereich der Zeilenfrequenz um 15 kHz. Diese Felder werden mit Fluabschirmungen ( $\geq 0,25$  mm) abgeschirmt. Die Abschirmung wird so angeordnet, daß sie zwischen Störquelle und Monitor liegt. Dabei ist meist keine völlige Ummantelung der Störquelle notwendig. Die Abschirmung ist um so wirkungsvoller, je dichter sie an der Störquelle sitzt (siehe Bild 5).

Ist eine Abschirmung der Störquelle nicht möglich, so muß der Monitor großflächig abgeschirmt werden. Die Abschirmung muß dann mindestens zwei zusammenhängende Begrenzungsflächen des Monitors umfassen.

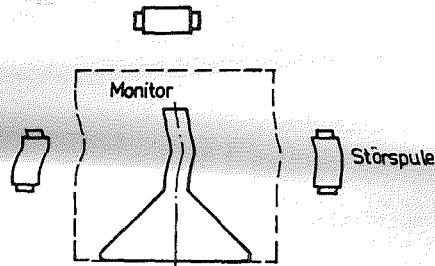


Bild 4: Günstige Anordnung von störenden Spulen

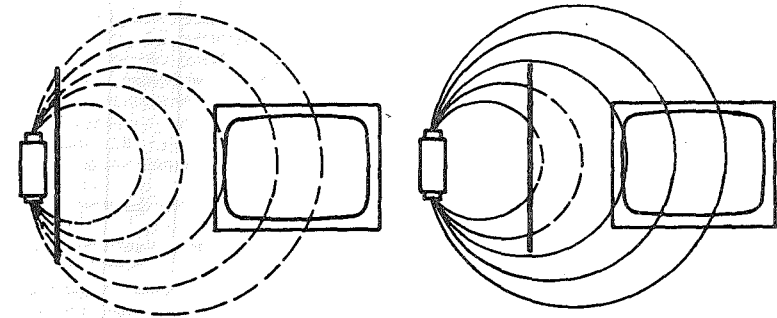


Bild 5: Einfluß des Schirmabstandes bei gleicher Schirmfläche

### 3.3. Funktionsprobe

Zur Funktionsprobe ist es erforderlich, durch ein entsprechendes Programm oder durch Handeingabe (z.B. über die Bedieneinheit K 7622) Informationen auf dem Bildschirm darzustellen. Treten dabei Störungen auf, wie z.B.

- unstabiles Bild
- Unschärfe
- Bildgeometriefehler
- zu geringe Helligkeit

ist entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 5 zu verfahren.

## 4. Bedienung

Das Ein- und Ausschalten des Monitors erfolgt zusammen mit dem Grundgerät.

Die einzige am Monitor auszuführende Bedienfunktion ist die Einstellung der Helligkeit und des Kontrastes entsprechend der Raumbelichtung bzw. dem subjektiven Empfinden. Sie erfolgt mit dem links unter der Blende angeordneten Helligkeitsregler. Der Kontrastregler befindet sich rechts unter der Blende.

## 5. Wartung und Reparatur

### 5.1. Allgemeines

Bei Eingriffen in den Monitor im Wartungs- und Reparaturfall sind die in Abschnitt 2 genannten Sicherheitsmaßnahmen zu beachten! Der Monitor ist wartungsfrei. Entsprechend den konkreten Bedingungen am Einsatzort ist mindestens jährlich eine innerliche und äußerliche Reinigung des Gerätes vorzunehmen. Dabei sind besonders die Isolieroberfläche um den Anodenanschluß der Bildröhre und die Überschlagesfunkenstrecken auf der Helltastverstärkerplatte zu säubern.

## Reinigung:

Die Reinigung der grünen Bildschirmfläche darf nur mittels weichem Pinsel oder Tuch (z.B. Antistatiktuch) erfolgen. Verunreinigungen durch Fett, Hautcreme u.ä. dürfen nur durch vorsichtiges Abtupfen bzw. Wischen unter Verwendung eines sauberen weichen Tuches und Benzin DAB 7 entfernt werden. Die Bildschirmfläche darf nicht mit spitzen Gegenständen berührt werden.

