

# DR 400

5520/100

5520/200

---

## Руководство пользователя



# Содержание

|  |    |
|--|----|
| Правовая оговорка .....  | 6  |
| Введение .....   | 7  |
| Введение к настоящему Руководству .....                                    | 8  |
| Область применения настоящего Руководства ..                               | 9  |
| Разделы «Предупреждение», «Внимание»,<br>«Инструкции» и «Примечание» ..... | 10 |
| Ограничение ответственности .....  | 11 |
| Знакомство с системой DR 400 .....   | 11 |
| Назначение .....   | 13 |
| Предполагаемые пользователи .....  | 14 |
| Конфигурация .....   | 15 |
| Классификация оборудования .....   | 18 |
| Дополнительные узлы и принадлежности ....                                  | 19 |
| Органы управления .....  | 20 |
| Системная документация .....   | 29 |
| Обучение .....   | 30 |
| Претензии в отношении изделия .....  | 31 |
| Совместимость .....  | 32 |
| Соответствие нормативам и стандартам .....                                 | 33 |
| Взаимодействие с внешними системами .....                                  | 35 |
| Установка .....  | 36 |
| Защита от излучения .....  | 37 |
| Ярлыки .....   | 42 |
| Чистка и дезинфекция .....   | 48 |
| Безопасность данных пациентов .....  | 51 |
| Техническое обслуживание .....   | 52 |
| Охрана окружающей среды .....  | 55 |
| Указания по технике безопасности .....                                     | 56 |
| Начало работы .....  | 60 |
| Запуск системы .....   | 61 |
| Основной технологический процесс с использованием<br>детектора DR .....    | 62 |
| Шаг 1: получите данные пациента .....                                      | 63 |
| Шаг 2: выберите параметры экспонирования ...                               | 64 |
| Шаг 3: подготовьтесь к экспонированию ....                                 | 65 |
| Шаг 4: проверка параметров экспонирования ...                              | 66 |
| Шаг 5: выполнение экспозиции .....   | 67 |
| Шаг 6: контроль качества изображений .....                                 | 68 |
| Основной технологический процесс с использованием<br>кассеты CR .....      | 69 |
| Шаг 1: получите данные пациента .....                                      | 70 |

|  |           |
|--|-----------|
| Шаг 2: выберите параметры экспонирования   | ...       |
|  | 71        |
| Шаг 3: подготовьтесь к экспонированию  | ..... 72  |
| Шаг 4: проверка параметров экспонирования  | ... 73    |
| Шаг 5: выполнение экспозиции   | ..... 74  |
| Этап 6: выполнить дополнительные сеансы экспонирования (частичные экспозиции), повторите этапы 2 - 5 | ..... 75  |
| Этап 7: оцифруйте изображение  | ..... 76  |
| Этап 8: контроль качества изображений  | ..... 77  |
| Размещение рентгеновской системы   | ..... 78  |
| Экспозиция на столе RAD Table  | ..... 79  |
| Экспозиция в наклонной проекции  | ..... 80  |
| Латеральные экспозиции   | ..... 81  |
| Выполнение экспозиции с помощью штатива RAD Wall Stand   | ..... 82  |
| Указания к применению в педиатрических целях   | ..... 83  |
| Прекращение работы с системой  | ..... 85  |
| Эксплуатация   | ..... 86  |
| Дисплей головки трубки:  | ..... 87  |
| Стол RAD Table и стойка рентгеновской трубки   | ..... 88  |
| Размещение стойки рентгеновской трубки   | ... 90    |
| Размещение стола RAD Table   | ..... 93  |
| Размещение модуля букки  | ..... 96  |
| Оборудование стола RAD Table   | ..... 97  |
| Штатив RAD Wall Stand  | ..... 99  |
| Размещение штатива RAD Wall Stand  | ..... 101 |
| Оборудование штатива RAD Wall Stand  | .... 104  |
| Букки  | ..... 107 |
| Конфигурация букки   | ..... 109 |
| Разворот модуля букки  | ..... 112 |
| Загрузка кассеты/детектора в модуль букки стола RAD Table  | ..... 113 |
| Загрузка кассеты/детектора в модуль букки на штативе RAD Wall Stand                                  | ..... 114 |
| Выгрузка содержимого модуля букки в столе RAD Table  | ..... 115 |
| Выгрузка содержимого модуля букки на штативе RAD Wall Stand  | ..... 116 |
| Центрирование  | ..... 117 |
| Ориентация детектора DX-D 10C, DX-D 10G в модуле букки   | ..... 119 |
| Решетки  | ..... 121 |
| Цветовая кодировка фокусного расстояния для решеток  | ..... 122 |
| Определение типа и положения решетки   | .... 123  |
| Контейнер для детекторов DR и решеток  | ..... 124 |

|   |     |
|---|-----|
| Система автоматического контроля облучения (АЕС) ..   | 125 |
| Ручной коллиматор .....   | 126 |
| Измеритель произведения дозы на площадь (DAP) .....   | 126 |
| Автоматический коллиматор .....   | 128 |
| Полуавтоматический режим коллимации ...   | 130 |
| Ручной режим коллимации .....   | 131 |
| Измеритель произведения дозы на площадь (DAP) .....   | 132 |
| Значение расстояния от источника до изображения (SID) для дозы облучения, воздействующей на пациента .. | 133 |
| Консоль рентгеновского генератора .....   | 134 |
| Запуск и остановка генератора .....   | 135 |
| Режимы запуска рентгеновской трубки .....   | 136 |
| Сообщения и предупреждающие сигналы рентгеновского генератора .....                                     | 137 |
| Параметры экспозиции .....  | 144 |
| Устранение неисправностей .....   | 147 |
| Системные сообщения .....   | 148 |
| Восстановление соединения между генератором и NX после сбоя генератора .....                            | 151 |
| Автоматическая коллимация всегда охватывает слишком широкую или слишком узкую зону .....                | 152 |
| Ошибка пустого модуля букки, ошибка двойного экспонирования .....                                       | 153 |
| NX не соединяется с генератором из-за планшета ID Tablet .....  | 154 |
| Стол не двигается .....   | 155 |
| Температура детектора DR превышает максимально допустимую рабочую температуру .....                     | 156 |
| Необходима повторная калибровка детектора DR ...  | 157 |
| Технические данные .....  | 158 |
| Технические данные DR 400 .....   | 159 |
| Условия окружающей среды .....  | 160 |
| Технические данные генератора .....   | 161 |
| Стол RAD Table и стойка рентгеновской трубки — технические данные .....                                 | 163 |
| Диапазоны перемещений .....   | 164 |
| Технические данные штатива RAD Wall Stand .....   | 166 |
| Технические данные рентгеновской трубки .....   | 168 |
| Модуль букки - технические данные .....   | 170 |
| Система автоматического контроля облучения (АЕС) - технические данные .....                             | 173 |
| Технические данные коллиматора Ralco R221 .....   | 174 |
| Технические данные коллиматора Ralco R225 ACS .....   | 175 |
| Измеритель произведения дозы на площадь (DAP) - технические данные .....                                | 176 |


|  |     |
|--|-----|
| Технические данные стационарного детектора DR DX-D .....     | 177 |
| Технические данные портативного детектора DR ...             | 179 |
| Технические данные рабочей станции NX .....                  | 180 |
| Технические данные блока DR Generator Sync Box ....          | 181 |
| Сведения о ВЧ-излучении и защите .....                       | 182 |
| Сведения о ВЧ-излучении и защите .....                       | 183 |
| Основные требования к эксплуатационным характеристикам ..... | 190 |
| Кабели, датчики и принадлежности .....                       | 191 |
| Только для типа 5520/200 .....                               | 194 |
| Факультативно .....  | 194 |
| Рассеянное излучение .....                                   | 195 |

# Правовая оговорка

---



0413

 Agfa HealthCare NV, Septestraat 27, B-2640 Mortsels - Belgium (Бельгия)

Дополнительная информация о продуктах Agfa и Agfa HealthCare приведена на веб-сайте [www.agfa.com](http://www.agfa.com).

Agfa и Agfa Rhombus являются торговыми марками Agfa-Gevaert N.V., Бельгия, или филиалов компании. DR 400 является торговой маркой Agfa HealthCare N.V., Бельгия, или филиалов компании. Все остальные торговые марки принадлежат соответствующим владельцам и используются в настоящем документе в редакторских целях и без умысла в части нарушения соответствующих прав.

Agfa HealthCare N.V. не предоставляет гарантий и не принимает рекламаций, прямых или подразумеваемых, относительно достоверности, полноты или полезности содержащейся в данном документе информации, а также, в особенности, не гарантирует пригодность информации для конкретной цели. Продукция и услуги компании могут быть недоступны на отдельно взятой территории. Информацию о доступности продукции и услуг можно получить у местного торгового представителя компании. Компания Agfa HealthCare N.V. прилагает все целесообразные усилия по предоставлению заинтересованным лицам максимально точной информации о своей продукции и услугах; при этом компания не несет ответственности за возможные типографские ошибки и опечатки. Agfa HealthCare N.V. ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за ущерб, полученный в результате использования или невозможности использования какой-либо информации, оборудования, методов или способов, упомянутых в данном документе. Agfa HealthCare N.V. оставляет за собой право вносить изменения в данный документ без предварительного уведомления. Оригинальная версия настоящего документа составлена на английском языке.

© 2015 г. Agfa HealthCare N.V.

Все права сохраняются.

Издано: Agfa HealthCare N.V.

B-2640 Mortsels - Belgium (Бельгия).

Воспроизведение, копирование, адаптация или передача любой части настоящего документа в любой форме и любым способом без предварительного письменного разрешения компании Agfa HealthCare N.V. запрещены.

# Введение

---

## Разделы:

- *Введение к настоящему Руководству*
- *Знакомство с системой DR 400*

## **Введение к настоящему Руководству**

---

### **Разделы:**

- *Область применения настоящего Руководства*
- *Разделы «Предупреждение», «Внимание», «Инструкции» и «Примечание»*
- *Ограничение ответственности*

## **Область применения настоящего Руководства**

В настоящем Руководстве пользователя приведено описание технических характеристик системы DR 400, интегрированной системы формирования рентгеновских изображений. Также описан принцип совместной работы различных компонентов, входящих в состав системы DR 400.

## Разделы «Предупреждение», «Внимание», «Инструкции» и «Примечание»

Ниже приведены примеры представления разделов «Предупреждение», «Внимание» и «Примечание» на страницах настоящего документа. Текст примеров объясняет смысл соответствующего предупреждающего / предписывающего блока.



**Предостережение:** В блоке «Предупреждение» приводятся инструкции, несоблюдение которых может стать причиной нанесения серьезных травм, в т.ч. со смертельным исходом, операторам, техническому персоналу, пациентам или любым другим лицам, или же повлечь за собой неадекватное лечение.



**Внимание:** В блоке «Внимание» приводятся инструкции, несоблюдение которых может стать причиной порчи оборудования, упоминаемого в настоящем руководстве, или любого другого оборудования или имущества, а также повлечь за собой загрязнение окружающей среды.



*Инструкция:* Данный символ обычно дополняет символ «Предупреждение» и указывает на наличие специального предписания. Точное выполнение требований такого предписания обеспечивает нейтрализацию факторов опасности, являющихся предметом предупреждения.



*Примечание:* В качестве примечаний приводятся рекомендации или разъяснения моментов неординарного характера. Примечание не содержит инструкций.

## Ограничение ответственности

Компания Agfa не несет ответственности за применение настоящего документа в случае внесения в его содержимое или формат любых несанкционированных изменений.

С целью обеспечения достоверности информации, включенной в настоящий документ, приняты все надлежащие меры. При этом, Agfa не несет ответственности и не берет на себя обязательств в связи с любыми ошибками, неточностями или пропусками, которые могут встретиться в настоящем документе. В целях повышения надежности, наращивания функциональности и оптимизации конструкционных характеристик изделия Agfa оставляет за собой право вносить в изделие конструкционные изменения без последующего уведомления. В настоящем руководстве не содержится каких-либо гарантий, как подразумеваемых, так и договорных, в частности, кроме всего прочего, подразумеваемых гарантий годности для продажи, а также гарантий пригодности изделия к использованию в тех или иных целях.



**Внимание:** Федеральное законодательство Соединенных Штатов Америки предусматривает ограничение продажи данного оборудования, в соответствии с которым указанной деятельностью могут заниматься только врачи или уполномоченные ими лица.

## Знакомство с системой DR 400

---

### Разделы:

- [Назначение](#)
- [Предполагаемые пользователи](#)
- [Конфигурация](#)
- [Классификация оборудования](#)
- [Дополнительные узлы и принадлежности](#)
- [Органы управления](#)
- [Системная документация](#)
- [Обучение](#)
- [Претензии в отношении изделия](#)
- [Совместимость](#)
- [Соответствие нормативам и стандартам](#)
- [Взаимодействие с внешними системами](#)
- [Установка](#)
- [Защита от излучения](#)
- [Ярлыки](#)
- [Чистка и дезинфекция](#)

- *Безопасность данных пациентов*
- *Техническое обслуживание*
- *Охрана окружающей среды*
- *Указания по технике безопасности*

## Назначение

- DR 400 представляет собой комплексную систему для формирования рентгеновских изображений в рамках общерентгенографических исследований, предназначенную для использования в больницах, клиниках и кабинетах врачами, специалистами по рентгеновским снимкам и рентгенологами в качестве средства производства, обработки и просмотра статических рентгеновских изображений скелета (в том числе черепа, спинного мозга и конечностей), грудной клетки, брюшной полости и прочих частей тела взрослых пациентов или детей.
- Система эффективно используется для выполнения целевых исследований для пациентов в положении сидя, стоя и лежа.
- Система не предназначена для маммографических исследований.

## **Предполагаемые пользователи**

Настоящее руководство предназначено для квалифицированных пользователей оборудования Agfa и квалифицированного персонала рентгенографических отделений, прошедших соответствующий курс обучения.

Термином «пользователи» обозначаются лица, которые непосредственно работают с оборудованием, а также осуществляют контроль за его использованием.

Перед тем, как приступить к работе с данным оборудованием, пользователь должен прочитать, понять, принять к сведению и обеспечить обязательное выполнение требований, содержащихся на всех предупреждающих и предписывающих ярлыках, предусмотренных на элементах оборудования.

## Конфигурация

DR 400 является конфигурируемой рентгеновской системой для прямой рентгенографии (DR) и компьютерной рентгенографии (CR).

Комплектная система DR 400 состоит из следующих компонентов:

- Стол RAD Table с интегрированным фиксированным детектором DR DX-D или с модулем букки. В модуль букки могут загружаться детекторы DR или кассеты CR.
- Настенный штатив RAD Wall Stand с интегрированным фиксированным детектором DR DX-D или с модулем букки. В модуль букки могут загружаться детекторы DR или кассеты CR.
- Стойка рентгеновской трубки, установленная на столе RAD Table
- Рентгеновский генератор, интегрированный в стол RAD Table
- Консоль рентгеновского генератора
- Рентгеновская трубка с ручным или автоматическим коллиматором
- Программное обеспечение NX для обработки изображений на рабочей станции NX
- Блок синхронизации DR Generator Sync Box (в зависимости от конфигурации)
- Система автоматического контроля облучения (AEC)
- Измеритель произведения дозы на площадь (DAP, дополнительно)

В зависимости от конфигурации также доступны следующие компоненты:

- Портативный детектор DR

DR 400 может использоваться в комплексе с:

- DX-G
- DX-M
- CR 30-X (5175/2XX)
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

Система DR 400 доступна в трех основных вариантах конфигурации:

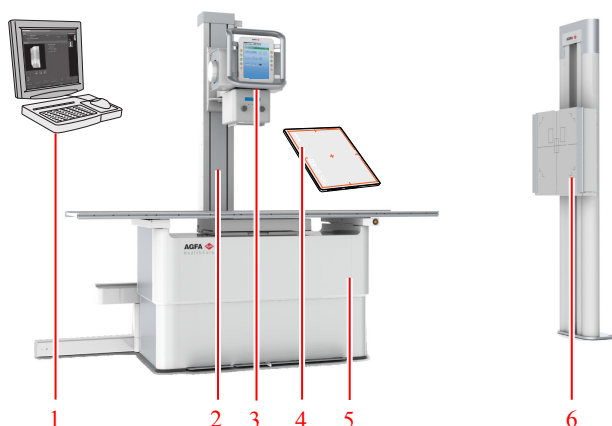
1. Конфигурация для прямой рентгенографии (DR) с органами управления параметрами рентгеновского экспонирования на рабочей станции NX.
2. Конфигурация для компьютерной рентгенографии (CR) с органами управления параметрами рентгеновского экспонирования на рабочей станции NX.
3. Смешанная для компьютерной и прямой рентгенографии (DR) с органами управления параметрами рентгеновского экспонирования на рабочей станции NX.

Настройка и контроль параметров обеспечивается посредством виртуальной консоли на рабочей станции NX.

Виртуальная консоль доступна на рабочей станции NX; она обеспечивает синхронизацию параметров рентгеновского экспонирования между рабочей станцией NX и генератором.

