

*DENTAL RÖNTGENGERÄT*

SEARCHER

DX-068

PLANUNG  
MONTAGE

WARTUNG  
ERSATZTEILE

**BEDIENUNGSANLEITUNG**

 **Belmont<sup>®</sup>**

**TAKARA CO. EUROPE GMBH**

Berner Straße 18 · 6000 Frankfurt am Main 50 · Telefon (069) 5072061

# INHALT

## § 1: TECHNISCHE DATEN

(1) Elektrische und radiologische Daten .....	2
(2) Wärmeverhalten des Strahlers .....	3
(3) Tabelle der einstellbaren mAs-Werte .....	4

## § 2: VOR DER MONTAGE

(1) Mechanische Voraussetzungen .....	5
(2) Elektrische Voraussetzungen .....	5
(3) Bestimmung der Montagepunkte .....	6

## § 3: MONTAGE

(1) Montagevoraussetzungen .....	7
(2) Auspacken .....	7
(3) Kopf und Armsystem .....	9
(4) Steuerkasten .....	12

## § 4: NACH DER MONTAGE

(1) Armsystem .....	13
(2) Balancearm .....	13
(3) Position des Röntgenkopfes .....	13
(4) Netzspannung .....	14
(5) Röhrenstrom .....	15
(6) Warnlampe .....	15
(7) Warnton .....	15
(8) DIP Schalter .....	16

Anhang 1: Abmessungen .....	17
-----------------------------	----

Anhang 2: Schaltplan .....	18
----------------------------	----

Anhang 3: Fehlerbehebung .....	19
--------------------------------	----

Anhang 4: TYP FMS Fahrbar .....	23
---------------------------------	----

Anhang 5: TYP RK Sitztyp .....	25
--------------------------------	----

Anhang 6: TYP FDS Deckentyp .....	27
-----------------------------------	----

Teileliste .....	29
------------------	----

Bedienungsanleitung .....	31
---------------------------	----

(1) Funktion der Schalter und Symbole .....	31
---	----

(2) Arbeitsablauf .....	32
-------------------------	----

Wartung .....	32
---------------	----

Wichtiger Hinweis .....	32
-------------------------	----

**§ 1: TECHNISCHE DATEN****(1) Elektrische und radiologische Daten**

1. Brennfleckgröße	0,8 x 0,8 mm
2. Röhrenspannung	65 kV
3. Röhrenstrom	8 mA
4. Maximale Röhrenspannung	65 kV
5. Netzspannung (Nennwert)	220 V
Netzspannung (Minimalwert)	198 V
Netzspannung (Maximalwert)	242 V
Stromaufnahme (Nennwert)	2,7 A
Stromaufnahme (Maximalwert)	3,8 A
6. Bereich des Spannungsausgleichs	0 bis 3%
7. Nutzlast je Auslösung	0,39 bis 10,5 mAs (Ein/Aus im Nulldurchgang)
8. Zeittoleranz	± 10%
9. Eigenfilterung	1,5 mm AL-Gleichwert
10. Zusatzfilterung	0,5 mm AL-Gleichwert
11. Mindestdauerfilterung im Nutzstrahl	2,0 mm AL-Gleichwert
12. Fokus-Haut-Abstand	200 mm
13. Fokus-Tubusbasis-Abstand	51 mm
14. Tubuslänge	170 mm
15. Strahlenfeld an Tubusmündung	58 mm Durchmesser
16. Streustrahlenfaktor	65 kV/0,27 mA (Maximalwert bei Zyklus 1 : 30 u. 8 mA)
17. relative Einschaltdauer	1 : 30 (1 Sekunde Strahlung, 30 Sekunden Pause)

**(2) Wärmeverhalten des Strahlers**

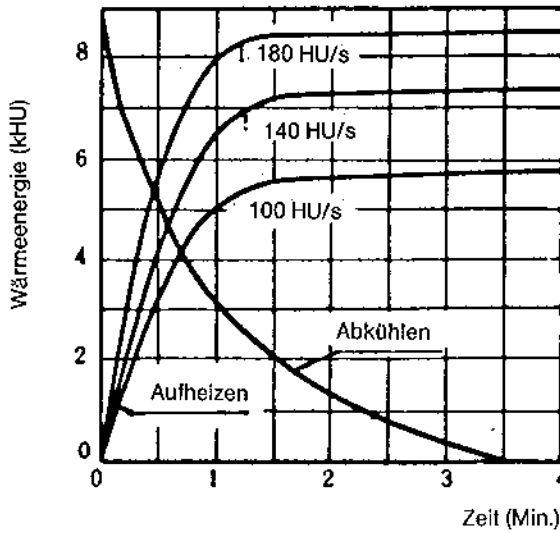
**A. Intervall zwischen den einzelnen Aufnahmen**

Die Temperatur im Strahler steigt, wenn eine Aufnahme gemacht wird. Der Wert der erzeugten Wärme wird in Wärmeeinheiten (HU) gemessen, die sich aus dem Produkt von Röhrenspondnung, Röhrenstrom und Einschaltzeit ergibt. Wenn zwischen den einzelnen Aufnahmen keine ausreichenden Abkühlzeiten eingehalten werden, staut sich die Wärme im Strahler. Bei zu hohem Wärmestau können Röhre und Transformator Schaden nehmen.

**B. Relative Einschaltdauer**

Um eine übermäßige Erwärmung der Röhre zu vermeiden und um eine lange Nutzungszeit zu erreichen, sollten auf je 1 Sekunde Strahlungszeit 30 Sekunden Abkühlzeit eingehalten werden.

**C. Aufheizung und Abkühlung der Anode**



**D. Maximalwert-Diagramm**

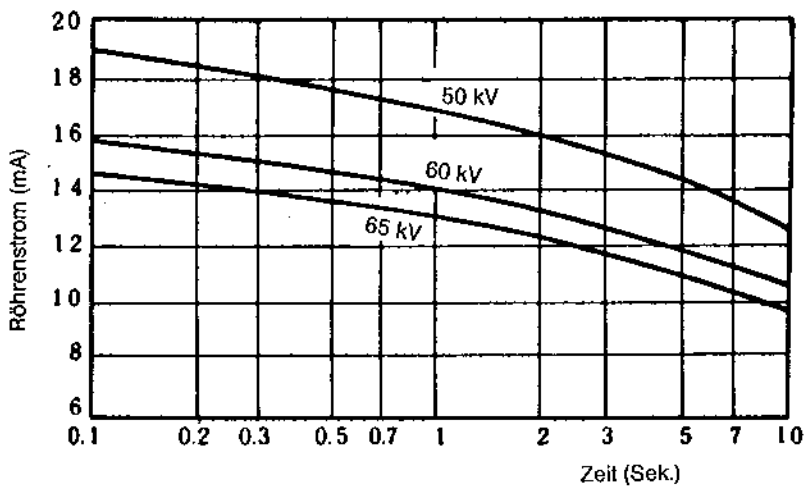





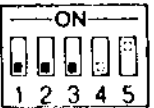


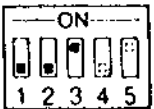


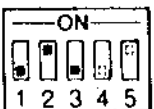





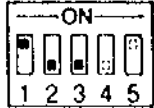


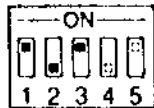


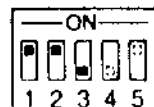




Tabelle der einstellbaren mAs-Werte

Filmempfindlichkeit	Stellung der DIP Schalter	Patiententyp	Zahntyp				
							
1			1.20	1.65	1.85	2.30	3.15
			1.00	1.20	1.35	1.65	2.05
2			1.50	2.00	2.25	2.90	3.85
			1.15	1.50	1.65	2.00	2.50
3			1.65	2.30	2.65	3.40	4.70
			1.15	1.65	1.85	2.30	3.15
4			2.00	2.90	3.40	4.25	6.00
			1.45	2.00	2.25	2.80	3.80
5			2.30	3.50	4.10	5.30	7.35
			1.65	2.30	2.60	3.40	4.65
6			2.75	4.25	5.00	6.40	9.05
			1.95	2.80	3.20	4.05	5.55
7			3.45	5.35	6.40	8.25	11.80
			2.20	3.45	4.05	5.30	7.35

(Einheit: mAs)

**Anmerkung:**

1. Die Einheit mAs ist das Produkt aus Röhrenstrom in mA und Strahlungszeit in Sekunden.
2. Die Vorheizzeit ist beim DX-068 auf 0,25 Sekunden eingestellt. Es fließt Strom zum Röntgenkopf während der Vorheiz- und Strahlungszeit. Der Summer im Steuerkasten ertönt, wenn Strom zum Röntgenkopf fließt.

## **§ 2: VOR DER MONTAGE**

### **(1) Mechanische Voraussetzungen für die Befestigung**

#### **A. Arm und Generator**

##### **1. Wandmontage Typ (WS)**

Die Wand und das Befestigungsmaterial müssen am Montageort des Wandflansches einer Scherkraft von 450 N (45 kg) und einer Ausziehungskraft von mindestens 1500 N (150 kg) an jeder der 3 Befestigungsschrauben standhalten. Falls die Wand nicht die nötige Festigkeit aufweist, ist eine Wandplatte zu verwenden, die von Belmont zusätzlich geliefert werden kann. Diese Platte ist u. a. vorgesehen für die Montage an 2 Holzstützen mit einem Mittenabstand von 406 mm (16"). Mit dieser Platte tritt an jeder der 4 Schrauben eine Auszugskraft von 750 N (75 kg) auf, die Scherbelastung bleibt 450 N (45 kg).

##### **2. Bodenmontage Typ (FKS 1)**

Der Boden am Montageort und das Montagematerial muß so beschaffen sein, daß das Gerät einen festen Stand hat und die Befestigungsschrauben einer Auszugskraft von mindestens 1000 N (100 kg) standhalten.

##### **3. Deckenmontage Typ (FDS)**

Die Decke am Montageort und das Montagematerial muß so beschaffen sein, daß die Befestigungsschrauben einer Auszugskraft von mindestens 1500 N (150 kg) standhalten.

#### **B. Steuerkasten**

Die Wand und das Befestigungsmaterial müssen am Montageort des Steuerkastens einer Belastung von 100 N (10 kg) standhalten.

### **(2) Elektrische Voraussetzungen**

#### **A. Stromversorgung**

Das Röntgengerät DX-068 arbeitet bei einer Stromversorgung von 220 V  $\pm$  10 % Wechselstrom. Für das Röntgengerät sollte ein separater Stromkreis vorgesehen werden, der mit 16 Ampere abzusichern ist. Empfohlener Leitungsquerschnitt 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Die Netzspannung sollte möglichst nicht mehr als 3 % vom Nennwert 220 V abweichen.

#### **B. Leitungsverlegung (Unterputz)**

Für die Unterputzleitungen sollte hinter dem Steuerkasten und hinter dem Wandflansch je eine Unterputz-Anschlußdose (Schalterdose) gesetzt werden. Das Netzkabel (3 x 1,5 mm<sup>2</sup>) ist in die Anschlußdose hinter dem Steuerkasten zu verlegen; vom Steuerkasten zum Wandflansch ist ein 4-adriges Kabel (4 x 1,5 mm<sup>2</sup>) zu legen, siehe Abbildung 1.

Empfohlene Höhen für die Anschlußdosen:

Steuerkasten: 125 cm

Wandflansch: 110 cm

Die Kabel sollen mindestens 20 cm aus den Anschlußdosen herausragen, damit genügend Draht für die Anschlüsse bleibt.

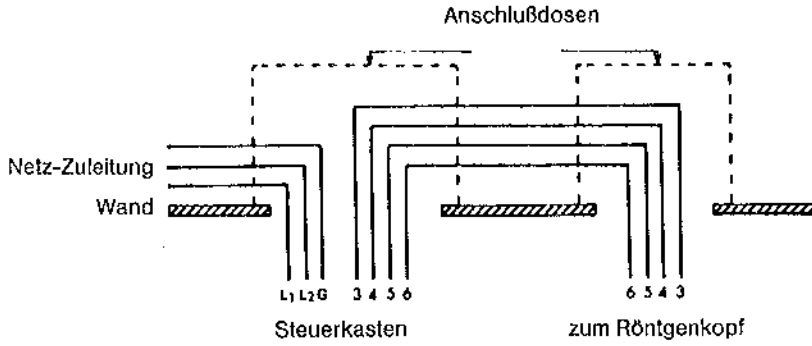


Abbildung 1

**Wichtig:** Alle handwerklichen Arbeiten und verwendeten Materialien müssen den gesetzlichen Bestimmungen und den Regeln der Technik (VDE-Vorschriften usw.) entsprechen.

### (3) Bestimmung der Montagepunkte

#### A. Wandflansch mit Armsystem und Kopf

Abbildung 2 zeigt das Feld, das vom Röntgenkopf am Armsystem erreichbar ist. Die Zahlen außerhalb der Klammer gelten für Geräte mit Scherenarm, die Zahlen in Klammer für Geräte ohne Scherenarm (mit Singlearm).