Treten beim Betrieb des Monitors Störungen auf, ist die Betriebsspannung abzuschalten und der Fehler durch das technische Personal beheben zu lassen.

Bei folgenden Erscheinungen ist der Monitor schnellstens auszuschalten, um Folgefehler zu vermeiden:

- knisternde oder knallende Hochspannungsüberschläge im Inneren des Monitors
- Zusammenbrechen des Schirmbildes auf einen hellen waagerechten oder senkrechten Strich oder Punkt.

Im Fehlerfall können die folgenden Baugruppen oder -teile ausgetauscht werden:

Bildröhre bsch	1.11.017327.0/01
Ablenkeinheit AE 9VT	6802.01 TGL 200-7102
Leiterplatte bstü	1.12.516922.6/01
Leiterplatte bstü	1.12.516934.7/01
Leiterplatte bstü	1.12.516952.3/01
Regler gbo (4,7 kOhm)	1.11.017306.0/01
Regler gbo (10 kOhm)	1.11.017305.0/01

Nach dem Wechsel von Baugruppen bzw. Veränderungen des Schirmbildes (z.B. durch Alterung von Bauelementen) ist unter Umständen ein neuer Abgleich verschiedener Funktionsgruppen erforderlich. In Abschnitt 5.3. sind die dazu notwendigen Erläuterungen enthalten. Voraussetzung für eine Durchführung dieser Einstellarbeiten ist der Anschluß des Monitors an ein Grundgerät, das die Erzeugung eines Testbildes oder die Möglichkeit der Positionierung ausgewählter Zeichen auf dem Bildschirm gestattet. Außerdem werden folgende Meß- und Abgleichmittel benötigt:

Digitalvoltmeter	
Stahlmaß	A 300 TGL 3515
Meßkabel	1.11.017154.0/01 (SP 5)
Oszilloskop	
Abgleichwerkzeug	

5.2. Wechsel von Baugruppen5.2.1. Wechsel der Bildröhre

Im folgenden sind die Arbeitsschritte für den Aus- und Einbau der Bildröhre aus einem Monitor des Typs K 7222.23 aufgeführt. Für einen aus dem Grundgerät ausgebauten Monitor des Typs K 7222.13 entfallen die Punkte 2 und 3.

Bildröhrenausbau:

1. Versorgungsspannung abschalten
2. 2 Schrauben an der Rückwand lösen und Rückwand abnehmen
3. 2 Schrauben der Gleitschienen am Boden des Gehäuses lösen und Einschub nach vorn herausziehen
4. 2 Schrauben an oberer Blendenbefestigung lösen, Blende abnehmen
5. Befestigungsschrauben der beiden seitlichen Leiterplatten

- lösen und Platten herausschwenken
  6. Auf Leiterplatte 012-6934 Buchse X2 zur Ablenkeinheit und auf der Leiterplatte 012-6922 Buchsen X3, X6 zum Hellstastverstärker ziehen
  7. Kabel zum Röhrenbelag aushängen und Hellstastverstärker vom Röhrensockel abziehen
  8. Klemmung der Ablenkeinheit lösen und Ablenkeinheit vom Röhrenhals ziehen
  9. Anodenstecker von der Röhre abziehen (siehe Abschnitt 2)
  10. 4 Kontermuttern der Röhrenbefestigung am Rahmen lösen und Röhre auf weicher Unterlage auf der Schirmfläche ablegen
  11. 2 Zugfedern aushängen und die Massebänder abnehmen
- Bildröhreneinbau: Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Bei 10. ist folgendes zu beachten:  
Röhrenbefestigungen mit den Isolierteilen versehen, Röhre auf Schrauben aufstecken. Erste Mutter anziehen, bis Isolierstück auf dem Rahmen aufsitzt, Kontermutter festziehen.

5.2.2. Wechsel der Ablenkeinheit

Die dazu erforderlichen Arbeitsgänge entsprechen den Punkten 1...3, 5...8 des Abschnittes 5.2.1.