Прочие настраиваемые функции:

- Дисплей головки рентгеновской трубки для контроля параметров рентгеновской экспозиции
- Отслеживание положения, обеспечивающее неизменную величину РИИ для стола и штатива
- Модуль бужки с функцией автоматического определения параметров кассеты (ACSS) и автоматический коллиматор



1. Рабочая станция NX
2. Стойка рентгеновской трубки, установленная на столе RAD Table
3. Рентгеновская трубка с коллиматором и дисплеем головки рентгеновской трубки
4. Портативный детектор DR
5. Стол RAD Table с интегрированным генератором
6. Настенный штатив RAD Wall Stand

**Рисунок 1: Конфигурация DR 400 для прямой рентгенографии (DR)**

## Разделы:

- *Контактные рабочие части*

## Контактные рабочие части

Под контактными рабочими частями понимают части и элементы медицинского электрооборудования, которые в нормальном режиме работы

оборудования пребывают в непосредственном физическом контакте с пациентом, что необходимо для выполнения оборудованием своих функций. Система использует следующие контактные части:

## **Разделы:**

- *Стол RAD Table*
- *Настенный штатив RAD Wall Stand*
- *Детектор для прямой рентгенографии (DR)*

### **Стол RAD Table**

- Поверхность стола RAD Table
- Поручни для пациента (опция)
- Боковой кассетоприемник (дополнительное оборудование)
- Матрас (опция)
- Компрессионный ремень (опция)

### **Настенный штатив RAD Wall Stand**

- Передняя панель штатива RAD Wall Stand
- Упор для рук над головой (опция)
- Поручни для пациента (опция)

### **Детектор для прямой рентгенографии (DR)**

- Детектор для прямой рентгенографии (DR)

## Классификация оборудования

Согласно EN/IEC 60601-1:2005, EN/IEC 60601-2-54:2009, это устройство классифицируется так:

**Таблица 1: Классификация оборудования**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Оборудование класса I               | Оборудование, в рамках конструкции которого защита от поражения электрическим током в дополнение к основной изоляции обеспечивается фиксированным подключением к электросети с защитным заземляющим проводником. |
| Оборудование типа B                 | Оборудование, соответствующее типу B, обеспечивает определенную степень защиты от поражения электрическим током, в частности на уровне допустимого тока утечки и надежности защитной системы заземления.         |
| Проникновение воды                  | IP10<br>Устройство не является водонепроницаемым.  |
| Чистка                              | См. раздел, посвященный чистке и дезинфекции.  |
| Дезинфекция                         | См. раздел, посвященный чистке и дезинфекции.  |
| Огнеопасные анестетические вещества | Данное оборудование не может использоваться в присутствии огнеопасных анестетических смесей с воздухом, кислородом или оксидом азота.  |
| Эксплуатация                        | Непрерывная эксплуатация.  |

### Сопутствующие ссылки

*Чистка и дезинфекция* на странице 48

## Дополнительные узлы и принадлежности

Система поставляется с комплектом табличек. Если используются несколько детекторов DR, на табличках указываются мнемонические имена детекторов DR, служащие для их идентификации. Модуль букки системы рентгенографии помечается табличкой с идентичным мнемоническим именем с целью обозначения специализированного рабочего пространства для каждого детектора.

Информация об опциях и принадлежностях детектора DR приведена в руководстве пользователя детектора DR.

### Сопутствующие ссылки

[Оборудование стола RAD Table](#) на странице 97

[Оборудование штатива RAD Wall Stand](#) на странице 104

## Органы управления

### Разделы:

- *Стол RAD Table*
- *Штатив RAD Wall Stand*
- *Панель управления стойкой рентгеновской трубки*
- *Приложение NX на рабочей станции NX*
- *Виртуальная консоль*
- *Селектор детекторов DR*
- *Миниконсоль рентгеновского генератора*
- *Ручной коллиматор*
- *Автоматический коллиматор*
- *Детектор для прямой рентгенографии (DR)*
- *Кнопка аварийного останова*
- *Аварийный силовой выключатель*

### Стол RAD Table

Стол RAD Table обеспечивается для размещения пациента в лежачем или сидячем положении над детектором или кассетой в модуле букки с целью выполнения экспозиции.

Стол RAD Table поддерживает пациента и детектор или кассету в рамках экспозиции в свободном режиме.



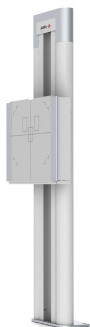
**Рисунок 2: Стол RAD Table**

### Сопутствующие ссылки

*[Стол RAD Table и стойка рентгеновской трубки](#)*

### Штатив RAD Wall Stand

Шаблон RAD Wall Stand обеспечивает надлежащее размещение пациентов в положении стоя или сидя в направлении модуля букки в для выполнения экспозиции.



**Рисунок 3: Штатив RAD Wall Stand с вертикальным модулем букки**

Сопутствующие ссылки

[Штатив RAD Wall Stand](#) на странице 99

## Панель управления стойкой рентгеновской трубки



**Рисунок 4: Панель управления стойкой рентгеновской трубки с дисплеем головки рентгеновской трубки (контролирует положение рентгеновской трубки и параметры рентгеновской экспозиции)**



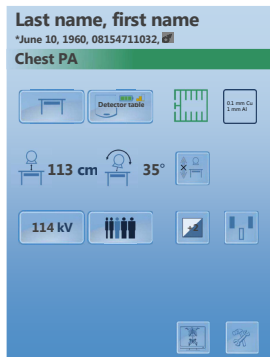
**Рисунок 5: Панель управления стойкой рентгеновской трубки с дисплеем, отображающим угол размещения рентгеновской трубки**

Сопутствующие ссылки

*Стол RAD Table и стойка рентгеновской трубки* на странице 88

## Дисплей головки трубки

Дисплей головки рентгеновской трубки используется для контроля параметров рентгеновского экспонирования. На дисплее также присутствует обозначение состояния системы.



**Рисунок 6: Пример представления дисплея головки рентгеновской трубки**

## Сопутствующие ссылки

*Дисплей головки трубки:* на странице 87

## Приложение NX на рабочей станции NX

Приложение NX используется для определения данных пациента, выбора экспозиций и обработки изображений.



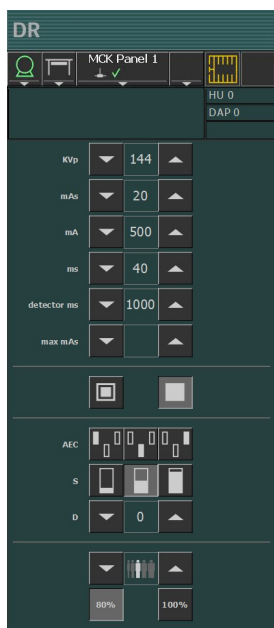
**Рисунок 7: приложение NX**

## Виртуальная консоль

Виртуальная консоль обеспечивает управление параметрами рентгеновского экспонирования с рабочей станции NX. Она отображается на рабочей станции NX рядом с приложением NX.

Виртуальная консоль используется для контроля параметров рентгеновского экспонирования.

На виртуальной консоли предусмотрен селектор детекторов DR.



**Рисунок 8: Виртуальная консоль**

## Селектор детекторов DR

Селектор детекторов DR предусмотрен в области состояния оборудования виртуальной консоли.

В поле селектора детекторов DR отображается обозначение и состояние активного детектора. Селектор детекторов используется для активации различных детекторов DR. В зависимости от конфигурации оборудования селектор детекторов DR может обеспечивать возможность выбора режима CR.



**Рисунок 9: Селектор детекторов DR**

## Состояние детектора DR

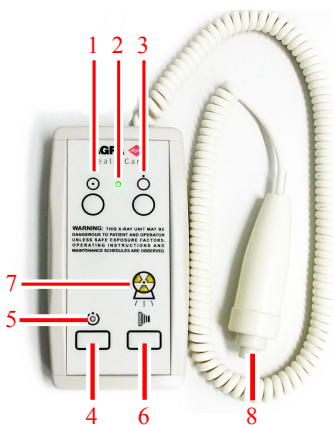
|                                |              |         |        |           |
|--------------------------------|--------------|---------|--------|-----------|
| Пиктограмма состояния батареек |              |         |        |           |
| Описание                       | Полный заряд | Среднее | Низкая | Разряжено |

|  |               |        |                     |                                    |
|--|---------------|--------|---------------------|------------------------------------|
| Пиктограмма режима подключения (wifi/провод) |               |        |                     |                                    |
| Описание                                     | Мощный сигнал | Низкая | Неприемлемый сигнал | Проводное подключение детектора DR |

|                                    |                      |                          |        |              |                                     |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------|--------|--------------|-------------------------------------|
| Пиктограмма состояния детектора DR |                      |                          |        |              |                                     |
| Описание                           | Состояние готовности | Инициализация экспозиции | Ошибка | Спящий режим | Необходимо выбрать один детектор DR |

## Миниконсоль рентгеновского генератора

Миниконсоль рентгеновского генератора устанавливается в кабинете оператора.



1. Кнопка включения питания
2. Индикатор включения питания
3. Кнопка выключения питания
4. Нажмите и удерживайте для подготовки к экспонированию

5. Индикатор готовности после проведения подготовки
6. Нажмите и удерживайте для запуска экспонирования
7. Индикатор излучения
8. Кнопка экспонирования

## Рисунок 10: Миниконсоль рентгеновского генератора

### Кнопка экспонирования

#### Подготовка к экспонированию

Нажмите кнопку экспонирования до первого уровня нажатия и удержите ее в этом положении в течение приблизительно 0,5 - 2 с.



Рентгеновская трубка готовится для выполнения экспонирования.

#### Начало экспонирования

Прежде чем приступить к экспонированию:

1. Убедитесь в том, что параметры экспонирования, отображаемые на консоли, соответствуют параметрам исследования.
2. Проверьте состояние готовности к экспонированию.

Полностью нажмите кнопку экспонирования; удерживайте кнопку экспонирования в нажатом положении до конца экспонирования.



Экспонирование обозначается звуковым сигналом, а на консоли управления светится индикатор присутствия радиационного излучения.



*Примечание: Отпускание кнопки экспонирования мгновенно остановит процесс экспонирования; в этом случае возможно недоэкспонирование.*

## Ручной коллиматор

Коллиматор задает поле экспозиции и отображает его в виде светового поля.

Коллиматор обеспечивает фильтрацию рентгеновского излучения, используя интегрированные фильтры, или посредством фильтра, вставленного в систему салазок.

Дозиметр DAP (измеряющий интенсивность излучения в виде произведения дозы на площадь) устанавливается на коллиматоре в системе салазок.



**Рисунок 11: Коллиматор**

#### Сопутствующие ссылки

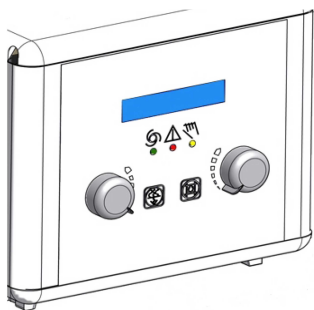
[Технические данные коллиматора Ralco R221](#) на странице 174

## Автоматический коллиматор

Коллиматор задает поле экспозиции и отображает его в виде светового поля.

Коллиматор обеспечивает фильтрацию рентгеновского излучения, используя интегрированные фильтры, или посредством фильтра, вставленного в систему салазок.

В качестве опции в коллиматоре может предусматриваться интегрированный дозиметр (измеритель произведения дозы на площадь (Dose Area Product Meter, DAP)).



**Рисунок 12: Коллиматор**

#### Сопутствующие ссылки

[Автоматический коллиматор](#) на странице 128

[Автоматическое определение формата кассеты](#) на странице 117

[Технические данные коллиматора Ralco R225 ACS](#) на странице 175

## Детектор для прямой рентгенографии (DR)

Выполняя экспонирование, помните о следующих метках ориентации детектора:

1. Сторона, обращенная к рентгеновской трубке
2. Маркер ориентации пациента

Обзор органов управления детектора DR приведен в руководстве пользователя детектора DR.

Возможен контакт детектора DR с пациентом.



*Примечание:* Детекторы DR с беспроводным интерфейсом содержат модуль радиопередатчика/приемника. Дополнительная информация приведена в руководстве пользователя детектора DR.

## Кнопка аварийного останова



**Рисунок 13: Кнопка аварийного останова**

Если перебой в работе системы привел к аварийной ситуации, в которую вовлечены пациент, эксплуатационный персонал или любой компонент системы, воспользуйтесь кнопкой аварийного останова на столе RAD Table. Любые перемещения с приводом от двигателя будут остановлены.

Перемещения с приводом от двигателя

- Стол RAD Table
- Штатив RAD Wall Stand
- Стойка рентгеновской трубки

Чтобы восстановить возможность перемещения стола с приводом от двигателя, поверните крышку на аварийном выключателе по направлению движения часовой стрелки (положение по умолчанию).



**Предостережение:** Кнопка аварийного выключения не отключает напряжение в рентгеновской системе.

## Аварийный силовой выключатель

Используйте аварийный силовой выключатель в ситуациях, когда устранение нештатной ситуации нажатием кнопки аварийного останова не представляется возможным.



**Предостережение:** Используйте аварийный силовой выключатель в ситуациях, являющихся опасными для пациентов, обслуживающего персонала, третьих лиц и компонентов оборудования. Будет выполнен останов всей системы и прекращена подача электропитания.

Аварийный силовой выключатель для комнаты обычно располагается на стене в легкодоступном месте, часто рядом с выключателем системы рентгенографии. Он устанавливается и маркируется клиентом.



**Предостережение:** К аварийным выключателям необходимо обеспечить постоянный свободный доступ.

## Системная документация

В комплект пользовательской документации системы DR 400 входит

- Компакт-диск (цифровой носитель) с документацией пользователя DR 400
- Компакт-диск (цифровой носитель) с документацией пользователя NX

Компакт-диск с пользовательской документацией к системе DR 400 включает в себя:

- Руководство пользователя DR 400 (данный документ)
- Руководстве по эксплуатации виртуальной консоли DR и дисплея головки рентгеновской трубки (документ 0389)
- Руководства пользователя для поддерживаемых детекторов DR
- Руководство по калибровке детектора DR системы DX-D для пользователей со статусом эксперта, документ 0134

Другая документация, имеющаяся на компакт-диске с пользовательской документацией к системе DR 400:

- Технический листок DAP
- Документация рентгеновской трубки
- Технический листок коллиматора
- Технический листок АЕС
- Руководство пользователя рентгеновского генератора
- Отчет по испытаниям согласно стандарту IEC60601-1-3
- Отчет по испытаниям согласно стандарту DIN6868-150

## Обучение

Перед тем как приступить к работе с системой пользователь должен пройти соответствующую подготовку и получить элементарные навыки по безопасному и эффективному использованию системы. В отдельных странах требования к подготовке персонала могут иметь индивидуальную специфику. Пользователи должны убедиться в том, что они прошли подготовку в соответствии с местным законодательством или положениями, которые имеют обязательную (юридическую) силу. Подробную информацию о подготовке персонала можно получить в вашем региональном представительстве или в дилерском центре компании Agfa.

Пользователь должен обратить особое внимание на следующую информацию в системной документации:

- Назначение.
- Предполагаемые пользователи.
- Указания по технике безопасности.

## Претензии в отношении изделия

Любой работник сферы здравоохранения (например, клиент или пользователь), у которого возникают претензии в отношении оборудования, либо который не удовлетворен качеством работы, продолжительностью эксплуатационного периода, надежностью, безопасностью использования, эффективностью или эксплуатационными качествами данного оборудования, должен поставить об этом в известность компанию Agfa.

Если сбои в работе оборудования нанесли серьезный ущерб здоровью окружающих или способствовали нанесению такового, необходимо немедленно проинформировать компанию Agfa по телефону, факсу или выслать соответствующее уведомление по почте в адрес, приведенный ниже:

Служба поддержки и обслуживания Agfa - адреса и номера телефонов местных представительств службы поддержки и обслуживания приведены в Интернете на сайте [www.agfa.com](http://www.agfa.com)

Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium (Бельгия)

Agfa - Факс: +32 3 444 7094

## **Совместимость**

Система подлежит использованию только в сочетании с тем оборудованием или компонентами оборудования, которые, по однозначному определению Agfa, являются совместимыми с данной системой. Список такого оборудования и компонентов можно дополнительно запросить в сервисной службе компании Agfa.

Модификация или наращивание оборудования в исключительном порядке осуществляется персоналом, имеющим соответствующие права, предоставляемые Agfa. Такие изменения должны удовлетворять требованиям оптимальной инженерной практики и согласовываться со всеми применимыми законами и нормами, имеющими обязательную силу в системе норм и правил медицинского учреждения.

## Соответствие нормативам и стандартам

Система соответствует применимым директивам и стандартам.

### Разделы:

- *Общие стандарты*
- *Безопасность*
- *Электромагнитная совместимость*
- *Безопасность при работе с источниками рентгеновского излучения*
- *Точность дозы рентгеновского облучения*
- *Соответствие стандартам в части защиты окружающей среды*
- *Биологическая совместимость*

### Общие стандарты

- Устройство разработано в соответствии рекомендациями MEDDEV (Рекомендации по работе с медицинским оборудованием) в области применения медицинского оборудования и протестировано на этапе процедур оценки соответствия в рамках директивы 93/42/EEC Medical Device Directive (Директива Совета Европы 93/42/EEC по медицинскому оборудованию).
- ISO 13485:2003 + Cor. 1:2009
- ISO 14971:2009

### Безопасность

- IEC 60601-1: 2005
- IEC 60601-1-6:2006, EN 60601-1-6:2007
- CSA C22.2 60601-1:2008
- AAMI ES 60601-1:2005

### Электромагнитная совместимость

- IEC 60601-1-2:2007, EN 60601-1-2:2007

### Разделы:

- *Для США*
- *Для Канады*

#### Для США

Данное оборудование прошло испытания на соответствие нормам, определенным для цифровых устройств класса А, согласно части 15 правил FCC. Указанные нормы призваны обеспечить достаточную защиту от помех

при эксплуатации оборудования в при эксплуатации в коммерческой технологической среде. В данном оборудовании генерируются, применяются и могут излучаться высокочастотные электромагнитные волны, и в случае нарушения применимых инструкций по установке, оно может создавать помехи радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в бытовых условиях, возможно, будет являться причиной помех; в таком случае пользователь несет ответственность за их устранение за свой счет. Если необходимо, обратитесь к соответствующим местным сервисным службам.

### **Для Канады**

Данное цифровое устройство класса А соответствует всем требованиям действующих в Канаде нормативов, относящихся к оборудованию, являющемуся источником электрических помех.

## **Безопасность при работе с источниками рентгеновского излучения**

- IEC 60601-1-3:2008
- IEC 60601-2-54:2009
- IEC 60601-2-28:2010

### **Для США**

По состоянию на дату изготовления система соответствует требованиям стандартов излучения Министерства здравоохранения и социального обеспечения (DHHS) согласно подглавы J тома 21 свода федеральных правил.

## **Точность дозы рентгеновского облучения**

Система отвечает требованиям точности дозы рентгеновского облучения согласно стандарту EN IEC 60601-2-54 с вариацией не более 0,05 (5%).

## **Соответствие стандартам в части защиты окружающей среды**

- Директива Совета Европы 1907/2006 (REACH)
- Директива Совета Европы, ограничивающая применение опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2)
- Директива Совета Европы 2012/19/EU (WEEE)

## **Биологическая совместимость**

- EN ISO 10993-1:2009

## Взаимодействие с внешними системами

Рабочая станция NX подключается к системе рентгенографии для обмена параметрами рентгеновского экспонирования.

