



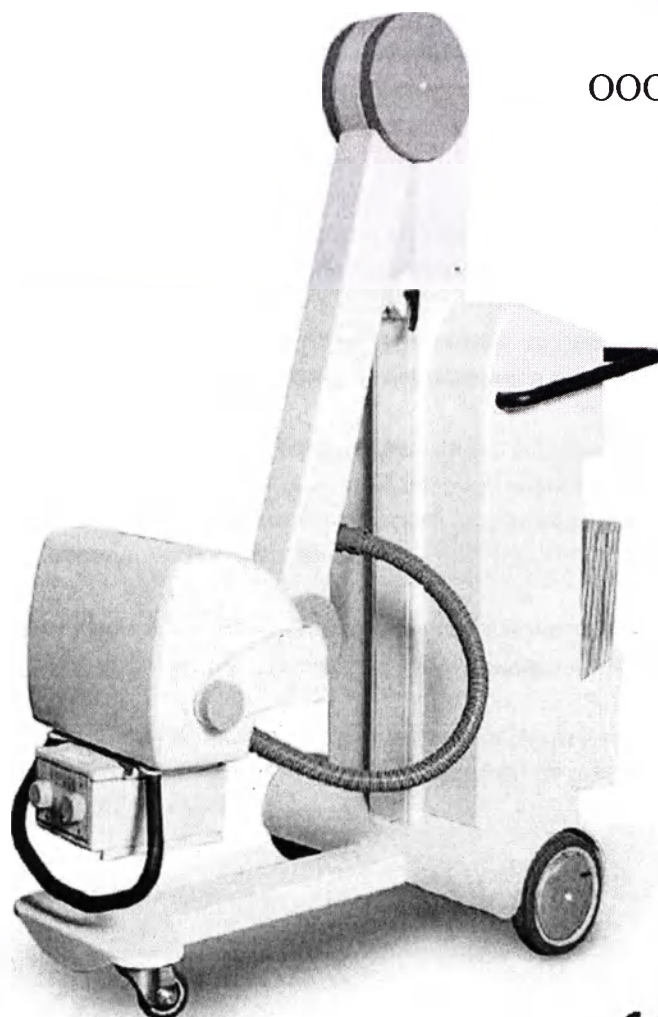
ООО «МП НПФ «ГАММАМЕД-П»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «МП НПФ «Гаммамед-П»



« 2016



CE

Гаммарент-Моби

Инструкция по эксплуатации



Руководство по эксплуатации содержит всю необходимую информацию для работы с аппаратом «ГАММАРЕНТ-МОБИ». Приведено общее описание аппарата, основные технические параметры, информации по безопасности использования аппарата и инструкции по работе с ним.

- Внимание:** эксплуатация аппаратов без изучения данного руководства не допускается. Несоблюдение правил эксплуатации может нанести вред пациенту, вызвать поломку аппарата и лишить потребителя прав на гарантийный ремонт
- Внимание:** храните руководство рядом с аппаратом и периодически просматривайте разделы по правилам работы и безопасности
- Внимание:** производитель не несет ответственности за невыполнение пользователем инструкций, содержащихся в данном руководстве
- Внимание:** К работе с аппаратом допускаются лица, не имеющие противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений, прошедшие инструктаж и имеющие документ о соответствующей подготовке.
- Внимание:** Не допускается любое вмешательство в конструкцию аппарата и его ремонт сторонними лицами и организациями
- Внимание:** в состав оборудования входит источник рентгеновского излучения. Пожалуйста, соблюдайте правила защиты от рентгеновского излучения.

CE

0
0
5
1

Изменения, дополнения

Издание	Дата	Описание
00	13.04.2010	Выпуск
01	01.04.2011	Глава 1 / 2 / 3 / 4 / 5
02	06.09.2011	Параграф 2.6
03	27.07.2012	Параграфы 3.4 / 5.5 / 5.10
04	06.09.2012	Техническое описание

ОГЛАВЛЕНИЕ

Страница

ГЛАВА 1 – ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

1.1 Назначение Гаммарент-Моби	5
1.2 Основные элементы	6
1.2.1 Консоль управления	7
1.2.2 Коллиматор	8

ГЛАВА 2 - БЕЗОПАСНОСТЬ

2.1 Введение	10
2.2 Устройства безопасности	10
2.2.1 Механические	10
2.2.2 Электрические	10
2.3 Ионизирующее излучение	11
2.4 Риски	11
2.5 Символы и обозначения	12
2.6 Электромагнитная совместимость (ЕМС)	13

ГЛАВА 3 – РАБОТА С АППАРАТОМ

3.1 Перемещение	15
3.2 Включение	16
3.3 Позиционирование	17
3.4 Позиционирование моноблока и коллиматора	18
3.5 Коллиматор	19
3.6 Режимы рентгенографии	20
3.6.1 «Двухточечный» режим экспозиции	20
3.6.2 «Трёхточечный» режим экспозиции	20
3.6.3 Рентгенография с анатомическим программатором (APR)	21
3.6.4 APR – таблица анатомических программ	22
3.6.5 Редактирование анатомических программ	23
3.7 Выполнение экспозиции	24
3.8 Сообщения об ошибках	25
3.9 Языки	26
3.10 Выключение	26

ГЛАВА 4 – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

4.1 Стандартные процедуры	28
4.1.1 Общие рекомендации	28
4.2 Очистка и дезинфекция	29
4.3 Утилизация	29

ГЛАВА 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1 Электрические параметры	31
5.2 Эксплуатационные характеристики	31
5.3 Условия эксплуатации	32
5.4 Рентгенографические характеристики	33
5.5 Механические параметры	35
5.6 Коллиматор	35
5.7 Моноблок	35
5.8 Инвертер	36
5.9 Маркировка	36
5.10 Габариты	37
5.11 Стандарты	38
5.12 Заключение	38

ГЛАВА 1

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ «ГАММАРЕНТ-МОБИ»

В зависимости от мощности моноблока и используемой рентгеновской трубки, аппараты выпускаются в трех исполнениях:

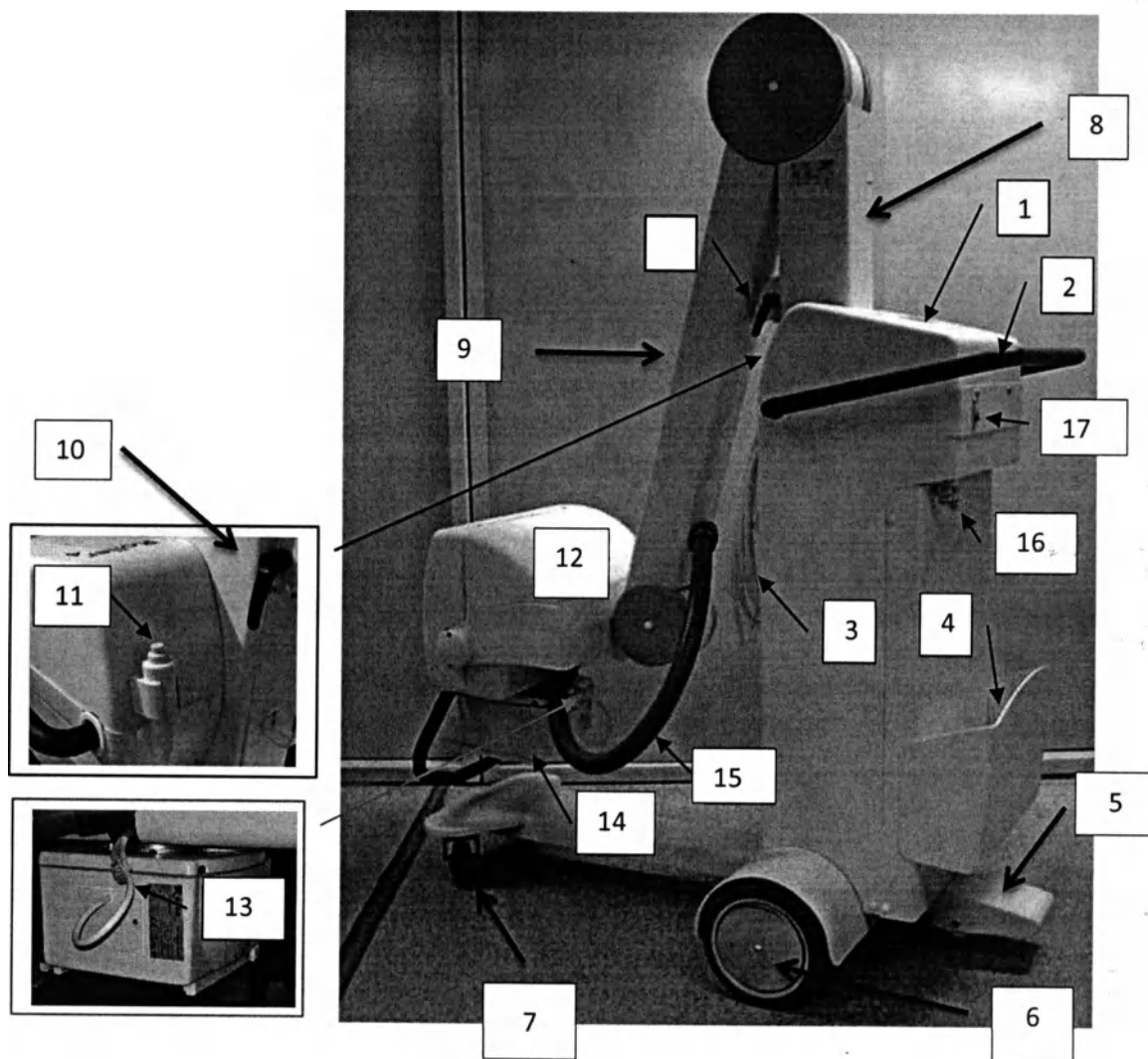
- «ГАММАРЕНТ-МОБИ» - мощность 4кВт, однофокусная рентгеновская трубка с фиксированным анодом
- «ГАММАРЕНТ-МОБИ/01» - мощность 15кВт, двухфокусная рентгеновская трубка с вращающимся анодом
- «ГАММАРЕНТ-МОБИ/02» - мощность 30кВт, двухфокусная рентгеновская трубка с вращающимся анодом

«Гаммарент-Моби» предполагается к использованию квалифицированным персоналом, не имеющие противопоказаний к работе с источниками ионизирующего излучения и прошедшие соответствующий инструктаж.