9. Ablöten der Buchse X2 an der Ablenkeinheit
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.2.3. Wechsel der Leiterplatte 012-6922

- 1.
  2. siehe Abschnitt 5.2.1.
  - 3.
  4. Lösen der Befestigungsschrauben und Herausschwenken der Leiterplatte
  5. Abziehen der Buchsen von der Leiterplatte
  6. Abziehen des Anodenanschlusses von der Bildröhre
  7. Lösen der Schraube zum Aushängen der Leiterplatte
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.2.4. Wechsel der Leiterplatte 012-6934

- 1.
  2. siehe Abschnitt 5.2.1.
  - 3.
  4. Lösen der Befestigungsschrauben und Herausschwenken der Leiterplatte
  5. Abziehen der Buchsen von der Leiterplatte
  6. Lösen der Klemmbefestigungen für die Stromversorgungskabel
  7. Lösen der Schraube und Aushängen der Leiterplatte
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.2.5. Wechsel des Hellstastverstärkers (Typ 012-6952)

Die dazu erforderlichen Arbeitsgänge entsprechen den Punkten 1,2,3,5 des Gliederungspunktes 5.2.1.

6. Auf der Leiterplatte 012-6922 Buchse X3, X6 zum Hellstastverstärker ziehen, Kabel zum Röhrenbelag aushängen

7. Helltastverstärker vom Röhrenhals abziehen
8. Kabel am Helltastverstärker ablöten  
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

### 5.2.6. Wechsel des Helligkeits- und Kontrastreglers

- 1 ... 5 siehe Abschnitt 5.2.1.
6. Buchse X1 auf der Leiterplatte 012-6922 ziehen
7. Mutter des zu wechselnden Reglers lösen und Regler herausnehmen
8. Kabel am Regler ablöten  
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

### 5.3. Abgleich der Baugruppen

#### 5.3.1. Einstellung der Spannung 5 P

Die Spannung 5 P ist am Regler R9 der Leiterplatte 012-6934 (siehe BP 3) einzustellen. Dafür ist es erforderlich, daß bei eingeschaltetem Monitor eine Betriebsspannung von (12,0 0,3)V anliegt. Die Einstellung der Spannung 5 P kann am Meßpunkt X3:3 kontrolliert werden. Sie muß (5 0,075)V betragen.

#### 5.3.2. Einstellung der Synchronisation

- Auf der ersten und letzten Zeichenposition einer Zeile ist das Zeichen H zu schreiben.
- Helligkeitsregler auf Rechtsanschlag
- Mit dem Regler R28 auf der Leiterplatte 012-6922 (siehe BP2) wird die Helligkeit weiter erhöht, bis das Grundraster sichtbar wird.
- Der Regler R22 (siehe BP 2) für die Bildsynchronisation wird so eingestellt, daß der Schleifer in der Mitte des Regelbereiches steht, in dem das Bild noch synchronisiert.
- Die Oszillatorspule T1 auf der Leiterplatte 012-6922 (BP2) ist durch Verstellen des Zylinderkerns (Abgleichwerkzeug) so einzustellen, daß am Meßpunkt X12:1 mit dem Digitalvoltmeter  $U = (2,0 \pm 0,2)V$  gemessen werden. [Bei 1 KByte Zeichen  $U = (2,2 \pm 0,2)V$ ].
- Der Regler R24 (BP2) ist so einzustellen, daß sich das Bild annähernd symmetrisch zum Grundraster befindet, aber (5 ... 10) mm Abstand zum rechten Rasterrand hat. Falls sich dieser Wert nicht einstellen läßt, ist C9 (BP2) zu entfernen bzw. bei 1 KByte Zeichen auf 680 pF zu vergrößern.
- Die Bildhelligkeit ist nach 5.3.3. neu einzustellen.

#### 5.3.3. Einstellung des maximalen Strahlstroms

- Die Helltastverstärkerplatte wird über das Meßkabel 1.11.017154.0 am Stecker X3 (siehe SP 5) mit dem Digitalvoltmeter verbunden.
- Der Bildschirm wird mit dem Testbild nach Bild 7 (Abschnitt 5.3.4.1.) intensiv hell beschrieben (z.B. Eingangssignal INTENS an Stecker C9:5 an L legen).
- Der Kontrast- und Helligkeitsregler des Monitors werden auf Linksanschlag gedreht.

