

**K 7229**

**Monitor**

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

Die Betriebsdokumentation

K 7229

hat folgenden Inhalt:

Betriebsvorschrift	1.13.003500.7/53
Technische Beschreibung (MF)	1.13.003500.7/61
Serviceschaltplan (MF)	1.13.003500.7/69

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

# K 7229

## Betriebsvorschrift

VEB Robotron-Elektronik  
und Zeichengeräte  
DDR – 7700 Hoyerswerda  
Industriegelände

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung . . . . .	3
2.	Sicherheitsmaßnahmen . . . . .	3
3.	Erstinbetriebnahme . . . . .	3
3.1.	Betriebsbedingungen . . . . .	3
3.2.	Elektrischer Anschluß . . . . .	4
3.3.	Funktionsprobe . . . . .	4
4.	Bedienung . . . . .	4
5.	Reparatur und Wartung . . . . .	5
5.2.	Allgemeines . . . . .	5
5.2.	Wechsel von Baugruppen . . . . .	5
5.2.1.	Wechsel der Bildröhre . . . . .	5
5.2.2.	Wechsel der Ansteuerplatte . . . . .	5
5.2.3.	Wechsel des Videoverstärkers . . . . .	5
5.2.4.	Wechsel des Netzteiles . . . . .	6
5.2.5.	Wechsel der Einsteller und der LED . . . . .	6
5.3.	Abgleich der Baugruppen . . . . .	6
5.3.1.	Einstellung der Betriebsspannungen . . . . .	6
5.3.2.	Einstellung der Bildgeometrie . . . . .	6
5.3.3.	Sperrpunktgleich . . . . .	7
5.3.4.	Schärfeeinstellung . . . . .	8
6.	Transport und Lagerung . . . . .	8
Anlage 1	Testbild K 7229.21...25 . . . . .	9
Anlage 2	Monitor K 7229.21...25 geöffnet . . . . .	10
Anlage 3	Monitor K 7229.21...25 . . . . .	11
Anlage 4	Ersatzteilliste . . . . .	12
Anlage 5	Strahlenschutzbauartzulassung SBZ 070585 . . . . .	13

1. Einleitung

In der nachstehenden Betriebsvorschrift sind alle Vorschriften zum ordnungsgemäßen Betreiben der Monitore K 7229.21 bis K 7229.25 enthalten.

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

Die Monitore K 7229.21/23 nutzen die Schirmfläche maximal aus und unterscheiden sich nur im Netzanschluß. Der Monitor K 7229.23 hat festen Netzanschluß. Die Monitore K 7229.22/24 realisieren äquidistanten Punktabstand. Der Monitor K 7229.24 ist nach VDE 806/871 funkentstört.

Der Monitor K 7229.25 ist für grafische Zwecke mit einer erhöhten Zeilenfrequenz und einem analogen Videosignaleingang ausgerüstet. Die Monitore werden mit Netzspannung 220 V, 48...64 Hz betrieben.

2. Sicherheitsmaßnahmen

In den Monitoren treten folgende Gefährdungen auf:

- gefährliche Hochspannungen bis 17 kV

- Implosionsgefahr der Bildröhre

Geschlossene Geräte werden gefahrlos betrieben, wobei allerdings Schläge mit harten Gegenständen sowie Kratzer auf der Bildröhre ausgeschlossen werden müssen. Die Bildröhre ist implosionsgeschützt. Wird das Gerät durch technisches Personal geöffnet, so sind die Hochspannungen zu beachten. Wird die Bildröhre nicht über der zulässigen Anodenspannung betrieben, wird die entstehende Röntgenstrahlung ausreichend abgeschirmt (siehe Anlage 5). Es ist zu gewährleisten, daß der Außenbelag der Röhre über das Masseband einwandfrei mit der allgemeinen Masse des Monitors verbunden ist. Mit der Brücke E3 auf der Ansteuerplatte wird die Masse mit Schutzterde verbunden. Messungen der Hochspannungen sind nur mit ordnungsgemäßen Hochspannungsmeßgeräten, die einwandfrei geerdet sein müssen, auszuführen.

Der Anodenanschlußclip der Bildröhre darf nur bei ausgeschaltetem Gerät abgezogen werden. Der Anodenanschluß und der Anschlußclip sind mindestens 20 s mit Masse zu verbinden.