Данное оборудование было специально создано для широкого диапазона рентгенографических исследований, проводимых в лечебных учреждениях, таких как:

- Рентгенография лёгких
- Исследования костных структур
- Спортивная медицина
- Педиатрические ортопедические исследования
- Травматология
- Исследования в операционных

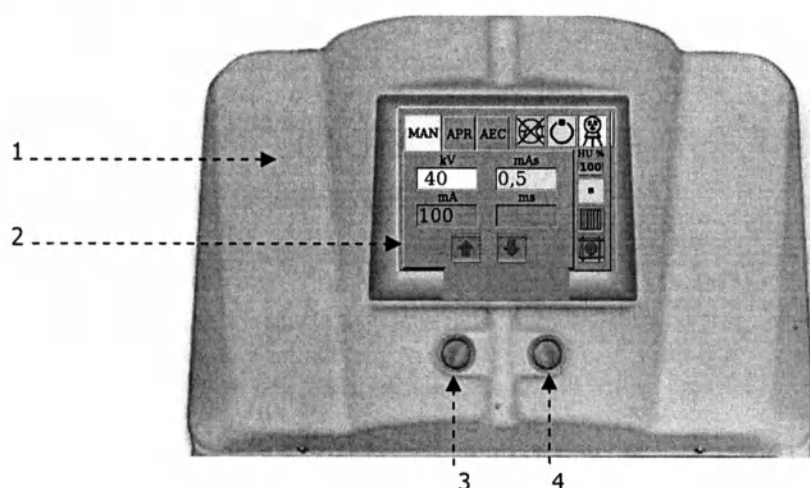
2

**ОПИСАНИЕ**

- | | |
|--|--|
| 1. Консоль управления | 10. Фиксатор штатива |
| 2. Рукоятка управления тормозом и движением | 11. Кнопка экспозиции |
| 3. Держатель шнура электропитания | 12. Крышка моноблока |
| 4. Держатель кассет | 13. Разъём DAP-метра |
| 5. Ножной кронштейн для управления движением | 14. Коллиматор |
| 6. Задние колёса диам. 250 мм | 15. Кабель моноблока |
| 7. Поворотные передние колёса | 16. Разъём синхронизации отсеивающего растра |
| 8. Колонна штатива | 17. Выключатель |
| 9. Штатив | |

1.2.1 КОНСОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Описание консоли управления представлено ниже:



Описание:

1. Консоль управления
2. Цветной дисплей «тач-скрин» с подсветкой
3. Двухпозиционная кнопка экспозиции: 1 - ое нажатие - подготовка
4. Двухпозиционная кнопка экспозиции: 2 - ое нажатие - экспозиция

Значения пиктограмм консоли управления описаны ниже:

ПИКТОГРАММА	ОПИСАНИЕ
	Увеличение основных параметров экспозиции: кВ, мАс, мА и времени экспозиции
	Уменьшение основных параметров экспозиции: кВ, мАс, мА и времени экспозиции
	Окно установленных кВ
	Окно установленных мА
	Окно установленных секунд
	Окно установленных мАс
	Кнопка выбора экспозиции в ручном режиме
	Кнопка выбора экспозиции в автоматическом режиме
	Кнопка выбора экспозиции с рентгеноэкспонетром (опция)
	Индикация неправильных автоматических установок экспозиции или паузы перед очередной экспозицией

ПΙΚТОГРАММА

ОПИСАНИЕ



Индикация подготовки экспозиции



Индикация экспозиции



Индикация теплоёмкости трубки



Индикация выбранного фокуса



Окно выбора работы с отсеивающим растром (опция)



Индикация включённого светового центратора

1.2.2 КОЛЛИМАТОР

«Гаммарент-Моби» поставляется с компактным коллиматором со световым центратором, прямоугольной диафрагмой и ручным управлением.

Рентгеновское поле задаётся двумя парами освинцованных шторок, расположенных рядом с окном рентгеновского излучателя.

Две пары шторок перемещаются перпендикулярно друг другу. Положения шторок задаются вручную двумя поворотными рукоятками, расположенными на передней панели коллиматора.

Коллиматор вручную вращается в диапазоне $\pm 90^\circ$ вокруг своей вертикальной оси. Вращение коллиматора ограничено механическими упорами.

Перед экспозицией установите необходимое поле по световому центратору. Установите моноблок на максимальном расстоянии от пациента.

ГЛАВА 2

БЕЗОПАСНОСТЬ

2.1 ВВЕДЕНИЕ

Хотя рентгеновское излучение может быть опасным, рентгеновское оборудование не представляет никакой опасности, когда используется надлежащим образом. Пожалуйста, убедитесь, что весь обслуживающий и работающий на оборудовании персонал обучен и информирован надлежащим образом о факторах риска ионизирующего излучения. Ответственные за работу оборудования должны знать требования безопасности для работы с ним. Пожалуйста, изучите эту инструкцию, чтобы быть осведомленным о требованиях безопасного использования «Гаммарент-Моби».



ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО ЭКСПЛУАТИРОВАТЬСЯ, ОБЛУЖИВАТЬСЯ И РЕМОНТИРОВАТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОБУЧЕННЫМ.

РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОПАСНО ДЛЯ ПАЦИЕНТА И ОПЕРАТОРА БЕЗ СОБЛЮЖДЕНИЯ ПРАВИЛ РЕНТГЕНОБЕЗОПАСНОСТИ И ПРАВИЛ, ПРИВЕДЁННЫХ В ЭТОЙ ИНСТРУКЦИИ.

Строго следуйте правилам, представленным ниже:

- Запрещается использование оборудования с электрическими или механическими неисправностями
- Не используйте оборудование, если активна тревожная индикация.
- Не используйте оборудование в помещениях с повышенной влажностью, взрывоопасными газами или задымлённых помещениях.
- При использовании оборудования в комбинации с другими приборами убедитесь, что они не представляют опасность для пациента и оператора или проконсультируйтесь с производителем.
- Модификации, профилактическое обслуживание или ремонт могут производить только авторизованные специалисты. В противном случае, производитель не несёт за безопасность и работоспособность оборудования.
- Строго следуйте периодичности и содержанию проверок описанных в главе «Обслуживание» настоящей инструкции.

2.2 УСТОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ.

2.2.1 МЕХАНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА.

После позиционирования аппарата используйте тормоз.

- Для перемещения аппарата используйте только специальные рукоятки.
- Избегайте столкновений оборудования с какими либо объектами.
- Элементы, обеспечивающие безопасность могут быть отключены или изъяты для ремонта только авторизованными специалистами.

2.2.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА.

- Аппараты «ГАММАРЕНТ-МОБИ» могут использоваться только в лечебных учреждениях.
- Проверьте линию электропитания аппарата на соответствие требованиям по электроснабжению производителя. Элементы, обеспечивающие безопасность могут быть отключены или изъяты для ремонта только авторизованными специалистами.
- Не используйте оборудование в пожароопасных условиях.
- Перед очисткой и дезинфекцией убедитесь, что аппарат отключён от питающей сети.
- Для очистки, дезинфекции и стерилизации используйте допущенные к применению жидкости и материалы.
- Не используйте для очистки токопроводящие и взрывоопасные жидкости.
- Обязательно выключайте аппарат после работы.



Пользователь не является владельцем системного программного обеспечения, он только приобретает право на его использование. Это право не является исключительным и не подлежит передаче.

2.3 ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



Перед выполнением экспозиции убедитесь, что соблюдены все меры рентгенобезопасности.

При проведении рентгенографии персонал должен следовать установленным правилам рентгенобезопасности. Всегда соблюдайте следующие правила:

- По возможности, используйте дополнительные средства рентгенозащиты к существующим.
- Всегда используйте рентгенозащитный фартук: фартук с 0.35 мм AL эквивалента ослабляет до 99,5% излучения на 50 кВ и до 94,5% на 100 кВ.
- Эффективным факторам рентгенозащиты является расстояние - старайтесь работать с выносной кнопкой рентгеноэкспозиции.
- Избегайте находиться в прямом рентгеновском пучке.
- Минимизируйте поле исследования. Уровень рассеянного излучения зависит от площади поверхности объекта.



Во избежание воздействия негативных факторов, никогда не отключайте и не модифицируете устройства безопасности оборудования.

2.4 ПРОЧИЕ РИСКИ

Производитель гарантирует безопасность для персонала, пациентов и окружающей среды при правильной эксплуатации оборудования. При неправильной эксплуатации оборудования возникают риски перечисленные выше.

- Для предотвращения опрокидывания не наклоняйте аппарат больше чем на 10°.
- Не пытайтесь передвигать оборудование, не сняв его с тормоза.
- При перемещении оборудования избегайте препятствий на полу – шлангов, проводов, луж.
- Защита от поражения электрическим током реализована в аппарате через заземление металлических частей. Периодически проверяйте качество заземляющих контуров оборудования и заземления в лечебном учреждении.