#### Anmerkung:

1. örtliche Gegebenheiten können den in Abbildung 2 dargestellten Bewegungsbereich einschränken.
2. Beim Wandmodell (Typ WS) gehört als Standard zum Scherenarm ein 300 mm langer Zwischenarm und zum Singlearm ein 650 mm langer Zwischenarm. Auf Wunsch kann der 650 mm-Zwischenarm auch zusammen mit dem Scherenarm verwendet werden; in diesem Fall sind zu den in Abbildung 2 angegebenen Radien des bewegungsbereiches 350 mm zu addieren.

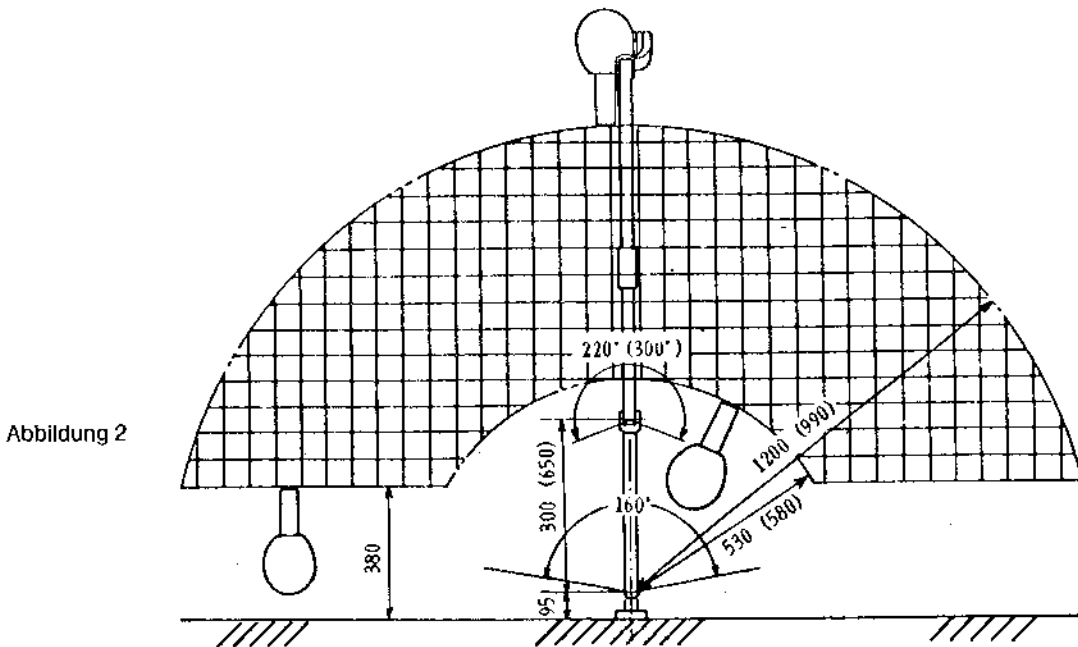


Abbildung 2

#### B. Steuerkasten

Bei der Bestimmung des Montagepunktes für den Steuerkasten sind folgende Strahlenschutzanforderungen im Zusammenhang mit dem Standort der Bedienungsperson zu beachten:

Die Bedienungsperson muß:

1. volle Sicht auf den Patienten haben,
2. volle Sicht auf die Anzeigeelemente am Steuerkasten haben,
3. mindestens 1,8 Meter vom Patienten entfernt sein,
4. außerhalb des Nutzstrahlenbündels sein oder durch eine Schutzvorrichtung mit 1 mm Bleigleichwert vor Röntgenstrahlen geschützt sein.

**§ 3: MONTAGE**

Bei der Montage sind Inspektionen und Tests auszuführen, mit denen sichergestellt wird, daß das Gerät gemäß den Spezifikationen des Herstellers arbeitet. Die Tests sind in Abschnitt vier beschrieben.

**(1) Montagevoraussetzungen****A. Werkzeuge**

Standard-Werkzeugsatz einschließlich Innensechskantschlüssel 1,5 mm, 3 mm und 5 mm.

**B. Meßgeräte**

Multimeter zum Messen von:

Wechselspannung von ca. 220 V mit max. 1 V Meßungengenauigkeit, Wechselstrom von ca. 20 mA mit max. 1 % Meßungengenauigkeit und mit Meßwertanzeige innerhalb einer Sekunde.

**Test 1: Stromversorgung**

Prüfen Sie vor Montagebeginn, ob an der Montagestelle des Steuerkastens eine einwandfrei verlegte und ordnungsgemäß einzeln abgesicherte 3-adrige, geerdete Netzzuleitung vorhanden ist und ob die Netzspannung  $220\text{ V} \pm 10\%$  beträgt.

**(2) Auspacken**

Packen Sie den Transportkarton aus und überprüfen Sie dessen Inhalt sorgfältig auf Schäden und Vollständigkeit. Die einzelnen Gerätetypen bestehen aus folgenden Hauptteilen.

**Alle Typen:**

Röntgenkopf	1
Tubus	1
Steuerkasten	1
Kopfsicherung	1

**A. Wandtyp (WS)**

Wandflansch	1
Befestigungsschrauben 9 x 75	3
Kappe zu Befestigungsschraube	3
Scherenarm	1
Zwischenarm (30 cm oder 65 cm je nach Bestellung)	1
Bremsschrauben (M 6 x 6)	2
Bremsbolzen (Messing)	2
Anschlagschrauben (M 6 x 15)	2
Einstellwerkzeug für Balancearmfeder	1
Befestigungsschrauben für Steuerkasten (4 x 20)	4



**B. Standtyp (FKS 1)**

Säule	1
Befestigungsschrauben für Säule (M 8 x 20)	6
Scheiben für MB	3
Bodenplatte	1
Abdeckung zu Bodenplatte	1
Holzschrauben (9 x 65)	6
Scherenarm	1
Zwischenarm (30 cm oder 65 cm je nach Bestellung)	1
Bremsefeder (5 x 13,5)	1
Bremsschrauben (M 6 x 6)	2
Bremsbolzen (Messing)	2
Anschlagschrauben (M 6 x 15)	2
Einstellwerkzeug für Balancearmfeder	1
Montageplatte für Steuerkasten	1
Klemmschelle für Montageplatte	1

**C. Fahrbar (Typ FMS)**

Säule mit Sockel	1
Fuß	2
Laufrollen	4
Scherenarm	1
Bremsefeder (5 x 13,5)	1
Bremsschrauben (M 6 x 6)	1
Bremsbolzen (Messing)	1
Anschlagschrauben (M 6 x 15)	2
Einstellwerkzeug für Balancearmfeder	1
Montageplatte für Steuerkasten	(nur bei FK 1) 1
Klemmschelle für Montageplatte	(nur bei FK 1) 1

**D. Standtyp mit Sitz (RK)**

Sitz	1
Gasfeder für Sitz	1
Grundplatte	1
Standsäule	1
Gleitsäule mit festem Arm	1
Schwingarm mit Schiebearm	1
Bremsefeder (5 x 13,5)	1
Bremsschrauben (M 6 x 6)	1
Bremsbolzen (Messing)	1
Holzschrauben (8 x 45)	5
Befestigungsschrauben für Steuerkasten 4 x 20	4

Prüfen Sie den Inhalt des Transportkartons sorgfältig auf Schäden und Vollständigkeit.

### (3) Kopf- und Armsystem

Die folgenden Anweisungen für die Montage des Kopf- und Armsystems beim Wandtyp (WS) gelten auch für die anderen Typen. Die für die Typen FMS, FDS und RK spezifischen Anweisungen finden Sie im Anhang 2 bis 4.

Bei der Montage des Wandflansches ist darauf zu achten, daß die Wand und das Befestigungsmaterial am Montageort des Wandflansches einer Scherkraft von 450 N (45 kg) und einer Ausziehkraft von mindestens 1500 N (150 kg) an jeder der 3 Befestigungsschrauben standhalten. Falls die Wand nicht die nötige Festigkeit aufweist, ist eine Wandplatte zu verwenden, die von Belmont zusätzlich geliefert werden kann.

Am Montageort des Wandflansches sollte in 110 cm Höhe eine Unterputz-Anschlußdose vorhanden sein, in der das vom Steuerkasten kommende 4-adrige Verbindungskabel liegt.

#### A. Wandflansch

1. Entfernen Sie die Abdeckplatte der Kabelöffnung an der Unterseite des Wandflansches und ziehen Sie das aus der Anschlußdose kommende Verbindungskabel durch den Wandflansch.
2. Montieren Sie den Wandflansch mit 3 Befestigungsschrauben an die Wand. Schrauben noch nicht ganz festziehen.
3. Richten Sie mit Hilfe einer Wasserwaage den Wandflansch genau senkrecht und ziehen Sie dann die Schrauben fest.

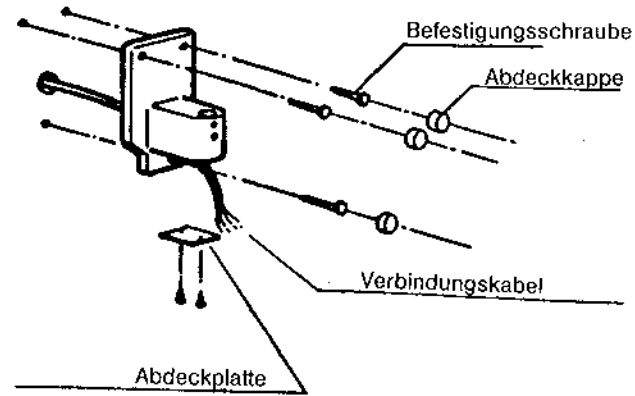


Abbildung 3

#### B. Zwischenarm

1. Im Zwischenarm befindet sich eine Zugschnur, die zum Durchziehen des Kabels bestimmt ist. Schneiden Sie die Schnur durch. Achten Sie darauf, daß die Schnur nicht aus dem Arm herausgleitet.
2. Stecken Sie den Gelenkbolzen des Zwischenarmes in den Wandflansch, ein Ende der Zugschnur hängt dann unten aus dem Wandflansch.
3. Setzen Sie den Bremsbolzen und dann die Bremsschraube (M 6 x 6) in das obere Gewindeloch des Wandflansches, Bremsschraube nur ganz leicht anziehen.
4. Setzen Sie die Anschlagsschraube in das untere Gewindeloch des Wandflansches und ziehen Sie sie gut fest.

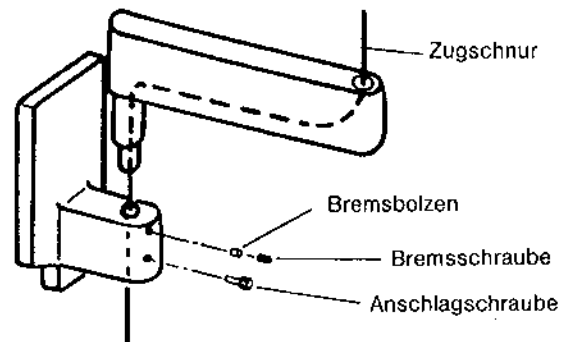


Abbildung 4

**C. Scherenarm**

Vorsicht beim Scherenarm: **Unfallgefahr!**

Das Armhalteband, mit dem der Scherenarm zusammengebunden ist, darf nicht gelöst werden, bevor der Röntgenkopf am Scherenarm montiert ist. Die starken Federn im Scherenarm können diesen sonst plötzlich ausschlagen lassen.

1. Das Armhalteband muß während der Montage um den Scherenarm gebunden bleiben.
2. Kabel mit der Zugschnur verbinden und durch den Zwischenarm ziehen.
3. Setzen Sie den Bremsbolzen und dann die Bremsschraube (M 6 x 6) in das obere Gewindeloch des Horizontalarmes, Bremsschraube nur ganz leicht anziehen.
4. Setzen Sie die Anschlagsschraube in das untere Gewindeloch des Horizontalarmes und ziehen Sie sie gut fest.
5. Schneiden Sie die beiden unten aus dem Wandflansch ragenden Kabel auf passende Länge ab und schließen Sie die beiden Kabel mittels Reihenklemmen oder Einzelklemmen zusammen.
6. Die Kabelverbindung gut isoliert in den Wandflansch schieben und die Abdeckplatte an der Kabelöffnung anschrauben.