Sollte im Fehlerfall auf die Informationskabel eine gefährliche Spannung kommen, so wird durch Schutzschaltungen diese Spannung nach <0,2 s auf <42 V abgesenkt.

3. Erstinbetriebnahme3.1. BetriebsbedingungenUmgebungsbedingungen

Einsatzklasse 3 nach TGL 26465

Temperaturbereich:	+5 °C ... +40 °C
relative Luftfeuchtigkeit:	max. 90 % bei 30 °C
Luftdruck:	84 kPa ... 106 kPa
Staub, wasserlöslich:	1 g/m <sup>2</sup> (30 d)
	<10 g/m <sup>2</sup> (30 d)
wasserunlöslich:	1 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub> + NO <sub>2</sub> :	0,1 mg/m <sup>3</sup>
HCL + CL <sub>2</sub> :	0,1 mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S:	0,1 mg/m <sup>3</sup>

. Beanspruchungsgruppe: G02  
 . Handhabebeanspruchung: S21

### 3.2. Elektrischer Anschluß

Die Monitore werden über einen Gerätestecker G - TGL 10267 an Netzspannung 220 V angeschlossen (außer K 7229.23). Die Ansteuer-signale werden über FM-Plastschlauchleitung HYF(C)Y 4x2x0,14 QMM TGL 21807 dem Monitor zugeführt. Die paarig verdrehten Leitungen werden den HF-Stekkern zugeordnet, wobei die Steckermäntel 0-Potential führen.

Tabelle 1 Anschlußbelegung

! Steckkontakt	! 1I	1A	! 2I	2A	! 3I	3A	! 4I	4A
!Monitor K 7229.21!								
! bis K 7229.24!	VIDEO1	00	!VIDEO2	00	! - Schutz-	!SYN	00	!
!Monitor K 7229.25!	VIDEO	00	! -	-	! -	erde	!SYN	00

Bei der Aufstellung der Monitore ist zu beachten, daß starke magnetische Felder zu Bildunruhe führen können.

### 3.3. Funktionsprobe

Zur Funktionsprobe ist es erforderlich, durch entsprechende Ansteuersignale Informationen auf dem Bildschirm darzustellen. Treten dabei Störungen auf, wie z.B.:

- unstabiles Bild
- Geometriefehler
- zu geringe Helligkeit
- Unschärfe

ist entsprechend den Ausführungen im Abschnitt 5 zu verfahren.

### 4. Bedienung

Der Monitor wird mit dem Netzschalter (sofern vorhanden) an der Rückseite eingeschaltet. An der Frontseite befinden sich der Helligkeits- und der Kontrasteinsteller. Der Kontrasteinsteller erhöht den Kontrast zwischen den 3 Zeichenhelligkeiten, indem die Helligkeiten 'Normalhell' und 'Intensivhell' gegenüber 'Maximalhell' abgedunkelt werden! Beim Monitor K 7229.25 entfällt der Kontrasteinsteller.

## 5. Reparatur und Wartung

### 5.2. Allgemeines

Der Monitor sollte jährlich innerlich und äußerlich gereinigt werden. Dabei ist der Abschnitt 2 zu beachten. Besonders ist die Fläche um den Anodenanschluß sauber zu halten. Bei der Bildschirmreinigung sind Kratzer zu vermeiden.

Bei folgenden Erscheinungen ist der Monitor schnellstens auszu-schalten, um Folgefehler zu vermeiden:

- knisternde und knallende Hochspannungsüberschläge im Monitor (außer beim Einschalten),
- Zusammenbrechen des Schirmbildes auf einen hellen Strich oder Punkt.

Im Fehlerfall können Baugruppen oder -teile der Ersatzteilliste nach Anlage 4 ausgetauscht werden. Durch Baugruppenwechsel oder Alterung ist eventuell ein neuer Abgleich erforderlich (siehe 5.3.). Voraussetzung für den Abgleich ist die Bereitstellung eines entsprechenden Testbildes nach Anlage 1. Das Bild wird mit einem Stahlmaß ausgemessen.

### 5.2. Wechsel von Baugruppen

An der Rückwand werden 2 Schrauben gelöst und die Rückwand nach unten gedrückt. Die Abdeckhaube kann nach hinten abgezogen werden, wenn 2 seitliche Schrauben gelöst werden.