- Der Regler R28 auf der Leiterplatte 012-6922 (siehe BP2) wird so gestellt, daß das Bild völlig dunkel ist. Danach wird am Regler R28 wieder heller gedreht, so daß gerade Bildspuren zu erkennen sind. Am Digitalvoltmeter darf dabei die Spannung höchstens 0,1 mV über den Dunkelwert steigen.
- Der Kontrast- und Helligkeitsregler des Monitors werden auf Rechtsanschlag gedreht.
- Mit dem Regler R4 der Platte 012-6922 (siehe BP2) wird die Helligkeit so eingestellt, daß am Digitalvoltmeter  $U = 3,6$  mV angezeigt werden.

### 5.3.4. Einstellung der Bildgeometrie

#### 5.3.4.1. Allgemeines

Zur erfolgreichen Durchführung der Bildgeometriestellung ist es erforderlich, ein Testbild gemäß Bild 7 zu erzeugen und dieses mit dem Stahllineal auszumessen. Bild 8 gibt die Maße der Bildbegrenzung mit dem Toleranzfeld an.

Die im folgenden beschriebenen Einzelvorgänge beeinflussen sich gegenseitig. Darum ist es notwendig, die Einstellvorgänge so lange zu wiederholen, bis die Kriterien Bildbreite, -höhe und -linearität erfüllt sind. Voraussetzung für alle folgenden Einstellschritte ist eine waagerechte Lage der Zeilen in der Mitte des Testbildes. Das ist durch Verdrehen der Ablenkeinheit auf dem Röhrenhals, nachdem die Spannschraube gelockert wurde, zu erreichen. Die Zentrierringe sind auf minimale Wirkung einzustellen (Lochmarken stehen diametral zueinander).

Alle Geometrieinstellungen erfolgen bei maximaler Helligkeit.