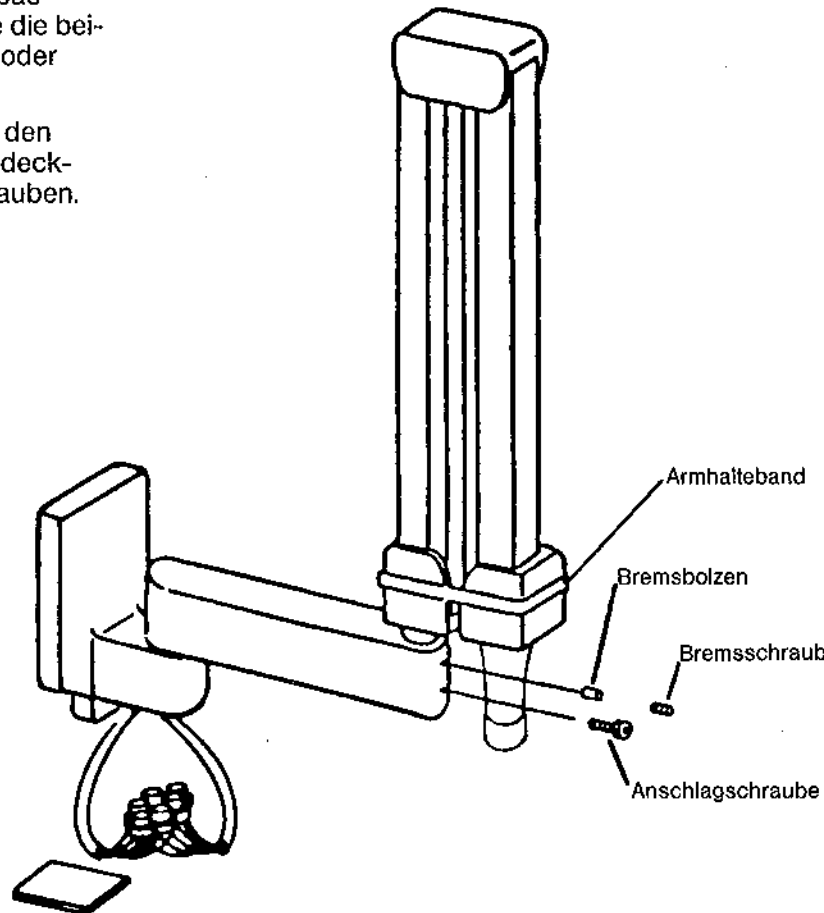


Abbildung 5

## D. Montage des Röntgenkopfes

1. Befestigungsschraube a im Abdeckring des Balancearmes entfernen (Abbildung 6), Abdeckring nach oben schieben und mit Klebeband provisorisch befestigen.
2. Anschlagring auf den Kopfschaft legen und Kabelsteckverbinder zwischen Kopf und Balancearm einstecken.
3. Kopfschaft in den Balancearm stecken und die Kopfsicherung in die Sicherungsnute schieben.
4. Den Abdeckring wieder nach unten schieben und mit der Schraube befestigen.
5. Das Armhalteband vorsichtig entfernen.
6. Tubus auf den Röntgenkopf aufschrauben.

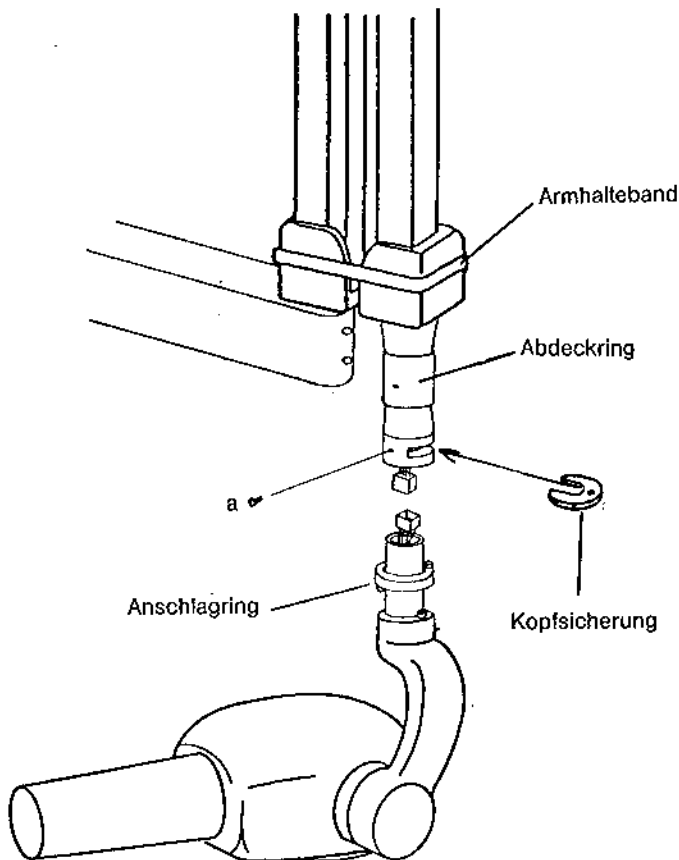


Abbildung 6

#### (4) Steuerkasten

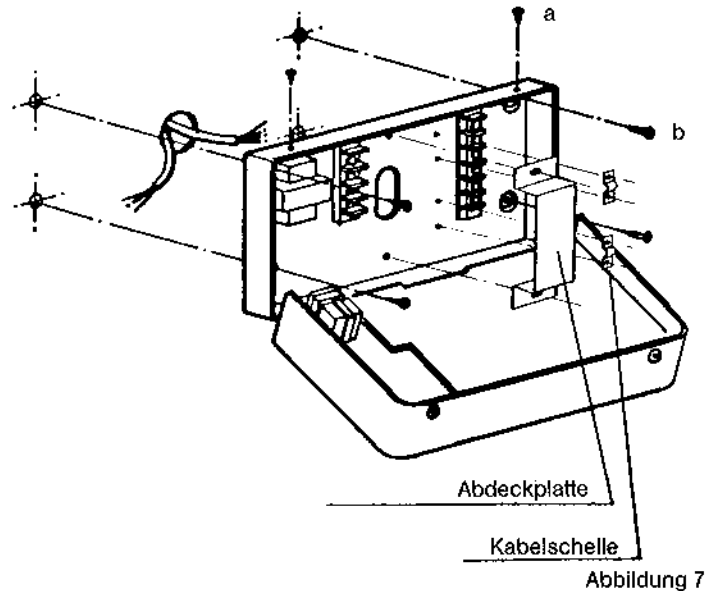
Der Steuerkasten wird normalerweise mit 4 Schrauben an der Wand befestigt. Prüfen Sie, ob die Wand an der Montagestelle die 4 Schrauben aufnehmen und dann daran mit mindestens 12 kg belastet werden kann.

Bei Unterputzinstallation muß auf 125 cm Höhe das 3-polige Netzkabel und das 4-polige zum Wandflansch führende Verbindungskabel aus der Wand kommen.

Wenn die Kabel auf Putz gelegt werden, kann zum Einführen der Kabel an der Unterseite des Steuerkastens das vorgestanzte Loch vorsichtig ausgebrochen werden.

##### A. Montagevorgang

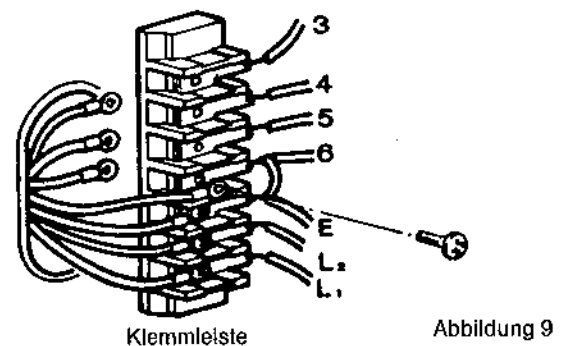
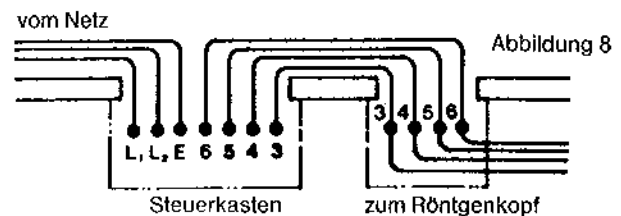
1. Die zwei Kreuzschlitzschrauben (a) an der Oberseite des Steuerkastens entfernen und den Steuerkasten nach vorn öffnen. (Abbildung 7)
2. Abdeckplatte und 2 Kabelschellen entfernen. Netzkabel und Verbindungskabel durch das Loch in der Rückwand des Steuerkastens einziehen.
3. Steuerkasten mit den mitgelieferten Schrauben an der Wand befestigen, Schrauben zunächst noch nicht ganz festziehen.
4. Wasserwaage auf die Oberseite des Steuerkastens setzen, Steuerkasten waagrecht richten und dann die Schrauben ganz festziehen.



##### B. Verdrahtung (Abbildungen 8 u. 9)

Stellen Sie sicher, daß die Stromzufuhr von der Zentralverteilung her ausgeschaltet ist.

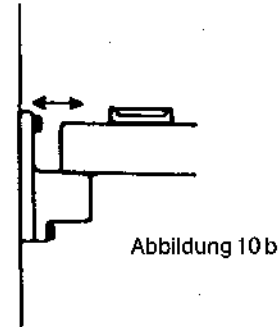
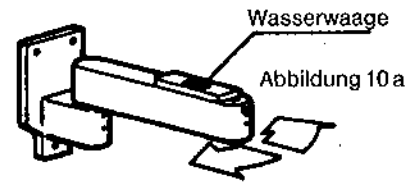
1. Kabel auf passende Länge abschneiden und die einzelnen Drähte ca. 10 mm lang abisolieren.
2. Kabel gemäß Abbildung 8 und 9 an die Klemmleiste im Steuerkasten anschließen.
3. Netzkabel und Verbindungskabel mit den vorher entfernten Kabelschellen befestigen, Abdeckplatte wieder einsetzen.
4. Steuerkasten vorsichtig zuklappen und mit den 2 Kreuzschlitzschrauben verschließen.



## § 4: NACH DER MONTAGE

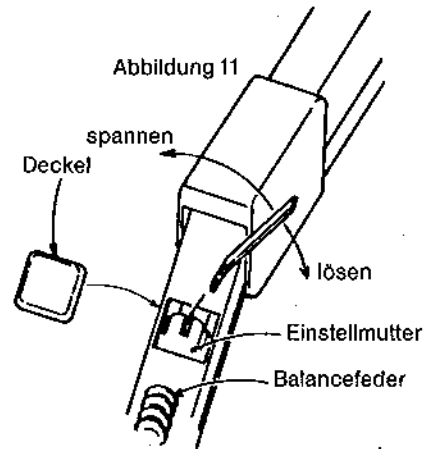
### (1) Armsystem

1. Den Wandarm und Scherenarm in verschiedene ausgestreckte Stellungen im Schwenkbereich bringen und sehen, ob das Armsystem stehen bleibt.
2. Wenn der Arm wegläuft, dann steht der Wandflansch nicht senkrecht. Prüfen mit der Wasserwaage (Abbildung 10 a). Minimale Bewegungen des Armsystems können durch leichtes Anziehen der Bremsschraube im Wandflansch bzw. im Horizontalarm kompensiert werden. Bremsschrauben jedoch nur soweit anziehen, daß das Armsystem noch leicht genug zu bewegen ist. Seitliche Abweichungen können mit den Justierschrauben unten rechts und links im Wandflansch korrigiert werden. Wenn die Befestigungsfläche an der Wand nicht senkrecht ist, kann dies durch Beilagen ausgeglichen werden. (Abbildung 10 b)



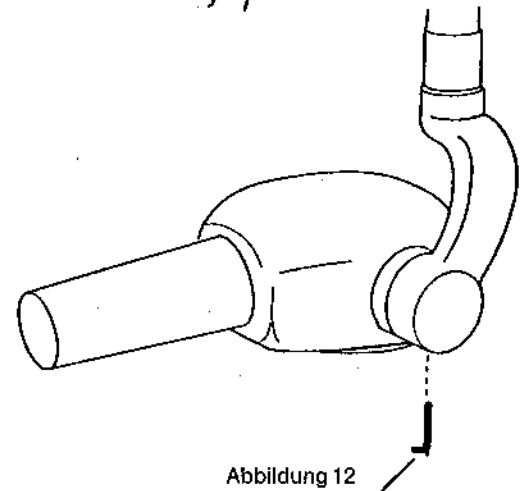
### (2) Scherenarm

1. Balancearm in irgendeine Stellung bringen und beobachten, ob er stehen bleibt.
2. Falls sich der Arm von selbst auf- oder abwärts bewegt, ist folgendes zu tun:  
Deckel über der Federeinstellmutter entfernen und mit dem mitgelieferten Einstellwerkzeug die Mutter verstellen, bis die Feder den Arm im Gleichgewicht hält. Deckel wieder aufsetzen. (Abbildung 11)



### (3) Position des Röntgenkopfes

1. Röntgenkopf in irgendeine Stellung bringen und sehen, ob er stehen bleibt.
2. Falls der Kopf wegtrifft, ist die Bremsschraube unten am Drehlager mit einem 3 mm Inbusschlüssel leicht anzuziehen. (Abbildung 12)



**(4) Netzspannung und Netzspannungsregulierung**

(Erforderliches Meßinstrument: Multimeter siehe Seite 7)

1. Stromzufuhr von der Zentralverteilung her ausschalten.
2. Röntgenkopf so einstellen, daß die Strahlung nicht auf Personen treffen kann.
3. Meßgerät auf einen Meßbereich von 300 V Wechselspannung einstellen.
4. Steuerkasten öffnen (2 Schrauben auf der Oberseite herausdrehen und Kasten aufklappen) und Abdeckplatte über den Anschlußklemmen entfernen.
5. Die Klemmen Nr. 5 und Nr. 6 kurzschließen (z. B. mittels eines Drahtes mit Krokodilklemmen. Abbildung 13)
6. Eine Leitung vom Meßgerät mit Klemme L1 und die andere mit L2 verbinden.
7. Netzstrom einschalten und eines der Zahn-Auswahlsymbole drücken.
8. Notieren Sie den vom Meßgerät vor dem Auslösen der Strahlung angezeigten Wert als VN (Nulllast-Spannung).
9. Prüfen Sie, ob die notierte Nulllast-Spannung im Bereich  $220\text{ V} \pm 10\%$  liegt. Innerhalb dieses Bereiches leuchtet die Bereitschaftsanzeige (V. ready) am Anzeigefeld. Wenn die Netzspannung mehr oder weniger als  $220\text{ V} \pm 10\%$  beträgt, dann läßt sich die Strahlung aus Sicherheitsgründen nicht auslösen. Die Spannung müßte dann mittels eines zusätzlichen Transformators kompensiert werden.
10. Drücken Sie die Auslösetaste, lesen Sie während der Strahlung den am Meßgerät angezeigten Wert ab und lassen Sie dann sofort die Taste wieder los. Notieren Sie den abgelesenen Wert als VL (Last-Spannung).