Обмен данными между рабочей станцией NX и сопряженным оборудованием осуществляется посредством сети Ethernet, обеспечивающей передачу данных со скоростью 100 Мбит/с.

Рабочая станция NX осуществляет обмен данными с другими устройствами в сети медицинского учреждения по одному из следующих протоколов:

- DICOM
- IHE

Рабочая станция NX может подключаться к системе РИС (координация входных данных), системе PACS (управление выходными изображениями/данными) и принтеру (вывод изображений на печать).



*Примечание: Соединения между компонентами системы отделены от сети медицинского учреждения и не допускают разрыва и модификации.*

## Установка

Установка и настройка оборудования должны выполняться квалифицированными и допущенными специалистами технической службы компании Agfa. Чтобы получить дополнительную информацию в этой связи, свяжитесь с региональным подразделением службы поддержки.

В системе с несколькими детекторами аналогичного типа следует предусмотреть маркировку детекторов DR с указанием уникальных имен каждого детектора DR. Конфигурирование имен выполняется на рабочей станции NX. Уникальные имена детекторов DR используются в рамках отображения обозначений и состояния активных детекторов DR в поле селектора детекторов DR.

Модуль букки рентгеновской системы помечается ярлыком с идентичным мнемоническим именем с целью обозначения специализированного рабочего пространства для каждого детектора.

## ВЧ-излучение и помехоустойчивость

На характеристики ВЧ-излучения и помехоустойчивость могут влиять подключенные кабели передачи информации, в зависимости от длины кабелей и способов их установки.

В зависимости от условий в месте установки могут потребоваться специальные меры, чтобы система могла эксплуатироваться в соответствии с требованиями к ВЧ-излучению и помехоустойчивости.

### Сопутствующие ссылки

[\*Cables, transducers and accessories\*](#)

## Защита от излучения

Рентгеновское излучение может причинить серьезный вред здоровью, поэтому соблюдайте максимальную осторожность и обеспечьте обязательное использование средств защиты от рентгеновского излучения во всех случаях.

Некоторые эффекты воздействия рентгеновского излучения носят кумулятивный (накопительный) характер и могут проявиться только через некоторое время. В этой связи оператор рентгеновского оборудования должен избегать попадания под воздействие рентгеновского излучения при любых обстоятельствах.

Объекты, находящиеся по пути прохождения рентгеновского луча, могут стать причиной рассеивания излучения. Степень рассеивания зависит от энергии и интенсивности рентгеновского экспонирования и материала объекта. Во избежание попадания под воздействие рассеянного излучения необходимо принять соответствующие меры предосторожности.

В перечень таких мер входят:

- использование на уровне конструкции рентген-кабинета материалов соответствующих свойств (к примеру, стен со свинцовой защитой)
- использование средств радиационной защиты операторами (к примеру, персональных радиационных дозиметров, защитных свинцовых кладок; соблюдать правило нахождения на максимальном расстоянии от источника рентгеновского излучения, проходить регулярные тренировки и т.д.)
- обеспечение защиты пациентов от ненужного облучения (ограничение рентгеновского поля коллимированием, свинцовая защита, защитная свинцовая кладка и т.д.)

### Разделы:

- *Контроль персонала*
- *Защищенная зона и особые зоны пребывания*

### Контроль персонала

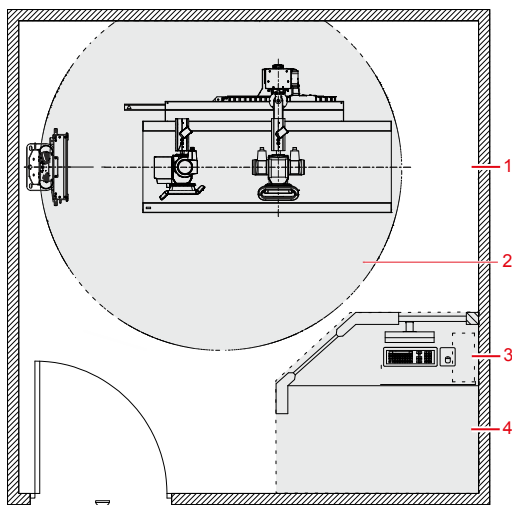
В рамках контроля принимаются меры по определению количества рентгеновского излучения, воздействию которого подвержен персонал. Контрольные мероприятия определяют степень безопасности операторов и помогают установить адекватность текущих мер, принимаемых для обеспечения безопасности среды, в которой присутствует рентгеновское излучение. Неадекватные или ненадлежащие меры безопасности могут стать причиной нанесения серьезного ущерба здоровью окружающих.

В качестве средств измерения радиации, как правило, используются персональные радиационные дозиметры. Дозиметры должны быть закреплены на теле в течение всего периода нахождения лица в среде, в которой применяется рентгеновское излучение. Дозиметры отображают количество излучения, под воздействием которого находится оператор.

## Защищенная зона и особые зоны пребывания

Если оператору или другому персоналу в процессе экспонирования не нужно находиться рядом с пациентом, оператор и другой персонал, находясь в защищенной зоне, контролирует следующие функции:

- выбор режима работы
- выбор настроек экспонирования (факторы лучевой нагрузки)
- нажатие кнопки экспонирования
- другие необходимые действия оператора в процессе экспонирования



1. Рентгеновский кабинет
2. Зона пациента
3. Рабочая станция
4. Кабинет оператора: защищенная зона

**Рисунок 14: Защищенная зона и особые зоны пребывания**



**Предостережение:** Пациент должен быть обеспечен средствами защиты от облучения.

Если оператор или другой персонал в обычных условиях должен находиться рядом с пациентом (например, при обследовании детей или при выполнении таких исследований, где пациентам требуется помощь), то оператор или другой персонал должен находиться в особых зонах пребывания.



**Предостережение:** Пациент и оператор должны быть обеспечены средствами защиты от облучения.

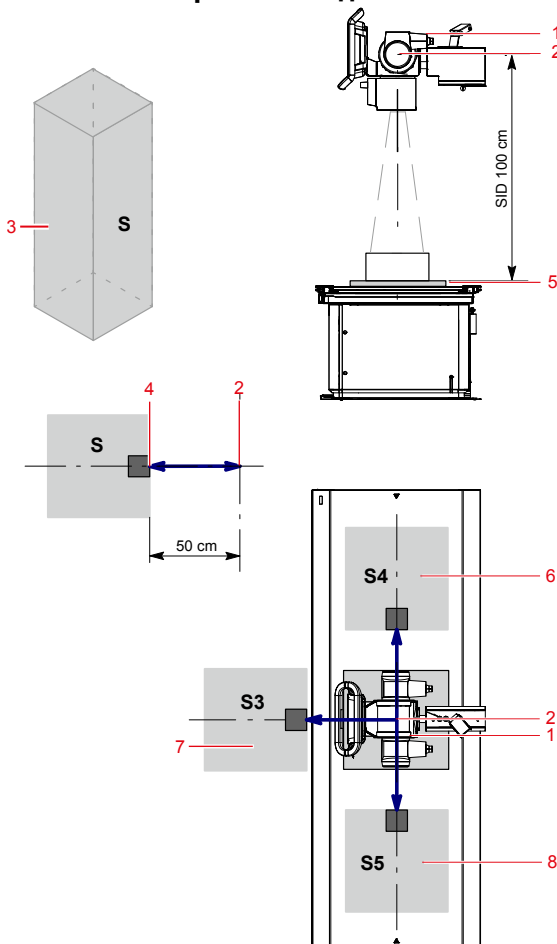
### Сопутствующие ссылки

*Защита от излучения* на странице 37

### Разделы:

- *Особые зоны пребывания для стола RAD Wall Stand*
- *Особые зоны пребывания для штатива RAD Wall Stand*

### Особые зоны пребывания для стола RAD Wall Stand



1. Рентгеновская трубка
2. Отметка фокусного пятна [—]
3. Особая зона пребывания.

Минимальная площадь 60x60 кв.см.

Минимальная высота над уровнем пола 200 см.

4. Дозиметр
5. Детектор DR или кассета
6. Особая зона пребывания с левой стороны стола RAD Table
7. Особая зона пребывания спереди стола RAD Table
8. Особая зона пребывания с правой стороны стола RAD Table

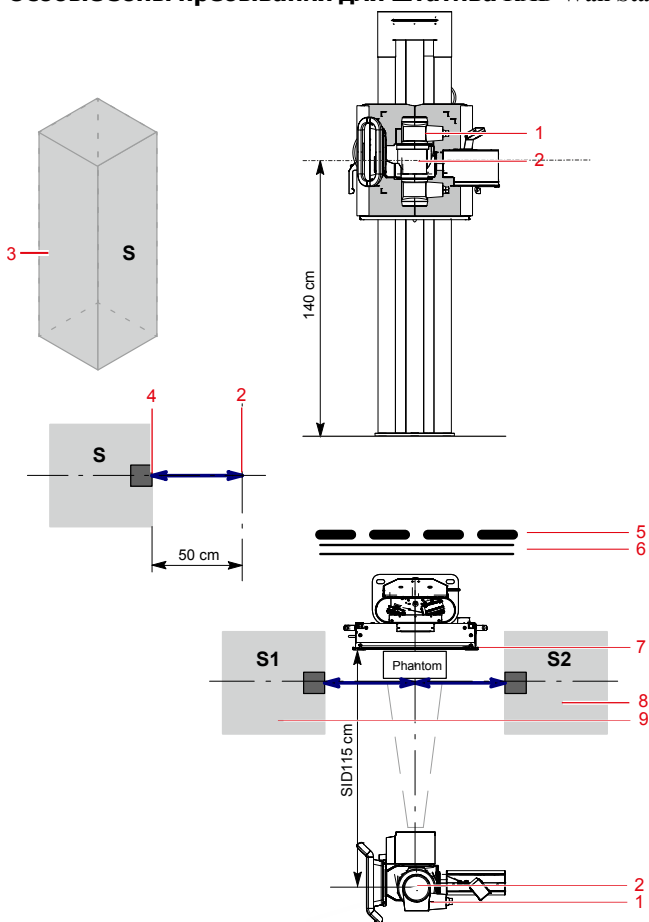
### Рисунок 15: Особые зоны пребывания для стола RAD Wall Stand

#### Сопутствующие ссылки

[Защита от излучения](#) на странице 37

[Рассеянное излучение](#) на странице 195

#### Особые зоны пребывания для штатива RAD Wall Stand



1. Рентгеновская трубка
2. Отметка фокусного пятна [—]

**3.** Особая зона пребывания.

Минимальная площадь 60x60 кв.см.

Минимальная высота над уровнем пола 200 см.

**4.** Дозиметр**5.** Защитное устройство**6.** Стена**7.** Детектор DR или кассета**8.** Особая зона пребывания с правой стороны стола RAD Table**9.** Особая зона пребывания с левой стороны стола RAD Table**Рисунок 16: Особые зоны пребывания для штатива RAD Wall Stand**






**Предостережение:** Пациент и оператор должны быть обеспечены средствами защиты от облучения.






**Сопутствующие ссылки**

*Защита от излучения* на странице 37

*Рассеянное излучение* на странице 195

## Ярлыки

| Символ  | Смысл  |
|---|--|
|  | Символ, указывающий на соответствие оборудования директиве 93/42/ЕЕС (для Европейского союза). |
|  | Символ указывает на принадлежность оборудования типу В   |
|  | Серийный номер   |
|  | Изготовитель   |
|  | Дата производства  |

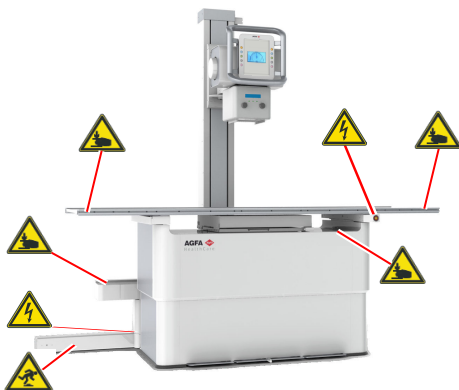
| Ярлык   | Смысл  |
|---|--|
|    | Опасное напряжение   |
|    | Ионизирующее излучение   |
|  | Газообразное дезинфицирующее вещество.<br>В случае использования дезинфицирующего вещества, способного сформировать взрывоопасную газообразную смесь, необходимо обеспечить испарение смеси и проветрить систему перед включением системы. |
|  | Риск заземления в этом месте.  |
|  | Осторожно, не споткнитесь.   |

Другие ярлыки с разъяснительной информацией приведены в соответствующих разделах системной документации.

### Разделы:

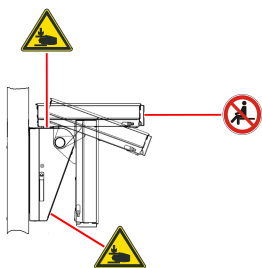
- *Предупреждающие таблички на столе RAD Table*
- *Предупреждающие ярлыки на штативе RAD Wall Stand*
- *Табличка с указанием типа*
- *Идентификационный ярлык детектора DR*
- *Дополнительная маркировка стола RAD Table*
- *Дополнительная маркировка штатива RAD Wall Stand*
- *Маркировка модуля букки*
- *Маркировка блока DR Generator Sync Box*

## Предупреждающие таблички на столе RAD Table



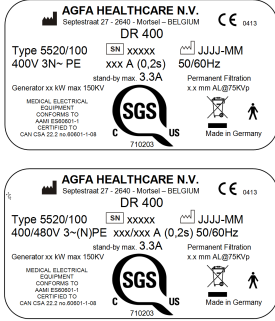

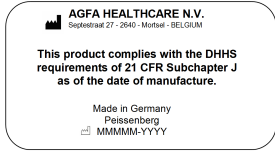
**Рисунок 17: Предупреждающие таблички на столе RAD Table**

## Предупреждающие ярлыки на штативе RAD Wall Stand



**Рисунок 18: Предупреждающие ярлыки на штативе RAD Wall Stand**

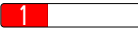
## Табличка с указанием типа

| Маркировка  | Пояснения   |
|---|---|
|  <p>(Пример: подтип 5520/100)</p>  <p><i>Примечание:</i> Символ CE и знаки безопасности действительны только на момент выпуска изделия.</p> | <p>Ярлык с указанием типа, размещенный снизу слева на стойке рентгеновской трубки.</p> <p>Информация с таблички с указанием типа для каждой комбинации рентгеновской трубки и рентгеновского излучателя приведена в разделе технических данных.</p> |
|    | <p>Символ указывает на принадлежность оборудования типу В</p>   |
|   | <p>Ярлык 21 CFR Subchapter J размещен около ярлыка с указанием типа.</p>  |

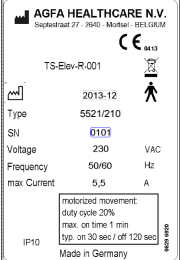
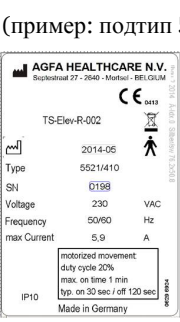


### Сопутствующие ссылки

*Технические данные DR 400* на странице 159

## Идентификационный ярлык детектора DR

| Ярлык   | Смысл   |
|---|---|
|  | <p>Ярлык с возможностью нанесения пометок для обозначения и соотнесения детекторов DR с модулями букки рентгеновской системы.</p> |

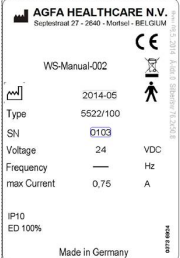
## Дополнительная маркировка стола RAD Table





|   |   |
|---|---|
|  <p>AGFA HEALTHCARE N.V.<br/>Sapstraat 27 - 2640 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>TS-Elev-R-001</p> <p>2013-12<br/>Type 5521/210<br/>SN 0101<br/>Voltage 230 VAC<br/>Frequency 50/60 Hz<br/>max Current 5,5 A</p> <p>motorized movement<br/>duty cycle 20%<br/>max. on time 1 min<br/>typ. on 30 sec / off 120 sec<br/>Made in Germany</p> <p>IP10</p> | <p>Ярлык с указанием типа, расположенный снизу слева на стойке рентгеновской трубки.</p> <p>Информация ярлыка с указанием типа для каждой комбинации рентгеновской трубки и рентгеновского излучателя доступна в технических данных.</p> <p>(пример: подтип 5521/210)</p> |
|  <p>AGFA HEALTHCARE N.V.<br/>Sapstraat 27 - 2640 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>TS-Elev-R-002</p> <p>2014-05<br/>Type 5521/410<br/>SN 0198<br/>Voltage 230 VAC<br/>Frequency 50/60 Hz<br/>max Current 5,9 A</p> <p>motorized movement<br/>duty cycle 20%<br/>max. on time 1 min<br/>typ. on 30 sec / off 120 sec<br/>Made in Germany</p> <p>IP10</p> | <p>(пример: подтип 5521/410)</p>  |
|    | <p>Символ указывает на принадлежность оборудования типу В</p>   |
|    | <p>Максимальная нагрузка на стол RAD Table со стороны пациента составляет 320 кг.</p>   |

### Сопутствующие ссылки

[Стол RAD Table и стойка рентгеновской трубки — технические данные](#) на странице 163

## Дополнительная маркировка штатива RAD Wall Stand

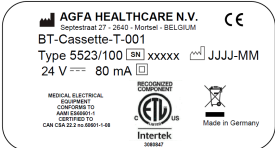




|   |   |
|---|---|
|  <p>AGFA HEALTHCARE N.V.<br/>Sapstraat 27 - 2640 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>WS-Manual-002</p> <p>2014-05<br/>Type 5522/100<br/>SN 0103<br/>Voltage 24 VDC<br/>Frequency — Hz<br/>max Current 0,75 A</p> <p>IP10<br/>ED 100%</p> <p>Made in Germany</p> | <p>Ярлык с указанием типа, размещенный снизу справа на штативе RAD Wall Stand</p> <p>Информация ярлыка с указанием типа для каждой комбинации рентгеновской трубки и рентгеновского излучателя доступна в технических данных.</p> |
|---|---|


|   |   |
|---|---|
| (Пример: подтип 5522/100)   |   |
|  | Символ указывает на принадлежность оборудования типу В  |
|  | Рабочее заземление  |
|  | Модуль букки может быть наклонен горизонтально. Не используйте модуль букки в качестве сиденья. |
|  | Табличка, предупреждающая о риске заземления, размещена сверху вылета для наклона.              |

### Сопутствующие ссылки

*Технические данные тумблера RAD Wall Stand* на странице 166

## Маркировка модуля букки

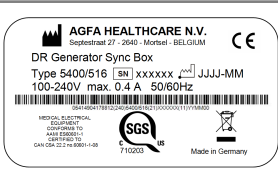


|  |  |
|--|--|
|  <p>(Пример: подтип 5523/100)</p> | <p>Табличка с указанием типа расположена на задней крышке модуля букки или на выдвижном ящике модуля букки под вращающейся платформой.</p> <p>Информация с таблички с указанием типа для каждой модели букки в разделе технических данных.</p> |
|                                  | Оборудование класса II.  |
|                                 | <p>Риск заземления в этом месте.</p> <p>Табличка расположена на задней крышке модуля букки или вращающейся платформе.</p>  |
|                                 | <p>Максимальная нагрузка на выдвинутый ящик модуля букки составляет 10 кг. Не опирайтесь и не садитесь на модуль букки.</p> <p>Табличка расположена на задней крышке модуля букки или вращающейся платформе.</p>                               |
|                                 | <p>Прочтите инструкции в руководстве пользователя.</p> <p>Табличка расположена на задней крышке модуля букки или вращающейся платформе.</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Соответствие со стандартом China RoHS SJ/T 11364-2006. Указание экологические безопасного срока использования (Indication of the Environment Friendly Use Period, EFUP), т.е. периода времени (в годах), в течение которого при нормальном использовании не происходит утечек или образования вредных веществ.</p> <p>Табличка расположена на задней крышке модуля букки или на выдвигном ящике модуля букки под вращающейся платформой.</p> |
|--|---|

### Сопутствующие ссылки

*Модуль букки - технические данные* на странице 170

### Маркировка блока DR Generator Sync Box

|   |   |
|---|---|
|  <p>AGFA HEALTHCARE N.V.<br/>Sepbestraat 27 - 2640 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>DR Generator Sync Box</p> <p>Type 5400/516 SN xxxxxxxx JJJJ-MM<br/>100-240V max. 0.4 A 50/60Hz</p> <p>SGS 710203 Made in Germany</p> | <p>Табличка с указанием типа находится на корпусе блока DR Generator Sync Box</p> |
|    | <p>Рабочее заземление</p>   |
|    | <p>Эквипотенциальное соединение для медицинских систем</p>                        |

## Чистка и дезинфекция

Во избежание заражения персонала, пациентов и загрязнения устройства необходимо строго соблюдать все соответствующие предписания.

