

EDR-750 B

SZERELÉSI UTASÍTÁS
MOUNTING INSTRUCTIONS
МОНТАЖНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

SZU2-090-022-00.85.02.



1. ВВЕДЕНИЕ

Инструкция по пуску в эксплуатацию и по техническому обслуживанию содержит сведения для обслуживающего технического персонала медицинского учреждения.

Инструкция предназначена для работников, имеющих минимум среднее техническое образование.

2. ОСНОВНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

2.1. Условия работы

2.1.1. Рабочие диапазоны

Температурный диапазон работоспособности	+10°C ... +40°C
Рабочий диапазон относительной влажности воздуха	0 ... 80 %
Пределы номинальных значений, гарантирующих работу устройства в соответствии с паспортными данными:	
Температура окружающей среды	23 +2°C
Относительная влажность воздуха	50 +5%
Атмосферное давление	860 ... 1060 мбар

2.1.2. Климатические условия, обеспечивающие складирование и транспортировку длительностью до 3 месяцев:

Диапазон температур	-40°C ... +70°C
Относительная влажность воздуха	10 ... 100 %
Атмосферное давление	500 мбар ... 1060 мбар

2.1.3. Сразу после включения, не требуя времени для нагрева, устройство работоспособно, но для достижения номинальных значений, приведенных в спецификации, нужен прогрев устройства в течение не менее чем 1/3 часа.

2.1.4. Устройство соответствует классу I. по защите от прикосновения (нормальная работа устройства требует постоянного прикосновения рабочего заземления).

2.2. Данные электросети

2.2.1. Сетевое напряжение	380/220 В <u>+10 %</u>
2.2.2. Сопротивление сети	не более 0,3 ом
2.2.3. Частота сети	50 Гц устройство, работающее от электросети частотой 60 Гц, поставляется по отдельному заказу

- 2.2.4. Устройство подключается к пятипроводной питающей сети, имеющей: три фазных провода, один нулевой провод, один заземляющий провод
- 2.2.5. Максимальное сопротивление заземляющего провода 0,13 ом
- 2.2.6. С помощью добавочного трансформатора, поставляемого по отдельному заказу, устройство можно подключить к следующим электросетям:
- к трехфазным сетям, соединенным по схеме "звезда - звезда" напряжениями 3х420 В/242 В, 3х440 В/245 В, 3х480 В/277 В, 3х220 В/127 В,
 - к трехфазной сети, соединенной по схеме "треугольник - звезда" напряжением 3х220 В.
- 2.2.7. Максимальная нагрузка сети:
- импульсная 70 кВт
 - продолжительная 1,5 кВт

2.3. Данные механической конструкции

Габаритные размеры и масса:

- распределительно-управляющего шкафа	580x350x1590 мм	90 кг
- сетевого блока	492x290x886 мм	70 кг
- высоковольтного генератора	566x566x886 мм	500 кг

2.4. Принадлежности, входящие в стоимость изделия (указанные количества даны на один рентгеновский аппарат)

1. Ушко для подвеса	41-0274	1 шт
2. Ручной выключатель	61-0015	1 шт
3. Смонтированная коробка дистанционного управления для просвечивания	82-5-0-00-00	1 шт
4. Держатель	CHV-1-20-00-02	1 шт
5. Милликулонметр	76-5-3-00-00	1 шт
6. Киловольтметр	76-1-8-00-00	1 шт
7. Болт с полушаровой головкой матовый, хромированный	M4x12	2 шт
8. Карта результатов контрольных измерений	75-0-6-00-00	1 шт
9. Высоковольтный кабель (для каждого рабочего места)		1 пара
10. Дугообразный кронштейн для кабеля	69-0119/1	6 шт
11. Силиконовая паста	NP 12	1 баночка
12. Кабельная муфта (для каждого рабочего места)		12 шт

2.5. Принадлежности, поставляемые по отдельному заказу:

- 1. Добавочный трансформатор типа N-45 64-0101
для сети напряжением:
3x420/242 В
3x440/254 В
3x480/278 В
- 2. Рентгенодиагностический высоковольтный пере-
ключатель рабочих мест типа DM-1 72-0045
- 3. Пара высоковольтных кабелей длиной 3,5 м
каждый ME 69-07

2.6. Запасные части, входящие в стоимость изделия
(указанные количества даны на один рентгеновский аппарат):