**Anmerkung:** Bei kurzgeschlossenen Klemmen 5 und 6 wird das Röhrenstromsignal nicht an den Steuerschaltkreis sondern auf Erde geleitet. Da kein Röhrenstrom an den Steuerschaltkreis gemeldet wird, dauert die Strahlung auf Grund des MAS-Systems solange, bis die Auslösetaste losgelassen wird oder die Maximalzeit von 5 Sekunden abgelaufen ist.

11. Berechnen Sie den Spannungsabfall R in % wie folgt:

$$R = \frac{VN - VL}{VL} \times 100$$

12. Der Spannungsabfall darf nicht mehr als 3% betragen. Wenn er größer ist, müssen die Zuleitungen und Verbindungsklemmen überprüft werden.

13. Vergessen Sie nicht, die Kurzschlußbrücke zwischen Klemme 5 und 6 wieder zu entfernen.

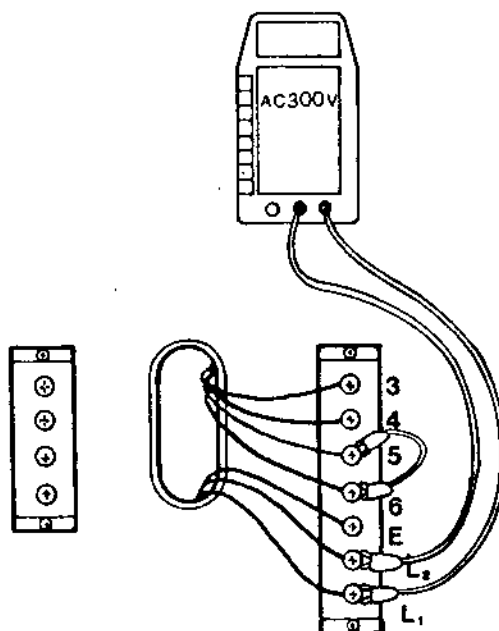


Abbildung 13

**(5) Röhrenstrom**

**Warnung:** Führen Sie den folgenden Test mit größter Vorsicht aus. Der Draht Nr. 5 an dem der Röhrenstrom (mA) gemessen wird, ist mit dem Hochspannungskreis verbunden.

1. Hauptschalter ausschalten.
2. Röntgenkopf so einstellen, daß die Strahlung nicht auf Personen treffen kann.
3. Meßgerät auf Strommessung im Bereich von 20 mA Gleichstrom einstellen.
4. Steuerkasten öffnen (2 Schrauben auf der Oberseite herausdrehen und Kasten aufklappen), dann Abdeckplatte über den Anschlußklemmen entfernen.
5. Den Draht Nr. 5 von der Klemme Nr. 5 trennen, dann den Draht Nr. 5 mit der positiven Leitung des Meßgerätes mit Krokodilklemmen verbinden. (Abbildung 14)
6. Die negative Leitung des Meßgerätes mit der Klemme Nr. 6 verbinden. Beim folgenden Meßvorgang sollten das Meßgerät und die Meßleitungen aus Sicherheitsgründen nicht in der Hand gehalten werden.
7. Hauptschalter einschalten und eines der Zahn-Auswahlsymbole drücken.
8. Auslösetaste drücken und dabei den am Meßgerät angezeigten Wert ablesen, dann die Auslösetaste sofort wieder loslassen.
9. Der abgelesene Wert ist der Röhrenstrom und sollte 8 mA Gleichstrom  $\pm 5$  betragen.
10. Den Draht Nr. 5 wieder fest an die Klemme Nr. 5 anschließen, Abdeckplatte über der Anschlußklemme anbringen und Steuerkasten schließen.

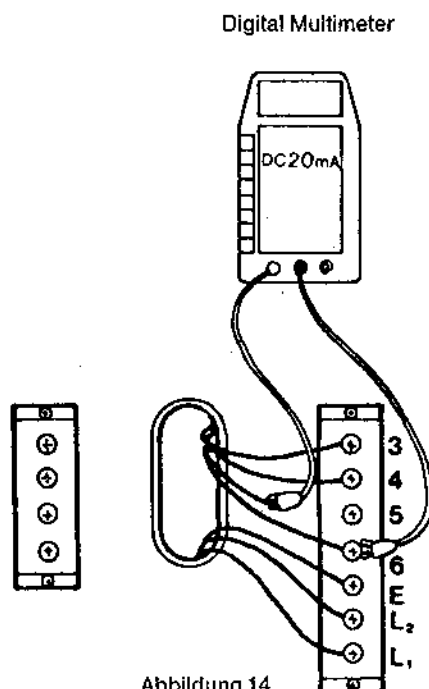


Abbildung 14

**(6) Warnlampe**

Das 068-Röntgengerät hat 2 Warnlampen. Eine befindet sich am Anzeigefeld des Steuerkastens, die andere am Tragjoch des Röntgenkopfes. Lösen Sie eine Strahlung aus und prüfen Sie, ob beide Warnlampen während der Strahlung aufleuchten.

**(7) Warnton**

Lösen Sie eine Strahlung aus und prüfen Sie, ob der Summer im Steuerkasten während der Strahlung einen Warnton abgibt.



**(8) DIP Schalter**

Auf der Platine im Steuerkasten befindet sich eine DIP Schaltereinheit mit 5 Schaltern; Schalter 1 bis 3 zum Einstellen auf den verwendeten Filmtyp, Schalter 4 zum Einstellen auf 50 oder 60 Hz und Schalter 5 für die Patiententyp-Grundeinstellung.

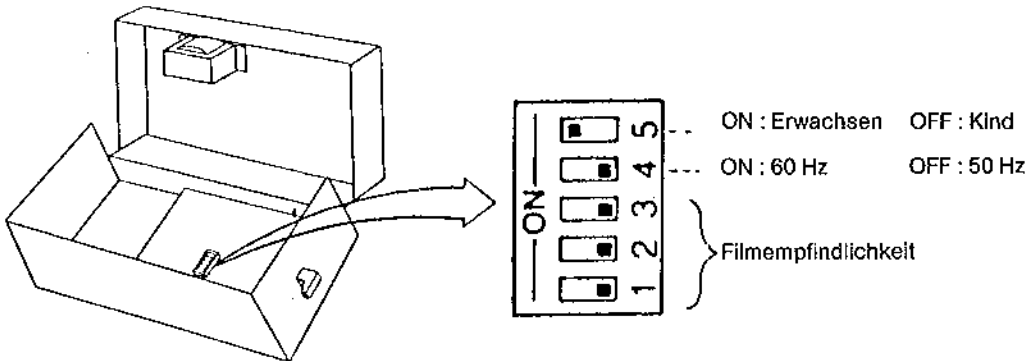


Abbildung 15

**A. Filmtyp** (siehe auch Tabelle auf Seite 4)

Mit den DIP Schaltern 1 bis 3 wird das Gerät gemäß Tabelle 2 auf die Empfindlichkeit der verwendeten Filmsorte eingestellt. Für Kodak Ultraspeed oder gleichwertige (ISO Gruppe D) wird die Filmempfindlichkeitsstufe 3 empfohlen. Für Kodak Ektaspeed oder gleichwertig (ISO Gruppe E) die Empfindlichkeitsstufe 1.

Wenn es sich nach den ersten Aufnahmen zeigt, daß die Filme dunkler gewünscht werden, kann die Filmempfindlichkeit um 1 bis 2 Stufen höher gewählt werden.

Sollten die Filme heller gewünscht werden, sind entsprechend niedrigere Stufen einzustellen.

Filmempfindlichkeit	1	2	3	4	5	6	7
Stellung der DIP Schalter							

Tabelle 2

**B. Netzfrequenz**

Entsprechend der gegebenen Netzfrequenz ist der DIP Schalter 4 einzustellen.

- Bei 60 Hz Stellung on
- Bei 50 Hz Stellung off

**C. Patiententyp**

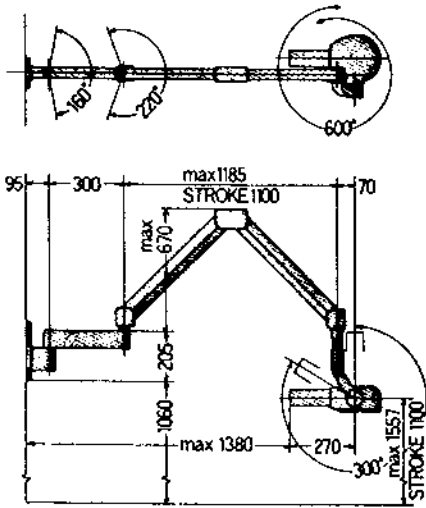
Mit der Stellung des DIP Schalters 5 wird bestimmt, ob nach Einschalten des Hauptschalters die Patientenwahl auf „Erwachsen“ oder auf „Kind“ steht. Mit der Folientaste (Auswahlsymbol) kann dann umgeschaltet werden.

- Stellung on bedeutet „Erwachsen“ als Grundeinstellung
- Stellung off bedeutet „Kind“ als Grundeinstellung

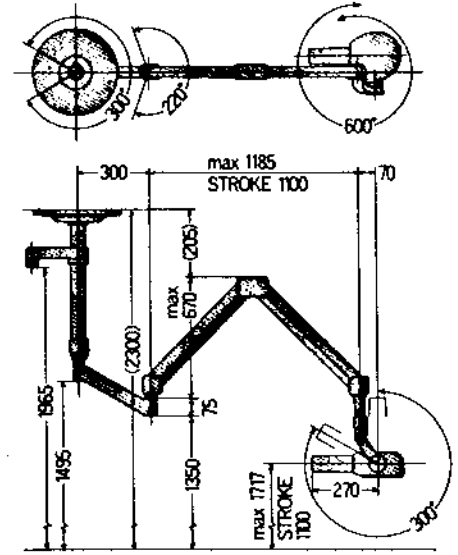
Normalerweise ist der DIP Schalter 5 in on-Stellung. Wenn jedoch überwiegend Kinder behandelt werden, bringt man ihn in Stellung off.