Необходимо целенаправленно принять все действующие универсальные меры предосторожности во избежание возможных контактов с загрязняющими веществами и непосредственного (тесного) контакта оборудования с пациентами. Ответственность за выбор дезинфекционных процедур несет пользователь.

### Разделы:

- [Чистка](#)
- [Дезинфекция](#)
- [Указания по технике безопасности для дезинфекции](#)
- [Допущенные дезинфицирующие средства](#)

### Чистка

Чистка внешних поверхностей оборудования:

1. Выключите систему



**Предостережение:** Прежде чем приступать к чистке оборудования обязательно отключите систему от электросети. Не пользуйтесь спиртами, бензином, разбавителями и прочими горючими чистящими веществами, если они не содержат воды или обладают высокой растворяющей способностью. Несоблюдение этого требования может стать возможной причиной возгорания или поражения электрическим током.

2. Протрите систему снаружи тканью, слегка смоченной в неагрессивном чистящем средстве.



**Внимание:** Не допускайте попадания жидкости в устройство.



**Внимание:** При очистке оборудования допускается лишь незначительное увлажнение. Не распыляйте дезинфицирующие или чистящие вещества непосредственно на оборудование. Не лейте жидкость непосредственно на оборудование.



**Внимание:** Не пользуйтесь растворителями, такими как не содержащие воды или обладающие высокой растворяющей способностью спирты, разбавители или бензин. Не используйте коррозионно-активные, растворяющие или абразивные чистящие или полирующие моющие средства. Несоблюдение этого требования может стать причиной повреждения поверхности оборудования. Использование для очистки неподходящих веществ или методов может привести к повреждению оборудования, проявляющемуся в потускнении и охрупчивании поверхностей.



*Примечание:* Чтобы произвести чистку, не открывайте корпус оборудования. Чистка внутренних узлов устройства пользователем не предусмотрена.

3. Включите систему.

### Чистка дисплея головки рентгеновской трубки во время работы

Чтобы выполнить чистку дисплея головки рентгеновской трубки во время работы

1. Нажмите кнопку «Инструменты»



**Рисунок 19: Кнопка «Инструменты»**

2. Нажмите кнопку чистки



**Рисунок 20: Кнопка чистки**

Отображается черный экран с цифрами обратного отсчета.

3. Выполните чистку дисплея.  
Процедура чистки не оказывает воздействия на работу системы.
4. По окончании обратного отсчета можно продолжить использование дисплея.

## Дезинфекция

Для дезинфекции устройства используйте только такие дезинфицирующие вещества и методы дезинфекции, которые разрешены к применению компанией Agfa и соответствуют требованиям государственных нормативов и инструкций, а также требованиям взрывобезопасности. Перед использованием иных дезинфицирующих средств обратитесь в компанию Agfa с запросом о разрешении их применения, поскольку воздействие большинства

дезинфицирующих средств приводит к повреждению устройства. Дезинфекция УФ-излучением также не допускается.

Все процедуры необходимо выполнять с обязательным соблюдением инструкций по применению, утилизации и обеспечению безопасности для соответствующих дезинфицирующих средств и инструментов, а также применимых правил медучреждения.

## Указания по технике безопасности для дезинфекции



**Предостережение:** Использование дезинфицирующих средств, которые способны формировать взрывоопасные или воспламеняющиеся газовые смеси, представляет опасность для жизни и здоровья окружающих, поскольку оно создает угрозу взрыва. Перед тем, как начать дезинфекцию оборудования, отключите его от электропитания. Перед повторным подключением оборудования к электропитанию дайте смеси испариться.

Чтобы выполнить дезинфекцию оборудования:

- Не пользуйтесь коррозионными веществами, растворителями или газообразными дезинфицирующими средствами.
- Использование дезинфицирующих аэрозолей может привести к перебоям в работе оборудования по причине проникновения в него дезинфицирующих агентов. Дезинфекция предполагает простое протирание все частей, узлов и компонентов оборудования, в том числе дополнительного оборудования и соединительных кабелей. Перед тем, как перейти к дезинфекции помещения с использованием небулайзера, отключите электропитание системы и тщательно накройте остывшую систему.
- Использование неприемлемых дезинфицирующих средств может стать причиной обесцвечивания и повреждения поверхности оборудования.

## Допущенные дезинфицирующие средства

Характеристики дезинфицирующих средств, совместимых с материалом покрытия устройства и допущенных к использованию для обработки внешних поверхностей устройства, приведены на веб-сайте Agfa.

[http://www.agfahealthcare.com/global/en/main/products\\_services/product-info/technology/disinfectants\\_dx\\_d\\_systems.jsp](http://www.agfahealthcare.com/global/en/main/products_services/product-info/technology/disinfectants_dx_d_systems.jsp)

## **Безопасность данных пациентов**

Пользователь должен обеспечивать соблюдение законных прав пациентов, а также принимать меры в отношении обеспечения надлежащей безопасности данных пациентов.

Пользователь определяет лиц, имеющих доступ к данным пациентов в определенных ситуациях.

Пользователь должен определить стратегию действий в отношении обращения с данными пациентов в нестандартных ситуациях.

## Техническое обслуживание

По вопросам, касающимся универсального графика обслуживания изделия, обращайтесь к документации по обслуживанию или консультируйтесь с квалифицированным инженером сервисной службы Agfa, имеющим необходимые допуски.

### Разделы:

- [Техническое обслуживание](#)
- [Обслуживание стола RAD Table, штатива RAD Wall Stand и стойки рентгеновской трубки](#)

## Техническое обслуживание

По вопросам, касающимся универсального графика обслуживания изделия, обращайтесь к документации по обслуживанию или консультируйтесь с квалифицированным инженером сервисной службы Agfa, имеющим необходимые допуски.

### Обслуживание детектора DR

Необходима регулярная калибровка детектора DR. Инструкции по выполнению калибровки приведены в документе «Руководство по калибровке детектора DR системы DX-D для пользователей со статусом эксперта» (документ 0134).

## Обслуживание стола RAD Table, штатива RAD Wall Stand и стойки рентгеновской трубки

Чтобы обеспечить безопасное состояние и функциональную надежность оборудования рентгеновская установка и все компоненты нуждаются в периодическом обслуживании.



**Предостережение:** Эксплуатация оборудования в небезопасных условиях сопряжена с риском радиоактивного воздействия и нанесения физических травм пациенту и/или оператору. Ответственность за обеспечение безотказного состояния оборудования несет клиент.



**Предостережение:** Ненадлежащий, нерегулярный уход или же отсутствие ухода за оборудованием могут стать причиной нанесения физических травм окружающим (к примеру, в результате радиационного воздействия) и повреждения имущества вследствие перебоев в работе и возникновения неисправностей.



**Предостережение:** Износ оборудования, вызванный продолжительными интервалами между сеансами обслуживания, может стать причиной нанесения физических травм и повреждения имущества под воздействием изношенных и небезопасных компонентов.



**Предостережение:** Неправильно выбранные или дефектные запасные части могут снизить безопасность системы и стать причиной повреждений, неисправностей или полного отказа. Используйте только оригинальные запасные части, предусмотренные производителем.



**Предостережение:** Ненадлежащая модификация, модернизация, техническое обслуживание или ремонт системы могут стать причиной травмы и повреждения оборудования. Безопасность гарантируется только в том случае, если все мероприятия в связи с модификацией, модернизацией, техническим обслуживанием и ремонтом выполняются сертифицированными специалистами по эксплуатационному обслуживанию Agfa.

**Таблица 2: Срок службы и техническое обслуживание**

|   |                   |
|---|-------------------|
| Срок службы   |                   |
| Предполагаемый срок службы рентгеновского устройства  | 10 лет            |
| Периодическое техническое обслуживание  |                   |
| Оборудование должно периодически проходить циклы технического обслуживания, обеспечивающими безаварийную эксплуатацию оборудования.                                     | Каждые 12 месяцев |
| Проверка всех стальных кабелей стойки рентгеновской трубки и штатива RAD Wall Stand   | Каждые 12 месяцев |
| Замена всех стальных кабелей стойки рентгеновской трубки и штатива RAD Wall Stand с целью обеспечения бесперебойной работы системы и безопасности пациентов и оператора | Каждые 36 месяцев |
| Техническое обслуживание пользователем  |                   |
| Проверка плавности перемещения движущихся узлов   | Ежедневно         |
| Контроль свободного перемещения элементов системы   | Ежедневно         |
| Контроль надежной работы механизма (де)блокирования тормозов  | Ежедневно         |

|  |             |
|--|-------------|
| Контроль работы органов управления   | Ежедневно   |
| Проверка меток и предупреждающих знаков  | Ежедневно   |
| Прогрев рентгеновской трубки   | Ежедневно   |
| Проверка всех электрических кабелей и соединений на предмет наличия повреждений или разрыва кабелей. | Еженедельно |



**Внимание:** В случае возникновения функциональных неполадок или иных отклонений от нормального режима работы необходимо незамедлительно отключить оборудование и проинформировать сервисную службу. Повторный ввод оборудования в эксплуатацию возможен только после устранения всех неисправностей.



**Внимание:** Использование запасных частей сторонних поставщиков может снизить уровень безопасности эксплуатации оборудования. Вышедшие из строя части или узлы надлежит заменять только на оригинальные запасные части/узлы.

### Прогрев рентгеновской трубки

Перед выполнением рентгеновских снимков необходимо прогреть рентгеновскую трубку; прогрев рентгеновской трубки предусматривают в начале рабочего дня или после перерыва в процессе использования рентгеновской трубки продолжительностью более одного часа. Прогрев способствует увеличению срока службы рентгеновской трубки.

Чтобы выполнить прогрев рентгеновской трубки

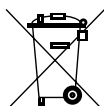
1. Полностью закройте створки коллиматора
2. Задайте экспозицию с параметрами 70 кВ, 100 мАс, 200 мА и 500 мс
3. Примите меры по недопущению облучения окружающих
4. Выполните три экспозиции с интервалом в 15 секунд

Эта процедура предусмотрена для стандартных рентгеновских трубок. Обратитесь к инструкциям производителя используемой рентгеновской трубки и обеспечьте их соблюдение в случае расхождения с описанной процедурой.

## Охрана окружающей среды



**Рисунок 21: Символ WEEE**



**Рисунок 22: Знак батареи**

### Информация для конечного пользователя по утилизации электрических и электронных отходов

Целью директивы по отходам электрического и электронного оборудования (WEEE) является снижение накопления электрических и электронных отходов за счет переработки и других форм повторного использования. Согласно предписаниям необходимо обеспечить сбор, переработку и повторное использование таких видов отходов.

В связи с особенностями национальных законов в разных странах Европы могут предъявляться различные требования. Знак WEEE на изделии и сопроводительной документации запрещает утилизировать отслужившие свой срок электрические и электронные приборы вместе с бытовым мусором. Подробнее о процедуре возврата данного изделия для вторичной переработки можно узнать в местном отделении сервисной службы или у торгового представителя производителя. Надлежащая утилизация данного изделия поможет предотвратить возможные негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека, которые могут возникнуть при неправильном удалении отходов. Использование вторичного сырья помогает беречь природные ресурсы.

### Утилизация батарей

Этот знак для элементов питания на изделии и сопроводительной документации запрещает утилизировать отслужившие свой срок батареи вместе с бытовым мусором. Рядом со знаком батареи на упаковку может быть нанесен химический знак. Химический знак показывает наличие соответствующих химических веществ. Если оборудование содержит съемные элементы питания или аккумуляторные батареи, их следует утилизировать отдельно от оборудования в соответствии с местными нормами и правилами.

По вопросам замены батарей обратитесь в местную торговую организацию.

## Указания по технике безопасности

### Разделы:

- *Общие указания по технике безопасности*
- *Инструкции по технике безопасности для системы рентгенографии*
- *Указания по технике безопасности при использовании стола RAD Table*

### Общие указания по технике безопасности



**Предостережение:** Необходимо строго соблюдать все предупреждения, предписания и правила безопасности, которые приводятся в настоящем документе или на элементах оборудования.



**Предостережение:** Безопасность эксплуатации оборудования гарантируется только при условии, что установка оборудования выполнялась сертифицированным инженером сервисной службы Agfa.



**Предостережение:** Установку изделия необходимо производить с использованием только разрешенных компонентов и в разрешенных конфигурациях.



**Предостережение:** Во избежание поражения электрическим током подключайте оборудование к заземленной сети питания.



**Предостережение:** Использование любого медицинского оборудования Agfa осуществляется персоналом, прошедшим специальную подготовку и имеющими необходимую квалификацию.



**Предостережение:** Нарушение инструкций, регламентирующих работу с ионизирующим излучением, может стать причиной радиационного поражения. При работе с радиоактивным излучением необходимо принимать все необходимые меры по обеспечению безопасности.



**Предостережение:** Оператор и конечный пользователь должны принять необходимые меры предосторожности для обеспечения собственной защиты от воздействия опасного рентгеновского излучения в виду использования детектора DR на пути рентгеновского луча, генерируемого источником такого излучения.



**Предостережение:** Детектор DR не может использоваться в качестве первичного барьера для рентгеновского излучения. Пользователь несет ответственность за обеспечение безопасности оператора, окружающих и пациента, являющегося объектом рентгенографического исследования.



**Предостережение:** Эксплуатация неисправного оборудования сопряжена с риском радиационного облучения и повреждения пациента и оператора. Эксплуатируйте оборудование только в безопасных условиях и при отсутствии неисправностей.

## Инструкции по технике безопасности для системы рентгенографии



**Предостережение:** Избегайте нештатного облучения: проверьте наименование используемого детектора DR, отображаемое в поле селектора детекторов DR, а также состояние готовности к экспонированию детектора DR.



**Предостережение:** Избегайте нештатного облучения — проверьте выбор рабочей станции на консоли рентгеновского генератора перед экспонированием. В версиях системы с детектором для прямой рентгенографии (DR) с настройкой на базе виртуального порта выбор свободной экспозиции на консоли генератора не приведет к запуску детектора; при этом экспозиция будет разрешена.



**Предостережение:** Многократная экспозиция пациента повышенными дозами может стать причиной детерминистских эффектов. Таким образом определять параметры экспозиции необходимо тщательно и в соответствии с характеристиками пациента и свойствами экспонируемого объекта; параметры экспозиции должны определять минимальную дозу облучения пациента, достаточную для обеспечения приемлемого диагностического качества изображений.



**Предостережение:** Даже если генератор выключен, узлы внутри шкафа генератора и подключенные органы управления остаются под напряжением! Необходимо, чтобы только квалифицированный сервисный персонал открывал шкаф генератора и корпуса подключенных устройств! Неправильное обращение может стать причиной смерти!



**Внимание:** Если используется детектор DR, рассчитанное время экспонирования (мс) или любые корректирующие значения времени, заданные вручную, не должны превосходить максимальное время экспонирования (макс. мс), определяемое как время захвата изображения детектором DR.



**Внимание:** Поврежденная решетка. Снижение качества изображения. Обращаясь с решетками, соблюдайте особую осторожность.



**Внимание:** При установке решеток для рассеянного излучения необходимо учитывать расстояние от источника излучения до изображения (source-image-distance, SID), которому соответствует фокусирующая решетка. С учетом использования фокусирующей решетки блок с трубкой необходимо сориентировать к модулю букки по центральной осевой линии.



**Внимание:** Слишком высокая окружающая температура может отрицательно повлиять на работоспособность детекторов DR и может вызвать необратимое повреждение оборудования. Если окружающая температура или относительная влажность находятся вне диапазона, указанного в разделе технических данных, не эксплуатируйте систему либо воспользуйтесь кондиционированием воздуха. Явное несоблюдение условий эксплуатации влечет за собой аннулирование гарантии.



**Внимание:** Во избежание потери изображений по причине сбоев питания рабочую станцию и дигитайзер необходимо подключить к блоку бесперебойного питания (UPS) или к резервному генератору медицинского учреждения.