1. Интегральная микросхема	мКА 741 PC	1 шт
2. Интегральная микросхема	LM 339	1 шт
3. Интегральная микросхема	мКА 7805	1 шт
4. Транзистор	BC 182	4 шт
5. Транзистор	BC 212	4 шт
6. Транзистор	BFY 34	2 шт
7. Диод	BY 238	2 шт
8. Диод	BAU 46	3 шт
9. Диод	OA 1180	2 шт
10. Диод	ZF 8,2	1 шт
11. Трубочатая вставка	MJ 06	2 шт
12. Резистор	R 510 470 ом 5 % 0,25 Вт	1 шт
13. Резистор	R 510 1,8 ком 5 % 0,25 Вт	1 шт
14. Резистор	R 510 8,2 ом 5 % 0,25 Вт	1 шт
15. Резистор	R 510 47 ком 5 % 0,25 Вт	1 шт
16. Резистор	R 510 68 ком 5 % 0,25 Вт	1 шт
17. Резистор	R 510 82 ком 5 % 0,25 Вт	1 шт
18. Резистор	R 510 2,2 ком 5 % 0,25 Вт	1 шт
19. Резистор	R 534 402 ом 5 % 0,9 Вт	1 шт
20. Резистор	R 534 649 ом 1 % 0,9 Вт	1 шт
21. Резистор	R 534 2 ком 1 % 0,9 Вт	1 шт
22. Резистор	R 534 4,17 ком 1 % 0,9 Вт	1 шт
23. Резистор	R 534 7,15 ком 1 % 0,9 Вт	1 шт
24. Резистор	R 534 9,09 ком 1 % 0,9 Вт	1 шт
25. Конденсатор	C 210 22 нФ 10 % 100 В	1 шт
26. Конденсатор	C 210 100 нФ 10 % 100 В	1 шт
27. Конденсатор	C 210 220 нФ 10 % 63 В	1 шт
28. Конденсатор	C 213 470 нФ 10 % 63 В	1 шт
29. Конденсатор	C 213 680 нФ 10 % 63 В	1 шт
30. Конденсатор	C 213 1 мкФ 10 % 63 В	2 шт
31. Конденсатор	C 213 2 мкФ 10 % 63 В	2 шт
32. Конденсатор	C 213 4 мкФ 10 % 63 В	2 шт
33. Конденсатор	C 213 10 мкФ 10 % 63 В	2 шт
34. Конденсатор	CE1403 1000 мкФ 63 В	2 шт
35. Индикаторная лампа настройки	EM 84	1 шт

36. Реле "SCHRACK"	306 220 220 В 50 Гц	2 шт
37. Реле "SCHRACK"	301 024 24 В постоянного тока	1 шт
38. Реле "SCHRACK"	500 012 12 В постоянного тока	1 шт
39. Патрон реле	JF 11	2 шт
40. Светоиспускающий диод	VQA 23 зеленого цвета	2 шт
41. Лампа накаливания фирмы ИТТ	30 В, 20 мА	5 шт
42. Лампа накаливания	Ва 75/11 2693 24 В, 3 Вт	2 шт
43. Лампа накаливания	Ва 75/11 2695 12 В, 1,2 Вт	1 шт
44. Крыльчатая ручка	0730042 пекалитовая	1 шт
45. Колпак	0730203 пекалитовая	2 шт
46. Юбка	0730303 пекалитовая	2 шт
47. Штепсельная розетка	GZ-24-AU	1 шт
48. Штепсельная розетка	AZ-24-AU	1 шт
49. Трубчатый плавкий предохранитель	B20/5,2 N 0,4 А	4 шт
50. Трубчатый плавкий предохранитель	B20/5,2 N 1 А	6 шт
51. Трубчатый плавкий предохранитель	B20/5,2 N 1,6 А	4 шт
52. Трубчатый плавкий предохранитель	B20/5,2 N 2 А	2 шт
53. Трубчатый плавкий предохранитель	B20/5,2 N 4 А	2 шт
54. Трубчатый плавкий предохранитель	B20/5,2 N 4 А	5 шт
55. Трубчатый плавкий предохранитель	B20/5,2 N 2 А	5 шт
56. Трубчатый плавкий предохранитель	B20/5,2 N 1,6 А	5 шт
57. Трубчатый плавкий предохранитель	B20/5,2 N 0,5 А	5 шт
58. Плавкая предохранительная вставка	DOL III. 63 А	3 шт
59. Плавкая предохранительная вставка	DOL 16 А	2 шт
60. Контактор	DIL 001-44 220 В, 50 Гц	1 шт
61. Контактор	DIL 052 220 В, 50 Гц	1 шт

2.7. Характеристики управления

2.7.1. Напряжение рентгеновской трубки в режиме просвечивания регулируется ступенчато в пределах от 50 кВ до 115 кВ (количество ступеней регулировки: 13):

Ступень:	1	2	3	4	5	6	7
U _п (кВ):	50	60	68	75	82	90	95
Ступень:	8	9	10	11	12	13	
U _п (кВ):	100	103	107	110	113	115	