## Anhang 1: Abmessungen

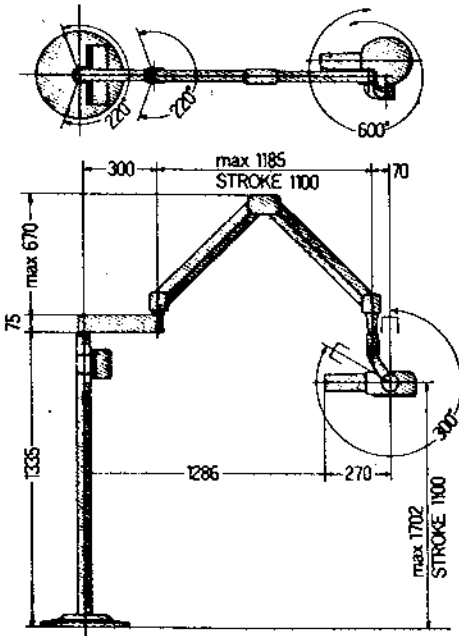
DX-068-WS Wandtyp



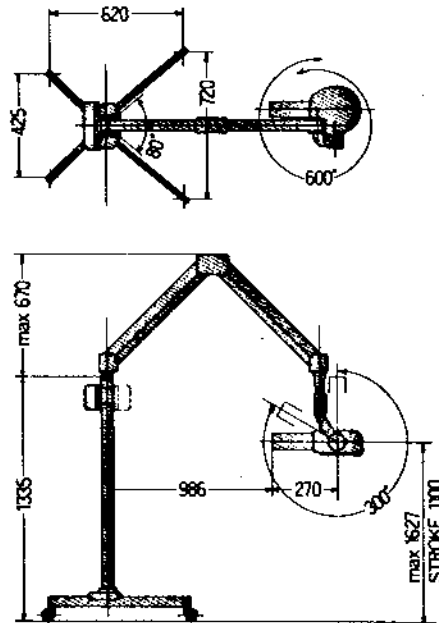
DX-068-FDS Deckentyp



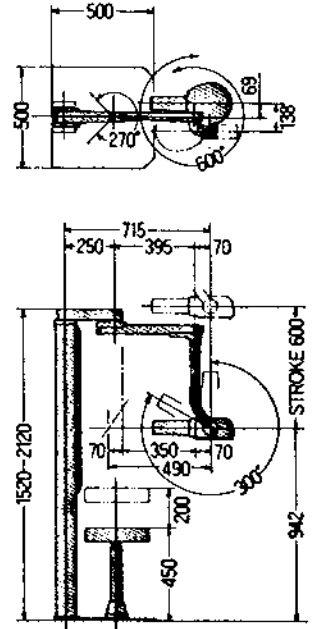
DX-068-FKS1 Bodentyp



DX-068-FMS Fahrbar

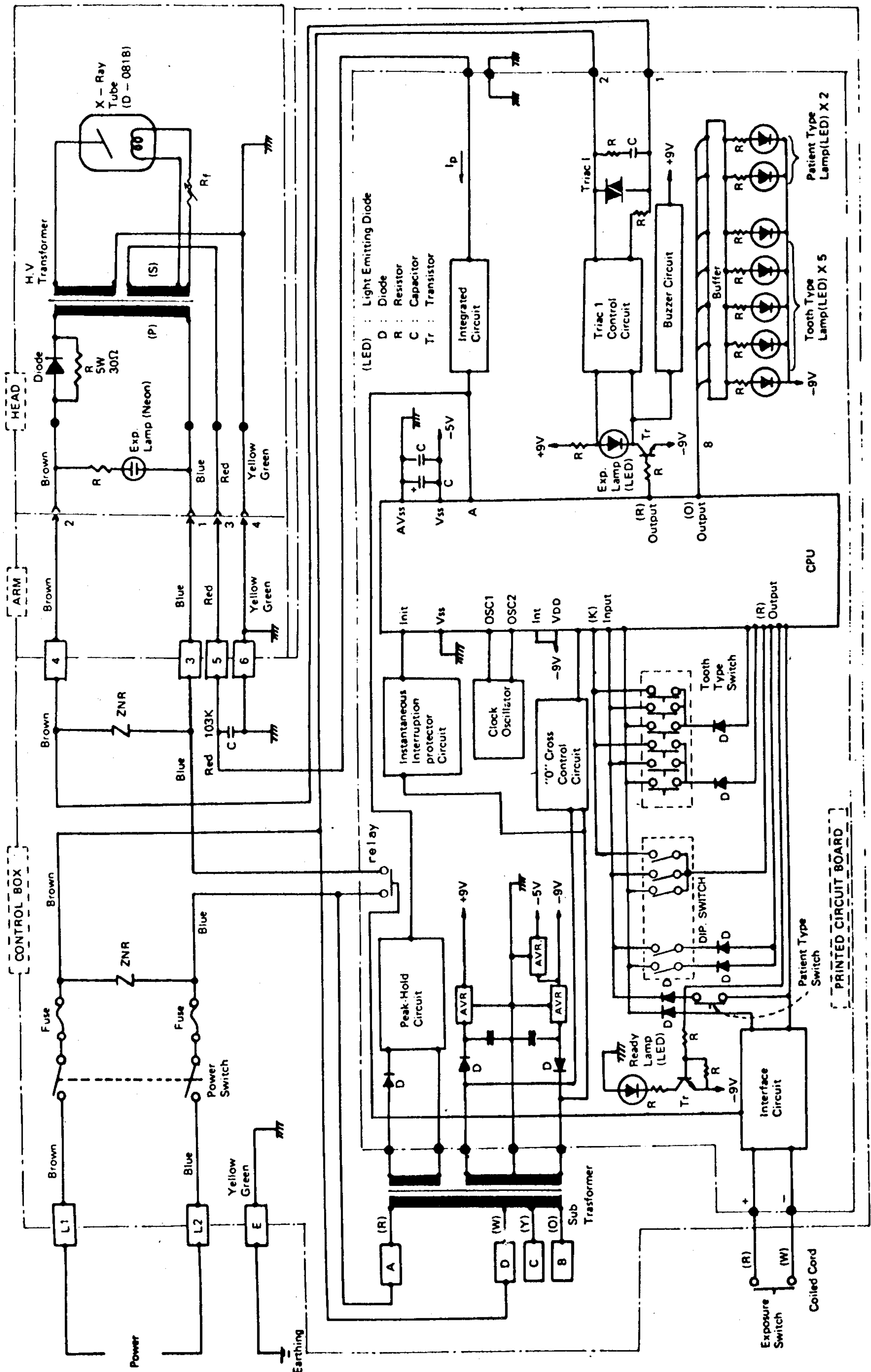


DX-068-RK Standtyp mit Sitz



In mm

## Anhang 2: Schaltplan



## Anhang 3: Fehlerbehebung

FEHLER	TEST	ERGEBNIS	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE LÖSUNG
(1) Nach Einschalten des Hauptschalters leuchtet keine der Leuchtanzeigen am Steuerkasten.	Netzspannung zwischen den Klemmen L1 und L2 im Steuerkasten prüfen.	0 Volt	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Netzspannung ist ausgefallen.</li> <li>② Sicherung im Steuerkasten ist ausgefallen.</li> </ul>	<p>Schalter und Sicherungen an der zentralen Verteilung prüfen.</p> <p>Siehe Problem 2</p>
		Spannung richtig	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Die Verbindung zwischen Transformator und Platine ist unterbrochen.</li> <li>② Transformator im Steuerkasten ist defekt.</li> <li>③ Platine ist defekt.</li> </ul>	<p>Verbindungsstellen und Kabel prüfen, reparieren oder erneuern.</p> <p>Transformator ersetzen.</p> <p>Platine ersetzen.</p>
(2) Sicherung fällt aus.	Sicherung ersetzen und feststellen, wann die Sicherung ausfällt.	Sicherung fällt aus, wenn Hauptschalter eingeschaltet wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Kurzschluß zwischen L1 und L2 oder Erdschluß.</li> <li>② Verdrahtungsfehler.</li> </ul>	<p>Kurzschluß oder Erdschluß beseitigen.</p> <p>Drähte richtig anschließen.</p>
		Sicherung fällt aus, wenn der Auslöser betätigt wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Sicherung zu schwach.</li> <li>② Die Drähte Nr. 3 und Nr. 4 haben Kurzschluß oder Erdschluß.</li> <li>③ Aus dem Röntgenkopf sind Funken- und Lichtbogengeräusche zu vernehmen.</li> </ul>	<p>Richtige Sicherung einsetzen. (Auch die anderen Sicherungen überprüfen.)</p> <p>Die Leitungen im Armsystem und im Joch prüfen, reparieren oder erneuern.</p> <p>Röntgenkopf erneuern.</p>
(3) Die Bereitschaftsanzeige „V. Ready“ leuchtet nicht.	Spannung zwischen den Klemmen L1 und L2 im Steuerkasten messen.	Netzspannung ist außerhalb des Bereiches $220\text{ V} \pm 10\%$	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Netzspannung ist nicht in Ordnung.</li> </ul>	<p>Spannung mit Hilfe eines zusätzlichen Transformators auf den richtigen Wert transformieren.</p>
		Netzspannung ist richtig (innerhalb $220\text{ V} \pm 10\%$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Spannungsangaben auf dem Typenschild des Steuerkastens prüfen.</li> <li>② Die Netzspannung weicht von der Sinuswellenform ab.</li> </ul>	<p>Falls die angegebene Spannung nicht 220 V ist, den gesamten Steuerkasten austauschen.</p> <p>Bei Belmont rückfragen.</p>

FEHLER	TEST	ERGEBNIS	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE LÖSUNG
(4) Auf dem Film zeigen sich keine Spuren von Röntgenstrahlen.	Prüfen, ob die Warnlampen am Steuerkasten und am Röntgenkopf während der Auslösezeit leuchten.	Keine der Warnlampen leuchtet, weder am Steuerkasten noch am Röntgenkopf.	① Es wurde kein Zahntyp gewählt.	Ein Zahn-Auswahlsymbol drücken.
			② Die Bereitschaftsanzeige „V. Ready“ leuchtet nicht.	Siehe Problem 3
			③ Auslösekabel oder -schalter defekt.	Auslöseschalter/Kabel reparieren oder austauschen.
			④ Platine defekt.	Platine, falls erforderlich, ersetzen.
(5) Das Patiententyp- und/oder Zahntyp-Wahlsymbol schaltet nicht	Aufnahme auslösen und während der Auslösezeit das Patiententyp-Auswahlsymbol gedrückt halten.	Die Warnlampe am Steuerkasten leuchtet, nicht aber jene am Röntgenkopf.	① Unterbrechung in Draht Nr. 3 oder Nr. 4 zwischen Steuerkasten und Röntgenkopf.	Kabel prüfen und, falls erforderlich, erneuern.
			② Schlechter Kontakt an den Klemmen zwischen Steuerkasten und Röntgenkopf.	Verbindungen einwandfrei herstellen.
			③ Zwischen den Klemmen 3 und 4 liegt nicht die richtige Spannung an.	Triacschaltkreis prüfen.
(6) Kein Röhrenstrom (0 mA).	Einen Widerstand (1 kOhm, 10 W) zwischen die Klemmen Nr. 3 und Nr. 4 einsetzen; dann die Spannung zwischen diesen beiden Klemmen messen.	Die gemessene Spannung ist die gleiche wie zwischen L1 und L2.	① Es fließt kein Röhrenstrom.	Siehe Problem 6.
			① Kurzschluß im Auslöseschalter.	Auslöseschalter ersetzen.
			① Die Netzspannung liegt außerhalb des vorgesehenen Bereiches 220 V $\pm$ 10 %.	Siehe Problem 3.
			② Platine ist defekt.	Platine, falls erforderlich, ersetzen.
			① Kabelbruch zwischen Steuerkasten und Röntgenkopf oder im Joch des Kopfes.	Kabel erneuern.
			② Lose Kontakte zwischen Steuerkasten und Röntgenkopf.	Richtige Verbindung herstellen.
Die Spannung ist 0 Volt.			③ Heizfaden in der Röhre ist durchgebrannt.	Röntgenkopf austauschen.
				Siehe Problem 4.

<b>FEHLER</b>	<b>TEST</b>	<b>ERGEBNIS</b>	<b>MÖGLICHE URSACHE</b>	<b>MÖGLICHE LÖSUNG</b>
(7) Die Strahlungszeit ist zu lang.	Den Röhrenstrom messen.	0 mA		Siehe Problem 6.
(8) Die Aufnahme ist zu dunkel.	Den Röhrenstrom messen. Die Arbeitsmethode prüfen (Einstellung von Zahn- und Patiententyp).	0 mA	Fehleinstellungen (Bedienungsfehler).	Siehe Problem 6. Richtige Wahl von Patienten- und Zahntyp vornehmen.
	Die Filmentwicklungsbedingungen prüfen.		① Temperatur des Entwicklers ist zu hoch.	Temperatur gemäß den Angaben des Herstellers der Chemikalien korrigieren.
	Wenn die obigen Prüfungen keinen Fehler ergaben:		② Entwicklungszeit ist zu lange, Entwicklungsmaschine läuft zu langsam.	Entwicklungszeit korrigieren. Filmpflichtigkeitsvorwahl um eine Stufe höher stellen.
(9) Die Aufnahme ist zu hell.	Die Arbeitsmethode prüfen (Einstellung und Bedienung des Gerätes).		① Der Auslöseschalter wird zu früh losgelassen.	Auslöseschalter muß gedrückt bleiben, bis Warnton und -lampen ausgehen.
	Die Filmentwicklungsbedingungen prüfen.		② Der Tubus wird nicht nahe genug an den Patienten eingestellt.	Tubus so nahe wie möglich an die Haut des Patienten setzen.
			③ Fehleinstellungen (Bedienungsfehler).	Richtige Wahl von Patienten- und Zahntyp vornehmen.
			① Entwickler- und Fixierflüssigkeiten sind erschöpft.	Entwickler und Fixierer erneuern.
			② Temperatur der Flüssigkeiten ist nicht richtig.	Temperatur gemäß den Angaben des Herstellers der Chemikalien korrigieren.
			③ Entwicklungszeit ist zu kurz, Entwicklungsmaschine läuft zu schnell.	Entwicklungszeit korrigieren.
	Wenn die obigen Prüfungen keinen Fehler ergaben.			Filmpflichtigkeitsvorwahl um eine Stufe höher stellen.

<b>FEHLER</b>	<b>TEST</b>	<b>ERGEBNIS</b>	<b>MÖGLICHE URSACHE</b>	<b>MÖGLICHE LÖSUNG</b>
(10) Aufnahme hat Grauschleier oder dunklen Hintergrund.	Die Dunkelkammer prüfen.		① Dunkelkammer oder Tageslichtvorsatz nicht ganz dunkel. ② Falsche Dunkelkammerleuchte oder Leuchte zu nahe am Film.	Total dunkel machen. Lichtritzern und Störlichtquellen abdichten. Filter der Leuchte und Abstand zum Film prüfen und korrigieren.
(11) Der Film ist schmutzig oder hat Flecken.	Die Lagerungsbedingungen des Filmmaterials prüfen.		① Filme werden am Aufbewahrungsort von Röntgenstrahlen getroffen. ② Alte Filme, Verfallsdatum beachten.	Bleikassette oder anderen Aufbewahrungsort benutzen. Verfallsdatum prüfen.
(12) Eine Ecke des Filmes ist unbelichtet.	Die Filmentwicklungsbedingungen prüfen. Wie wird das Filmmaterial behandelt?		Schmutz- oder Silberreste an den Rollen der Entwicklungsmaschine. Filmmaterial wird nicht sorgfältig behandelt.	Rollen reinigen. Filme müssen mit großer Sorgfalt behandelt werden.
			Tubus ist nicht korrekt auf den Film gerichtet.	Tubus so positionieren, daß das Zentrum des Strahlenbündels genau auf Filmmitte trifft.