**Внимание:** Устанавливая рабочую станцию NX и дигитайзер CR, необходимо предусмотреть между этими системными элементами и компонентами рентгеновской системы минимальное (безопасное) расстояние, равное 2 м, или же стену/окно.

## Указания по технике безопасности при использовании стола RAD Table



**Предостережение:** Система не предназначена для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Эксплуатация в таких зонах опасна для жизни и здоровья вследствие опасности взрыва. При очистке и эксплуатации в присутствии пациентов соблюдайте соответствующие правила, относящиеся к образованию взрывоопасных газообразных смесей.



**Предостережение:** Несанкционированные манипуляции с оборудованием, включая открывание его корпуса, могут привести к получению травм и повреждению оборудования. Принимайте все необходимые меры предосторожности с учетом соответствующего уровня безопасности.



**Предостережение:** Система устанавливается с компонентами, которые излучают радиацию или могут начать ее излучать после включения. Ионизирующая радиация может привести к радиационному поражению или травме, если не использовать ее должным образом.



**Предостережение:** Портативные и переносные устройства ВЧ-связи могут влиять на работу медицинского электрооборудования.



**Внимание:** Использование мягких покрывал, простыней, матрасов и т.п. может приводить к появлению ложных изменений изображения. Если использование таких предметов необходимо, то убедитесь, что они прозрачны для рентгеновских лучей и не влияют на качество снимков.



**Внимание:** Убедитесь в безопасности установки поручней для пациента.

# Начало работы

---

## Разделы:

- *Запуск системы*
- *Основной технологический процесс с использованием детектора DR*
- *Основной технологический процесс с использованием кассеты CR*
- *Размещение рентгеновской системы*
- *Указания к применению в педиатрических целях*
- *Прекращение работы с системой*

## Запуск системы

---

Чтобы запустить систему:



*Примечание: Прежде чем приступить к использованию системы для клинических задач, прогрейте детектор DR. Время прогрева отсчитывается с момента подачи питания на детектор DR при запущенной рабочей станции NX. Чтобы узнать, какое время требуется на прогрев, обратитесь к руководству пользователя детектора DR.*

**1.** Включите рубильник в аппаратной.

Убедитесь в том, что аварийный выключатель системы и кнопка аварийного останова стола RAD Table не активированы.

**2.** Чтобы включить систему, нажмите кнопку ON (Вкл.) на пульте управления рентгеновским генератором.

**3.** Запустите рабочую станцию NX.

На рабочей станции NX будут доступны прикладная программа NX и виртуальная консоль.

Подробная информация о запуске NX приведена в руководстве пользователя NX, документ 4420.

**4.** Включите DR Generator Sync (если предусмотрен).

**5.** В конфигурации с беспроводным детектором DR включите детектор DR:

- установите на детектор DR полностью заряженный аккумуляторный блок;
- включите детектор DR;
- если необходимо, зарегистрируйте детектор DR в рабочей станции NX.

Дополнительная информация о запуске детектора DR приведена в руководстве пользователя детектора DR.

**6.** Включите блок управления детектором DR.

## Основной технологический процесс с использованием детектора DR

---

### Разделы:

- *Шаг 1: получите данные пациента*
- *Шаг 2: выберите параметры экспонирования*
- *Шаг 3: подготовьтесь к экспонированию*
- *Шаг 4: проверка параметров экспонирования*
- *Шаг 5: выполнение экспозиции*
- *Шаг 6: контроль качества изображений*

## **Шаг 1: получите данные пациента**

На рабочей станции NX:

1. Для каждого поступающего пациента задайте данные, требуемые в рамках исследования.
2. Начните исследование.

## Шаг 2: выберите параметры экспонирования

В кабинете оператора:

На рабочей станции NX в области «Обзор изображений» окна «Исследование» выберите соответствующий эскиз экспозиции.

Параметры рентгеновского экспонирования, заданные для выбранного исследования по умолчанию, будут отосланы в модальность и отображены на виртуальной консоли.

Выбранный детектор DR будет активирован.

Стол RAD Table или штатив RAD Wall Stand подсвечивается синим, указывая положение для выбранной модальности.

В поле селектора детекторов DR отображается обозначение и состояние активного детектора.

- Красный цвет (мигает): выполняется запуск
- Зеленый цвет (светится): готов к экспонированию

## Шаг 3: подготовьтесь к экспонированию

В кабинете для обследований:

1. Разместите детектор DR.

Используя модуль букки, обеспечьте совпадение идентификационных ярлыков на детекторе DR и на модуле букки. Не пользуйтесь детектором DR, предназначенным для специализированного использования с другим модулем букки.

2. Разместите пациента.

В случае необходимости примите меры по защите пациента от радиации.

3. Убедитесь в том, что положение рентгеновской системы соответствует специфике экспонирования.

4. Расположите рентгеновскую трубку по отношению к детектору DR и пациенту.

5. Обеспечьте надлежащее расстояние между детектором DR и рентгеновской трубкой.

6. Включите свет на коллиматоре. В случае необходимости отрегулируйте коллимацию.

Проследите за тем, чтобы размеры коллимированной зоны не превышали размеров детектора.



**Предостережение:** Во избежание нанесения травм окружающим во время перемещения (элементов) устройства, с особым вниманием контролируйте размещение/положение пациента (рук, ног, пальцев и т.д.) и окружающих. Необходимо разместить руки пациента на расстоянии от движущихся компонентов системы. Трубки для внутривенной инфузии, катетеры и проводящие каналы других систем, к которым подключен пациент, должны располагаться вне маршрута/траектории движения (элементов) устройства.

## Шаг 4: проверка параметров экспонирования

### Сопутствующие ссылки

*Селектор детекторов DR* на странице 23

В приложении NX:

1. Убедитесь в том, что в поле селектора детекторов DR отображается имя используемого детектора DR
2. Если отображен несоответствующий детектор DR, выберите надлежащий детектор DR, щелкнув по стрелке выпадающего списка в поле селектора детекторов DR.
3. Проверьте состояние детектора DR – он должен быть готов к экспонированию.

На детекторе DR имеется индикатор состояния:

Проверьте состояние детектора DR – он должен быть готов к экспонированию. Если индикатор состояния не показывает готовности к экспонированию, то детектор DR не может использоваться для экспонирования.

На виртуальной консоли в кабинете оператора:

1. Убедитесь в том, что параметры экспонирования, отображаемые на консоли, соответствуют параметрам исследования.
2. Проверьте состояние готовности к экспонированию.

## Шаг 5: выполнение экспозиции

В кабинете оператора:

Чтобы выполнить экспозицию, нажмите кнопку экспозиции.



*Инструкция: Перед нажатием кнопки экспонирования убедитесь в том, что излучатель готов к экспонированию.*



**Предостережение:** В процессе экспонирования рентгеновская система испускает ионизирующее излучение. В качестве предупреждения о присутствии ионизирующего излучения на консоли управления загорается индикатор излучения.



**Предостережение:** Не выбирайте другие эскизы до тех пор, пока предварительное изображение не отобразится на активном эскизе.

На рабочей станции NX в кабинете оператора:

- В процессе получения изображения индикатор состояния эскиза будет мигать зеленым. Изображение будет получено с детектора DR и отображено на эскизе.
- Фактические параметры рентгеновского экспонирования отсылаются из излучателя обратно на рабочую станцию NX и отображаются в области «Данные изображения».
- В режиме коллимации выполняется автоматическая обрезка изображения по границе зоны коллимации.

## **Шаг 6: контроль качества изображений**

На рабочей станции NX:

1. Выберите изображение, качество которого необходимо проверить.
2. Подготовьте изображение для использования в диагностических целях, используя маркеры Л/П, комментарии и т.д.
3. Если изображение приемлемого качества, отошлите изображение на принтер и/или в архив системы PACS (Picture Archiving and Communication System).

## Основной технологический процесс с использованием кассеты CR

---



*Примечание: Идентификация кассет с помощью планшета ID Tablet до экспонирования приведет к сбоям на уровне передаче параметров рентгеновского экспонирования между рабочей станцией NX и консолью рентгеновского излучателя. В рамках данного технологического процесса рекомендуется идентифицировать кассеты после экспонирования.*

### Разделы:

- *Шаг 1: получите данные пациента*
- *Шаг 2: выберите параметры экспонирования*
- *Шаг 3: подготовьтесь к экспонированию*
- *Шаг 4: проверка параметров экспонирования*
- *Шаг 5: выполнение экспозиции*
- *Этап 6: выполнить дополнительные сеансы экспонирования (частичные экспозиции), повторите этапы 2 - 5*
- *Этап 7: оцифруйте изображение*
- *Этап 8: контроль качества изображений*

## **Шаг 1: получите данные пациента**

На рабочей станции NX:

1. Для каждого поступающего пациента задайте данные, требуемые в рамках исследования.
2. Начните исследование.

## Шаг 2: выберите параметры экспонирования

На рабочей станции NX в кабинете оператора:

1. В области «Обзор изображений» окна «Исследование» выберите соответствующий эскиз экспозиции.
2. На селекторе детекторов выберите CR.
3. На виртуальной консоли выберите положение модальности (стола RAD Table, штатива RAD Wall Stand, свободная экспозиция).

Параметры рентгеновского экспонирования, заданные для выбранного исследования по умолчанию, будут отосланы в модальность и отображены на виртуальной консоли.

Стол RAD Table или штатив RAD Wall Stand подсвечивается синим, указывая положение для выбранной модальности.

4. Если на одной кассете предполагается несколько изображений, выберите выполнение частичных экспозиций.  
При выборе эскиза, который соотнесен с несколькими экспозициями, размещаемыми на одной кассете, в области «Данные изображения» будет отображена группа эскизов. Чтобы отослать в модальность параметры экспонирования каждой экспозиции, заданные по умолчанию, выберите соответствующий эскиз группы.



*Примечание:* В рамках работы с архивом PACS рекомендуется использовать кассеты только с одним изображением. Наличие не более одного изображения обеспечивает оптимальное использование протоколов представления. При этом, в определенных случаях (например, в печатных пунктах) поддерживается наличие более одной экспозиции на кассете.

## Шаг 3: подготовьтесь к экспонированию

В кабинете для обследований:

1. Расположите кассету.



*Примечание:* Выполнение экспозиции в свободном режиме с несколькими изображениями на одной кассете может обусловить необходимость частичного накрытия кассеты свинцовой пластиной.



*Примечание:* Выполняя экспозицию с использованием модуля букки, всегда вставляйте в модуль букки неэкспонированную кассету.

2. Разместите пациента.

В случае необходимости примите меры по защите пациента от радиации.

3. Убедитесь в том, что положение рентгеновской системы соответствует специфике экспонирования.

4. Расположите рентгеновскую трубку по отношению к кассете и пациенту.

5. Обеспечьте надлежащее расстояние между кассетой и рентгеновской трубкой.

6. Включите свет на коллиматоре. В случае необходимости отрегулируйте коллимацию.

Проследите за тем, чтобы размеры коллимированной зоны не превышали размеров кассеты.



**Предостережение:** Во избежание нанесения травм окружающим во время перемещения (элементов) устройства, с особым вниманием контролируйте размещение/положение пациента (рук, ног, пальцев и т.д.) и окружающих. Необходимо разместить руки пациента на расстоянии от движущихся компонентов системы. Трубки для внутривенной инфузии, катетеры и проводящие каналы других систем, к которым подключен пациент, должны располагаться вне маршрута/траектории движения (элементов) устройства.

## **Шаг 4: проверка параметров экспонирования**

На виртуальной консоли в кабинете оператора:

1. Убедитесь в том, что параметры экспонирования, отображаемые на консоли, соответствуют параметрам исследования.
2. Проверьте состояние готовности к экспонированию.

## Шаг 5: выполнение экспозиции

В кабинете оператора:

Чтобы выполнить экспозицию, нажмите кнопку экспозиции.



**Предостережение:** В процессе экспонирования рентгеновская система испускает ионизирующее излучение. В качестве предупреждения о присутствии ионизирующего излучения на консоли управления загорается индикатор излучения.

- Фактические параметры рентгеновского экспонирования отсылаются из излучателя обратно на рабочую станцию NX и отображаются в области «Данные изображения».
- Фактические параметры рентгеновского экспонирования и значение индекса экспозиции (EI) на рабочей станции NX могут использоваться для мониторинга режима автоматического контроля облучения (АЕС) рентгеновской системы.
- На всех эскизах, для которых были выполнены экспозиции с отправкой параметров экспонирования на рабочую станцию NX, появляется зеленая пиктограмма ОК.

**Этап 6: выполнить дополнительные сеансы экспонирования (частичные экспозиции), повторите этапы 2 - 5**

## Этап 7: оцифруйте изображение

В исследовательском кабинете:

Возьмите экспонированную кассету.

В кабинете оператора:

1. Вставьте кассету в дигитайзер.
2. В окне «Исследование» прикладной программы NX нажмите кнопку «Идент».



*Примечание:* Идентификация кассеты может быть выполнена с помощью планшета ID Tablet с последующей оцифровкой любым дигитайзером.

Изображение будет выведено в области «Обзор изображений» окна «Исследование».

## Этап 8: контроль качества изображений

На рабочей станции NX в кабинете оператора:

1. Выберите изображение, качество которого необходимо проверить.
2. Подготовьте изображение для использования в диагностических целях, используя маркеры Л/П, комментарии и т.д.
3. Если изображение приемлемого качества, отошлите изображение на принтер и/или в архив системы PACS (Picture Archiving and Communication System).

## Размещение рентгеновской системы

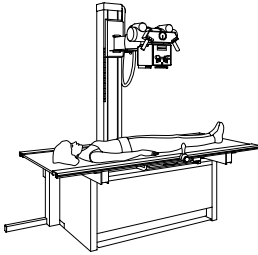
---

### Разделы:

- *Экспозиция на столе RAD Table*
- *Экспозиция в наклонной проекции*
- *Латеральные экспозиции*
- *Выполнение экспозиции с помощью штатива RAD Wall Stand*

## Экспозиция на столе RAD Table

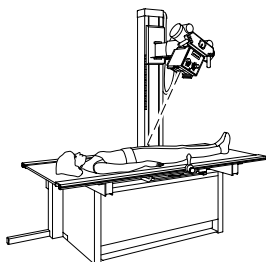
1. Разместите пациента на столе RAD Table.
2. Разместите стойку рентгеновской трубки с рентгеновской трубкой над пациентом.  
Модуль букки автоматически совмещается с рентгеновской трубкой действием системы механического сопряжения.
3. Расположите часть тела, для которой будет проведено исследование, по центру над модулем букки, используя плавающую поверхность стола.



**Рисунок 23: Экспозиция на столе RAD Table**

## Экспозиция в наклонной проекции

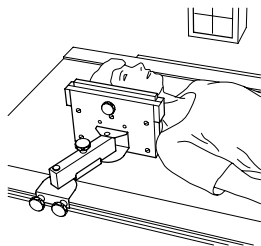
1. Разместите пациента на столе RAD Table.
2. Перемещая стойку с рентгеновской трубкой, выйдите за пределы диапазона совмещения с модулем букки.
3. Разместите модуль букки под пациентом.
4. Выставьте рентгеновскую трубку под соответствующим углом.
5. Отрегулируйте положение стойки рентгеновской трубки, чтобы совместить поле рентгеновской экспозиции с центром модуля букки, используя свет коллиматора и маркеры букки в качестве ориентиров.



**Рисунок 24: Экспозиция в наклонной проекции**

## Латеральные экспозиции

1. Разблокируйте кронштейн рентгеновской трубки и разверните его на 90°.
2. Разверните рентгеновскую трубку на 90°. Проверьте угол по индикатору углового положения.
3. Наденьте боковой касетоприемник на салазки на деке стола. Закрепите его с помощью двух нижних винтов. Во избежание царапания деки стола немного приподнимайте салазки при перемещении касетоприемника.
4. Вставьте кассету или детектор DR. Закрепите с помощью двух верхних винтов.
5. Разместите пациента на столе между рентгеновской трубкой и боковым касетоприемником. Установите касетоприемник так, чтобы кассета была расположена как можно ближе к пациенту. Зафиксируйте положение с помощью среднего винта.



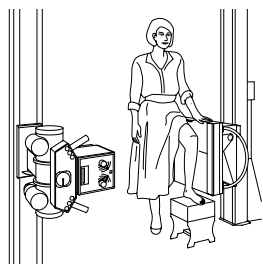
**Рисунок 25: Латеральные экспозиции**

## Выполнение экспозиции с помощью штатива RAD Wall Stand

1. Отрегулируйте высоту модуля букки на штативе RAD Wall Stand.
2. Разместите пациента перед штативом RAD Wall Stand.
3. Отведите поверхность стола от штатива RAD Wall Stand.
4. Разверните рентгеновскую трубку на 90°, обратив ее к штативу RAD Wall Stand.

Проверьте угол по индикатору углового положения.

5. Подайте стойку с рентгеновской трубкой к штативу RAD Wall Stand.
6. Отрегулируйте высоту рентгеновской трубки, чтобы отцентровать положение области экспонирования на уровне модуля букки с помощью освещения коллиматора.



**Рисунок 26: Выполнение экспозиции с помощью штатива RAD Wall Stand**

## Указания к применению в педиатрических целях



**Внимание:** Уровень восприимчивости организма к воздействию радиоактивного излучения у детей выше, чем у взрослых. Удовлетворение требованиям программы Image Gently и сокращение доз облучения в рамках рентгенографических процедур с обеспечением приемлемого качества клинических изображений принесут пациентам несомненную пользу.

Ознакомьтесь с информацией, приведенной по указанной ниже ссылке, и соответствующим образом снизьте значения технологических параметров, регламентирующих проведение педиатрических исследований: <http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/>

Как правило, в рамках проведения педиатрических исследований необходимо следовать таким рекомендациям:

- Экспозиция на уровне рентгеновского излучателя должна быть кратковременной.
- Настройка системы АЕС должна осуществляться тщательно, предпочтительно ручным способом, с применением пониженных доз облучения.
- По возможности используйте режимы с высоким уровнем кВ пик.

Позиционирование пациента в рамках педиатрического исследования: В отличие от взрослых пациентов дети не осознают всю важность неподвижности положения во время процедуры. Таким образом целесообразно применять вспомогательные средства, обеспечивающие стабильное положение пациентов во время исследования. Настоятельно рекомендуется применение иммобилизирующих приспособлений, таких как бескаркасные кресла или системы, ограничивающие свободу движений (клиновидные подушки, клейкую ленту и т.п.), во избежание необходимости в повторных экспозициях по причине перемещения педиатрических пациентов. По возможности используйте методики, предусматривающие кратковременную экспозицию.