- 2.7.2. Ток рентгеновской трубки в режиме просвечивания регулируется плавно в пределах от 0 до 3 мА.
- 2.7.3. Время срабатывания предупреждающей звуковой сигнализации при просвечивании, устанавливается в пределах от 0 до 9 мин с помощью коротких замыканий.
Время блокировки просвечивания: устанавливается в пределах от 1 до 9 мин с помощью коротких замыканий.
- 2.7.4. Напряжение рентгеновской трубки в режиме съемки регулируется плавно в пределах от 40 кВ до 125 кВ.
- 2.7.5. Ток рентгеновской трубки в режиме съемки устанавливается ступенчато в пределах от 25 мА до 750 мА (количество ступеней регулирования: 6):
25 - 50 - 150 - 300 - 500 - 750 мА.
За исключением 300 мА токи остальных ступеней могут быть поданы только на один из фокусов трубки.
- 2.7.6. Время выдержки, устанавливаемое в режиме съемки при частоте питающего напряжения 50 Гц:
0,01, 0,02, 0,03, 0,04, 0,05, 0,06, 0,08, 0,1
0,12, 0,16, 0,2, 0,25, 0,34, 0,42, 0,5, 0,6
0,75, 1,0, 1,25, 1,65, 2,3, 3,4, 4,0, 5,0 с
при частоте питающего напряжения 60 Гц:
0,0083, 0,0116, 0,0333, 0,0416, 0,05, 0,0483,
0,083, 0,1, 0,1167, 0,1583, 0,2, 0,25,
0,3416, 0,4166, 0,5, 0,6, 0,75, 1,0,
1,25, 1,65, 2,3, 3,4, 4,0, 5,0 с
- 2.7.7. Выбор фокуса:
автоматический, в зависимости от тока, при токе 300 мА фокус подбирается произвольно.
- 2.7.8. Компенсация сетевого напряжения в режиме снимков осуществляется автоматически.
- 2.7.9. Рентгеновское питающее устройство пригодно для серийной съемки со скоростью до 7 снимков при времени выдержки не более 0,04 с.
- 2.8. Блокировка. задержка
- 2.8.1. При установке значений, превышающих данные, приведенные в таблице допустимых нагрузок рентгеновской трубки, электронное устройство для защиты от перегрузок предотвращает не только изготовление снимков, но и установку режима съемки.
- 2.8.2. Время задержки составляет 1,3 с.

- 2.8.3. Рентгеновские трубки, используемые вместе со столом-штативом, присоединенным к питающему устройству:
- 2.8.3.1. Рентгеновская трубка типа DR 124/12/50 δD_w с анодом, вращающимся с нормальной скоростью в защитном кожухе с масляной изоляцией типа DR 154.
- 2.8.3.2. Рентгеновская трубка типа DR 124/30/50 δD_w с анодом, вращающимся с нормальной скоростью в защитном кожухе с масляной изоляцией типа DR 154.
- 2.8.3.3. Рентгеновская трубка типа DRX 124/12/60 δD_w с анодом, вращающимся с повышенной скоростью в защитном кожухе с масляной изоляцией типа DR 154.
- 2.8.3.4. Рентгеновская трубка типа DRX 124/30/60 δD_w с анодом, вращающимся с повышенной скоростью в защитном кожухе с масляной изоляцией типа DR 154.
- Примечание: Вместе с одним питающим устройством возможно применение либо трубки с анодом, вращающимся с нормальной скоростью, либо трубки с анодом, вращающимся с повышенной скоростью.
- 2.8.4. Включаемые фокусы рентгеновской трубки
В зависимости от встроенной рентгеновской трубки возможно включить на любом рабочем месте любой фокус.
- 2.8.5. Блок высоковольтного выпрямителя включает в себя три селективных вентиля типа 16 D 3000 K 20.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Устройство выполнено по 1 классу электробезопасности и отнесено к типу В по защите от прикосновения к токоведущим частям (в соответствии с публикацией 601-1 МЭК).

Перед подключением устройства к электросети сначала следует произвести монтаж заземления. При использовании устройства для ангиографических рентгенологических исследований должно быть при соединено к сети выравнивания потенциалов.

Мероприятия по выполнению этой задачи должны быть подробно указаны в проектной документации рабочего места. Рентгеновское питающее устройство, соответствующее степени защиты IP20 может быть эксплуатировано только в закрытом помещении в климатических условиях, соответствующих паспортным данным.

4. РАСПАКОВКА

Упаковку устройства следует выполнить в соответствии с Условиями поставки. При распаковке узлов и запчастей уделить внимание тому, чтобы кожухи не повредились. При распаковке блока высоковольтного трансформатора желательно учитывать его относительно большую массу - ок. 500 кг.

5. УСЛОВИЯ ИНСТАЛЛЯЦИИ

Строительные и электромонтажные сведения, учитываемые при установке изделия на месте эксплуатации, указываются на листе данных № AL-89-00022-00.

При использовании устройства для ангиографических исследований необходимо учесть и лист данных № AL-89-00022-91.

В случае, если рентгеновское питающее устройство является частью комплектного рабочего места, то необходимо составить схему расположения (компоновки) всего комплекта рабочего места.

Перед инсталляцией аппарата или при проектировании здания, в котором будет установлено изделие, рекомендуется учесть нагрузки на перекрытие, указанные на листе данных.

Обратить внимание и на допустимые максимальные значения сопротивления сети!

6. ИНСТАЛЛЯЦИЯ

6.1. Осуществление инсталляции

После выполнения работ по строительной части электромонтажу и заземлению согласно листу данных можно приступить в инсталляции. После снятия обшивки блока "В", последний может быть повешен на блок высоковольтного трансформатора. После этого следует подсоединить провода, идущие от высоковольтного трансформатора к контактору выбора кода. Провода пронумерованы, подключение их необходимо производить согласно чертежу № 89-0022/К1 1. лист (7, 8, 9). Подсоединить к блоку "В" и другие провода, соединяющие его с блоком высоковольтного трансформатора. Отсоединить провода R, S и T контактора типа ВН9. Это необходимо для предотвращения появления высокого напряжения во время проверки работоспособности аппарата после подключения его к электросети.

Сведения о проводке и подключении кабелей устройства указываются на листе данных.