Игнорирование тревожных сообщений оборудования может привести к перегреву рентгеновской трубки и моноблока в целом, что повлечёт его выход из строя и может нанести вред персоналу и пациентам. Перемещайте аппарат с осторожностью, избегайте столкновений с людьми и предметами. Не перемещайте аппарат слишком быстро.

2.5 СИМВОЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ.

Символы и обозначения, описанные ниже, встречаются в данном руководстве и в маркировке на оборудовании:



Соответствует директиве 93/42/CEE на медицинское оборудование



Дата производства (месяц и год)



Класс электробезопасности (CEI EN 60601-1; Type B)



Опасно: ионизирующее излучение



Внимание: сверьтесь с соответствующим документом



Внимание: сверьтесь с инструкцией



Внимание: риск поражения электрическим током



Модель рентгеновской трубки



Суммарная фильтрация рентгеновской трубки и моноблока в сборе
Малый фокус рентгеновской трубки



Большой фокус рентгеновской трубки



Режим ожидания (stand-by)



однофазное электропитание



Защитное заземление



Максимальная влажность воздуха



Допустимый интервал температур



Чувствительно к влаге



Требуется специальная утилизация



2.6 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЕМС)

Это электронное оборудование соответствует требованиям совместимости директивы 89/336, определяющей максимальные уровни излучения электронного оборудования и необходимой защиты против электромагнитных полей.

Это, однако, не исключает, что сигналы, поступающие от источников, таких как мобильные телефоны или другие радиопередатчики, даже если они соответствуют стандартам ЕМС, не могут повлиять на правильность работы оборудования.

Поэтому необходимо, избежать использования источников радиоволн рядом с системами электронного управления оборудования.

Оборудование соответствует стандартам по электромагнитной совместимости, и разработано таким образом, чтобы избежать любого риска неисправности, вызванного электромагнитными помехами.

Вместе с тем, радиосигналы, поступающие от высокочастотного источника большой мощности, могут влиять на работу оборудования.

Мобильные телефоны должны быть выключены вблизи работающего оборудования.

ГЛАВА 3

РАБОТА С АППАРАТОМ

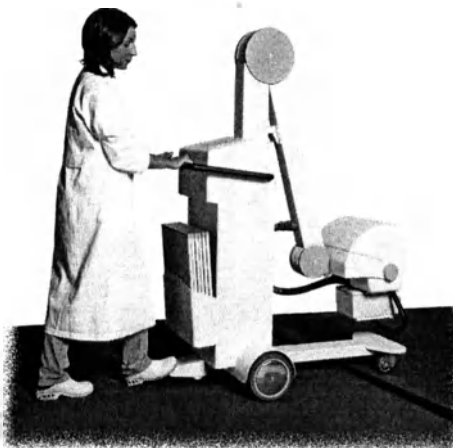
4.1. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Для перемещения оборудования оператор должен:

Отсоединить кабель питания аппарата от розетки и скрутить его (см. «С» на рис. внизу)

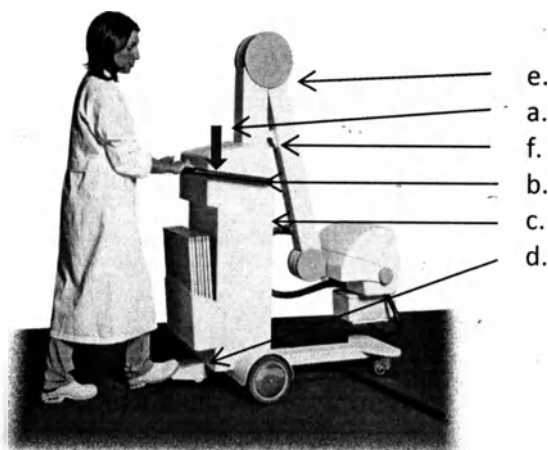
Поставить штатив в позицию парковки и удостовериться, что он правильно фиксирован на его держателе (см. «F» на рис. внизу).

Надавить на транспортировочную рукоять (см. «b» на рис. внизу) для разблокировки парковочных тормозов (см. графический символ на рис. внизу). Для перемещения оборудования удерживайте рукоять в положении «по часовой стрелке». Оборудование очень манёвренное из-за низкого центра тяжести, малого веса и вращения передних колес. Если оператор случайно отпустит транспортную ручку, механические тормоза сразу же остановят аппарат. Для легкого преодоления небольших препятствий (например, дверь лифта), крепко держите транспортную рукоять, давя ногой на кронштейн (см. «d» на рис. внизу), установленный на задней стороне основания аппарата. Передняя часть аппарата поднимется, т. о. позволяя преодолеть препятствие.



Осторожно! Не открывайте двери передней частью аппарата.

Этот рисунок показывает, как приподнять «Гаммарент Моби» для преодоления препятствий
Следующие рисунки иллюстрируют «Гаммарент Моби» в транспортировочной позиции

**ОПИСАНИЕ**

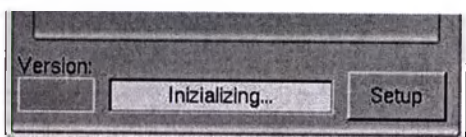
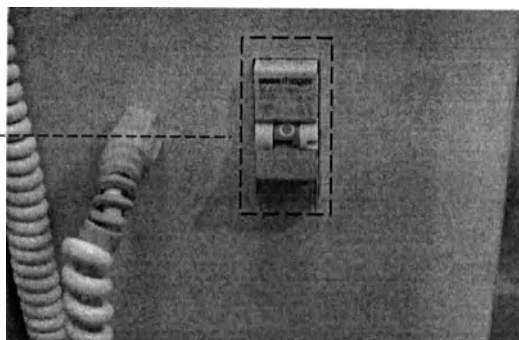
- a. Направление вращения транспортировочной рукояти для освобождения тормозов
- b. Транспортировочная рукоять для управления парковочными тормозами
- c. Держатель кабеля питания
- d. Кронштейн для наклона аппарата
- e. Штатив
- f. Фиксатор штатива

2. ВКЛЮЧЕНИЕ

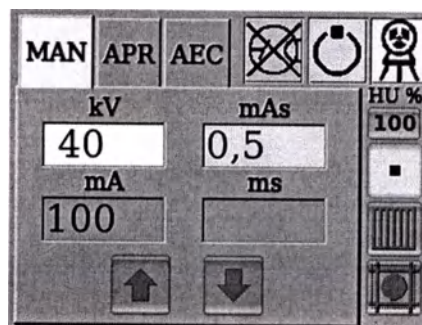
- Подсоедините шнур кабеля питания к розетке
- Включите автоматический выключатель (Поз.1), указанный с п.1 на рис. внизу.
- Проверьте, отображается ли на дисплее окно инициализации, показанное на рис. внизу.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Окно отображается примерно 5 секунд
- Когда «инициализация» закончена, программа автоматически переходит в «режим оператора». Только в этом режиме возможно делать рентгенографические экспозиции, предустанавливать параметры экспозиции в соответствии с процедурами, описанными в следующих параграфах.



1. "Инициализация"



2. "Режим оператора"



После выключения подождите, по крайней мере, 30 секунд перед следующим включением оборудования.

1.3. ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ

Освободите фиксатор штатива (см. «А» на рис. внизу) и удерживайте штатив, используя две ручки (см. «b» на рис. внизу).



Освобождайте штатив, стоя сбоку от аппарата, чтобы избежать травм

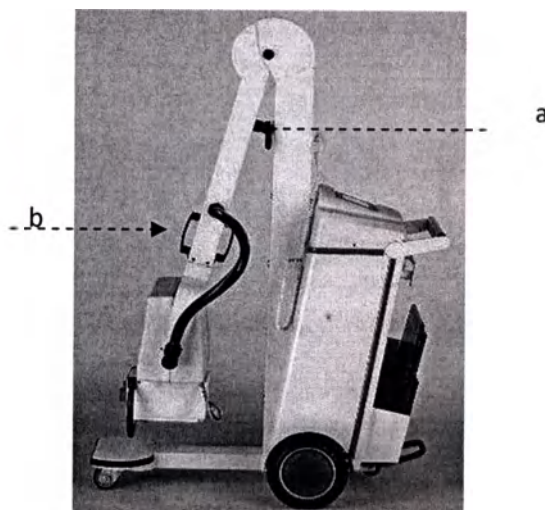
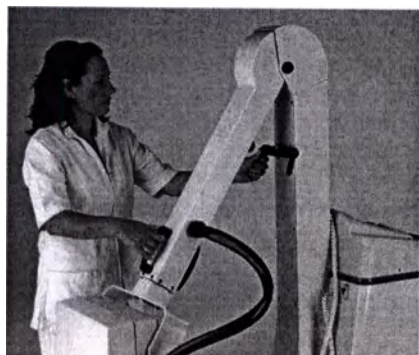
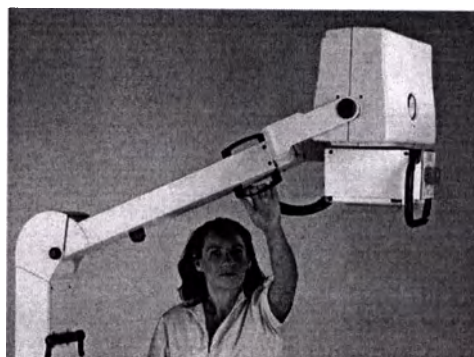


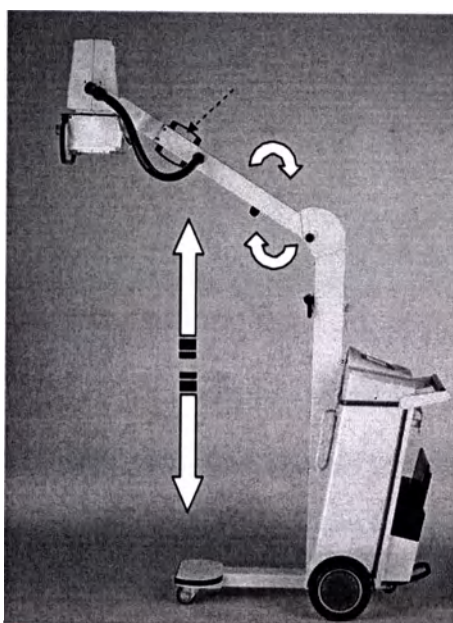
Рис. внизу иллюстрирует, как правильно освободить штатив.