## Anhang 4: Montage des Typs FMS fahrbar

**Achtung:** In diesem Abschnitt ist der Montagevorgang für das fahrbare Gerät beschrieben; nach der Montage sind die gleichen Einstell- und Prüfarbeiten, wie in Abschnitt 4 beschrieben, durchzuführen.

### A. Montage der Säuleneinheit

1. Die beiden Beine mit je 2 Schrauben an der Säulenbasis befestigen.

**Achtung:** Beachten Sie die Richtung der Beine. Die langen Schenkel der Beine gehören zur schmalen Seite der Säulenbasis. Siehe Abbildung 16.

### B. Montageplatte für Steuerkasten

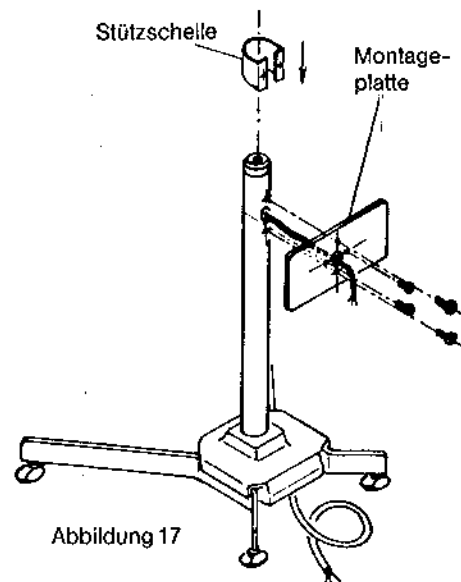
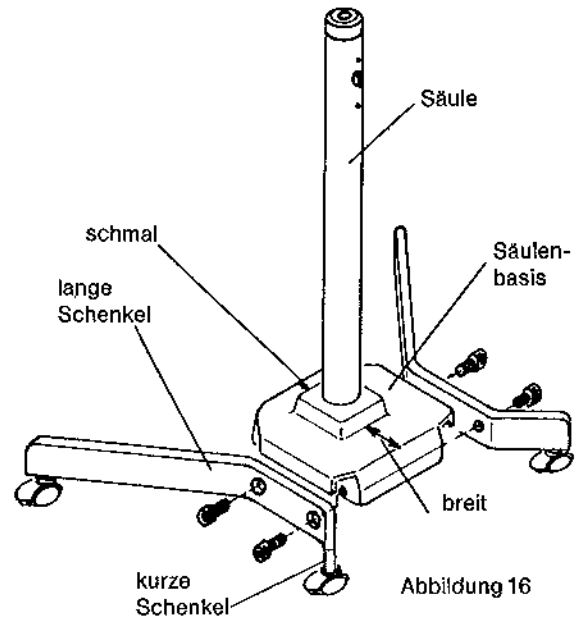
1. Montageplatte auf das Zugriffsloch in der Säule an der Seite mit den kurzen Beinschenkeln setzen. Aus dem Zugriffsloch kommt die 3-polige Netzzuleitung. Montageplatte mit 2 Schrauben über und unter dem Zugriffsloch befestigen. Siehe Abbildung 18.
2. Stützschele über die Säule hinter die Montageplatte schieben und mit 2 Schrauben rechts und links vom Zugriffsloch befestigen.

### C. Montage des Armsystems

Vorsicht Unfallgefahr!

Das Armhalteband, mit dem der Scherenarm zusammengebunden ist, darf nicht gelöst werden, bevor der Röntgenkopf am Scherenarm montiert ist. Die starken Federn im Scherenarm können diesen sonst plötzlich ausschlagen lassen.

1. Die 2 Stellschrauben, mit denen die Buchse oben in der Säule befestigt ist, lösen.
2. Buchse auf den Zapfen des Scherenarmes schieben.





3. Bremsbolzen, Bremsfeder und Bremsschraube in das obere Gewindeloch in der Buchse montieren. Schraube nicht ganz festziehen. (Abbildung 18)
4. 2 Anschlagsschrauben in die unteren Gewindelöcher der Buchse einschrauben und gut festziehen.
5. Armsystem mit Buchse von oben in die Säule stecken, das Kabel muß durch das Zugrißloch seitlich aus der Säule herausgezogen werden. (Abbildung 18)
6. Das Armsystem in Position (a) gemäß Abbildung 19 halten und die Buchse nach rechts gemäß Pfeilrichtung in Abb. 18 bis zum Anschlag drehen.
7. Buchse mit 2 Stellschrauben in der Säule befestigen.
8. Der Schwenkbereich des Armsystems muß mit dem in Abbildung 19 angegebenen Bereich übereinstimmen.

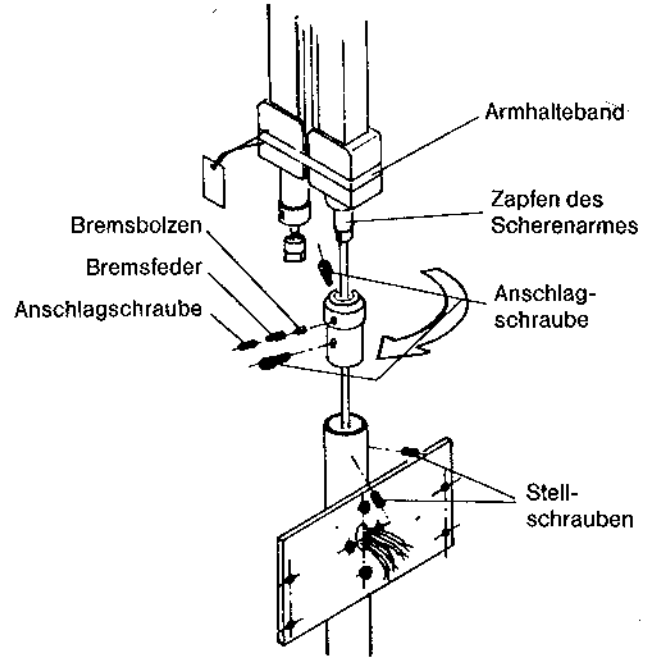


Abbildung 18

## D. Montage des Steuerkastens

Wie auf Seite 12 beschrieben

## E. Montage des Röntgenkopfes

Wie auf Seite 11 beschrieben

## F. Justierungen

1. Falls der Arm seitlich wegtrifft, die Bremsschraube leicht anziehen.
2. Nach der Montage sind die gleichen Einstell- und Prüfarbeiten, wie in Abschnitt vier auf Seite 13–16 beschrieben, durchzuführen.

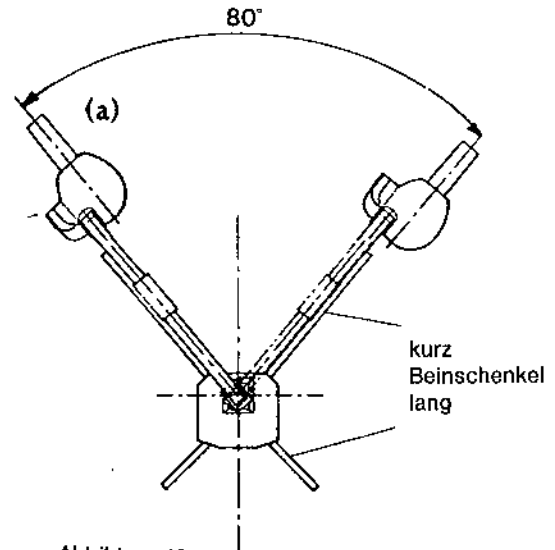


Abbildung 19

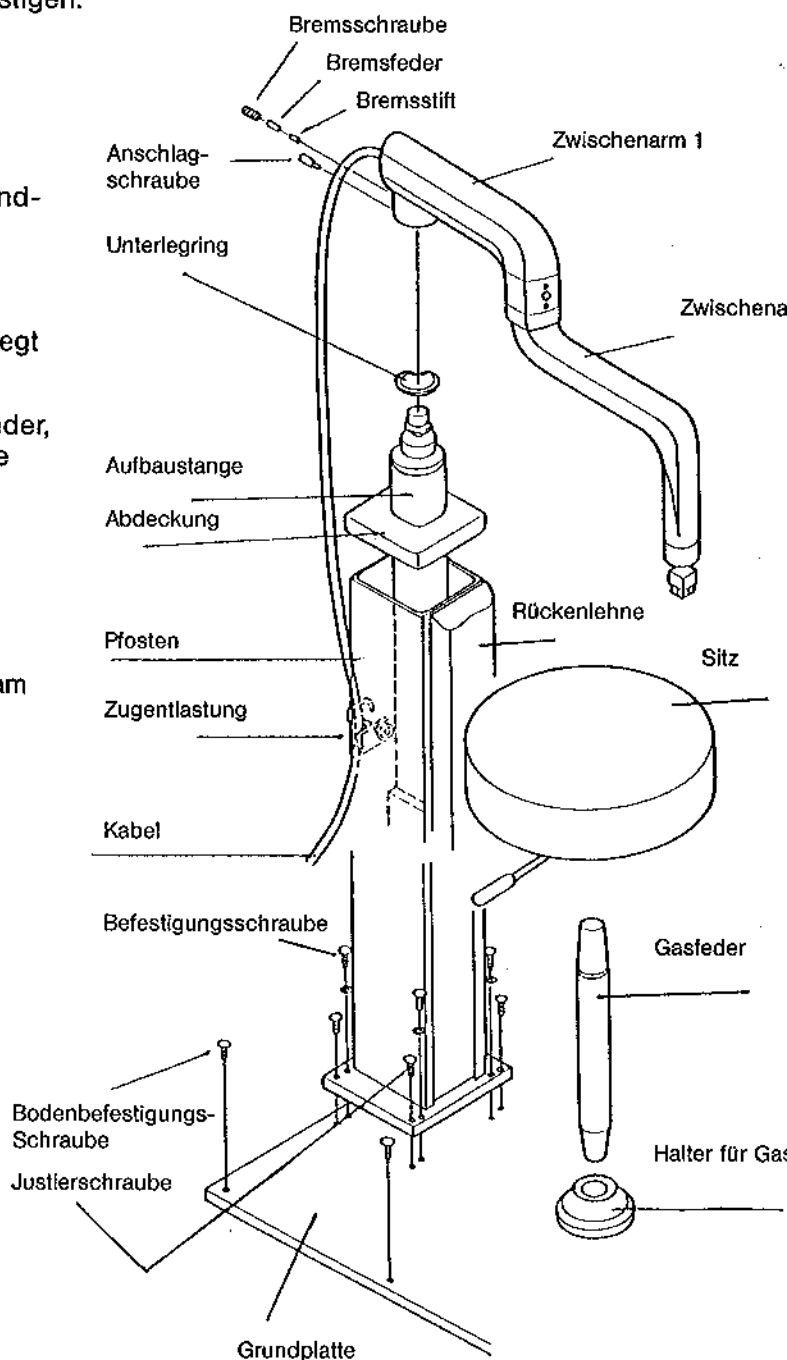
## Anhang 5: Montage des RK-II Typs, Standgerät mit Sitz

1. Die Grundplatte auf dem Boden befestigen.

**Achtung:**

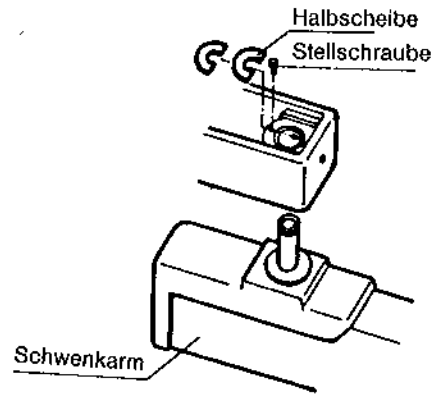
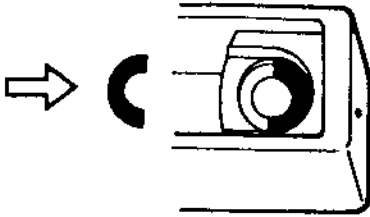
Grundplatte in Waage stellen.

2. Montieren Sie die Aufbaustange im Pfosten.
3. Danach wird der Pfosten auf der Grundplatte montiert und mit den Justierschrauben in die Waage gebracht.
4. Nun wird die Unterlegscheibe und Abdeckung auf die Aufbaustange gelegt und die 2 Zwischenarme montiert.
5. Anschlagsschraube und Bremsstift, Feder, Bremsschraube anbringen. Ziehen Sie die Bremsschraube an, bis der Arm nicht mehr wegläuft.
6. Als nächstes wird das Kabel vom Zwischenarm an der Zugentlastung befestigt.
7. Die Rückenlehne in die Arretierung (am Pfosten) schieben, bis die Kanten übereinander liegen.
8. Jetzt die Gasfeder in den Halter stecken und den Sitz aufstecken.