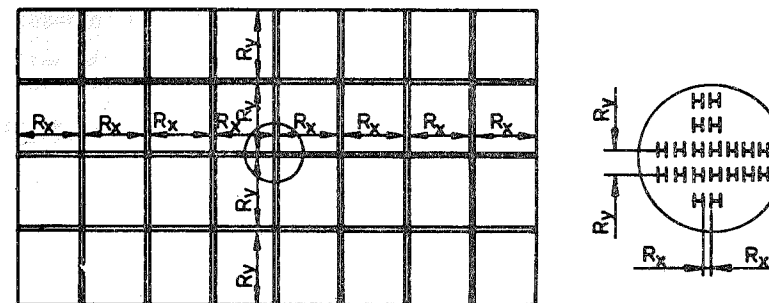


Bild 7: Testbild

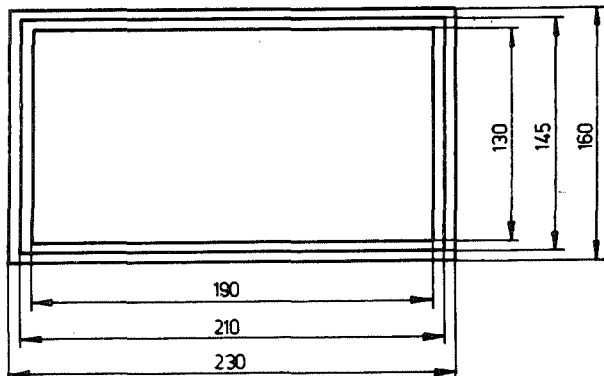


Bild 8: Toleranzrahmen der Bildfeldbegrenzung

#### 5.3.4.2. Einstellung Bildbreite und horizontale Linearität

- Mit Hilfe der Linearitätsspule L3 auf der Leiterplatte 012-6922 (siehe BP2) wird das Schirmbild so eingestellt, daß die horizontale Abmessung der durch das Gitterraster des Testbildes gebildeten Felder gleich groß ist (Augenmaß).
- Mit dem Regler R5 auf der Leiterplatte 012-6934 (siehe BP3) wird die Breite des Schirmbildes auf 210 mm eingestellt.
- Durch Verdrehen des Reglers R4 auf der Leiterplatte 012-6934 wird das Schirmbild in die Bildschirmmitte geschoben. Gelangt der Regler R4 dabei an den Linksanschlag, ohne die volle Korrektur zu erreichen, dann sind die Brücken E3, E4 zu öffnen und E1, E2 zu schließen. Die Einstellung wird wiederholt.
- Ausmessung der horizontalen Teilungsabstände  $R_x$  mit einem Stahlmaß (siehe Bild 7 im Abschnitt 5.3.4.1.) Als Ergebnis der Einstellungen müssen folgende Maße erreicht werden:

$$R_x = 23,0 \dots 28 \text{ mm}$$

Andernfalls müssen die oben genannten Einstellungen wiederholt werden.

#### 5.3.4.3. Einstellung Bildhöhe und vertikale Linearität

Zur Einstellung der Bildhöhe und der vertikalen Linearität stehen auf der Leiterplatte 012-6934 die Regler R35 (Bildhöhe), R60 (Bildlinearität im unteren Bildschirmbereich), R59 (Bildlinearität im oberen Bildschirmbereich) und R58 (Vertikalverschiebung) zur Verfügung. Die Lage der Regler geht aus BP3 hervor. Sie beeinflussen sich gegenseitig, so daß die Einstellung der Bildhöhe (145 mm) und der Linearität abwechselnd erfolgen muß. Für die vertikalen Teilungsmaße müssen folgende Werte erreicht werden.

Tabelle 2: Vertikale Rastermaße

	bei 1 KByte	bei 2 KByte
$R_y$	25 ... 30 mm	25 ... 30 mm 28 ... 33,5 mm

#### 5.3.4.4. Korrektur der Bildgeometrie

Liegen die äußeren Bildfeldbegrenzungen des Testbildes durch tonnen- oder kissenförmige Verzerrungen außerhalb des Toleranzrahmens in Bild 8, ist durch Verdrehen der entsprechenden Magnete auf der Ablenkeinheit eine Korrektur möglich. Bild 9 zeigt die Lage aller Einstellelemente an der Ablenkeinheit.

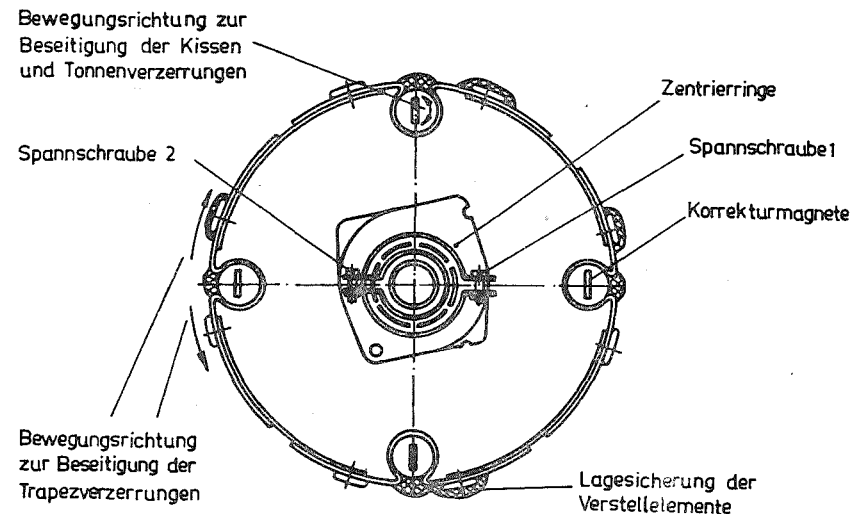


Bild 9: Korrekturerelemente der Ablenkeinheit

Durch entsprechende Verdrehung und Verschiebung der Korrekturmagnete nach Bild 10 lassen sich die Tonnen-, Kissen- und Trapezfehler des Bildes beseitigen.