Защита: Рекомендуется предусматривать дополнительную защиту чувствительных к воздействию радиоактивного облучения органов, таких как глаза, половые железы и щитовидная железа. Надлежащим образом примененная коллимация также поможет защитить пациента от избыточного облучения. Проконсультируйтесь со следующими специализированными изданиями по вопросам восприимчивости к радиации педиатрических пациентов: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children". *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1): 141--144, January, 1973:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

Технологические факторы: Вам необходимо принять меры по максимальному снижению степени воздействия технологических факторов, которые бы, в то

же время обеспечили максимально возможное качество получения изображения.

К примеру, если параметры экспозиции брюшной полости взрослого пациента следующие: 70--85 кВ пик, 200--400 мА, 15--80 мАс, в рамках исследования педиатрического пациента рассмотрите возможность снижения показателей следующим образом: 65--75 кВ пик, 100--160 мА, 2.5--10 мАс. По возможности используйте режимы с высоким уровнем кВ пик и большим расстоянием от источника до изображения (Source Image Distance, SID).

Выводы:

- Проводите рентгенографические исследования только по убедительным медицинским показаниям.
- Облучайте только предписанную область.
- Воздействуйте минимальным количеством облучения, обеспечивающим адекватное качество изображения, с учетом физиологических размеров ребенка (снижайте выход трубки — кВ пик и мАс).
- По возможности экспозиция должна быть кратковременной, выполняться на большом расстоянии SID и с использованием иммобилизирующих приспособлений.
- Избегайте многократного сканирования и по возможности используйте данные альтернативных диагностических исследований (УЗИ или МРТ).

## Прекращение работы с системой

---

Чтобы остановить работу системы:

1. Отключите рабочую станцию NX.

Выход из NX может быть выполнен двумя способами: путем выхода из Windows или без выхода из Windows.

Подробная информация о выходе из приложения NX приведена в Руководстве пользователя NX, документ 4420.



*Примечание: Прекращение работы рабочей станции NX не деактивирует детектор DR. Если подача электропитания на детектор DR не прекращается, после запуска рабочей станции NX детектор может не прогреться.*

2. Чтобы выключить рентгеновский излучатель, нажмите кнопку OFF (Выкл.) на пульте управления рентгеновским излучателем.
3. В конфигурации с беспроводным детектором DR выключите детектор DR:
  - отключите детектор DR;
  - снимите аккумуляторный блок.
4. Отключите DR Generator Sync.



*Примечание: После включения обесточенного детектора DR может потребоваться предварительный прогрев.*

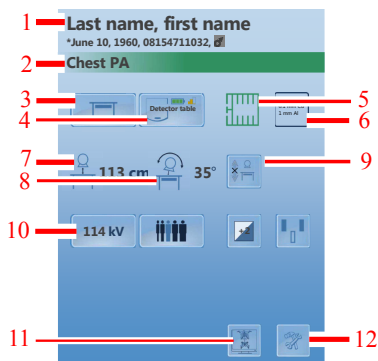
# Эксплуатация

---

## Разделы:

- *Дисплей головки трубки:*
- *Стол RAD Table и стойка рентгеновской трубки*
- *Штатив RAD Wall Stand*
- *Букки*
- *Решетки*
- *Контейнер для детекторов DR и решеток*
- *Система автоматического контроля облучения (АЕС)*
- *Ручной коллиматор*
- *Автоматический коллиматор*
- *Значение расстояния от источника до изображения (SID) для дозы облучения, воздействующей на пациента*
- *Консоль рентгеновского генератора*

## Дисплей головки трубки:



1. Данные пациента
2. Строка состояния с обозначением типа исследования
3. Положение модальности
4. Селектор детекторов DR
5. Статус применения решетки
6. Статус применения фильтра
7. Расстояние от источника до изображения (SID)
8. Угол размещения рентгеновской трубки
9. Статус отслеживания позиционирования
10. Рентгенографические параметры
11. Предварительный просмотр изображения
12. Инструменты

### Рисунок 27: Пример представления дисплея головки рентгеновской трубки

Дополнительная информация приведена в Руководстве по эксплуатации виртуальной консоли DR и дисплея головки рентгеновской трубки (DR Software Console and Tube Head Display User Manual) (документ 0389).

## Стол RAD Table и стойка рентгеновской трубки

Стол RAD Table с интегрированной стойкой рентгеновской трубки обеспечивает возможность выполнения рентгеновских исследований всего тела (с головы до ног) пациентов, размещаемых в лежачем или сидячем положении.

В зависимости от размещения выступающей части салазок стойки с трубкой используют две версии стойки:

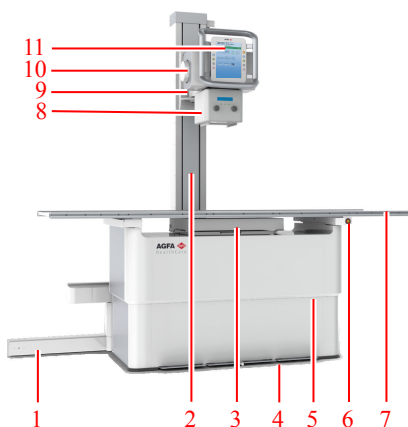
- Левосторонняя версия
- Правосторонняя версия

Предусмотрены две версии стола:

- стол с фиксированной высотой
- стол с возможностью регулировки по высоте

Стол имеет плавающую поверхность.

На ножке стола предусмотрен синий ЖК-индикатор, светящийся в том случае, если стол RAD Table выбран в качестве активной рабочей станции.



1. Система салазок
2. Стойка рентгеновской трубки со шкалой расстояния от источника до изображения (SID)
3. Букки
4. Педаль перемещения поверхности стола  
Синий ЖК-индикатор, обозначающий активную рабочую станцию
5. Обшивка стола с отметкой стандартной высоты экспозиции
6. Кнопка аварийного останова
7. Поверхность стола

8. Коллиматор
9. Кронштейн рентгеновской трубки
10. Рентгеновская трубка
11. Панель управления стойкой рентгеновской трубки

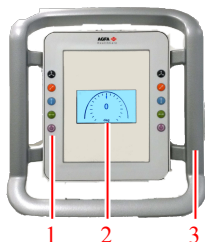
**Рисунок 28: Стол RAD Table с интегрированной стойкой с рентгеновской трубки, пример левосторонней версии**



1. Кнопки управления перемещением
2. Дисплей головки трубки
3. Ручка с интегрированной пусковой кнопкой, активирующей перемещение в любом направлении.

**Рисунок 29: Панель управления стойкой рентгеновской трубки**

В зависимости от конфигурации системы в ней может предусматриваться дополнительная кнопка управления перемещением в любом направлении, расположенная с нижней стороны ручки.



1. Кнопки управления перемещением
2. Дисплей, отображающий угол размещения рентгеновской трубки
3. Ручка

**Рисунок 30: Панель управления стойкой рентгеновской трубки**

## Разделы:

- *Размещение стойки рентгеновской трубки*
- *Размещение стола RAD Table*
- *Размещение модуля букки*
- *Оборудование стола RAD Table*








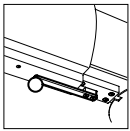
## Размещение стойки рентгеновской трубки

Органы управления стойкой рентгеновской трубки предусмотрены на панели управления. Стойка рентгеновской трубки размещается оператором вручную.

Чтобы отпустить тормоз для перемещения или разворота стойки, нажмите и удержите кнопку и переместите стойку рентгеновской трубки.

Чтобы завершить перемещение и активировать тормоз, отпустите кнопку.

**Таблица 3: Органы управления перемещением**

|   |   |
|---|---|
|    | <p>Перемещение в любом направлении (продольное и вертикальное перемещение, движение по кругу)</p>   |
|    | <p>Перемещение по поперечной оси (назад-вперед).<br/>Положение центра указано меткой на кронштейне рентгеновской трубки.</p>   |
|    | <p>Перемещение по вертикальной оси (вверх-вниз)<br/>Линейка на стойке рентгеновской трубки указывает расстояние от источника до изображения (SID), когда стол RAD Table установлен на стандартной высоте экспонирования.<br/>Отсчет ведется от нижнего края крепления кронштейна рентгеновской трубки.</p>  |
|  | <p>Перемещение по продольной оси (вправо-влево)</p>   |
|  | <p>Вращение вокруг оси Z (угол рентгеновской трубки)</p>  |
|  | <p>Вращение вокруг оси X (поворот кронштейна рентгеновской трубки вокруг оси стойки трубки)</p>   |



Стандартное положение кронштейна рентгеновской трубки указано метками. Когда кронштейн рентгеновской трубки установлен в стандартном положении, он центрируется по модулю букки в поперечном направлении.



**Примечание:** Во избежание поражения электрическим током или повреждений перемещайте колонку на обычной скорости, замедляя движение в точках, в которых предусмотрены механические упоры.



**Внимание:** Если вертикальное перемещение кронштейна рентгеновской трубки или штатива RAD Wall Stand сопровождается скрежетом, возможен разрыв стальных кабелей внутри стойки трубки или штатива. Прекратите использование оборудования и следите за тем, чтобы не допустить жесткой вибрации или любого динамического воздействия. Обратитесь в сервисную службу.



**Внимание:** Вращение может ограничиваться кабелями. Не допускайте натяжения кабелей при вращении.

### Сопутствующие ссылки

[Диапазоны перемещений](#) на странице 164

[Технические данные коллиматора Ralco R221](#) на странице 174

[Технические данные коллиматора Ralco R225 ACS](#) на странице 175

[Размещение модуля букки](#) на странице 96

### Разделы:

- [Положения останова](#)
- [Индикатор столкновений](#)

## Положения останова

Система предусматривает два положения останова.

- На горизонтальной оси, для размещения рентгеновской трубки на стандартных функциональных расстояниях до штатива RAD Wall Stand, к примеру на расстоянии 150 см и 180 см.
- На вертикальной оси, для размещения стойки рентгеновской трубки на стандартных функциональных расстояниях до стола RAD Table, к примеру на расстоянии 115 см.

Предпочитаемые положения останова определяется на этапе установки.

Положение останова по вертикальной оси перемещения стойки рентгеновской трубки всегда активно. Два положения останова по поперечной оси активны при перемещении рентгеновской трубки в направлении штатива ( $90^\circ \pm 10^\circ$ ).

Чтобы войти в положение останова, переместите стойку рентгеновской трубки или кронштейн рентгеновской трубки по горизонтальной или по вертикальной оси. Перемещение прекращается по мере достижения положения останова. При слишком быстром перемещении стойка рентгеновской трубки может пройти положение останова без остановки.

Чтобы выйти из положения останова, отпустите и повторно нажмите соответствующую кнопку управления перемещением.

## Индикатор столкновений

Системы моторизованного перемещения узлов оснащены индикатором столкновений. Индикатор столкновений предупреждает столкновения головки рентгеновской трубки и стола.

Индикатор столкновений подаст сигнал в следующих случаях:

- В процессе ручного перемещения головка рентгеновской трубки приблизилась к деке стола менее, чем на 30 см (для исследований с использованием стола).
- В процессе ручного перемещения головка рентгеновской трубки приблизилась к штативу менее, чем на 15 см (для исследований с использованием штатива с перемещением головки рентгеновской трубки по направлению к штативу).

Активируется тормозная система и подается предупредительный звуковой сигнал.

Чтобы выполнить дополнительную корректировку положения, отпустите и повторно нажмите кнопку тормозной системы.

### Сопутствующие ссылки

[Отслеживание стойкой рентгеновской трубки высоты штатива](#) на странице 102

## Размещение стола RAD Table

Предусмотрены две версии стола RAD Table:

- Стол RAD Table фиксированной высоты 70 см
- Стол RAD Table с возможностью регулировки по высоте в диапазоне 55 - 90 см

Перемещение стола RAD Table контролируется педалями, предусмотренными спереди стола.



**Предостережение:** При перемещении оборудования вблизи пациента, поддерживайте с ним визуальный контакт, чтобы своевременно обнаруживать опасные ситуации (например, столкновение) и избегать их.



**Предостережение:** Во избежание столкновений обеспечьте отсутствие людей или объектов в зоне перемещения узлов системы.

### Размещение плавающей поверхности стола

Чтобы отпустить тормоз и переместить плавающую поверхность стола, нажмите два раза до щелчка и удерживайте педаль. Вручную переместите поверхность стола в продольном или поперечном направлении.

Чтобы завершить перемещение и активировать тормоз, отпустите педаль.

#### Таблица 4: Органы управления перемещением

|  |  |
|--|--|
|  | Педаль, деактивирующая тормоз плавающей поверхности стола. |
|--|--|




*Примечание:* Свободное перемещение плавающей поверхности стола возможно после отключения оборудования. Помогите пациенту подняться со стола, контролируя его перемещение с особым вниманием.

Максимальная нагрузка на стол RAD Table со стороны пациента составляет 320 кг.

### Регулировка высоты

Чтобы отрегулировать высоту стола, дважды подайте педаль до щелчка и удержите педаль в нажатом положении.

**Таблица 5: Органы управления перемещением**

|   |  |
|---|--|
|  | Педаля снижения высоты стола (минимальная высота - 55 см).   |
|  | Педаля повышения высоты стола (максимальная высота - 90 см). |

Перемещение стола автоматически прекращается по достижении минимального или максимального предела высоты.

Перемещение стола автоматически прекращается по достижении стандартной высоты экспонирования (70 см). Чтобы продолжить перемещение стола, отпустите педаль и повторно дважды нажмите ее до щелчка.

Стандартное положение экспонирования указано метками с обеих сторон на крышках стола.

**Рисунок 31: Стандартная высота экспонирования****Сопутствующие ссылки**

[Защита от столкновений](#) на странице 97

[Индикатор столкновений](#) на странице 92

[Кнопка аварийного останова](#) на странице 27

**Отслеживание стойкой рентгеновской трубки высоты стола**

Чтобы обеспечить неизменное расстояние от источника до изображения (SID) в процессе регулировки высоты стола:

1. Задайте необходимое расстояние от источника до изображения (SID), отрегулировав положение стойки рентгеновской трубки.  
Расстояние между головкой рентгеновской трубки и декой стола должно быть не менее 50 см.
2. На дисплее головки рентгеновской трубки нажмите кнопку отслеживания положения.

**Рисунок 32: Активация и деактивация функции отслеживания положения стола**

Кнопка подсвечена.

3. Отрегулируйте высоту стола.

Стойка рентгеновской трубки перемещается соответственно вверх или вниз.



*Примечание:* Стойка рентгеновской трубки перемещается с небольшой задержкой относительно перемещения стола. Перемещение рентгеновской трубки автоматически прекращается в случае чрезмерного сближения головки рентгеновской трубки со столом (расстояние от источника до изображения (SID) меньше 45 см).

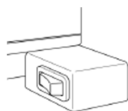
## Размещение модуля букки

Положение центра модуля букки автоматически совмещается со стойкой рентгеновской трубки. Механическое сопряжение модуля букки и стойки рентгеновской трубки возможно в пределах диапазона перемещения модуля букки.

Модуль букки может быть размещен без привязки к положению стойки рентгеновской трубки, к примеру, для выполнения рентгеновских снимков в наклонной проекции.

Чтобы разместить модуль букки независимо от положения рентгеновской трубки:

1. Передвиньте стойку с рентгеновской трубкой по продольной оси за пределы диапазона перемещения модуля букки. Механическое сопряжение будет расцеплено.
2. Нажмите и удерживайте переключатель блокировки модуля букки.



**Рисунок 33: Переключатель блокировки модуля букки**

Блокировка перемещения модуля букки будет снята.

3. Переместите модуль букки в продольном направлении.
4. Отпустите переключатель блокировки модуля букки. Положение будет зафиксировано.

## Оборудование стола RAD Table



**Внимание:** Использование неподходящих принадлежностей, которые невозможно установить на системе должным образом, может привести к опасной ситуации и травме. Используйте только оригинальные принадлежности, предусмотренные производителем.

### Разделы:

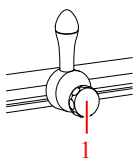
- *Установка поручней для пациента*
- *Защита от столкновений*
- *Прочее оборудование/аксессуары стола RAD Table*

### Установка поручней для пациента

Пара поручней для пациентов обеспечивают стабилизацию положения пациента и придают ему ощущение безопасности. Наличие поручней исключает необходимость захвата пациентом краев стола и нейтрализует связанный с этим риск защемления пальцев.

Чтобы установить поручень:

1. Переместите поручень по салазкам поверхности стола.
2. Затяните винт с барашком, чтобы зафиксировать поручень в заданном положении.



1. Винт с барашком

#### Рисунок 34: Поручень



**Примечание:** Поручни не предназначены для поддержания веса пациента.

### Защита от столкновений

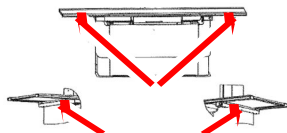
Средства защиты от столкновений предусмотрены только на столе RAD Table с возможностью регулировки по высоте.

Средства защиты от столкновений монтируются на раме стола RAD Table. Они предохраняют поверхность стола от повреждений при столкновениях с объектами, расположенными ниже поверхности.

Если перемещение стола RAD Table вниз остановлено средствами защиты от столкновений, поднимите стол, уберите посторонний объект и опустите стол повторно.



*Примечание:* На работу системы защиты от столкновений воздействует вес пациента. Будьте особо осторожны, перемещая стол RAD Table с лежащим на нем пациентом.



**Рисунок 35: Размещение средств системы защиты от столкновений**

## Прочее оборудование/аксессуары стола RAD Table

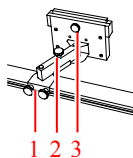
По дополнительному запросу доступны следующие аксессуары, используемые со столом RAD Table:

- Матрас

Размеры матраса соответствуют размеру деки стола (220 см x 80 см); матрас пропускает рентгеновское излучение.

- Боковой кассетоприемник

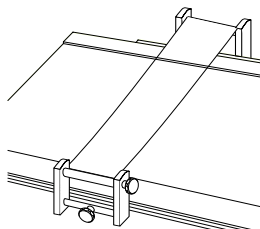
Боковой кассетоприемник поддерживает кассету или детектор в боковом положении и крепится к деке стола.