1 шаг – освободите штатив, стоя сбоку



2 шаг – используя ручку, поднимите штатив



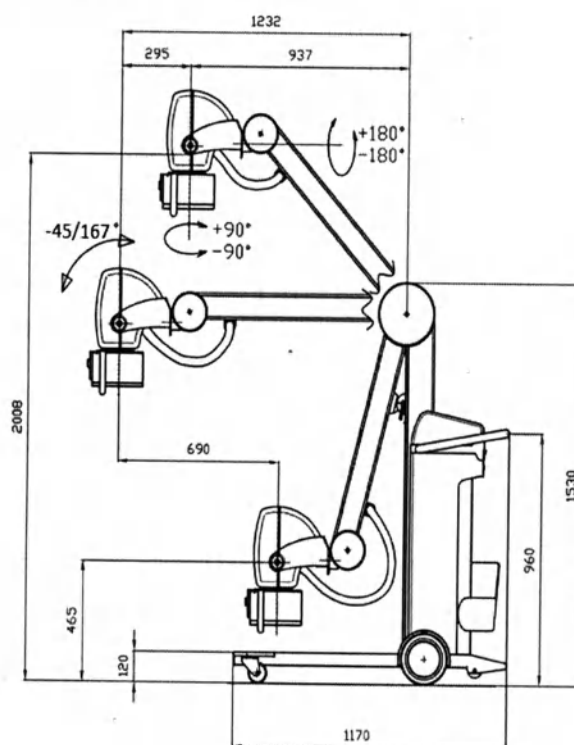
Когда Вы отпускаете ручку, штатив фиксируется в заданной позиции, благодаря интегрированной системе противовесов, стопоров и амортизаторов.

3.4. ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ МОНОБЛОКА И КОЛЛИМАТОРА

Моноблок с рентгеновским коллиматором может вращаться так, как описано ниже:

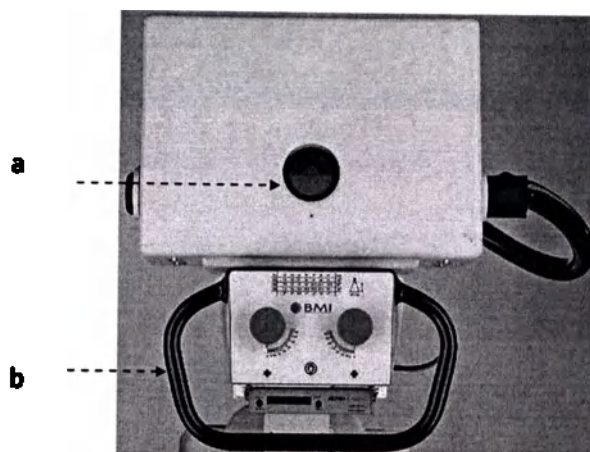
Вращение держателя моноблока $+180^\circ / -180^\circ$

Вращение моноблока в держателе $-45 / +167^\circ$



Для установки моноблока/ коллиматора используйте рукоятку (см. «b» на рис. снизу).

Угол наклона моноблока и рентгеновского коллиматора отображает клинометр, размещенным на передней крышке моноблока (см. «a» на рис. снизу).



3.5. КОЛЛИМАТОР

ВВЕДЕНИЕ

«Гаммарент-Моби» поставляется с компактным коллиматором со световым центратором, прямоугольной диафрагмой и ручным управлением.

Рентгеновское поле задаётся двумя парами освинцованных шторок, расположенных рядом с окном рентгеновского излучателя.

Две пары шторок перемещаются перпендикулярно друг другу. Положения шторок задаются вручную двумя поворотными рукоятками, расположенными на передней панели коллиматора.

Коллиматор вручную вращается в диапазоне $\pm 90^\circ$ вокруг своей вертикальной оси. Вращение коллиматора ограничено механическими упорами.

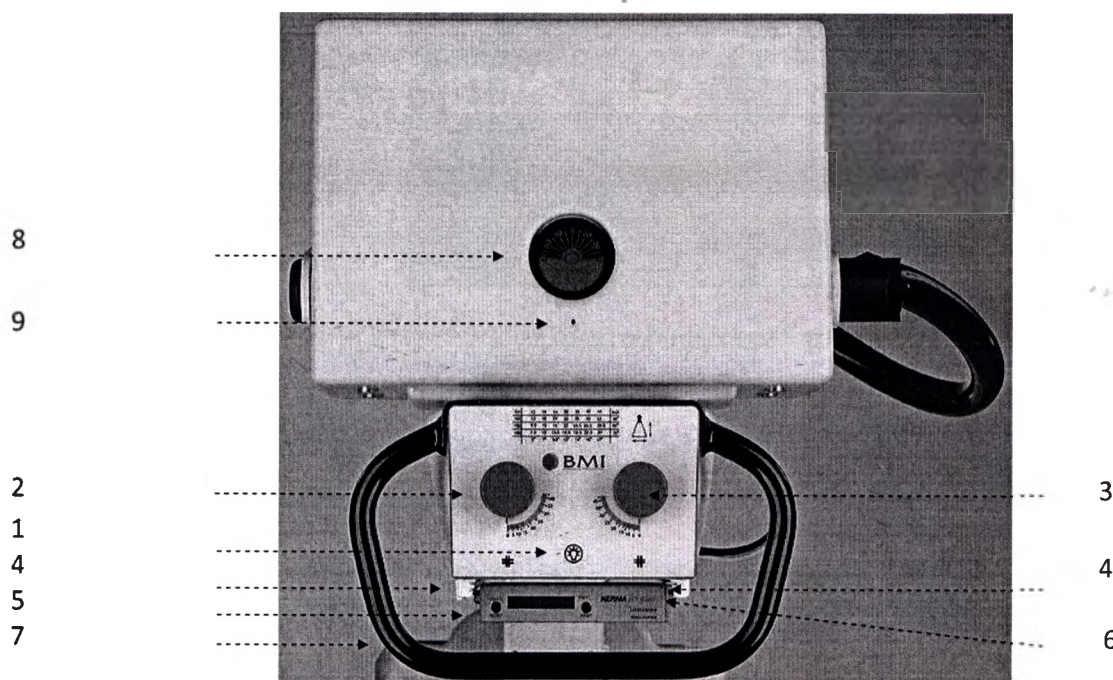
Перед экспозицией установите необходимое поле по световому центратору. Установите моноблок на максимальном расстоянии от пациента.

УСТАНОВКА РАБОЧЕГО ПОЛЯ

- Нажмите кнопку лампы светового центратора (см. часть 1 на рис. внизу) для подсветки рабочего поля. Лампа автоматически отключается через 30 секунд. Во избежание перегрева лампы, нажмите снова на кнопку через 5 минут.
- Установите коллиматор /моноблок над пациентом
- Проверьте, центрирован ли световой пучок на исследуемом объекте
- Настройте размер рабочего поля используя две ручки на передней панели коллиматора (см. 3 и 4 на рис. внизу). Правая ручка настраивает продольные шторы; левая – поперечные шторы. Ручки дают возможность оператору установить рабочее поле в соответствии с размерами рентгенографических кассет. Размер поля коллиматора может варьироваться от 0х0 см минимум до 43х43 см (17"x17") максимум при фокусном расстоянии 100 см (40").
- Шкала под каждой ручкой указывает продольный и поперечный размер поля при фокусном расстоянии 100 см (40"). Проверьте фокусное расстояние встроенной рулеткой.



Для дальнейшей технической информации, пожалуйста, читайте руководство по коллиматору, которое всегда поставляется с оборудованием

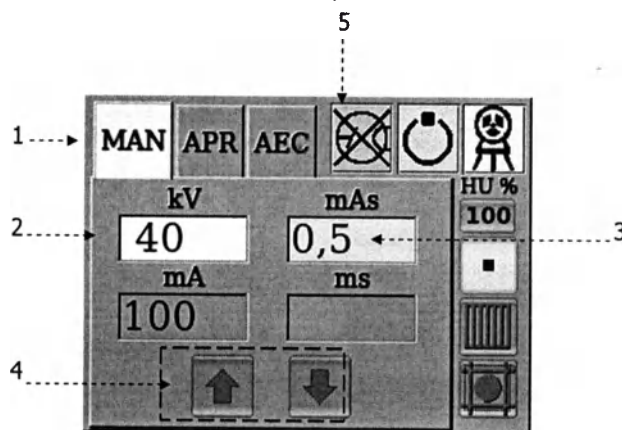


1. Кнопка лампы светового центратора
2. Ручка настройки продольной шторы
3. Ручка настройки поперечной шторы
4. Направляющие для камеры дозиметра
5. Дозиметр (опция)
6. Выдвижная рулетка для измерения FFD
7. Рукоятка вращения коллиматора
8. Клинометр
9. Референсная точка фокуса рентгеновской трубки

3. РЕЖИМЫ РЕНТГЕНОГРАФИИ

3.6.1. «Двухточечный» режим экспозиции

- В «режиме оператора» коснитесь иконки «MAN», «1» на рис. внизу
- В «режиме оператора» коснитесь только полей «kV» и «mAs», соответственно «2» и «3» на рис. внизу.
- Для настройки величин kV и mAs дотроньтесь до иконок со стрелкой (см. «4»)
- После настройки величин kV и mAs микропроцессор аппарата подтверждает, были ли введенные величины совместимы с моделью представленного моноблока, для предотвращения перегрузки.
- Если введенные величины kV и mAs несовместимы, в «режиме оператора» загорается иконка с предупреждением
«Тревога - рентгеновская трубка», «5» на рис. внизу

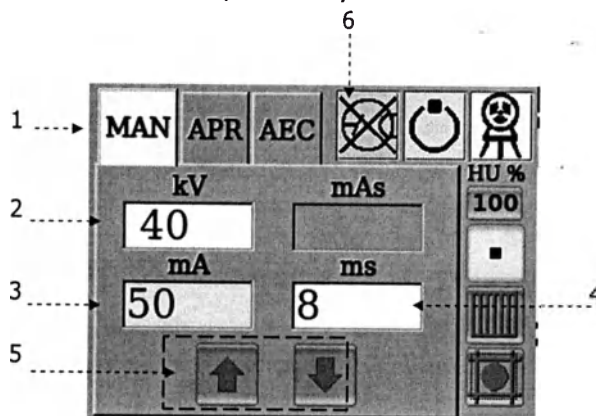


Окно режима оператора

Для съемки радиографической экспозиции обратитесь к п. 3.7.