ВНИМАНИЕ! ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ИНСТАЛЛЯЦИИ ИЗДЕЛИЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЕГО К ЭЛЕКТРОСЕТИ ЖИЗНЕОПАСНО И СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

В этой стадии работ вмонтируются обратно в изделие те детали, которые были демонтированы перед транспортировкой. Ими являются прибор с обозначением КМ1 и КМ2, двухпозиционная кнопка для включения режима съемки и ее держатель.

Высоковольтные гнезда высоковольтного трансформатора необходимо очистить, потом промыть спиртом. Промыть спиртом и наконечники высоковольтных кабелей. При этом уделить внимание тому, чтобы во время очистки не повредились гнезда и наконечники кабеля. Очищенные и обезжиренные гнезда перед подсоединением должны быть смазаны силиконовым маслом, имеющимся в комплекте принадлежностей изделия.

Рекомендуется маркировать высоковольтные кабели, чтобы не перепутать их при монтаже.

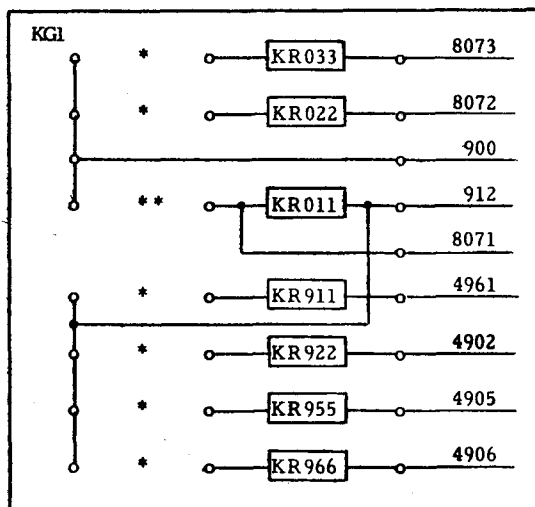
Аналогично следует поступить и при очистке и смазке силиконовым маслом разъемов защитного кожуха рентгеновской трубки перед присоединением к последней.

6.2. Выбор частоты сети

Кроме согласования устройства с сетью, приведенного на листе данных, необходимо переключить и частоту сети, для чего следует производить соответствующие короткие замыкания внутри питающего устройства с помощью нижеследующих перемычек:

Перемычки блока "В":	50 Гц	60 Гц
BF12 -	BT3.4	BT3.3
BF14 -	BT3.12	BT3.11
BT1.7 -	BT1.8	BT1.6
BT1.1 -	BT1.2	
BT2.17 -	BT2.16	BT2.18
BT2.34 -	BT2.35	BT2.33
BT2.14 -	BT2.15	BT2.13
BT2.31 -	BT2.32	BT2.30
BT2.11 -	BT2.12	BT2.10
BT2.23 -	BT2.22	BT2.24
BT2.8 -	BT2.9	BT2.7

Перемычки блока "К": * *50 Гц
* 60 Гц



ВНИМАНИЕ! Высоковольтный трансформатор (типа DG 3), изготовленный для работы от электросети частотой 50 Гц, запрещается

подключить к сети частотой 60 Гц! К электросети частотой 60 Гц может быть подключен трансформатор типа DG 31 (поставляемый по отдельному заказу).

7. ОБОЗНАЧЕНИЯ, НАДПИСИ, СИМВОЛЫ

Обозначения, надписи и символы, нанесенные на рентгеновском питающем устройстве, приведены в разделе 6 инструкции по эксплуатации КУ 2-890-022-00.85.02. тома I. паспорта рентгеновского устройства типа EDR 750 В.

Заземляющий провод имеет зелено-желтый цвет. Заменяемые плавкие предохранительные вставки:

В блоке "В"	Обозначение	Тип
	BF 1, BF2, BF3	DOL III 63 A/500 В
	BF 4, BF5, BF6	DOL 16 A/500 В
	BF 7, BF8	B20/5,2 N 0,5 A/250 В
	BF 9, BF10	DOL 16 A/500 В
	BF 11	B20/5,2 N 6,3 A/250 В
	BF 12, BF13	B20/5,2 N 2 A/250 В
	BF 14	B20/5,2 N 1,6 A/250 В

В распределительно-управляющем шкафу:

Обозначение	Тип
TF 2	B20/5,2 N 1 A/250 В
TF 3	B20/5,2 N 4 A/250 В
TF 4, TF8	B20/5,2 N 0,4 A/250 В
TF 6, TF7	B20/5,2 N 1,6 A/250 В
TF 9, TF10	B20/5,2 N 1,0 A/250 В
TF 11	B20/5,2 N 2 A/250 В

8. ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед пуском в эксплуатацию необходимо обязательно производить согласование устройства с сетью. Это осуществляется перемещением движков резисторов типа BR1-3 в соответствующее положение.

Сумма сопротивлений резисторов типа BR1-3 согласующих аппарат с сетью, и внутреннего сопротивления сети, должна составлять 0,3 ом.

ВНИМАНИЕ! Если согласование с сетью производится неправильно, то технические характеристики рентгеновского питающего устройства не будут соответствовать паспортным данным. За неисправности, возникающие вследствие этого, завод-изготовитель ответственности не несет.