#### 5.2.1. Wechsel der Bildröhre

Die Blende wird nach dem Lösen von 4 seitlichen Schrauben nach vorn gezogen. Dadurch werden die Befestigungsschrauben der Bildröhre frei. Die Ablenkeinheit und der Videoverstärker können nach Lösen je einer Klemmschraube abgezogen werden. Der Hochspannungsclip wird gezogen. Anodenanschluß und Clip werden entladen (siehe Abschnitt 2). Das Masseband kann nach Lösen der 4 Befestigungsschrauben ausgehängt werden. Es dürfen nur typgleiche Bildröhren eingesetzt werden.

#### 5.2.2. Wechsel der Ansteuerplatte

Nach Lösen zweier Schrauben kann die Ansteuerplatte aufgeschwenkt werden. Alle Steckbuchsen und der Anodenclip (Entladen!) werden gezogen. Das obere Scharnier wird gelockert und die Ansteuerplatte wird ausgewechselt.

#### 5.2.3. Wechsel des Videoverstärkers

Die Steckbuchsen werden an der Ansteuerplatte gezogen und die Masseleitung am Masseband der Bildröhre ausgehängt. Die Klemmschraube am Bildröhrenhals wird gelockert und der Verstärker abgezogen. Die Abschirmbüchse wird durch Aufbiegen der Blech-laschen geöffnet und die Leiterplatte gewechselt.

5.2.4. Wechsel des Netzteiles

Das Netzteil wird seitlich herausgenommen und die Kabel gezogen bzw. abgeschraubt. Beim Einbau ist auf die sichere Schutzerverbindung zu achten.

5.2.5. Wechsel der Einsteller und der LED

Die Blende und der daran befestigte Träger wird abgeschraubt. Danach können die Einsteller und die Betriebsspannungsanzeige gewechselt werden.

5.3. Abgleich der Baugruppen

Es wird davon ausgegangen, daß die eingesetzten Baugruppen geprüft und voreingestellt sind.

5.3.1. Einstellung der Betriebsspannungen

Die Betriebsspannungen werden nach Tabelle eingestellt. Als Bezugspotential kann das Masseband der Bildröhre benutzt werden.

Tabelle 2 Betriebsspannungseinstellung

!Spannung!	!Einstellwert!	!Meßpunkt auf!	!Einstellmöglichkeit!
!	!	! 013-1040 !	!
! 45P !	! 45 ... 47 V !	! X3:4 !	! R36 im Netzteil (K 7229.21 ! ! bis K 7229.24) !
! 65P !	! 65 ... 68 V !	! X3:4 !	! R36 im Netzteil (K 7229.25) !
! 5P !	! (5 ± 0,25) V !	! X4:1 !	! R91 auf Ansteuerung !
! 5N !	! -(5 ± 0,25) V !	! Emitter V3 !	! R8 auf Ansteuerung !

Achtung: Auf der Netzteilleiterplatte liegt Netzspannung!

Auf der Netzteilleiterplatte befinden sich noch die Widerstände

- R15 Überstromsicherung
- R35 Überspannungssicherung
- R49 freilaufende Oszillatorfrequenz

Diese Werte wurden bei der Leiterplattenprüfung eingestellt.

5.3.2. Einstellung der Bildgeometrie

Zur GeometrieEinstellung ist es erforderlich, ein Testbild gemäß Anlage 1 zu erzeugen und dieses mit dem Stahllineal auszumessen und einzustellen. Das Bild wird auf Schirmmitte zentriert.