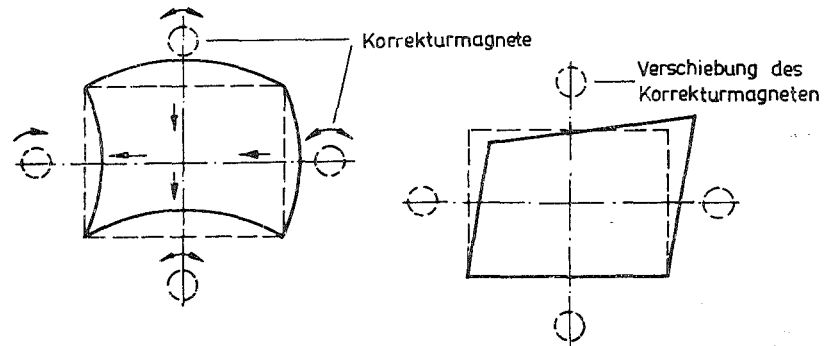


Bild 10: Einfluß der Korrekturmagnete auf die Bildgeometrie

### 5.3.5. Einstellung der Bildschärfe

Zur Beurteilung der Bildschärfe wird das Testbild nach Bild 7 verwendet.

Bei maximaler Bildhelligkeit wird mit dem Regler R32 auf der Leiterplatte 012-6922 (siehe BP2) die Bildschärfe eingestellt. Die Schärfe ist ausreichend, wenn an allen Stellen des Bildschirms zwei benachbarte H-Zeichen als nicht zusammenhängend erkannt werden. Es ist zu beachten, daß das hier verwendete Schärfekriterium das garantierte Schärfekriterium übertrifft. Da sich im Zeichenvorrat kein geeignetes Symbol befindet, wird die Schärfeeinstellung in angegebener Weise vorgenommen.