Правильность согласования с сетью проверяется путем измерения при известном значении сопротивления с помощью прибора для измерения сопротивления сети (напряжением 380 В) по следующей формуле:

$$R_H = \frac{U}{I} = \frac{U_0 - U_T}{U_T} \cdot R_T \quad - \quad R_T = \frac{U_0}{U_T} - 1 \cdot R_T$$

где:

R_H - внутреннее сопротивление сети,

U_0 - напряжение сети без нагрузки,

I - ток нагрузки,

U_T - сетевое напряжение при токе нагрузки I ,

R_T - сопротивление нагрузки.

- Проверить состояние болтовых соединений коммутационных зажимов, контактных колодок предохранителей и контакторов блока "В". При необходимости подтянуть их. После этого можно подсоединить питающее устройство к сети.
- Проверить, получило-ли устройство механическое повреждение во время транспортировки. При выдвигении платы конденсатора L9 должен подаваться запрещающий акустический сигнал и должна загореться лампочка, сигнализирующая о состоянии запрета.
- Проверить наличие всех токов накала рентгеновской трубки. Кроме того, проверить и правильность работы тех реле переключения рабочих мест, которые находятся в высоковольтном трансформаторе и в распределительно-управляющем шкафу. Проверку можно производить после снятия алюминиевых фильтров кожухов рентгеновских трубок, когда станут видны катоды рентгеновских трубок. (Фильтр будет виден после удаления диафрагмы через окно для выхода рентгеновских лучей.)
- Проверить, работает-ли рентгеновская трубка того рабочего места, которое было выбрано кнопкой для выбора стола-штатива.
- Проверить правильность подключения и функционирования схем переключения фокусов и привода вращения анода.
- Проверить с помощью платы ламп изображение кода установки кВ в режиме просвечивания, потом в режиме снимков.
- Проверить функционирование защиты и блокировок рентгеновских трубок согласно п. 2.8.

Если при проведении вышеперечисленных проверок неисправности не обнаружались, то следует производить подключение проводов R, S, T к контактору ВН9.

Включение рентгеновских трубок должно быть произведено в соответствии с требованиями паспортов рентгеновских трубок и их кожухов, прилагаемых к оборудованию!

Если при тренировке рентгеновской трубки возникает высоковольтный пробой, то тренировку следует прекратить и повторить заново.

В случае повторного пробоя необходимо проверить чистоту высоковольтных разъемов и наличие на них изоляционного слоя силиконового масла.

ВНИМАНИЕ! После отсоединения высоковольтного кабеля в нем может сохраняться значительное количество электрического заряда, поэтому после отсоединения всегда следует разряжать их через точку "земля" устройства!

Окончательной фазой пуск в эксплуатацию является надевание кожухов. Проверить, подсоединены-ли заземляющие провода к кожухам до их закрытия. В процессе эксплуатации обслуживающий персонал должен обращать внимание на соблюдение перерывов в работе рентгеновских труб и защитных кожухов труб в зависимости их нагрузки. В противном случае рентгеновская трубка может выйти из строя.

Если сигнальная лампочка схемы сопровождающего хронизатора загорается по окончании съемки, то следует проверить времезадающую цепь, так как причиной загорания лампочки является ее неисправность

В случае неисправности, например, при получении некачественных снимков или изображение при просвечивании неудовлетворительное, то необходимо проверить цепь накала и цепь регулировки высокого напряжения в соответствии с требованиями раздела 7.

ВНИМАНИЕ! Перед каждой проверкой без применения рентгеновских лучей следует отсоединить провода R, S, T контактора ВН 9!

9. ВОЗМОЖНОСТИ АДАПТАЦИИ УСТРОЙСТВА К ДРУГИМ ПРИБОРАМ, АППАРАТАМ И УСТРОЙСТВАМ

Фирма МЕДИКОР, как правило на основе заказа покупателя, в определенном варианте поставяет аппарат согласованным с определенными диагностическими устройствами, настроенным к рентгеновским трубкам, поставляемым вместе с ним.

Если рентгеновское питающее устройство будет смонтировано не в том варианте, в каком поставяется, тогда путем выбора подходящей комбинации из следующих возможных конфигураций (коротких замыканий) можно приспособить к желаемым рентгеновским трубкам и диагностическим устройствам. Функции, выполняемые различными электронными схемами, могут быть настроены с помощью отдельных переключателей. Поэтому, при проверке или внесении изменений очень важно точно определить и фиксировать основные функции. После этого следует произвести однозначную настройку устройства по заданным основным функциям (параметрам) с помощью переключателей. Рентгеновское питающее устройство не имеет схему защиты, подающей предупредительный сигнал о неправильном закорачивании переключателями. В случае отклонения от заводской установки ответственность несет настройщик! В инструкции по закорачиванию под основным вариантом подразумевается наиболее часто поставляемый вариант устройства. Выпускаемый в настоящее время основной вариант имеет два рабочих места.

Поэтому, в таблицах указываются для III. рабочего места те закорачиваемые точки, которые относятся к этому рабочему месту. При основном варианте эти точки не нужно закорачивать с другими точками.

Они соединяются между собой перемычками в случае варианта с тремя рабочими местами. В этом случае следует произвести соединения точек перемычками на основании данных, приведенных в таблицах в зависимости от типа рентгеновской трубки.