Tabelle 3 GeometrieEinstellungsmöglichkeiten

! Verstellgröße !	! Einstell- !	! Einstellort !	! Sollwert !
!	! element !	!	!
! Bildlage !	! Bildlage- !	! Ablenkein- !	! Bildmitte !
! horizontal/vertikal !	! scheiben !	! heit !	!
! Linearität hori- !	! L5 !	! Ansteuer- !	! 27,5 mm ± 5% !
! zontal !	!	! platte !	!
! Linearität vertikal !	! R68 !	! Ansteuer- !	! 21,25 mm bei !
!	!	! platte !	! K 7229.21/23 !
!	!	!	! 17,00 mm bei !
!	!	!	! K 7229.22/24 !
!	!	!	! 20,60 mm bei !
!	!	!	! K 7229.25 !
! Bildbreite groß !	! Brücke E4 !	! Ansteuer- !	! 220 mm !
!	!	! platte !	!
! Bildbreite fein !	! R36 !	! Netzteil !	! 220 mm !
!	!	!	!
! Bildhöhe !	! R65 !	! Ansteuer- !	! 170 mm bei !
!	!	! platte !	! K 7229.21/23 !
!	!	!	! 135 mm bei !
!	!	!	! K 7229.22/24 !
!	!	!	! 165 mm bei !
!	!	!	! K 7229.25 !
! Kissenkorrektur !	! Magnete !	! Ablenkein- !	!
!	! drehen !	! heit !	!
!	!	!	!
! Trapezkorrektur !	! Magnete !	! Ablenkein- !	!
!	! schieben !	! heit !	!

Zur BildlageEinstellung werden die Bildlagescheiben gemeinsam oder gegeneinander verdreht. Zur Bildbreitenfeineinstellung darf die Betriebsspannung im angegebenen Bereich eingestellt werden. Die Einstellungen beeinflussen sich gegenseitig und müssen wiederholt werden.

5.3.3. SperrpunktAbgleich

Zur Sperrpunkteinstellung muß der Prüfling >5 min eingeschaltet sein. Die Einstellung erfolgt im abgedunkelten Raum.

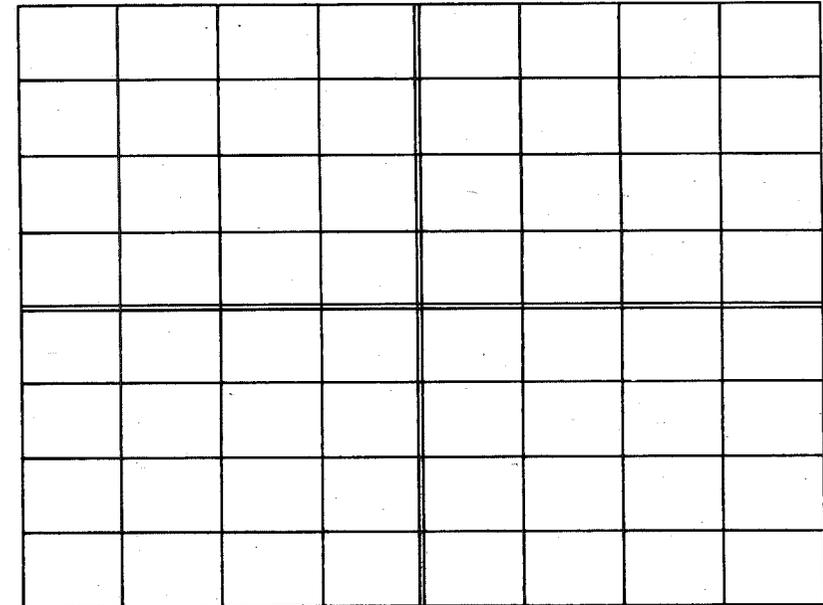
- Helligkeitseinsteller an der Blende auf Linksanschlag stellen, das Testbild wird dunkel.
- Mit R86 auf der Ansteuerplatte wird der Sperrpunkt so eingestellt, daß die Schirmuntergrundhelligkeit gerade nicht sichtbar ist.

5.3.4. Schärfeeinstellung

Das Testbild wird bei maximaler Helligkeit mit R83 scharf eingestellt.