**Рисунок 36: Боковой кассетоприемник**

- Компрессионный ремень

Компрессионный ремень обеспечивает дополнительную фиксацию пациента к столу. Ремень регулируется по размерам пациента.



**Рисунок 37: Компрессионный ремень**

## Штатив RAD Wall Stand

Штатив RAD Wall Stand используется для выполнения рентгеновских снимков в вертикальной проекции пациентов, стоящих или сидящих перед штативом RAD Wall Stand.

Штатив представлен в двух версиях:

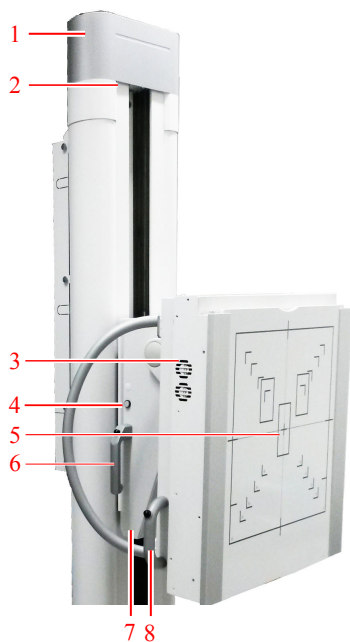
- штатив с вертикальным модулем букки, допускающий перемещение по вертикали (вверх и вниз)
- штатив с наклонным модулем букки, допускающий перемещение по вертикали (вверх и вниз) и изменение наклона модуля букки

Модуль букки бывает в двух вариантах в зависимости от ориентации загрузки детектора или кассеты:

- Правосторонняя загрузка
- Левосторонняя загрузка

Предусмотрена возможность регулировки в широких пределах высоты модуля букки на штативе.

Сверху штатива предусмотрен синий ЖК-индикатор, который светится, если штатив RAD Wall Stand выбран в качестве активной рабочей станции.



1. Колонка штатива
2. Индикатор использования в качестве активной рабочей станции

3. Модуль букки
4. Кнопка включения освещения коллиматора
5. Передняя панель
6. Ручка вертикального перемещения (с обеих сторон)
7. Вылет для наклона
8. Ручка наклона

**Рисунок 38: Штатив RAD Wall Stand, вертикальная версия и вертикальная версия с возможностью наклона**

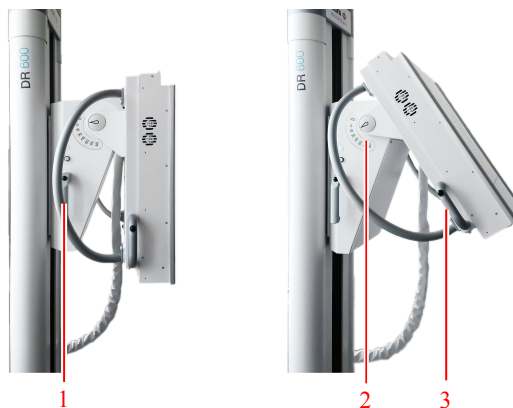


**Внимание:** Показания формата на передней панели отображают формат кассеты или детектора. Учтите, что фактическая область изображения меньше указанного формата. Изображение экспонированного объекта слегка увеличено, поскольку между передней панелью и кассетой или детектором имеется некоторое расстояние. Чувствительная зона кассеты или детектора может быть несколько меньше указанной. Проверьте технические данные по кассете или детектору, чтобы узнать точные значения.

**Разделы:**

- *Размещение штатива RAD Wall Stand*
- *Оборудование штатива RAD Wall Stand*

## Размещение штатива RAD Wall Stand



1. Ручка вертикального перемещения с активатором торможения
2. Шкала угла наклона
3. Ручка наклона

### Рисунок 39: Органы управления размещением



**Предостережение:** При перемещении оборудования вблизи пациента, поддерживайте с ним визуальный контакт, чтобы своевременно обнаруживать опасные ситуации (например, столкновение) и избегать их.



**Предостережение:** Во избежание столкновений обеспечьте отсутствие людей или объектов в зоне перемещения узлов системы.



**Предостережение:** Будьте осторожны, чтобы не защемить палец или руку. В процессе позиционирования системы держите руки на рукоятках.

### Перемещение по вертикали

Чтобы отпустить тормоз и переместить модуль букки по вертикали, нажмите на активатор, предусмотренный сверху ручки, предусмотренной с левой и правой сторон штатива RAD Wall Stand. Переместите модуль букки вверх или вниз.

Чтобы прекратить перемещение и зафиксировать модуль букки в заданном положении, отпустите активатор.



**Внимание:** Максимальное усилие при перемещении модуля букки в вертикальном направлении составляет 20 кг. Избыточное усилие может вызвать проскальзывание модуля букки вниз.



*Примечание:* Перемещая модуль букки в крайние положения, не прикладывайте излишнюю силу.

## Наклон

Чтобы наклонить модуль букки, нажмите и удерживайте нажатой кнопку на ручке регулировки наклона и переместите модуль букки. Шкала угла наклона видна в месте установки модуля букки.

Чтобы зафиксировать модуль букки в заданном положении, отпустите кнопку на ручке наклонного перемещения.



*Примечание:* Модуль букки может быть наклонен горизонтально. Не используйте модуль букки в качестве сиденья.

## Отслеживание стойкой рентгеновской трубки высоты штатива

Чтобы обеспечить постоянное положение головки рентгеновской трубки по отношению к модулю букки штатива во время регулировки высоты штатива:

1. Установите стойку рентгеновской трубки в необходимое положение.

Расстояние между головкой рентгеновской трубки и декой стола должно быть не менее 15 см.

Расположите головку рентгеновской трубки и деку стола так, чтобы предупредить столкновение рентгеновской трубки и деки при перемещении стойки рентгеновской трубки вверх или вниз.

2. На дисплее головки рентгеновской трубки нажмите кнопку отслеживания положения.



**Предостережение:** Не пользуйтесь функцией отслеживания положения при наличии пациента на столе.



### **Рисунок 40: Активация и деактивация функции отслеживания положения штатива**

Кнопка подсвечена.

3. Отрегулируйте высоту штатива.  
Стойка рентгеновской трубки перемещается соответственно вверх или вниз.



*Примечание:* Перемещение рентгеновской трубки прекращается в случае чрезмерного сближения головки рентгеновской трубки и деки стола (на расстояние меньше 10 см).

#### **Сопутствующие ссылки**

*Индикатор столкновений* на странице 92

*Кнопка аварийного останова* на странице 27

## Оборудование штатива RAD Wall Stand



**Внимание:** Использование неподходящих принадлежностей, которые невозможно установить на системе должным образом, может привести к опасной ситуации и травме. Используйте только оригинальные принадлежности, предусмотренные производителем.

### Разделы:

- *Поручни для пациента*
- *Установка верхней ручки*
- *Проставка*
- *Комплект фиксации штатива (комплект для работы в условиях сейсмической неустойчивости)*
- *Другие принадлежности для штатива RAD Wall Stand*

### Поручни для пациента

Поручни для пациента, обследуемого на штативе, установлены и зафиксированы с обратной стороны модуля букки. Пациент использует поручни для стабилизации собственного положения и обеспечения надлежащего положения для обследования, к примеру, для обследования грудной клетки.

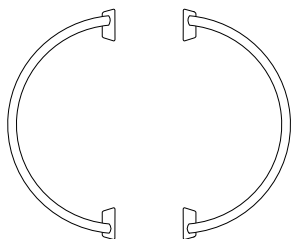


Рисунок 41: Поручни для пациента

### Установка верхней ручки



**Предостережение:** Верхняя ручка может выдерживать вес до 20 кг. Она не предназначена для поддержания всего веса пациента.



**Внимание:** Будьте осторожны, чтобы избежать столкновения верхней ручки с потолком при перемещении модуля букки вверх вручную. При автоматическом перемещении для отслеживания

вставки ручки следит датчик, и перемещение координируется должным образом.



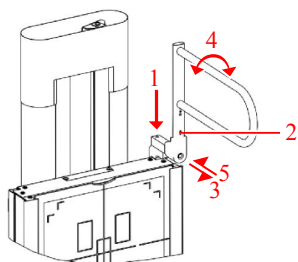
**Внимание:** Не вставляйте ручку в ориентации параллельно модулю букки. Ручка может столкнуться с колонкой штатива.



**Внимание:** Наклоняя модуль букки, контролируйте положение верхней ручки.

Чтобы установить и разместить в надлежащем положении верхнюю ручку:

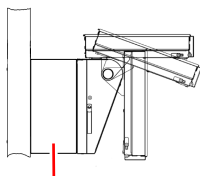
1. Вставьте ручку с левой или с правой стороны рамы модуля букки.
2. Возьмитесь за нижнюю часть ручки.
3. Потяните за ручку вперед
4. Выставьте угол.
5. Подайте ручку назад, чтобы зафиксировать ее в соответствующем положении.



**Рисунок 42: Верхняя ручка**

## Проставка

Проставка позволяет выполнять обследования пациентов в сидячем положении, обеспечивая дополнительное пространство для размещения ног и ступней под модулем букки.



**Рисунок 43: Проставка**

## **Комплект фиксации штатива (комплект для работы в условиях сейсмической неустойчивости)**

Для дополнительной устойчивости штатива RAD Wall Stand предусмотрена возможность дополнительного крепления штатива. Комплект устанавливается с обратной стороны штатива RAD Wall Stand под верхним кожухом и крепится к стене. Установка осуществляется специалистами сервисной службы.

## **Другие принадлежности для штатива RAD Wall Stand**

По заказу поставляются дополнительные принадлежности для штатива RAD Wall Stand:

- детский держатель Babix

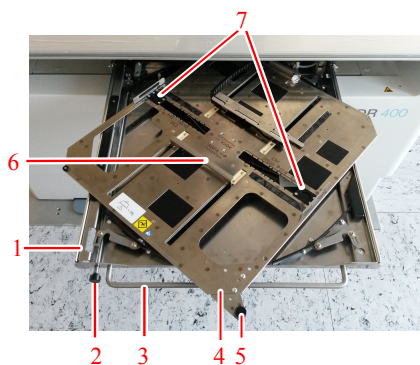
## Букки

Модуль букки предусмотрен на столе RAD Table и на штативе RAD Wall Stand.

Модуль букки фиксирует кассету или детектор во время экспозиции и центрует их относительно системы автоматического контроля облучения (Automatic Exposure Control, AEC) и решетке.

Модуль букки поддерживает кассеты стандартного формата, а также детекторы DR, размер которых соответствует формату кассеты.

Функции модуля букки настраиваются в соответствии с потребностями клиента.



1. Выдвижная (приемная) секция модуля букки
2. Кнопка деактивации тормоза
3. Ручка выдвижной (приемной) секции модуля букки
4. Держатель кассеты или детектора
5. Ручка для поворота кассеты или детектора
6. Зажимы
7. Боковые зажимы

**Рисунок 44: Букки**



1. Поверхность стола
2. Съемная решетка
3. Система автоматического контроля облучения (AEC)
4. Держатель кассеты или детектора

**5.** Выдвижная (приемная) секция модуля букки с поворотным механизмом

**Рисунок 45: Вид модуля букки спереди**

**Разделы:**

- *Конфигурация букки*
- *Разворот модуля букки*
- *Загрузка кассеты/детектора в модуль букки стола RAD Table*
- *Загрузка кассеты/детектора в модуль букки на штативе RAD Wall Stand*
- *Выгрузка содержимого модуля букки в столе RAD Table*
- *Выгрузка содержимого модуля букки на штативе RAD Wall Stand*
- *Центрирование и коллимация*
- *Ориентация детектора DX-D 10C, DX-D 10G в модуле букки*

## Конфигурация букки

### Конфигурация только для кассет

Технологический процесс с использованием кассет предполагает извлечение кассеты из модуля букки после каждой экспозиции. В рамках формирования целевого изображения предусмотрена оцифровка кассеты в дигитайзере.

Активная ориентация кассеты определяется по ориентации загрузки кассеты в модуль букки; в этой связи использование поворотного механизма не является необходимым.

В данной конфигурации целесообразен запрет вращения кассеты в поворотном механизме на этапе установки оборудования специалистом сервисной службы.

Функция проверки перезагрузки букки после каждой экспозиции предохраняет от двойной экспозиции.

### Конфигурация с фиксированным детектором DR

Модуль букки для фиксированного детектора DR не имеет зажимного или поворотного механизма. Детектор постоянно закреплен в модуле букки, его невозможно извлечь. Детектор имеет квадратный формат и не требует вращения.

### Конфигурация со штативом RAD Wall Stand

Кассета или детектор может размещаться по центру или выравниваться по верхнему краю букки, обеспечивая снимки в рамках исследований грудной клетки, при выполнении которых подбородок пациента расположен на передней панели штатива.

Модуль букки поддерживает загрузку носителя справа и слева.

### Разделы:

- [Типы букки](#)
- [Форматы кассет или детекторов](#)
- [Стандартные форматы кассет](#)

### Типы букки

Тип модуля букки, установленного в системе, определяет доступные функции.

| Функция   | Букки с лотком для кассет и детекторов различных форматов | Букки с лотком для кассет и детекторов различных форматов | Букки для стационарного детектора DR |
|---|---|---|--------------------------------------|
| Стол RAD Table                                    | 5523.100  | 5523.120  | 5523.300                             |
| Штатив RAD Wall Stand, загрузка слева             | 5523.200  | 5523.220  | 5523.310                             |
| Штатив RAD Wall Stand, загрузка справа            | 5523.250  | 5523.270  | 5523.320                             |
| Фиксирующий механизм                              | Да  | Да  | -                                    |
| Поворотный механизм                               | Да  | Да  | -                                    |
| Обнаружение кассеты или детектора                 | Да<br>(с помощью микровыключателей)                       | Да<br>(с помощью микровыключателей)                       | -                                    |
| Защита от двойной экспозиции CR                   | Да  | Да  | -                                    |
| Автоматическое определение формата кассеты (ACSS) | Нет   | Да  | -                                    |
| Определение типа решетки и состояния              | Нет   | Да  | В зависимости от конфигурации        |
| АЕС   | Да  | Да  | Да                                   |

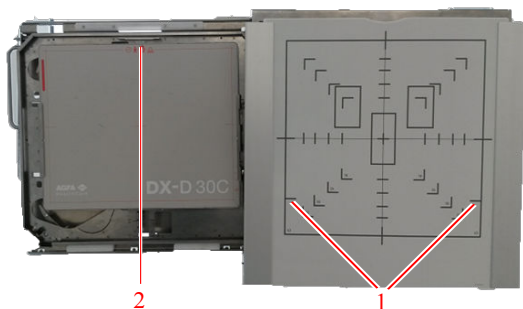
Функция ACSS предполагает размещение кассеты по центру букки. Дополнительно для штатива RAD Wall Stand: функция ACSS также поддерживается, если кассета или детектор большого формата (43 см x 35 см или 17 дюймов x 14 дюймов) выравниваются по верху в модуле букки в книжной ориентации

## Форматы кассет или детекторов

Чтобы откорректировать положение боковых зажимов в соответствии с форматом кассеты или детектора, ориентируйтесь по обозначениям в см (и

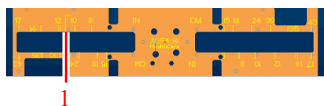
двоймах, в зависимости от типа букки). Обозначения нанесены на обшивке штатива для коррекции параметров области коллимации.

Кассета или детектор большого формата (43 см x 35 см или 17 дюймов x 14 дюймов) размещаются по центру или по верхнему краю модуля букки в альбомной ориентации.



1. Индикаторы для размещения кассет или детекторов большого формата по верхнему краю модуля букки
2. Детектор большого формата, размещенный по верхнему краю модуля букки

**Рисунок 46: Модуль букки штатива с детектором большого формата, размещенным по верхнему краю модуля букки**



1. Индикаторы для размещения кассет или детекторов большого формата по верхнему краю модуля букки

**Рисунок 47: Индикаторы на лотке букки**

## Стандартные форматы кассет

35 см x 43 см

35 см x 35 см

24 см x 30 см

18 см x 24 см

15 см x 30 см

## Разворот модуля букки

Кассету или детектор можно развернуть в модуле букки без извлечения из зажимов.

Чтобы изменить ориентацию кассеты или детектора в модуле букки:

1. Наполовину выдвиньте секцию модуля букки, потянув за переднюю ручку.
2. Взявшись за вращательную ручку, разверните держатель букки с зажатой кассетой или детектором.
  - Чтобы изменить книжную ориентацию на альбомную, разверните держатель по часовой стрелке
  - Чтобы изменить альбомную ориентацию на книжную, разверните держатель против часовой стрелки



**Рисунок 48: Пример: чтобы изменить книжную ориентацию на альбомную, разверните держатель по часовой стрелке**

Перед тем, как задвинуть секцию модуля букки, убедитесь в том, что разворот выполнен полностью.

3. Задвиньте секцию модуля букки, воспользовавшись ручкой спереди и нажав кнопку, чтобы отпустить тормоз. Убедитесь в том, что вы подали выдвижную секцию модуля букки до упора, и модуль закрывается полностью.

## Загрузка кассеты/детектора в модуль букки стола RAD Table

Чтобы загрузить в модуль букки кассету или детектор:

1. Полностью выдвиньте приемную секцию модуля букки, потянув за переднюю ручку.
2. Подайте кассету или детектор в направлении заднего ползунка, чтобы обеспечить раскрытие фиксирующего механизма, достаточно широкое для того, чтобы принять кассету или детектор.
3. Дайте кассете или детектору войти в фиксирующий механизм так, чтобы кассета/детектор была/был захвачен/захвачена надлежащим образом.



**Предостережение:** Следите за тем, чтобы ваши пальцы не находились между ползунком и кассетой. Фиксирующий механизм может повредить ваши пальцы — работая с фиксирующим механизмом, соблюдайте осторожность.

4. Сопоставьте индикацию центра кассеты или детектора с обозначением центра на зажиме.



**Предостережение:**

Чтобы установить кассету или детектор в без совмещения по центру:

- Совмещение рентгеновской трубки должно контролироваться вручную.
  - Не полностью закрытое или открытое состояние сенсоров системы АЕС может стать причиной ошибок в рамках определения дозы облучения. Убедитесь в том, что сенсоры системы АЕС закрыты.
5. Вдвиньте секцию модуля букки, воспользовавшись ручкой спереди и нажав кнопку, чтобы отпустить тормоз. Убедитесь в том, что вы подали выдвижную секцию модуля букки до упора, и модуль закрывается полностью.