3.6.2. «Трехточечный» режим экспозиции

- В «режиме оператора» коснитесь иконки «MAN», «1» на рис. внизу
- В «режиме оператора» коснитесь только полей «kV», «mA» и «ms», соответственно «2», «3» и «4» на рис. внизу.
- Для настройки величин kV, mA и времени (ms) дотроньтесь до иконок со стрелкой (см. «5»)
- После настройки величин kV, mA и ms микропроцессор аппарата подтверждает, были ли введенные величины совместимы с моделью представленного моноблока, для предотвращения перегрузки.
- Если введенные величины kV, mA и ms несовместимы, в «режиме оператора» загорается иконка с предупреждением
«Тревога - рентгеновская трубка», «6» на рис. внизу



"Operator mode" mask

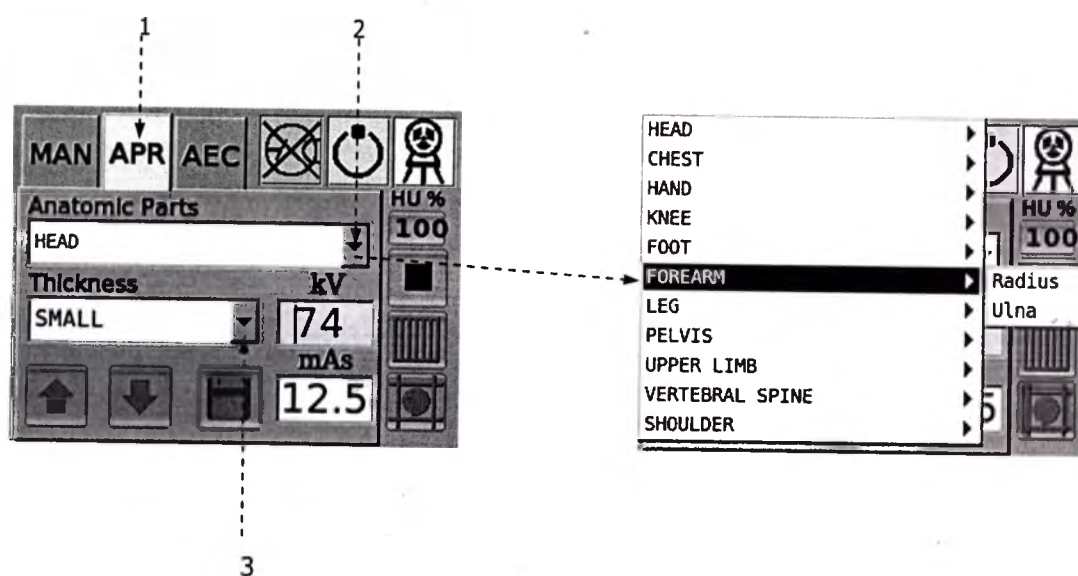
3. Рентгенография с анатомическим программатором (APR)

По умолчанию, техник, связанных с анатомическими параметрами в меню APR - 170. Для каждой техники производителем заданы величины kV и mAs по умолчанию. Эти величины должны рассматриваться как опорные значения и требуют подтверждения перед выполнением экспозиции. Оператор также может настроить параметры, сохраненные в APR, редактируя величины, как описано в параграфе 3.6.5.

Для выбора программы для желаемой анатомической области APR, выполните следующее:

- Коснитесь символа «APR» («1» рис. внизу слева)
- В поле «Анатомические области» выбираем необходимую область исследования в выпадающем меню («2» на рис. слева)
- Символ «Плотность» - для предустановки размеров пациента: маленький, средний, большой, боковая проекция или неонатальное исследование («3» рис. внизу слева)

В п. 3.6.4. описаны стандартные установки анатомического программатора APR.



"APR режим"

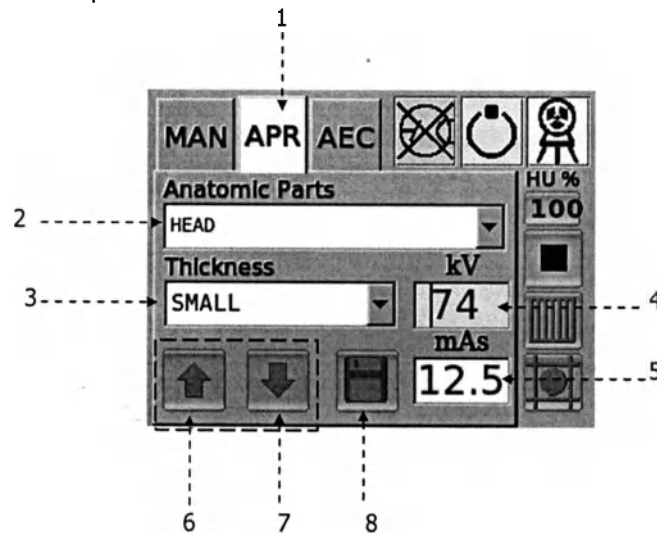
APR – таблица анатомических программ

Анатомическая область	Плотность										Фокус
	Малая		Средняя		Большая		Латер.		Неонатал.		
	кВ	мАс	кВ	мАс	кВ	мАс	кВ	мАс	кВ	мАс	
Голова											
Череп	74	12,5	77	12,5	80	12,5	85	20	64	12,5	1 м / 40"
Придаточные пазухи	62	8	65	8	68	8	-	-	52	8	1 м / 40"
Челюсть	-	-	-	-	-	-	60	12,5	-	-	1 м / 40"
Кости носа	-	-	-	-	-	-	55	2	-	-	1 м / 40"
Грудная клетка											
Лёгкие	69	12,5	73	12,5	77	12,5	85	15	58	12,5	1,8 м / 72"
Рёбра	57	25	60	25	63	25	-	-	48	25	1,8 м / 72"
Грудина	57	25	60	25	63	25	85	20	48	25	1 м / 40"
Рука											
Запястье	52	5	55	5	58	5	65	5	42	5	1 м / 40"
Палец	52	3	55	3	58	3	60	4	42	3	1 м / 40"
Колено											
Коленная чашечка	63	6,3	67	6,3	70	6,3	65	5	52	6,3	1 м / 40"
Межмышцелковая ямка	63	5	65	5	68	5	-	-	52	5	1 м / 40"
Нога											
Пяточная кость	66	4	70	4	74	4	65	5	55	4	1 м / 40"
Пяточная кость аксиальн	66	6,3	70	6,3	74	6,3	-	-	55	6,3	1 м / 40"
Пальцы	52	3	55	3	58	3	60	5	42	3	1 м / 40"
Пальцы, косая	52	5	55	5	57	5	-	-	42	5	1 м / 40"
Предплечье											
Лучевая кость	57	6,3	60	6,3	63	6,3	65	6,3	46	6,3	1м / 40"
Локтевой сустав	57	6,3	60	6,3	63	6,3	65	6,3	46	6,3	1м / 40"
Нога											
Бедренная кость	59	30	62	30	65	30	80	20	48	30	1м / 40"
Голень, мал. берц. кость	73	5	77	5	81	5	65	5	62	5	1 м / 40"
Лодыжка	75	3	79	3	83	3	60	5	63	3	1 м / 40"
Таз											
Кресц.-подвздошн.	64	10	67	10	70	10	-	-	52	10	1м / 40"
Кресц.-подвздошн. косая	63	30	65	30	68	30	-	-	51	30	1м / 40"
Лобк. симфиз	62	20	65	20	68	20	-	-	52	20	1м / 40"
Вертлужн. впадина	59	30	62	30	65	30	-	-	48	30	1м / 40"
Вертлужн. впадина, акс.	63	25	65	25	68	25	-	-	51	25	1м / 40"
Верх. конечности											
Локоть	60	6,3	63	6,3	66	6,3	70	6,3	50	6,3	1м / 40"
Плечевая кость	60	12,5	63	12,5	66	12,5	-	-	50	12,5	1м / 40"
Позвоночник											
Шейный отдел	57	25	60	25	63	25	85	10	46	25	1,8 м / 72"
2-ой шейный позвонок	57	10	60	10	63	10	-	-	46	10	1,8 м / 72"
Грудной отдел	71	30	75	30	79	30	85	20	60	30	1,8 м / 72"
Поясничный отдел	62	25	65	25	68	25	85	30	50	25	1,8 м / 72"
Крестец	68	30	72	30	76	30	85	30	56	30	1,8 м / 72"
Плечо											
Ключица	60	20	63	20	66	20	-	-	50	20	1 м / 40"
Лопатка	67	8	71	8	75	8	80	15	56	8	1 м / 40"