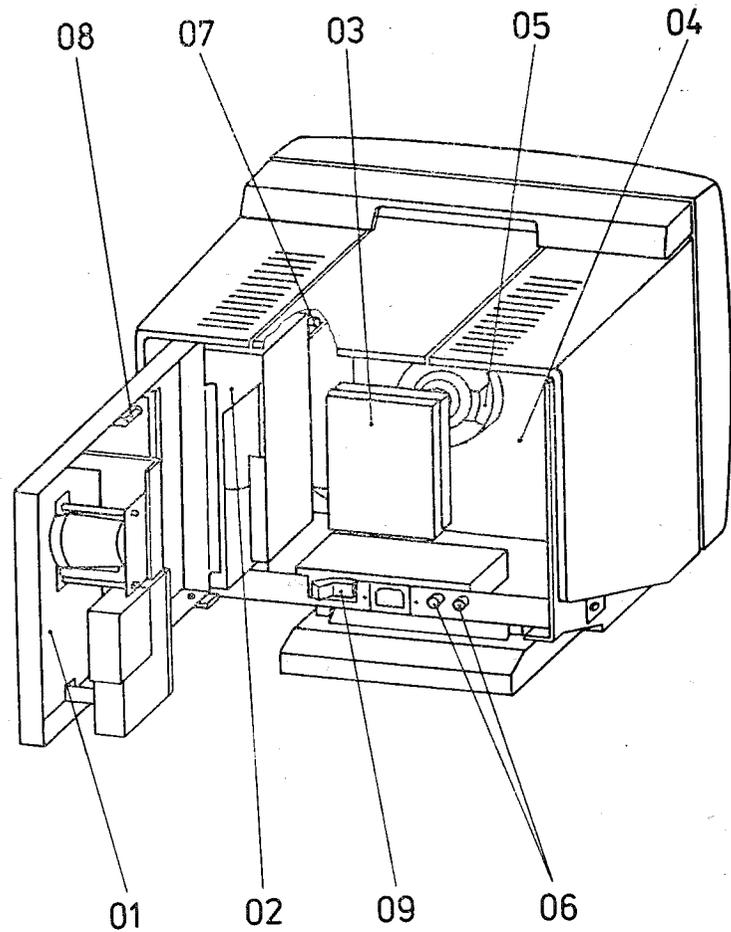
6. Transport und Lagerung

- Transportklasse TK2 - TGL 26465
  - . Umgebungstemperatur: -50 °C ... +60 °C
  - . relative Luftfeuchtigkeit: max. 95 % bei 30 °C
  - . Luftdruck: 36 kPa ... 106 kPa
  - . Staub unlöslich: 10 g/m<sup>2</sup> (30 d)
  - wasserlöslich: 100 g/m<sup>2</sup> (30 d)
  - . aggressive Medien: SO<sub>2</sub> + NO<sub>2</sub> 10 mg/m<sup>3</sup>
  - HCL + CL<sub>2</sub> 1 mg/m<sup>3</sup>
  - H<sub>2</sub>S 1 mg/m<sup>3</sup>
- Beanspruchungsgruppe für Transport / Umschlag: TMI,2,3 - TGL 26465
- Lagerungsbedingungen
  - . Umgebungstemperatur: +5 °C ... +35 °C
  - . relative Luftfeuchtigkeit: max. 85 % bei 25 °C
  - . Luftdruck: 84 kPa ... 106 kPa
  - . Staub unlöslich: 10 g/m<sup>2</sup> (30 d)
  - wasserlöslich: 10 g/m<sup>2</sup> (30 d)
  - . aggressive Medien: SO<sub>2</sub> + NO<sub>2</sub> 1 mg/m<sup>3</sup>
  - HCL + CL<sub>2</sub> 0,1 mg/m<sup>3</sup>
  - H<sub>2</sub>S 0,01 mg/m<sup>3</sup>

Anlage 1 Testbild K 7229.21...25

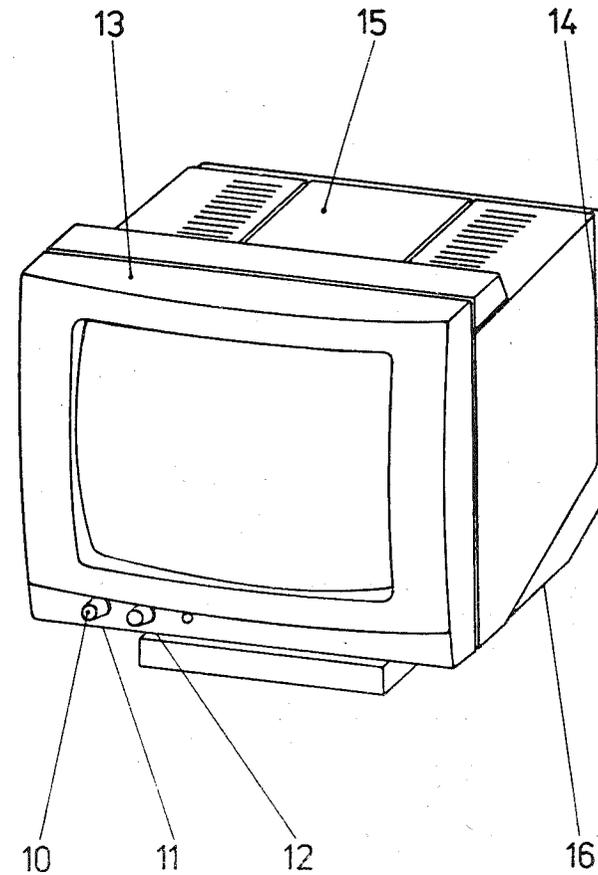
Beim Monitor K 7229.21/23 wird das Bild aus 336 Linien gebildet.  
 Beim Monitor K 7229.22/24 wird das Bild aus 400 Linien gebildet.  
 Beim Monitor K 7229.25 wird das Bild aus 480 Linien gebildet.