В таблицах: X = не присоединяется

9.1. Перемычки для выбора рабочего места

Нижеприведенные сочетания закорачивания обеспечивают возможность выбора любого рабочего места, т.е. любой рентгеновской трубки к любому из положений переключателя столов-штативов. Место выбора - штепсель для коротких замыканий TR1D.

При нажатии кнопок переключателя КК11-КК17 выходное напряжение 220 В соответствующего реле (ТН 21-27), зависящее от выбранного штатива должно подаваться на рабочие обмотки реле переключения рабочих мест (см. принципиальную схему №89-0022/К1, лист 3.).

Закорачиваемые точки для выбора рабочих мест на штепселе TR1D:

TR 1 D			
	Рабочее место	b.1	
	Рабочее место	x	
	Рабочее место	b.3	
Диагностический штатив	Кнопка	Закорачиваемые точки (TR1D)	Рабочее место
UV-4	КК11	c.1-b.1	I.
S-1	КК12	c.2-b.1	I.
Bucky	КК13	c.3-x	II.
Tomo	КК14	c.4-x	II.
Bucky	КК15	c.5-x	II.
Дистанционная съемка	КК16	c.6-b.3	III.
S-2	КК17	c.7-x	II.

9.2. Перемычка для выбора фокуса рентгеновской трубки различных рабочих мест

Этими перемычками обеспечивается произвольное размещение рентгеновских трубок с нагрузочной способностью фокусов 12 кВт, 30 кВт и 50 кВт на различных рабочих местах рентгеновской установки.

Перемычками выбирается либо малый, либо большой фокус рентгеновской трубки данного рабочего места в зависимости от тока анода рентгеновской трубки в режиме съемки.

Согласно фокусу рентгеновской трубки переключается реле, включающий сопротивление компенсации тока mA рентгеновской трубки. Ими обеспечивается возможность вращения анода рентгеновской трубки в режиме просвечивания с применением фокуса с допустимой нагрузкой 12 кВт.

9.2.1. Автоматический выбор малого или большого фокуса

Переключки находятся частично на штепселе коротких замыканий KR1D и частично на плате логических схем L1. Первым шагом выбора является подбор проводов логической "земли", соответствующих предельному рабочему месту, для логической схемы выбора фокуса, находящейся на плате L1. На штепселе TR1D находятся точки для присоединения проводов логической "земли", зависящих от штативного устройства и идущих от кнопок для выбора штативов КК11-КК1 (см. принципиальную электрическую схему № 89-0022/К1, лист 5.). Подбор проводов логической "земли", зависящих от выбранных штативов, к отдельным рабочим местам производится следующим образом:

	KR D
Рабочее место I.	b.1
Рабочее место II.	b.2
Рабочее место III.	b.3

Диагностический штатив	Кнопка	Закорачиваемые точки (TR1D)	Рабочее место
UV-4	КК11	a.1-b.1	I.
S-1	КК12	a.2-b.1	I.
Vucky	КК13	a.3-b.2	II.
Tomo	КК14	a.4-b.2	II.
Vucky	КК15	a.5-b.2	II.
Дистанционная съёмка	КК16	a.6-b.3	III.
S-2	КК17	a.7-b.2	II

9.2.2.

Следующим шагом выбора является программирование на плате логических схем L1 (78-1-1-00-00) того, что при отдельных значениях тока в мА какой из фокусов должен работать, малый или большой (см. принципиальную схему № 89-0022/К1, лист 5.). При фокусе мощностью 12 кВт следует устанавливать переключку "А", относящуюся к выбранному рабочему месту, а при большом фокусе с допустимой нагрузкой 50 кВт переключку "В", относящуюся к выбранному рабочему месту (закорачивание и здесь обеспечивается получение логических "земель").

Например, при основном варианте аппаратуры:

		Закорачиваемые точки на плате L1
Рабочее место I.	рентгеновская трубка мощностью 30/50 кВт	1А-х 1В-переключка

		Закорачиваемые точки на плате L 1	
Рабочее место II.	рентгеновская трубка мощностью 30/50 кВт	2А-перемычка	2В-перемычка
Рабочее место III.		3А-	3В-
При другом сочетании:			
Рабочее место I.	рентгеновская трубка мощностью 12/50 кВт	1А-перемычка	1В-перемычка
Рабочее место II.	рентгеновская трубка мощностью 30/50 кВт	2А-х	2В-перемычка
Рабочее место III.	рентгеновская трубка мощностью 30/50 кВт	3А-х	3В-перемычка

9.2.3. Выбор тока накала рентгеновской трубки

Момент срабатывания реле TH5, предназначенного для выбора малого или большого фокуса к цепи накала, можно запрограммировать на штепселе коротких замыканий TR1D.

Реле TH5 должно срабатывать только при фокусе мощностью 30 кВт. Закорачивание осуществляется путем соединения между собой провода напряжением 220 В, относящегося к выбранному рабочему месту, и проводов, идущих от положений 25 мА, 50 мА и 150 мА переключателя мА (см. принципиальную схему № 89-0022/К1, лист 3.).