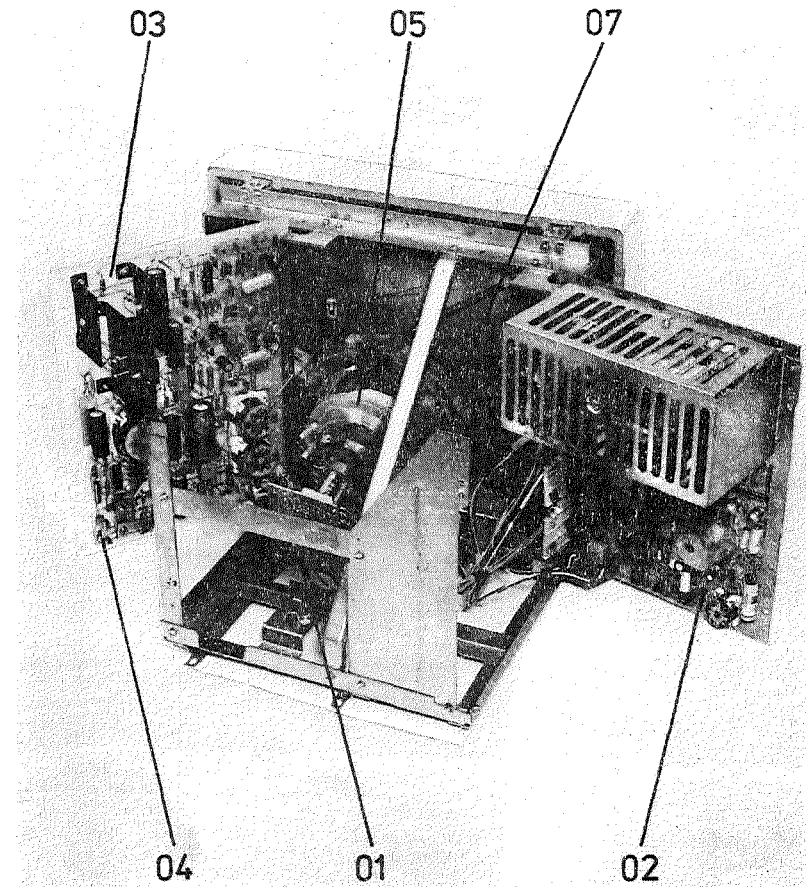
### 6. Lagerung und Transport

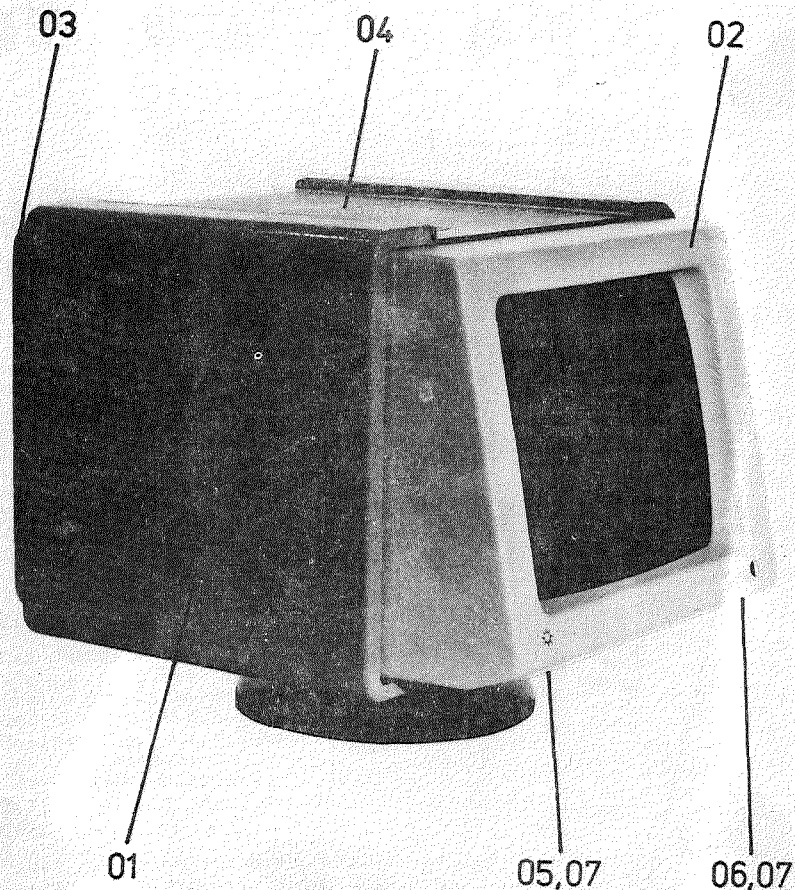
Der Monitor kann in der Transportverpackung in geschlossenen Räumen gelagert bzw. in geschlossenen Transporteinrichtungen transportiert werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung:  $\leq 85\%$   
 Relative Luftfeuchtigkeit bei Transport:  $\leq 95\%$   
 Lagertemperatur:  $+5 \dots +35\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 Transporttemperatur:  $-50 \dots +50\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 Maximale Stoß- und Schwingungsbeanspruchung: Eb 6-15-1000,  
 Eb 10-10-400  
 nach TGL 200-0057

Unter diesen Bedingungen beträgt die maximale Lagerdauer 9 Monate, die maximale Transportdauer 1 Monat.