Anlage 2 Monitor K 7229.21...25 geöffnet



01-00 Monitor K 7229.21/23 (ohne 09)  
Monitor K 7229.22/24/25

Anlage 3 Monitor K 7229.21...25



01-00 Monitor K 7229.21...24  
Monitor K 7229.25 (ohne 12)

Anlage 4 Ersatzteilliste

!Listen-Nr.! !u. lfd.Nr.!	!Benennung	!Bauunterlagen-Nr.! !und Bestell-Nr.!	!Bemerkungen!
01-00	Monitor K 7229.21	1.13.003500.7/01	
	Monitor K 7229.22	1.13.003505.6/01	
	Monitor K 7229.23	1.13.003510.3/01	
	Monitor K 7229.24	1.13.003515.2/01	
	Monitor K 7229.25	1.13.003520.8/01	
01-01	Leiterplatte bstü	1.13.104010.8/01	Ansteuer- platte K 7229.21... 24
		1.13.104610.5/01	K 7229.25
01-02	Leiterplatte bstü	1.13.104310.2/01	Netzteil K 7229.21/22 /23
		1.13.104410.3/01	K 7229.24
		1.13.104510.4/01	K 7229.25
01-03	Leiterplatte vst	1.13.003857.3/01	Videover- stärker
01-04	Bildröhre kpl	1.13.003897.5/01	
01-05	Ablenkeinheit	1.13.003814.7/01	
01-06	Schmelzeinsatz 250 V, T 1,25 A TGL 0-41571	0.6137.6281.2/90	
01-07	Schmelzeinsatz 250 V, T 1,0 A TGL 0-41571	0.6137.6280.4/90	Netzteil
01-08	Schmelzeinsatz 250 V, T 500 TGL 0-41571	0.6137.6277.3/90	Ansteuer- platte
01-09	Wippenschalter 2 A, 250 V, 2 pol, UM, GT5	0.6124.2127.3/90	Netzschalter
01-10	Drehknopf D15/3 TGL 200-7115 sw	0.3207.0850.7/90	
01-11	Schichtwiderstand SP3-9a-25 4,7 kOhm 20%	0.7524.1088.7/90	Helligkeits- regler
01-12	Schichtwiderstand SP3-9a-25 1 kOhm 20%	0.7524.1087.0/90	Kontrast- einsteller
01-13	Blende bdr	1.13.003841.1/01	K 7229.21... 24
	Blende bdr	1.13.004010.0/01	K 7229.25
01-14	Rückwand bdr	1.13.003868.6/01	
01-15	Haube gkle	1.13.003836.4/01	
01-16	Schraube	1.13.003728.3/01	

K 7229 Betriebsvorschrift

BE023 1.13.003500.7/53

Anlage 5 Strahlenschutzbauartzulassung SBZ 070585

Auf Grund des Paragraphen 5 der Verordnung vom 11.10.1984 über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (GBI. I Nr. 30, Seite 341) und der Verordnung vom 16.12.1977 (GBI. Sdr. Nr. 947) wird für das Erzeugnis:

Monitor K7229.21/22/25 in Verbindung mit der  
Monitor-Bildwiedergaberöhre M31-131 GH/T-S  
(Hersteller: Tungstam / VR Ungarn)  
Betriebsbedingungen: - Hochspannung max. 15 kV  
- Strahlstrom max. 100 µA

nach der am 28.5.1985 durchgeführten Strahlenschutzbauartprüfung und der genehmigungsfreie Betrieb zugelassen.

Der Service verpflichtet sich,  
- 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 unterwiesenem Fachpersonal zuzulassen.

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