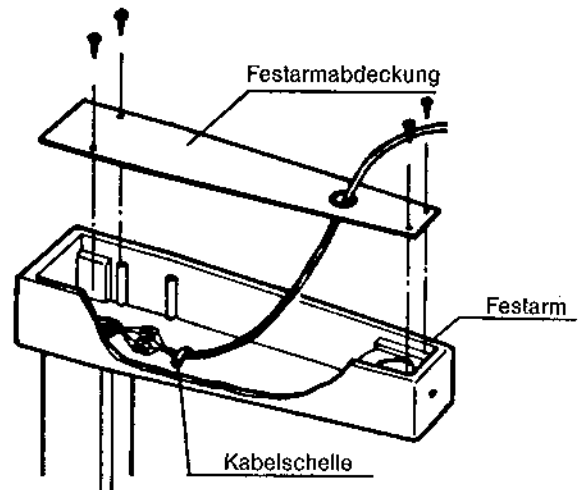
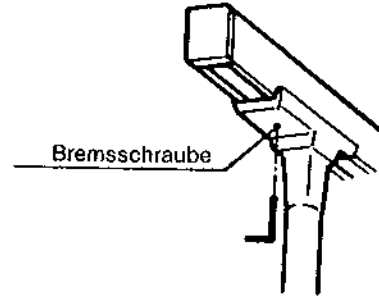


- Den Zapfen des Schwenkarmes von unten in den Festarm einführen und oben mit den 2 Halbscheiben sichern. Die Halbscheiben dann mit einer Stellschraube fixieren. **Es müssen beide Halbscheiben eingesetzt sein.**

Halbscheiben von dieser Seite einsetzen

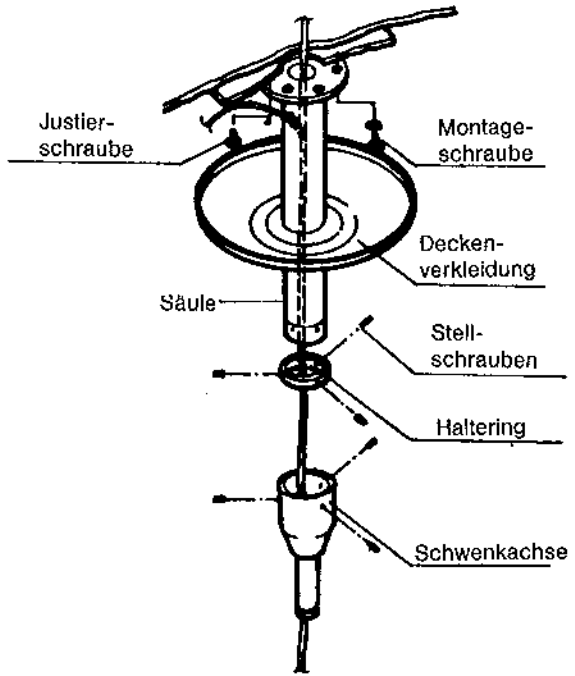
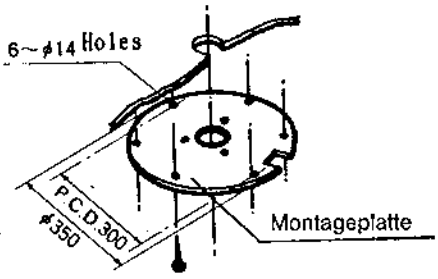


- Bremsbolzen, Bremsfeder und Bremsschraube in das Gewindeloch im Festarm einsetzen.
- Den Röntgenkopf an den Schwenkarm montieren (siehe Seite 11).
- Nach der Montage des Röntgenkopfes die Bremsschraube unter dem Schiebarm einstellen.
- Das Kabel vom Schiebarm durch das Loch der Festarmabdeckung ziehen und an das Kabel aus der Gleitsäule anschließen.
- Das vom Schiebarm kommende Kabel im Festarm mit einer Schelle fixieren und die Festarmabdeckung mit 4 Schrauben befestigen.



**Anhang 6: Montage des FDS-Typs, Deckengerät**

1. Montageplatte an der Decke festschrauben. Sorgen Sie für einen sicheren Halt der Montageplatte an der Decke, sie muß mit mindestens 150 kg belastbar sein.



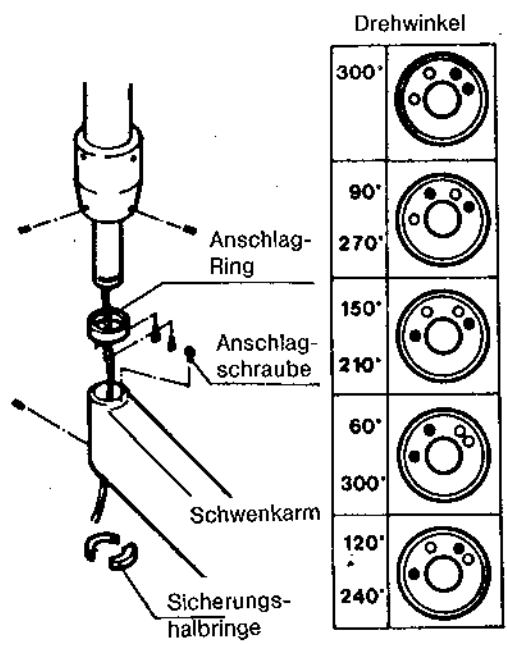
2. Säule mit 3 Schrauben an die Montageplatte montieren und mit Hilfe der 3 Justierschrauben und der Befestigungsschrauben senkrecht richten.

3. Deckenverkleidung und Haltering auf die Säule schieben und Haltering festschrauben.

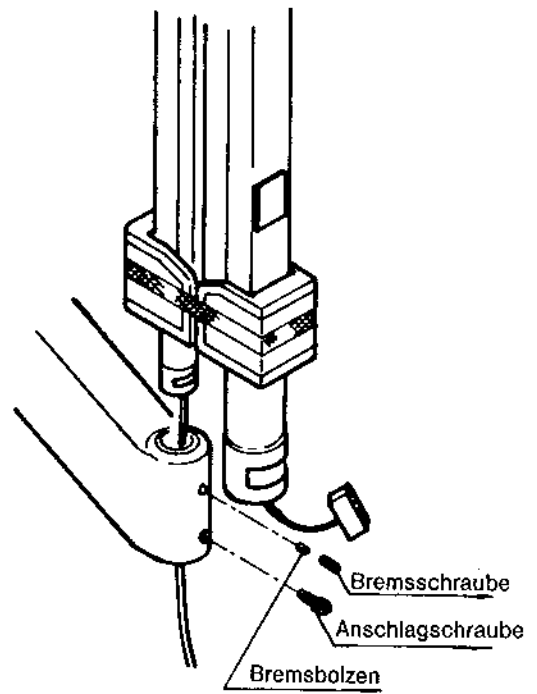
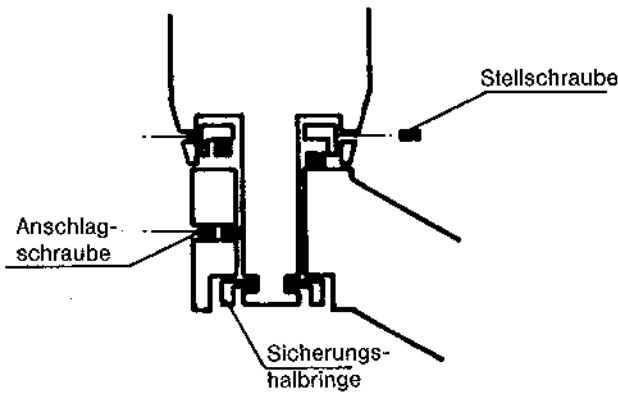
4. Schwenkachse unten auf die Säule stecken und festschrauben.

5. Anschlagsschrauben in den Anschlagring einsetzen. Die Anschlagsschrauben können, je nach erforderlichem Drehwinkel des Schwenkarmes, in 9 verschiedenen Positionen eingesetzt werden. Der Zusammenhang zwischen Drehwinkel und Schraubenposition ist der Tabelle rechts zu entnehmen.

6. Anschlagring, Schwenkarm und Sicherungshalbringe auf die Schwenkachse setzen. Nach Einsetzen der Sicherungshalbringe den Schwenkarm auf die Halbringe absenken und darauf achten, daß der Anschlagring auf dem Schwenkarm aufliegt.

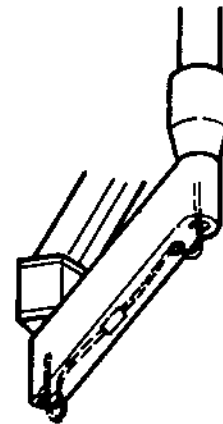


7. Anschlagring mit den Stellschrauben fixieren; mit dem Fixieren des Anschlagringes wird die Lage des Schwenkbereiches bestimmt.

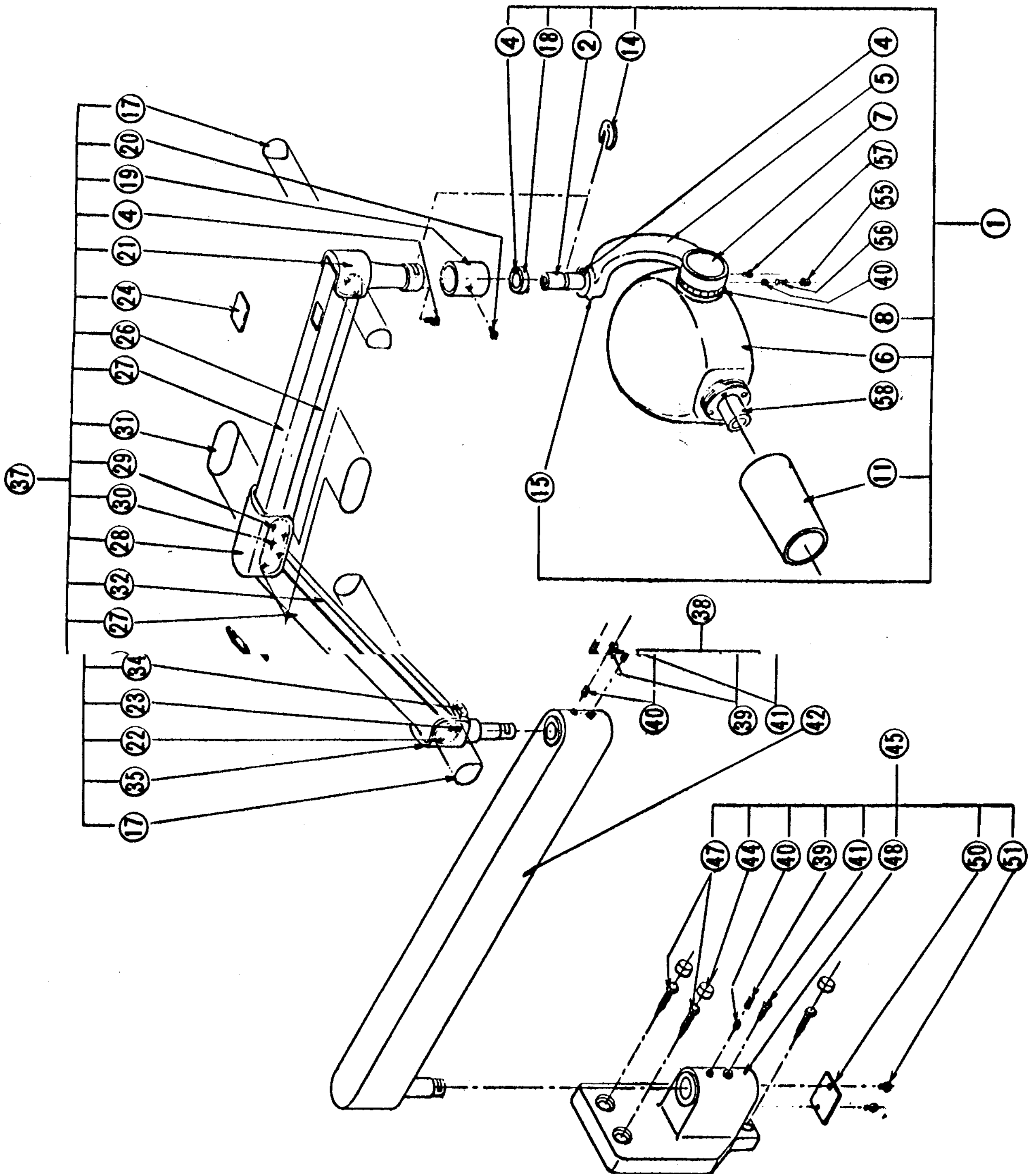


8. Den Zapfen des Balancearmes in den Schwenkarm einsetzen. Bremsbolzen und Bremschraube in das obere Gewindeloch des Schwenkarmes einsetzen, aber nicht fest anziehen. Anschlagschraube in das untere Gewindeloch des Schwenkarmes einsetzen und festziehen.