### Anlage 1: Monitor K 7222.13



Anlage 2: Monitor K 7222.23

02-00 Monitor K 7222.23

Anlage 3: Ersatzteilliste

! Listen-! Benennung ! Bauunterlagen- ! Bemerkungen ! ! u. lfd. ! ! Nr. !	! u. Bestell-Nr. !	! !
! 01-00 !	! Monitor K7222.13 !	! ! !
! 01-01 !	! Leiterplatte !	! 1.12.516952.3/01 !
! !	! bstü !	! ! !
! 01-02 !	! Leiterplatte !	! 1.12.516922.6/01 !
! !	! bstü !	! ! !
! 01-03 !	! Leiterplatte !	! 1.12.516934.7/01 !
! !	! bstü !	! ! !
! 01-04 !	! G-Schmelzeinsatz !	! 0.6137 6285.0/90 !
! !	! T4, TGL 0-41571 !	! F1 !
! 01-05 !	! Ablenkeinheit !	! 0.7003 2099.2/90 !
! !	! AE 13-R !	! ! !
! !	! 6802.03-00.00 !	! ! !
! !	! TGL 200-7102 !	! ! !
! 01-07 !	! Bildröhre bsch !	! 1.11.017327.0/01 !
! 01-08 !	! Kabel vst !	! 1.11.017329.0/01 !
! !	! ... !	! 333.0/01 !
! !	! Kabel vst !	! 1.11.017365.0/01 !
! !	! ... !	! 369.0/01 !
! !	! !	! ! !
! 02-00 !	! Monitor K7222.23 !	! ! !
! 02-01 !	! Seitenschale lack !	! 1.11.017245.0/01 !
! 02-02 !	! Blende bdrü !	! 1.11.041160.4/01 !
! 02-03 !	! Rückwand bdrü !	! 1.11.041164.5/01 !
! 02-04 !	! Platte gkle !	! 1.11.017337.0/01 !
! 02-05 !	! Regler gbo !	! 1.11.017305.0/00 !
! !	! !	! R1 Hellig- !
! !	! !	! keitsregler !
! 02-06 !	! Regler gbo !	! 1.11.017306.0/00 !
! !	! !	! R2 Kontrast- !
! !	! !	! regler !
! 02-07 !	! Stellrad !	! 1.11.017363.0/00 !
! !	! !	! für R1 oder !
! !	! !	! R2 !

Hinweise zur Ersatzteilliste

Die aufgeführten Positionen sind zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit des Gerätes im Rahmen der wartungstechnischen Instandhaltung lieferbar.

Die Ersatzteilpositionen sind mit Benennung und Bauunterlagen-/Bestellnummer aufgeführt. Die Listen- und lfd. Nummer stellt den Zusammenhang zwischen der Ersatzteilliste und den Bildern in Anlage 1 und 2 her.

Bei Bestellungen müssen die Bauunterlagen-/Bestellnummern angegeben werden. Für Leiterplatten muß zusätzlich der auf der Leiterplatte aufgedruckte Fertigungsindex angegeben werden. Ist es erforderlich, Teile über den Umfang der Ersatzteilliste nachzubestellen, bitten wir um Anfrage beim zuständigen Vertriebsbetrieb des Kombirates. Bestellungen für Ersatzteile sind zu richten an

VEB Robotron-Anlagenbau Leipzig  
Zentraler Ersatzteilhandel  
DDR 701 Leipzig

Anlage 4: Strahlenschutzbauartzulassung SBZ 171283

## NOTIZEN

Auf Grund des § 8 der Strahlenschutzverordnung vom 26.11.1969 (GBl. II Nr. 99 S. 627) und der Anordnung vom 16.12.1977 (GBl. Sdr. Nr. 947) über die Strahlenschutzbauartprüfung und Strahlenschutzbauartzulassung von umschlossenen Strahlenquellen und Einrichtungen, die ionisierende Strahlung aussenden, wird für das Erzeugnis:

Monitor K 7222 der Gerätetypenreihe K 7222.11 und K 7222.12  
in Verbindung mit der Monitor-Bildwiedergaberöhre B31 G1 bzw.  
B31 G21  
(Hersteller: Werk für Fernseh elektronik /DDR)

des Herstellers: VEB Robotron-Elektronik und Zeichengeräte  
7700 Hoyerswerda  
Industriegelände, Straße F

mit den Betriebsbedingungen:

- Hochspannung max. 11 KV
- Strahlstrom max. 0,12 mA

unter Bezugnahme auf das Prüfprotokoll vom 1.2.1984 der genehmigungsfreie Betrieb gemäß § 7 der Strahlenschutzverordnung zugelassen.

Der Service ist verpflichtet

- beim Bildröhrenaustausch nur solche der gleichen Bauart zu verwenden
- bei der Durchführung von Reparatur- und Servicearbeiten die Hochspannung und den Elektronenstrom nach den Servicedokumenten einzuregeln
- Eingriffe in den Monitor nur von unterwiesenen Fachpersonal zu zulassen.

Veränderungen in der Hochspannung und des Bildröhrentyps führen zum Erlöschen der Zulassung. Der Monitor darf nicht mehr betrieben werden.