Расшифровка отдельных закорачиваемых точек дается ниже:

	TR 1D
Напряжение 220 В, относящееся к рабочему месту I.	a5 a6
Напряжение 220 В, относящееся к рабочему месту II.	a7 a8
Напряжение 220 В, относящееся к рабочему месту III.	a9 a0
25 мА	a3
50 мА, 150 мА и 300 мА при малом фокусе (через кнопку КК18)	a4
300 мА при большом фокусе (Если допустимая нагрузка большого фокуса составляет 30 кВт)	b5

Связанные друг с другом фокусы и значения тока и диаграмма работы реле TH5 даются ниже:

мА	Рентгеновская трубка мощностью 30/50 кВт		Реле TH5	Рентгеновская трубка мощностью 12/50 кВт		Реле TH5
	30 кВт	50 кВт		12 кВт	50 кВт	
25	+	-	+	+	-	-
50	+	-	+	-	+	-
150	+	-	+	-	+	-
300 мф	+	-	+	-	+	-
300 бф	-	+	-	-	+	-
500	-	+	-	-	+	-
750	-	+	-	-	+	-

мф = малый фокус, бф = большой фокус

Закорачиваемые точки при основном комплекте аппаратуры:

		Закорачиваемые точки на штепселе
Рабочее место I.	рентгеновская трубка мощностью 30/50 кВт	a5 - a3 a6 - a4
Рабочее место II.	рентгеновская трубка мощностью 12/50 кВт	закорачивание не требуется
Рабочее место III.		a9 - a0 -
Например:		
Рабочее место III.	рентгеновская трубка мощностью 30/50 кВт	a9 - a3 a0 - a4

9.2.4. Перемычки для установки свечения индикатора кнопки для выбора большого фокуса при токе 300 мА:

Следует соединить с точкой 8 платы коротких замыканий КГ40 те точки этой же платы, которые относятся к рентгеновской трубке мощностью 30/50 кВт (см. принципиальную схему № 89-0022/К1, лист 3).

	КГ40
КК11	1
КК12	2
КК13	3
КК14	4
КК15	5
КК16	6
КК17	7

KR3D

Сопrotивление (KR 65) фокуса с допустимой нагрузкой 12 кВт
 Сопrotивление (KR 66) фокуса с допустимой на нагрузкой 30 кВт

b0
 a0

При фокусе 50 кВт не требуется применять отдельную перемычку и сопротивление.

При основном варианте аппаратуры:

Диагностический штатив	Кнопка	Штепсель коротких замыканий (KR 3D)	Рабочее место	Фокус	Штепсель коротких замыканий (KR 3D)	Сопrotивление
UV-4	KK11	a1-b1	I.	30 кВт	b4-a0	KR 66
S-1	KK12	a2-b1	I.	50 кВт	b5-x	
Bucky	KK13	a3-b2	II.			
Tomo	KK14	a4-b2	II.	12 кВт	b6-b0	KR 65
Bucky	KK15	a5-b2	II.	50 кВт	b7-x	
S-2	KK17	a7-b2	II..			
Телеснимок	KK16	a6-b3	III.		b8- b9-	

9.3.2. Перемычки для выбора значений mA защиты рентгеновской трубки от перегрузок

Выбор фокуса осуществляется аналогично предыдущему пункту с той разницей, что в данном случае используются переключающие контакты реле КН17, срабатывающего при малом фокусе (см. принципиальную схему № 89-0022/К1, лист 5.). Кроме того, подвижные контакты соединяются не с сопротивлениями, а общими точками отдельных цепей переключателя mA в режиме съемки. В данном случае к отдельным точкам штепселя KR2D будут подсоединены следующие:

	<u>KR2D</u>
Рабочее место I.	b1
Рабочее место I.	b4
Рабочее место I.	b5
Рабочее место II.	b2
Рабочее место II.	b6
Рабочее место II.	b7
Рабочее место III.	b3
Рабочее место III.	b8
Рабочее место III.	b9
Значения сопротивления, соответствующие определенным значениям тока в mA при фокусе с нагрузкой 30 кВт	a0
Значения сопротивления, соответствующие определенным значениям тока в mA при фокусах с нагрузкой 12 кВт и 50 кВт	b0

При основном комплекте аппаратуры:

Диагностический штатив	Кнопка	Штепсель коротких замыканий (KR2D)	Рабочее место	Фокус	Штепсель коротких замыканий (KR2D)
UV-4	KK11	a.1-b.1	I.	30 кВт	b.4-a.0
S-1	KK12	a.2-b.1	I.	50 кВт	b.5-b.0
Bucky	KK13	a.3-b.2	II.		
Tomo	KK14	a.4-b.2	II.	12 кВт	b.6-b.0
Bucky	KK15	a.5-b.2	II.	50 кВт	b.7-b.0
S-2	KK17	a.7-b.2	II.		
Телеснимок	KK16	a.6-b.3	III.		b.8- b.9-

9.4.

В том случае, если рентгеновское питающее устройство применяется без коробки дистанционного управления для просвечивания, то на штепсель TR3D следует установить перемычки, указанные на листе 8 принципиальной электрической схемы № 89-0022/K1.

На штепселе следует закорачивать точки:
a.0 - b.0, a.8 - a.9.

9.5. Закорачиваемые точки ограничения нижнего предела диапазона кВ (ограничения эмиссии 750 мА)

KRID	TR2D	
b4 - b8	a5 - b4	
	a6 - b4	(см. принципиальную схему
	a7 - b4	№ 89-0022/K1, лист 5.)

Эти точки должны быть закорочены в случае применения всех перечисленных рентгеновских трубок.