5. Редактирование анатомических программ

Предустановленные APR техники, связанные с анатомическими областями в режиме APR, могут быть настроены оператором следующим образом:

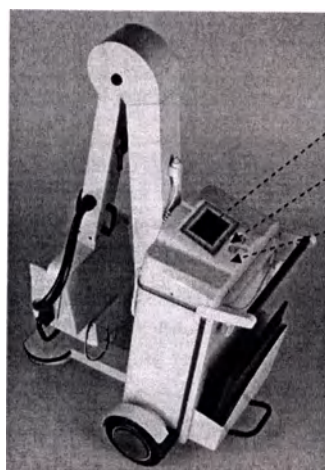
- Включите оборудование
- Коснитесь «APR» для входа в данный режим («1» на рис. внизу).
- Выберите анатомическую область из выпадающего меню («2» на рис. внизу)
- Выберите «плотность» из выпадающего меню («3» на рис. внизу)
- Доступны следующие размеры: маленький, средний, большой, боковая проекция и неонатальный
- Настройте величину кВ («4» на рис. внизу), касаясь иконок «6» – увеличение и «7» – уменьшение значения, тем же образом настройте мАс, «5» на рисунке внизу.
- Для сохранения новых данных, дотроньтесь до символа «Сохранить» (см. «8»)
- Выключите оборудование
- Включите оборудование через 30 сек.



"APR режим"

7. Выполнение экспозиции

- Разместите коллиматор «Гаммарент Букки» над исследуемой областью на необходимом фокусном расстоянии.
- Положите рентгенографическую кассету под пациента.
- Установите коллиматор в рабочее поле используя световой центратор (Для включения светового пучка нажмите кнопку включения/выключения, которая расположена на панели управления коллиматором. (См также п. 1.4.2. и 3.5.)
- Настройте размер поля, как описано в п. 3.5.
- Установите параметры экспозиции, как описано в главах 3.6.1., 3.6.2. и 3.6.3.
- Оператор может производить рентгенографические экспозиции с консоли «Гаммарент Моби» при помощи двух кнопок или внешним (выносным) ручным переключателем.
- Чтобы совершить рентгенографическую экспозицию с консоли, необходимо:
 1. Нажать и удерживать кнопку подготовки (1 этап: раскрутка ротора рентгеновской трубки). На дисплее в режиме оператора загорится иконка ☉.
 2. Нажать и удерживать кнопку экспозиции (2 этап: экспозиция). На дисплее в режиме оператора загорится иконка ☼, раздастся звуковой сигнал, оповещающий оператора, что была совершена рентгенографическая экспозиция.



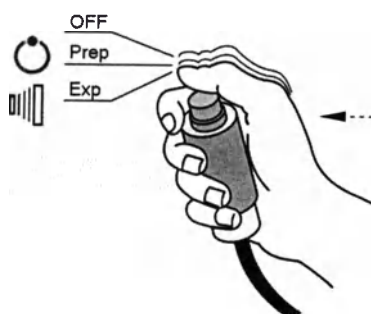
Консоль управления

Кнопка экспозиции

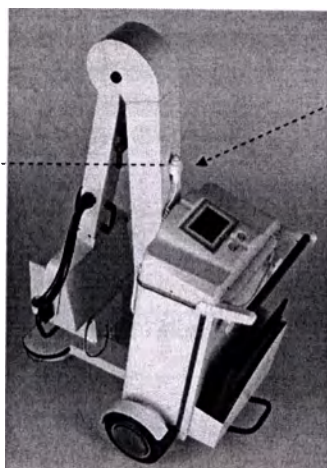
Кнопка подготовки



- Чтобы совершить рентгенографическую экспозицию внешним переключателем, необходимо:
 1. Нажать наполовину и удерживать кнопку подготовки (1 этап: раскрутка ротора рентгеновской трубки). На дисплее в режиме оператора загорится иконка ☉.
 2. Нажать до конца и удерживать кнопку экспозиции (2 этап: экспозиция). На дисплее в режиме оператора загорится иконка ☼, раздастся звуковой сигнал, оповещающий оператора, что была совершена рентгенографическая экспозиция.



Выносная кнопка экспозиции



Когда исследование закончено, выключите «Гаммарент Моби» с помощью выключателя (см. п. 3.2.) и отсоедините кабель оборудования от розетки.

Переведите «Гаммарент Моби» в позицию для транспортировки (см. 3.1.) и припаркуйте его в удобном и безопасном месте.



Перед выполнением экспозиций убедитесь, что все необходимые соблюдены все правила рентгенобезопасности. После длительного периода простоя оборудования (два месяца) важно, чтобы была процедура прогрева рентгеновской трубки (см. п. 4.1.1).



Когда экспозиция окончена, прекращается звуковой сигнал и выключается световая индикация.

В этот момент можно отпустить внешнюю кнопку, если экспозиция контролировалась кнопками консоли, они обе могут быть отпущены.



Перед совершением рентгеновской экспозиции, защитите оператора и пациента от рентгеновского излучения с использованием персональной рентгенозащиты.

3.8. Сообщения об ошибках

Эти сообщения показывают статус «Гаммарент Моби»

Отображаемый сигнал	Описание	Решение
Преждевременно отпущена кнопка на 1 этапе	Кнопка экспозиции отпущена до начала 2 этапа.	Повторите экспозицию
Преждевременно отпущена кнопка на 2 этапе	Кнопка экспозиции отпущена до окончания экспозиции.	Повторите экспозицию
Величина mA слишком низкая	Величины mA ниже 50% от установленной величины	Позвоните в техническую поддержку
Величина mA слишком высокая	Величины mA выше 50% от установленной величины	Позвоните в техническую поддержку
Величина kV ниже 85% требуемой	Величины kV ниже 85% от установленной величины	Позвоните в техническую поддержку
Конденсатор заряжается	Конденсаторы под напряжением	Подождите до окончания зарядки. Если сообщение не исчезло, позвоните в техническую поддержку
Система не сконфигурирована	Потеряны параметры конфигурации	Позвоните в техническую поддержку
Устройство Букки недоступно	Модуль Букки работает неправильно	Позвоните в техническую поддержку
Максимальная рабочая нагрузка	Величины kV, mA или время экспозиции слишком велики	Настройте параметры экспозиции, сокращая величины
Нет контакта в цепи стартера	Анод рентгеновской трубки работает неправильно	Позвоните в техническую поддержку
Выполните калибровку	Запрос калибровки установки	Позвоните в техническую поддержку
Экспозиция заблокирована	Нет возможности совершить экспозицию из-за неправильных установок. Или малая пауза до следующей экспозиции.	Введите правильные параметры экспозиции или подождите.
OVL сигнал работает	Напряжение на конденсаторах ниже 220Vdc	Выключите и включите оборудование. Если сообщение не исчезло, позвоните в техническую поддержку
OVC сигнал работает	Перегрузка по току в первичной цепи моноблока	Выключите и включите оборудование. Если сообщение не исчезло, позвоните в техническую поддержку
Установка не завершена	Процедура установки прошла неправильно	Позвоните в техническую поддержку

3.9. Языки

Чтобы изменить язык программного обеспечения, обратитесь к инженеру во время ввода оборудования в эксплуатацию.



Только авторизованные производителем специалисты могут вносить изменения в системные параметры оборудования.

3.10. Выключение

- Выключите «Гаммарент-Моби» с помощью выключателя.
- Отсоедините кабель питания от розетки и смотайте на фиксатор кабеля.
- Зафиксируйте штатив аппарата в транспортной позиции, поставьте на тормоз.



Не отсоединяйте оборудование от электросети, не выключив выключатель.

Глава 4

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

4.1 СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

В настоящей инструкции по эксплуатации описаны стандартные процедуры технического обслуживания. Процедуры диагностики неисправностей, ремонта, замены узлов и агрегатов описаны в технической документации и не представлены в настоящей инструкции, доступны только авторизованным производителем специалистам.

4.1.1 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



Стандартные процедуры обслуживания, диагностики и ремонта выполняются только авторизованными производителем специалистами.

Для обеспечения безаварийной работы оборудование требует периодических проверок и обслуживания. Строго следуйте инструкциям и информации ниже:

- Интенсивное или длительное использование оборудования снижают его безопасность и работоспособность вследствие износа механических, электрических, электронных узлов и компонентов.
- Своевременная замена и корректная установка механических, электрических, электронных узлов и компонентов снижают риск облучения персонала и пациентов.
- Пользователь оборудования несёт ответственность за оборудование, его своевременную проверку и ремонт авторизованными производителем специалистами.



ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОЛЬКО ОРИГИНАЛЬНЫХ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Ниже представлен график проведения проверок оборудования:

ПЕРИОД:	ОПИСАНИЕ:
ЕЖЕДНЕВНО	□ Проверка двух кнопок экспозиции на консоли управления □ Проверка дистанционной кнопки управления экспозицией □ Проверка корректности работы коллиматора □ Проверка кабеля питания и вилки на наличие повреждений □ Проверка работоспособности парковочного тормоза
ЕЖЕНЕДЕЛЬНО	□ Контроль отсутствия посторонних шумов при работе рентгеновской трубки и моноблока □ Проверка работоспособности дополнительного оборудования (опций) □ Проверка корректной работы фиксатора штатива
РАЗ В ПОЛГОДА	□ Проверка на соответствие оборудования нормам электробезопасности □ Проверка контактов и работы электронных узлов, отсутствие пыли и коррозии □ Контроль отсутствия следов утечки диэлектрического масла из моноблока □ Проверка износа рентгеновской трубки □ Проверка работоспособности парковочного тормоза □ Проверка соответствия светового центризатора и рабочего поля □ Контроль балансировки штатива □ Контроль балансировки держателя моноблока
ЕЖЕГОДНО	□ Контроль соответствия установки значения кВ реально измеренному □ Контроль соответствия установки значения мА реально измеренному □ Проверка износа высоковольтных и сигнальных кабелей □ Проверка износа колёс □ Проверка состояния/износа балансировочного механизма (тросов, блоков и др.) □ Смазка тросов и блоков балансировочного механизма □ Проверка целостности предупреждающих наклеек
КАЖДЫЕ ПЯТЬ ЛЕТ	□ Заменить тросы, блоки и фиксаторы балансировочного механизма □ Заменить передние и задние колёса Перед заменой вышеперечисленных узлов и механизмов свяжитесь с производителем для их заказа. Замену должен проводить авторизованный специалист.

4.2 ОЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ.

Не используйте для обработки растворители, абразивные вещества и вещества способствующие коррозии. Для дезинфекции оборудования следуйте соответствующим СанПиНам. При обработке и дезинфекции оборудования следуйте правилам ниже:

- Выключите оборудование и отсоедините питающий кабель от розетки;
- Для предотвращения коррозии и короткого замыкания в электрических и электромеханических узлах оборудования, следите, чтобы жидкости не проникали внутрь аппарата.



НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АНЕСТЕТИКОВ, ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ, ВЗРЫВООПАСНЫХ ЧИСТЯЩИХ ИЛИ ДЕЗИНФЕЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЫШЕПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ВЕЩЕСТВ, ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПОМЕЩЕНИЕ ДОСТАТОЧНО ПРОВЕТРЕНО И НЕТ ОПАСНОСТИ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ/ВЗРЫВА ПАРОВ.

4.3 УТИЛИЗАЦИЯ.

Данное оборудование не может быть утилизировано как бытовые отходы. Оборудование подлежит выводу из эксплуатации и утилизации как изделие медицинской техники содержащее источники ионизирующего излучения в соответствии с Требованиями радиационной безопасности СанПиН 2.6.1.2891-11. Для утилизации данного оборудования обратитесь к производителю или поставщику.



Оборудование содержит материалы, которые могут быть переработаны или использованы повторно:

- Серебро
- Электронные компоненты
- Сплавы железа, алюминия и меди
- Молибден
- Никель
- Трансформаторное масло
- Свинец
- Углерод
- Рений
- Вольфрам
- Стекло

ГЛАВА 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Все модели «Гаммарент-Моби» имеют следующие электрические параметры:

Описание	Значение
Электропитание	Однофазное, 220 В Частота: 50 Гц Входной ток: 16 А максимум
Автоматическая стабилизация	$\pm 10\%$
Входное сопротивление	0,4 Ω
Сеть	Евророзетка, 16 А @ 230 В, с заземлением
Класс электробезопасности	I
Эксплуатация	Непрерывная работа

5.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Все модели «Гаммарент-Моби» имеют следующие эксплуатационные характеристики:

Описание	Значение
Control console	□ Микропроцессорное управление □ Дисплей с функцией «тач-скрин» □ Разрешение 320 x 240 точек □ Акустический и световой сигнал экспозиции □ Языки: - Английский - Итальянский - Испанский - Французский - Русский - Немецкий - Болгарский - Вьетнамский - Турецкий - Польский
Управление экспозицией	□ Две кнопки на консоли - 1 подготовка - 2 экспозиция □ Выносной (дистанционный) ручной проводной переключатель - Ручной переключатель с проводом
Техники рентгенографии	Трёхточечная (кВ, мА и с) Двухточечная (кВ, мАс)
Защита, системы контроля и безопасности	□ Напряжение на накопительных конденсаторах □ Перегрузка по току инвертера □ Контроль мин. и макс значений мА □ Контроль рабочей температуры моноблока □ Контроль нити накала рентгеновской трубки □ Перегрузка рентгеновской трубки □ Контроль вращения анода □ Контроль нагрева рентгеновской трубки

5.3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Все модели «Гаммарент-Моби» (4, 15, 30 кВт) могут эксплуатироваться в следующих условиях:

Описание	Транспортировка и хранение	Эксплуатация
Температура	От -15 °С до +70 °С	От +10 °С до +40 °С
Относительная влажность, без образования конденсата	От 5 % до 95 %	От 20 % до 80 %
Атмосферное давление	Минимальное 3000 метров, 700 кПа / 525 мм Рт. столба	Минимальное 3000 метров, 700 кПа / 525 мм Рт. столба



Длительное хранение при температуре 40 °С снижает работоспособность электролитических конденсаторов. Хранить и транспортировать не дольше 120 часов при температуре от 50 до 70 °С.

5.4 РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Гаммарент-Моби 4**

Описание	Значение
Макс. Мощность	4 кВт (40 мА - 100 кВ при 100 мс)
КВ-генерация	Высоковольтный инвертер
Частота	40 кГц
Пульсации	Не более 2% на максимальной мощности
Время до макс. кВ	Не более 3 мс
Время экспозиции	1 мс ÷ 6300 мс (35 шагов) Шкала: 1 • 2 • 3 • 6 • 8 • 10 • 12 • 15 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50 • 63 • 80 • 100 • 125 • 150 • 200 • 250 • 300 • 350 • 400 • 500 • 630 • 800 • 1000 • 1250 • 1500 • 2000 • 2500 • 3000 • 4000 • 5000 • 6300 мс
Диапазон кВ	40 ÷ 110 кВ (с шагом 1 кВ)
Диапазон мА	25 ÷ 100 мА (6 шагов) Шкала: 25 • 40 • 50 • 63 • 80 • 100 мА
Диапазон мАс	0,2 ÷ 200 мАс (25 шагов) Шкала: 0,2 • 0,5 • 0,8 • 1 • 2 • 2,5 • 3 • 4 • 5 • 6,3 • 8 • 10 • 12,5 • 15 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50 • 63 • 80 • 100 • 125 • 150 • 200 мАс

Гаммарент-Моби 15

Описание	Значение
Макс. Мощность	15 кВт (150 мА - 100 кВ при 100 мс)
КВ-генерация	Высоковольтный инвертер
Частота	40 кГц
Пульсации	Не более 2% на максимальной мощности
Время до макс. кВ	Не более 3 мс
Время экспозиции	1 мс ÷ 6300 мс (35 шагов) Шкала: 1 • 2 • 3 • 6 • 8 • 10 • 12 • 15 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50 • 63 • 80 • 100 • 125 • 150 • 200 • 250 • 300 • 350 • 400 • 500 • 630 • 800 • 1000 • 1250 • 1500 • 2000 • 2500 • 3000 • 4000 • 5000 • 6300 мс
Диапазон кВ	40 ÷ 125 (шаг 1 кВ)
Диапазон мА	25 ÷ 250 мА (10 шагов) Шкала: 25 • 40 • 50 • 63 • 80 • 100 • 125 • 150 • 200 • 250 мА
Диапазон мАс	0,2 ÷ 250 мАс (26 шагов) Шкала: 0,2 • 0,5 • 0,8 • 1 • 2 • 2,5 • 3 • 4 • 5 • 6,3 • 8 • 10 • 12,5 • 15 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50 • 63 • 80 • 100 • 125 • 150 • 200 • 250 мАс

Гаммарент-Моби 30

Описание	Значение
Макс. Мощность	30 кВт (300 мА - 100 кВ при 100 мс)
КВ-генерация	Высоковольтный инвертер
Частота	40 кГц
Пульсации	Не более 2% на максимальной мощности
Время до макс. кВ	Не более 3 мс
Время экспозиции	1 мс ÷ 6300 мс (35 шагов) Шкала: 1 • 2 • 3 • 6 • 8 • 10 • 12 • 15 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50 • 63 • 80 • 100 • 125 • 150 • 200 • 250 • 300 • 350 • 400 • 500 • 630 • 800 • 1000 • 1250 • 1500 • 2000 • 2500 • 3000 • 4000 • 5000 • 6300 мс
Диапазон кВ	40 ÷ 125 (шаг 1 кВ)
Диапазон мА	25 ÷ 400 мА (13 шагов) Шкала: 25 • 40 • 50 • 63 • 80 • 100 • 125 • 150 • 200 • 250 • 300 • 350 • 400 мА
Диапазон мАс	0.2 ÷ 315 мАс (27 шагов) Шкала: 0,2 • 0,5 • 0,8 • 1 • 2 • 2,5 • 3 • 4 • 5 • 6,3 • 8 • 10 • 12,5 • 15 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50 • 63 • 80 • 100 • 125 • 150 • 200 • 250 • 315 мАс

5.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Описание	Моби 4	Моби 15 / 30
Ширина	680 мм	680 мм
Длина	1062 мм	1170 мм
Высота в транспортном положении	1580 мм	1580 мм
Диапазон расстояния «Фокус-Пол»	от 435 до 2010 мм	от 465 до 2000 мм
Вращение моноблока в скобе	-57° / +167°	-45° / +167°
Вращение скобы моноблока	± 90°	± 180°
Вращение коллиматора	± 90°	± 90°
Диаметр поворотных колёс	80 мм	80 мм
Диаметр задних колёс	250 мм	250 мм
Вес	~165 кг	~165 кг
Перемещение аппарата	Ручное	Ручное
Держатель кассет	До 6 рентгенографических кассет 35 x 43 см (14 x 17 дюймов)	

5.6 КОЛЛИМАТОР

Вся серия аппаратов Гаммарент-Моби (4, 15, 30) комплектуется единым коллиматором:

Описание	ЗНАЧЕНИЕ
Шторки	Прямоугольные - однолепестковые
Управление шторками	Ручное
Размер рентгеновского поля	Мин. 0x0 см / Макс. 43x43 см
Измеритель фокусного расстояния	Встроенная рулетка
Лампа светового центризатора	24 В – 100 Вт. Автомат. отключение – 30 с.
Освещённость (люкс) при 24 В	160
Внутренняя фильтрация	2 мм Al-эквивалента
Угол поворота	± 90°

5.7 МОНОБЛОК

Описание	Моби 4	Моби 15 / 30
Тип анода	Неподвижный	Вращающийся 3000 об./мин.
Малый/большой фокус	0.5 - 1.5 мм Используется: 1.5 мм	0.6 - 1.3 мм
Угол наклона анода	12°	15°
Материал анода	Вольфрам	Сплав
Теплоёмкость анода	30 кДж (40 кТЕ)	80 кДж (107 кТЕ)
Макс. тепловое рассеивание анода	270 Вт	300 Вт
Макс. мощность моноблока	4 кВт	Фокусы: Малый 11 кВт / Большой 32 кВт
Макс. напряжение	110 кВ	130 кВ
Макс. ток	100 мА при 40 кВ	Малый фокус 220 мА при 50кВ Большой фокус 640 мА при 50 кВ
Теплоёмкость	500 кДж (600 кТЕ)	кДж (800 кТЕ)
Теплоотдача	55 Вт	55 Вт
Внутренняя фильтрация	1.8 мм Al при 75 кВ	1.7 мм Al при 75 кВ



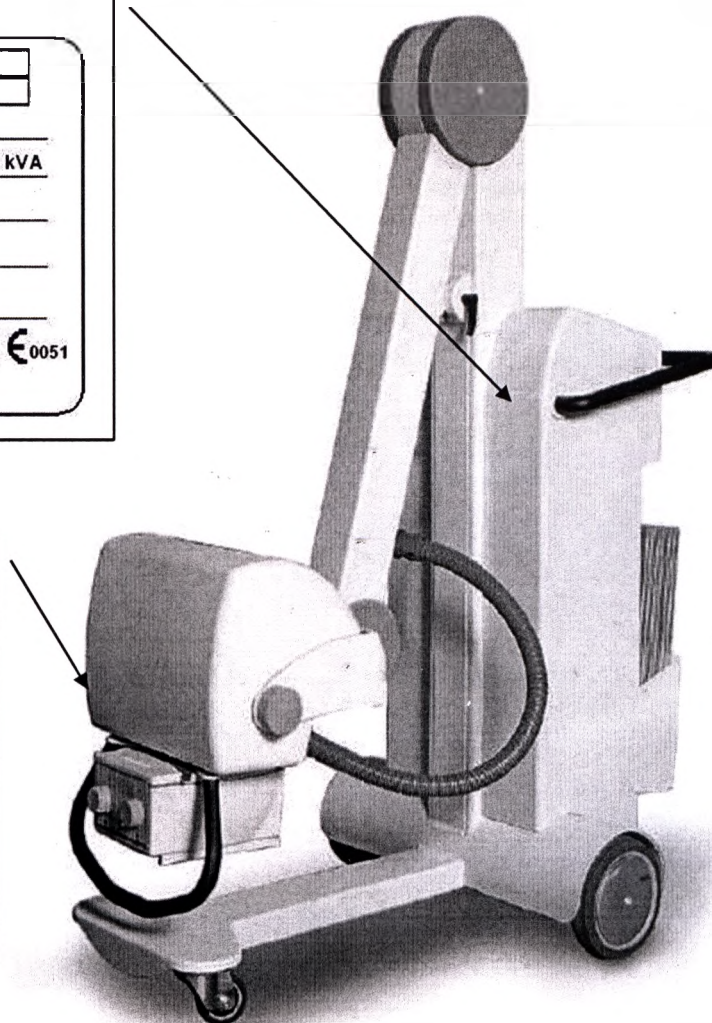
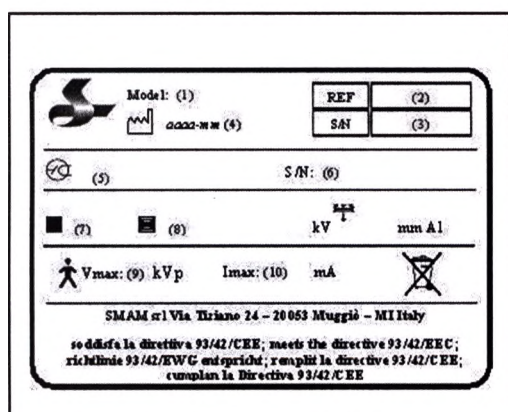
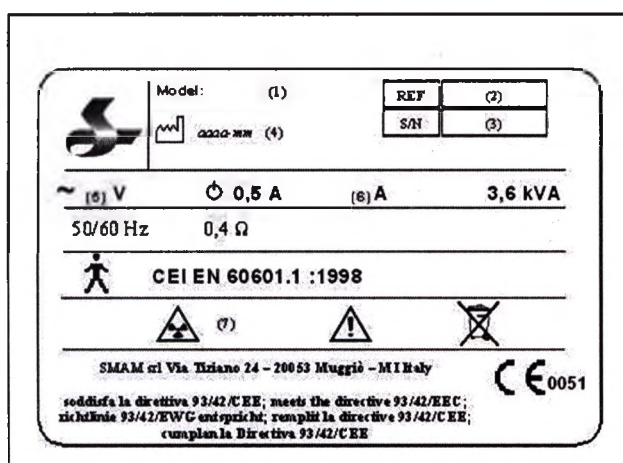
подробную информацию Вы можете запросить у производителя.

5.8 ИНВЕРТЕР

Инвертер	Моби 4	Моби 15	Моби 30
Выходное напряжение (пост.)	~ 320 В	~ 420 В	~ 420 В
Обратная связь - цифровая	Да	Да	Да
Сигналы управления - цифровые	Да	Да	Да
Опорное напряжение	Для логических цепей: +5 В Аналоговое: +12 В/ -12 В/ +15 В / -15В		
Вес	~ 5 кг	~ 5 кг	~ 5 кг

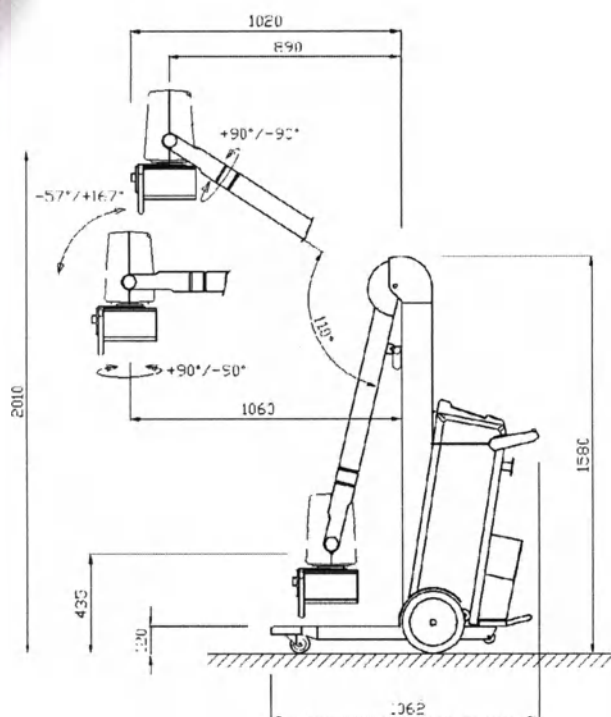
5.9 МАРКИРОВКА

Ниже показано место расположения основной этикетки.

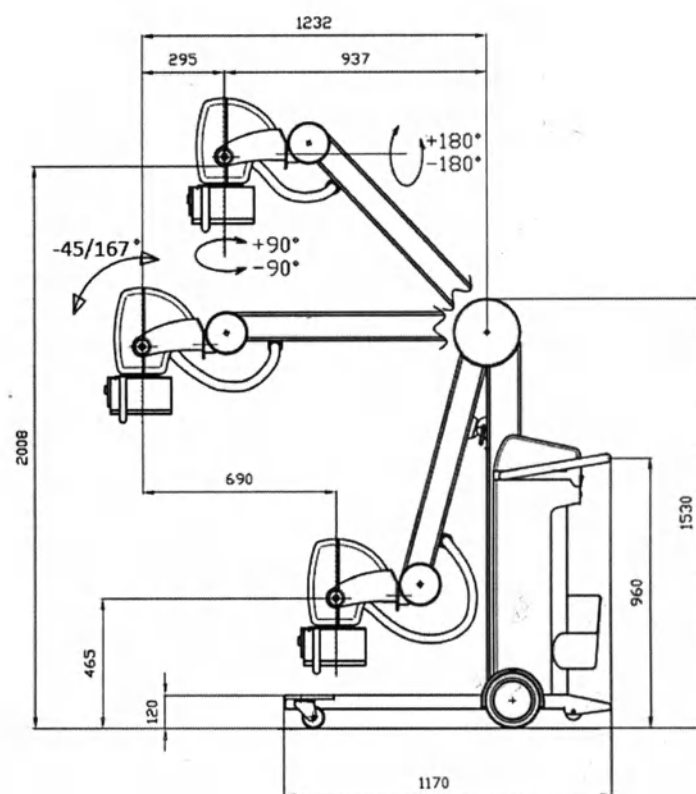


5.10 ГАБАРИТЫ

Размеры указаны в мм:



Моби 4



Моби 15/30

Пронумеровано, прошнуровано и
скреплено печатью 31 листов
Генеральный директор
Д.И. [подпись]