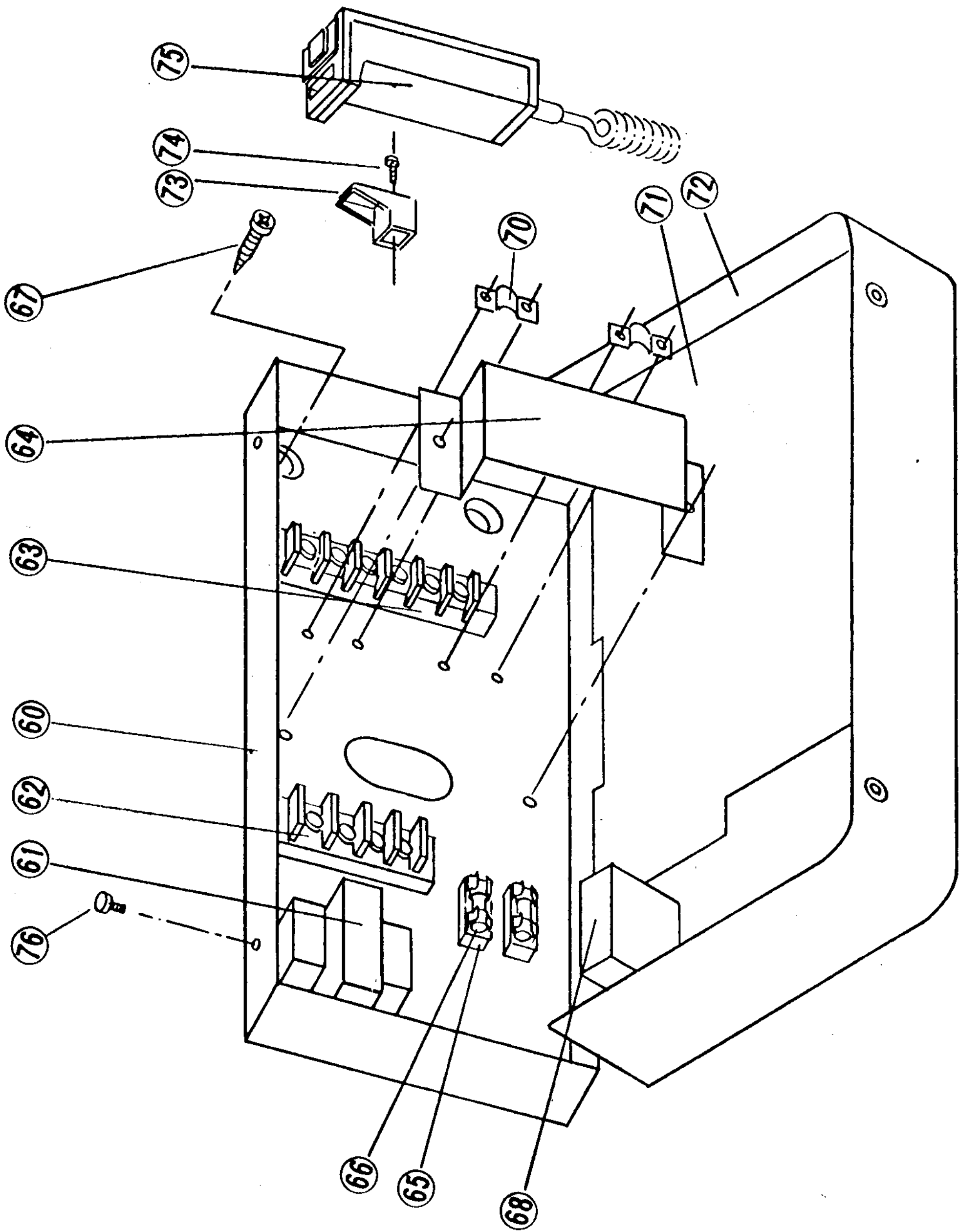
9. Das durch die Säule vom Steuerkasten kommende Kabel mit dem aus dem Balancearm kommenden Kabel verbinden, dabei auf richtige Polung achten.



1	Röntgenkopf komplett
2	Jochzapfen
4	Anschlagschraube (M 4 x 8)
5	Joch
6	Kopfgehäuse
7	Seitlicher Jochdeckel
8	Winkelskala
11	Tube
14	Kopfsicherung
15	Warnlampe
17	Gelenkblende Nr. 1
18	Anschlagring
19	Abdeckring
20	Schraube zu Abdeckung (M 3 x 5)
21	Gelenkstück Nr. 3
22	Gelenkstift oben
23	Gelenkstift unten
24	Deckel über Federeinstellmutter
26	Balancearm Nr. 2
27	Armverkleidung
28	Gelenkstück Nr. 2
29	Fixierstift
30	Scharnierstift
31	Gelenkblende Nr. 2
32	Balancearm Nr. 1
34	Puffer
35	Gelenkstück Nr. 1
37	Scherenarm komplett
38	Zwischenarm komplett
39	Bremsschraube
40	Bremsbolzen
41	Anschlagschraube
42	Zwischenarm
44	Zierkappe
45	Wandflansch komplett
47	Befestigungsschraube
48	Wandflansch
50	Abdeckplatte am Wandflansch
51	Schraube (M 3 x 5)
55	Bremsschraube
56	Bremsfeder
57	Schraube (M 3 x 5)
58	Strahlbegrenzungsblende



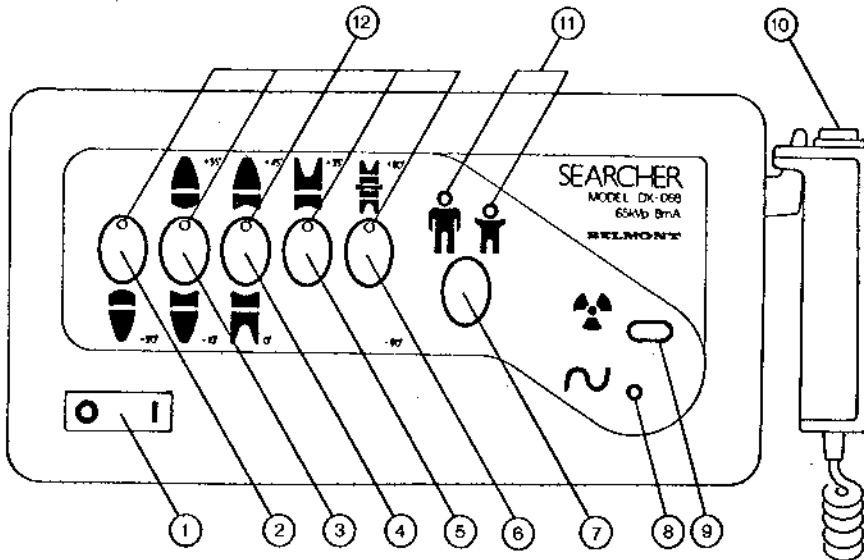
60	Steuerkasten-Unterteil
61	Transformator
62	Klemmleiste 4-polig
63	Klemmleiste 7-polig
64	Abdeckplatte zu Anschlußleiste
65	Sicherungshalter
66	Sicherung
68	Hauptschalter
70	Kabelschelle
71	Platine
72	Steuerkasten-Frontteil
73	Haken für Handauslöser
74	Schraube zum Haken
75	Handauslöser
76	Schraube für Frontteil



## BEDIENUNGSANLEITUNG

### (1) Funktion der Schalter und Symbole

#### A. Lage der Bedienungs- und Anzeigeelemente am Steuerkasten.



#### B. Funktion

- ① **Hauptschalter.**  
Wenn der Hauptschalter eingeschaltet wird, leuchten die „V. Ready“-Anzeige 8 und die Patiententyp-Anzeige 11 auf.
- ② **Zahnauswahlschalter** (Schneidezahn Unterkiefer oder Bißflügel-Prämolar)
- ③ **Zahnauswahlschalter** (Schneidezahn Oberkiefer oder Eckzahn- und Prämolar- Unterkiefer)
- ④ **Zahnauswahlschalter**  
(Eckzahn- und Prämolar- Oberkiefer oder Molar- Unterkiefer oder Bißflügel- Molar)
- ⑤ **Zahnauswahlschalter** (Molar- Oberkiefer)
- ⑥ **Zahnauswahlschalter** (Occlusalaufnahme)  
Die Winkelangabe neben den Zahnsymbolen ist die Standardeinstellung des Röntgenkopfes bei Anwendung der Halbwinkeltechnik, wenn die Occlusalebene des Patienten horizontal ist.
- ⑦ **Patiententyp Auswahlschalter.**
- ⑧ **V. Ready Lampe.**  
Diese V. Ready Lampe zeigt an, daß die richtige Netzspannung anliegt. Die 068-Elektronik sorgt dafür, daß keine Strahlung ausgelöst werden kann, wenn die Netzspannung mehr als  $\pm 10\%$  vom Nennwert abweicht. Sollte die Netzspannung außerhalb dieses Bereiches liegen, müßte ein zusätzlicher Transformator eingesetzt werden.
- ⑨ **Warnlampe.**  
Das Aufleuchten der Warnlampe zeigt an, daß Röntgenstrahlen erzeugt werden.  
Eine weitere Warnlampe befindet sich am Kopfjoch. Beide Warnlampen müssen während der Strahlung aufleuchten.
- ⑩ **Handauslöseschalter.**  
Der Handauslöser ist als Taster ausgeführt. Wenn eine Aufnahme gemacht wird, muß der Auslöser solange gedrückt bleiben, bis Warnlampen und Warnton ausgehen.  
Vorzeitiges Loslassen des Auslösers führt zu unterbelichteten, unbrauchbaren Aufnahmen.
- ⑪ **Patiententypanzeige.**  
Diese Anzeigelampe zeigt an, ob „Erwachsener“ oder „Kind“ als Patiententyp gewählt wurde.  
Nach Einschalten des Hauptschalters ist automatisch „Erwachsen“ gewählt. Am DIP Schalter 5 im Steuerkasten kann diese Vorwahl geändert werden (siehe Wartungsanleitung Seite 16.)
- ⑫ **Zahnwahl-Anzeigelampe.**



**(2) Arbeitsablauf**

1. Hauptschalter ① einschalten und darauf achten, daß die „V. Ready“-Anzeige ⑥ und die Patiententyp-Anzeige ⑦ aufleuchten.
2. Falls der Patient ein Kind ist, das Patiententyp-Auswahlsymbol ⑦ tasten.
3. Das zutreffende Zahn-Auswahlsymbol (② – ⑥) tasten.
4. Den Röntgenkopf auf den zu untersuchenden Zahn einstellen.
5. Den Auslöseschalter ⑧ drücken. Wenn der Auslöseschalter gedrückt wird, leuchtet die Warnlampe ⑨ am Steuerkasten und die Warnlampe am Röntgenkopf auf und ein akustisches Warnsignal ertönt. Den Auslöseschalter nicht loslassen, bis Warntampen und Warnton ausgehen. Vorzeitiges Loslassen des Auslösers führt zu unterbelichteten, unbrauchbaren Aufnahmen.
6. Nach Gebrauch den Hauptschalter ① wieder ausschalten, um ungewollte Strahlungsauslösungen zu vermeiden.

**Anmerkung:**

Der Mikroprozessor im Steuerkasten berechnet den mAs-Wert entsprechend der Einstellung, die mit dem Patienten-Auswahlsymbol, dem Zahn-Auswahlsymbol und der Filmempfindlichkeitsvorwahl getroffen wurde. Die Berechnung basiert auf der Bedingung, daß das Tubusende die Haut des Patienten berührt. Wenn Filmhalter benutzt werden und das Tubusende deshalb nicht so dicht an die Haut des Patienten positioniert werden kann, sollte dies durch Höherstellen der Filmempfindlichkeit an den DIP Schaltern um 1 bis 2 Stufen ausgeglichen werden.

**Wartung**

Damit das Röntgengerät Modell DX-068 gemäß den Spezifikationen des Herstellers arbeitet, sollte es in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und gewartet werden. Es obliegt dem Zahnarzt, diese Wartung von einem geeigneten Servicetechniker durchführen zu lassen.

Diese Wartung und Inspektion umfaßt 3 Bereiche:

- A. Beweglichkeit von Röntgenkopf und Armsystem
- B. Prüfung der Netzspannung und des Spannungsabfalles
- C. Prüfung des Röhrenstromes.

**Wichtiger Hinweis**

„Unsachgemäße Eingriffe, insbesondere das Verändern der Hochspannung oder das Auswechseln des Röntgenröhrentyps, können dazu führen, daß Röntgenstrahlung in erheblicher Stärke auftritt. Ein so verändertes Gerät entspricht nicht mehr dieser Zulassung und darf nicht mehr betrieben werden.“

**Pflichten des Betreibers einer zugelassenen Vorrichtung**

Auf die Pflichten des Betreibers einer zugelassenen Vorrichtung nach §12 RÖV, sowie auf die Pflichten des Betreibers einer Röntgeneinrichtung nach §18 RÖV wird hingewiesen.