9.6. Закорачиваемые точки при изготовлении натуральных снимков

		TR3D
S-1	KK12	c7 - b8
S-2	KK17	c7 - b7

9.7. Закорачиваемые точки режима работы без применения автомата экспозиции (например: Iontomat, изделие завода VEB ROBOTRON 20035)

TR3D
c7 - c8

9.8. Закорачиваемые точки режима работы без применения кинокамеры типа SPOT присоединяемой к усилителю яркости рентгеновского изображения (УРИ):

TR3D

a1 - a2

9.9. Закорачиваемые точки при изготовлении прицельных снимков:

TR3D

UV-4	c1 - c2
UV-56	x

9.10. Закорачиваемые точки при работе без переключения размеров входного поля УРИ:

TR3D

a7 - a9

ПРИМЕЧАНИЕ: закорачиваемые точки, указанные в пунктах 10.6.-10.10., приведены на листе 8 принципиальной электрической схемы № 89-0022/К1.

10. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ УХОД

Рентгеновское питающее устройство особого ухода не требует. Уход на нем нужен только вследствие износа рентгеновских трубок и профилактического осмотра электромеханических элементов. Рекомендуется производить раз в шесть месяцев контрольные измерения мАс.

Рекомендуется также периодически очищать электромеханические элементы и подтягивать болтовые соединения. Для очистки контактов следует применять жидкость для пульверизации (contact spray).

11. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Все установки, регулировки, замена деталей, уход или ремонт, выполнение которых требует снятия кожуха устройства, могут быть произведены только после отключения устройства от сети!

Подробная инструкция по ремонту приведена в томе III. паспорта рентгеновского питающего устройства типа EDR750B.

Необходимо обратить внимание на то, что неправильное подключение фаз к рентгеновскому питающему устройству типа EDR750B может вызывать обратное вращение двигателей, приводящих в действие столы-штативы, соединенные с питающим устройством, что приводит к поломке штатива.

При основном комплекте аппаратуры:

Диагностический штатив	Кнопка	Штепсель коротких замыканий (KR2D)	Рабочее место	Фокус	Штепсель коротких замыканий (KR2D)
UV-4	KK11	a.1-b.1	I.	30 кВт	b.4-a.0
S-1	KK12	a.2-b.1	I.	50 кВт	b.5-b.0
Bucky	KK13	a.3-b.2	II.		
Tomo	KK14	a.4-b.2	II.	12 кВт	b.6-b.0
Bucky	KK15	a.5-b.2	II.	50 кВт	b.7-b.0
S-2	KK17	a.7-b.2	II.		
Телеснимок	KK16	a.6-b.3	III.		b.8- b.9-

9.4.

В том случае, если рентгеновское питающее устройство применяется без коробки дистанционного управления для просвечивания, то на штепсель TR3D следует установить перемычки, указанные на листе 8 принципиальной электрической схемы № 89-0022/K1.

На штепселе следует закорачивать точки:

a.0 - b.0, a.8 - a.9.

9.5. Закорачиваемые точки ограничения нижнего предела диапазона кВ (ограничения эмиссии 750 мА)

KR1D

TR2D

b4 - b8

a5 - b4

a6 - b4

(см. принципиальную схему № 89-0022/K1, лист 5.)

a7 - b4

Эти точки должны быть закорочены в случае применения всех перечисленных рентгеновских трубок.

9.6. Закорачиваемые точки при изготовлении натуральных снимков

TR3D

S-1

KK12

c7 - b8

S-2

KK17

c7 - b7

9.7. Закорачиваемые точки режима работы без применения автомата экспозиции (например: Iontomat, изделие завода VEB ROBOTRON 20035)

TR3D

c7 - c8

9.8. Закорачиваемые точки режима работы без применения кинокамеры типа SPOT присоединяемой к усилителю яркости рентгеновского изображения (УРИ):

TR3D

a1 - a2

9.9. Закорачиваемые точки при изготовлении прицельных снимков:

TR3D

UV-4

UV-56

c1 - c2

x

9.10. Закорачиваемые точки при работе без переключения размеров входного поля УРИ:

TR3D

a7 - a9

ПРИМЕЧАНИЕ: закорачиваемые точки, указанные в пунктах 10.6.-10.10., приведены на листе 8 принципиальной электрической схемы № 89-0022/К1.

10. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ УХОД

Рентгеновское питающее устройство особого ухода не требует. Уход на нем нужен только вследствие износа рентгеновских трубок и профилактического осмотра электромеханических элементов. Рекомендуется производить раз в шесть месяцев контрольные измерения МАС.

Рекомендуется также периодически очищать электромеханические элементы и подтягивать болтовые соединения. Для очистки контактов следует применять жидкость для пульверизации (contact spray).

11. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Все установки, регулировки, замена деталей, уход или ремонт, выполнение которых требует снятия кожуха устройства, могут быть произведены только после отключения устройства от сети!

Подробная инструкция по ремонту приведена в томе III. паспорта рентгеновского питающего устройства типа EDR750B.

Необходимо обратить внимание на то, что неправильное подключение фаз к рентгеновскому питающему устройству типа EDR750B может вызывать обратное вращение двигателей, приводящих в действие столы-штативы, соединенные с питающим устройством, что приводит к поломке штатива.