### Сопутствующие ссылки

*Ориентация детектора DX-D 10C, DX-D 10G в модуле букки на странице 119*

## Загрузка кассеты/детектора в модуль букки на штативе RAD Wall Stand

Чтобы загрузить в модуль букки кассету или детектор:

1. Полностью выдвиньте приемную секцию модуля букки, потянув за переднюю ручку.
2. Развернув приемную секцию, установите ее в книжной ориентации.
3. Откорректируйте положение боковых зажимов в соответствии с форматом кассеты или детектора, нажав на кнопку блокировки и передвинув зажим.



4. Подайте кассету или детектор в направлении нижнего ползунка, чтобы обеспечить раскрытие фиксирующего механизма, достаточно широкое для того, чтобы принять кассету или детектор.
5. Дайте кассете или детектору войти в фиксирующий механизм так, чтобы кассета/детектор была/был захвачен/захвачена надлежащим образом.



**Предостережение:** Следите за тем, чтобы ваши пальцы не находились между ползунком и кассетой. Фиксирующий механизм может повредить ваши пальцы — работая с фиксирующим механизмом, соблюдайте осторожность.

6. Разверните кассету или детектор, чтобы установить ее/его надлежащим образом для следующей экспозиции.
7. Откорректируйте положение кассеты или детектора. Положение кассеты/детектора может быть отцентрированным или без ориентации по центру.



**Предостережение:** Чтобы установить кассету или детектор в без совмещения по центру:

- Совмещение рентгеновской трубки должно контролироваться вручную.
  - Не полностью закрытое или открытое состояние сенсоров системы АЕС может стать причиной ошибок в рамках определения дозы облучения. Убедитесь в том, что сенсоры системы АЕС закрыты.
8. Вдвиньте секцию модуля букки, воспользовавшись ручкой спереди и нажав кнопку, чтобы отпустить тормоз. Убедитесь в том, что вы подали выдвижную секцию модуля букки до упора, и модуль закрывается полностью.

## Выгрузка содержимого модуля букки в столе RAD Table

Чтобы выгрузить находящуюся(-ийся) в модуле букки кассету или детектор:

1. Полностью выдвиньте приемную секцию модуля букки, потянув за переднюю ручку.
2. С усилием обеими руками подайте кассету или детектор в направлении заднего зажима, чтобы открыть фиксирующий механизм.



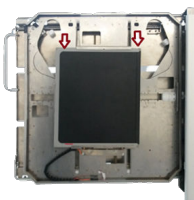
**Предостережение:** Следите за тем, чтобы ваши пальцы не находились между ползунком и кассетой. Фиксирующий механизм может повредить ваши пальцы — работая с фиксирующим механизмом, соблюдайте осторожность.

3. Поднимите кассету или детектор и извлеките ее/его из зажимов. Отверстия, предусмотренные на носителе, позволяют захватить детектор или кассету пальцами.
4. Загрузите в модуль букки другую(-ой) кассету или детектор.
  - Или же вдвиньте приемную секцию модуля букки, взявшись за ручку спереди и нажав кнопку, чтобы отпустить тормоз.

## Выгрузка содержимого модуля букки на штативе RAD Wall Stand

Чтобы выгрузить находящуюся(-ийся) в модуле букки кассету или детектор:

1. Полностью выдвиньте приемную секцию модуля букки, потянув за ручку.
2. Развернув держатель, установите его в вертикальное положение (книжный формат).
3. С усилием обеими руками подайте кассету или детектор в направлении нижнего зажима, чтобы открыть фиксирующий механизм.



**Предостережение:** Следите за тем, чтобы ваши пальцы не находились между ползунком и кассетой. Фиксирующий механизм может повредить ваши пальцы — работая с фиксирующим механизмом, соблюдайте осторожность.

4. Извлеките кассету или детектор из зажимов. Отверстия, предусмотренные на носителе, позволяют захватить детектор или кассету пальцами.
5. Загрузите в модуль букки другую(-ой) кассету или детектор.
  - Или же вдвиньте приемную секцию модуля букки, взявшись за ручку спереди и нажав кнопку, чтобы отпустить тормоз.

## Центрирование и коллимация

В зависимости от формата кассеты или детектора, находящихся внутри модуля букки, а также от свойств экспонируемой части тела, перед экспонированием может потребоваться коллимация и центрирование рентгеновского поля.

### Центрирование

Положение центра модуля букки автоматически совмещается с положением стойки рентгеновской трубки.

На модуле букки предусмотрены метки центра, по которым проверяется правильность совмещения:

- вырез на ручке для открытия/закрытия выдвижной секции модуля букки.
- вырез в ползунках модуля букки.

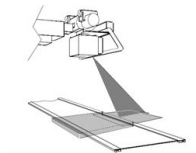
В световом поле коллиматора предусмотрены центральные линии, по которым проверяется совмещение рентгеновского поля и модуля букки.

Чтобы откорректировать расположение рентгеновского поля, отрегулируйте положение рентгеновской трубки.

### Коллимирование

Чтобы задать область коллимации рентгеновского излучения, выдвиньте секцию модуля букки так, чтобы край кассеты или детектора был виден.

Приведите поле коллимации рентгеновского излучения в соответствие с форматом кассеты или детектора.



**Рисунок 49: Центральная линия и область коллимации**

## Автоматическое определение формата кассеты

Функция автоматического определения формата кассеты (ACSS) модуля букки регистрирует размер и ориентацию кассеты CR или детектора DR и обеспечивает соответствующее ограничение зоны коллимации коллиматором. Параметры коллимации, полученные с рабочей станции NX, или площадь зоны коллимации, выставленная вручную, автоматически корректируются/подстраиваются.

Кассета или детектор должны размещаться по центру букки. Если кассета или детектор расположены не по центру относительно модуля букки, зона коллимации автоматически расширяется для экспонирования всей

поверхности кассеты или детектора. Поскольку автоматическая коллимация всегда выполняется симметрично, то с одной стороны зона облучения будет расширена за пределы поверхности кассеты или детектора, и чтобы зона коллимации была ассиметричной, настройки коллимации необходимо скорректировать вручную.

Повороты коллиматора не допускаются.

Функция ACSS букки действует только в системе с автоматическим коллиматором Ralco 225 ACS. Функция ACCS недоступна, когда коллиматор переключен в ручной режим.

#### **Сопутствующие ссылки**

[\*Автоматический коллиматор\*](#) на странице 26

## Ориентация детектора DX-D 10C, DX-D 10G в модуле букки

Во избежание повреждения кабеля детектора соблюдайте ограничения на уровне ориентации детектора в процессе его загрузки в модуль букки.



**Внимание:** Загрузка детектора DX-D 10C, DX-D 10G в любой ориентации, отличной от описанной выше, приведет к повреждению кабеля в результате закрытия модуля букки или разворота носителя.

### Разделы:

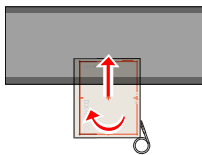
- [Ориентация в столе RAD Table](#)
- [Ориентация в штативе RAD Wall Stand, загрузка слева](#)
- [Ориентация в штативе RAD Wall Stand, загрузка справа](#)

### Ориентация в столе RAD Table

Чтобы использовать детектор в книжной ориентации, вставьте детектор в модуль букки в книжной ориентации (так, чтобы кабель детектора находился внизу с правой стороны).

Чтобы использовать детектор в альбомной ориентации:

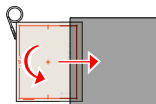
1. Вставьте детектор в модуль букки в книжной ориентации (так, чтобы кабель детектора находился внизу с правой стороны).
2. Разверните детектор в модуле букки.



**Рисунок 50: Книжная ориентация в столе RAD Table**

### Ориентация в штативе RAD Wall Stand, загрузка слева

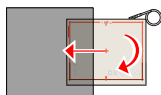
- Чтобы использовать детектор в книжной ориентации, вставьте детектор в модуль букки в книжной ориентации (так, чтобы кабель детектора находился сверху с левой стороны).
- Чтобы использовать детектор в альбомной ориентации:
  1. Вставьте детектор в модуль букки в книжной ориентации (так, чтобы кабель детектора находился сверху с левой стороны).
  2. Разверните детектор в модуле букки.



**Рисунок 51: Альбомная ориентация в штативе RAD Wall Stand, загрузка слева**

## **Ориентация в штативе RAD Wall Stand, загрузка справа**

- Чтобы использовать детектор в альбомной ориентации, вставьте детектор в модуль букки в альбомной ориентации (так, чтобы кабель детектора находился сверху с правой стороны).
- Чтобы использовать детектор в книжной ориентации:
  1. Вставьте детектор в модуль букки в альбомной ориентации (так, чтобы кабель детектора находился сверху с правой стороны).
  2. Разверните детектор в модуле букки.



**Рисунок 52: Книжная ориентация в штативе RAD Wall Stand, загрузка справа**

## Решетки

Противорассеивающие решетки применяются для снижения уровня рассеянного излучения и улучшения качества изображения. Решетки доступны в качестве дополнительного оборудования.

С детекторами DR используются фокусирующие решетки. Использование фокусирующих решеток предполагает центрирование источника рентгеновского излучения по детектору и выбора расстояния между источником рентгеновского излучения и детектором из специфического диапазона. Цвет ручки решетки соответствует расстоянию использования данной решетки.

Чтобы заменить решетку в столе RAD Table или на штативе RAD Wall Stand:

1. Извлеките решетку, взявшись за ручку.
2. Во избежание повреждения храните решетку в надежном месте.
3. Вставляйте решетку в соответствующую приемную щель модуля букки маркировкой вверх. Убедитесь в том, что решетка вставлена до упора.



**Внимание:** Использование фокусирующей решетки с неотцентрированным источником рентгеновского излучения или на ненадлежащем расстоянии может снизить качество изображения.



**Внимание:** Обращайтесь с решетками осторожно; храните неиспользуемые решетки в надежном месте. Падение может стать причиной повреждения решетки, появления артефактов или снижения качества изображений.



**Внимание:** Если решетка вставлена не полностью, на изображении могут быть заметны артефакты, к примеру, по краям решетки. Вставьте решетку до упора.

### Сопутствующие ссылки





[Модуль букки - технические данные](#) на странице 170

### Разделы:

- [Цветовая кодировка фокусного расстояния для решеток](#)
- [Определение типа и положения решетки](#)

## Цветовая кодировка фокусного расстояния для решеток

Ручка решетки остается видимой после загрузки решетки в модуль букки; цвет ручки является обозначением фокусного расстояния в рамках использования данной решетки.

| Фокусное расстояние | Цвет    |   |
|---------------------|---------|---|
| 100 см              | красный |  |
| 150 см              | зеленый |  |
| 180 см              | синий   |  |
| Параллельный растр  | серый   |  |

## **Определение типа и положения решетки**

Функция определения типа и положения решетки, предусмотренная в модуле букки, регистрирует тип и положение вставленной решетки.

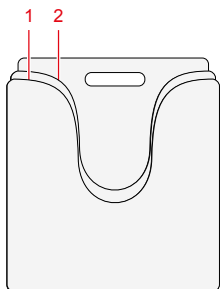
Данные о состоянии решетки отображаются на дисплее головки рентгеновской трубки и на виртуальной консоли.

## Контейнер для детекторов DR и решеток

Контейнер обеспечивает место для размещения детектора DR и трех решеток в вертикальном положении. Контейнер может крепиться на стене или устанавливаться на устойчивой поверхности.



**Внимание:** Вставьте детектор DR и решетки в контейнер, следя за тем, чтобы не допустить повреждения детектора/решеток. Не бросайте детектор/решетки в контейнер.



1. Место для размещения детектора DR
2. Место для размещения трех решеток

**Рисунок 53: Контейнер**

## Система автоматического контроля облучения (АЕС)

---

Использование системы АЕС обеспечивает оптимальное, в том числе для печати, качество изображений вне зависимости от уровня излучения, свойств облучаемого объекта и прочих факторов.

Система АЕС использует три сенсорных элемента (ионизационные камеры)

Система АЕС предусмотрена в модуле букки стола RAD Table и штатива RAD Wall Stand между решеткой и детектором или кассетой. Система является фиксированной; возможность извлечения системы из модуля букки клиентом не предусматривается. Чтобы выполнить экспозицию без применения системы АЕС, воспользуйтесь режимом свободного экспонирования, предполагающим размещение детектора или кассеты вне модуля букки, либо функция АЕС должна быть деактивирована на уровне виртуальной консоли.

Калибровка функции АЕС выполняется на этапе производства с использованием заводских параметров. Возможна повторная калибровка системы АЕС на этапе установки, определяющая три пользовательские предельные дозы облучения для датчиков АЕС в соответствии с предпочтениями пользователя или в рамках обеспечения сбалансированной работы трех датчиков АЕС.

При использовании АЕС время облучения сокращается до 2 мс.



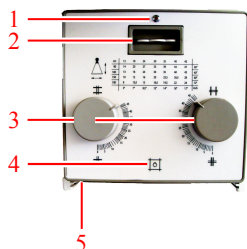
*Примечание:* Датчик АЕС расположен в модуле букки над кассетой или детектором; на изображении могут присутствовать его неясные очертания. Утверждение справедливо для большинства экспозиций пустого поля и в меньшей степени для диагностических изображений.

### Сопутствующие ссылки

[Система автоматического контроля облучения \(АЕС\) - технические данные на странице 173](#)

## Ручной коллиматор

Коллиматор может поворачиваться на угол  $\pm 90^\circ$  по вертикальной оси при неизменном положении рентгеновской трубки. Перемещение коллиматора осуществляется вручную; фиксацию коллиматора после каждого поворота на  $90^\circ$  обеспечивают механические упоры.



1. Индикатор фильтра
2. Колесо выбора фильтра
3. Ручки регулировки внутренних створок

В таблице на передней панели указано значение, выставляемое ручками для каждой комбинации расстояния от источника до изображения (SID) и размера изображения.

4. Кнопка включения светового поля.

После нажатия кнопки лампа светится в течение нескольких секунд до автоматического выключения.

5. Измерительная лента для измерения расстояния между фокусным пятном рентгеновской трубки и декой стола

### Рисунок 54: Органы управления коллиматором Ralco 221

Дополнительная кнопка включения светового поля предусмотрена на штативе RAD Wall Stand.

#### Сопутствующие ссылки

[Штатив RAD Wall Stand](#) на странице 99

## Измеритель произведения дозы на площадь (DAP)

Дополнительный дозиметр, отображающий интенсивность излучения в виде произведения дозы на площадь (Dose Area Product) в  $[\text{мкГр} \times \text{м}^2]$ , может устанавливаться под ручным коллиматором.

Измеренное значение излучения автоматически передается на консоль рентгеновского излучателя и виртуальную консоль и отображается после каждой экспозиции.

Дозиметр DAP может быть снят с системы салазок для дальнейшей чистки или обслуживания. Чтобы снять дозиметр:

1. Отсоедините кабель дозиметра.



1. Кабель, соединяющий дозиметр с излучателем
2. Выверните винт с левой стороны системы салазок.
3. Извлеките дозиметр.



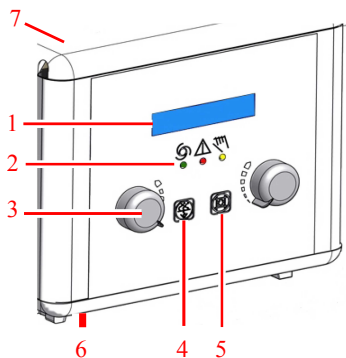
Калибровка дозиметра осуществляется производителем для работы на высоте до 2000 м над уровнем моря. Использование дозиметра на большей высоте предполагает применение корректирующего коэффициента.

#### **Сопутствующие ссылки**

*Измеритель произведения дозы на площадь (DAP) - технические данные* на странице 176

## Автоматический коллиматор

Коллиматор может ограничивать зону коллимации по размеру кассеты или детектора DR, загруженного в модуль букки.



### 1. Дисплей

- Размер зоны коллимации
- Активный фильтр

### 2. Индикаторы рабочего режима

- Зеленый: автоматический режим
- Красный: ошибка режима
- Желтый: ручной режим

### 3. Ручки регулировки внутренних створок

### 4. Кнопка замены фильтра

### 5. Кнопка включения/выключения светового поля.

После нажатия кнопки лампа светится в течение нескольких секунд до автоматического выключения.

### 6. Измерительная лента для измерения расстояния между фокусным пятном рентгеновской трубки и декой стола

### 7. Ключ перехода в ручной режим

Ключ предусмотрен с задней стороны коллиматора.

## Рисунок 55: Органы управления коллиматором **Ralco 225 ACS**

Дополнительная кнопка включения светового поля предусмотрена с обеих сторон штатива RAD Wall Stand.

Обычно коллиматор работает в полностью автоматическом режиме. Также коллимация может осуществляться в ручном и в полуавтоматическом режимах.

### Разделы:

- *Полуавтоматический режим коллимации*

- *Ручной режим коллимации*
- *Измеритель производства дозы на площадь (DAP)*

## Полуавтоматический режим коллимации

Полуавтоматический режим коллимации активируется при выполнении каких-либо из перечисленных ниже условий:

- коллиматор поворачивается на угол более  $\pm 3^\circ$
- головка рентгеновской трубки поворачивается на угол более  $\pm 3^\circ$  относительно центрального положения
- РИИ для стола RAD Table находится вне пределов диапазона от 90 см до 130 см
- РИИ для настенного штатива RAD Wall Stand находится вне пределов диапазона от 90 см до 205 см
- блок головки рентгеновской трубки не отцентрирован относительно модуля букки

В режиме полуавтоматической коллимации остановлена регистрация формата кассеты или детектора в модуле букки, но адаптация коллимации при изменении РИИ все равно выполняется. Пользователь может настраивать коллимацию вручную.



**Рисунок 56: Индикация на дисплее головки рентгеновской трубки в режиме полуавтоматической коллимации**

## Ручной режим коллимации

Ручной режим работы коллиматора активируется, когда пользователь поворачивает ключ с тыльной стороны коллиматора. Спереди коллиматора загорается желтый индикатор, а в нижнем левом углу дисплея коллиматора отображается пиктограмма открытого замка.

В ручном режиме можно определить размеры зоны коллимации, превышающие размеры кассеты или детектора, к примеру, для калибровки детектора. Размер поля коллимации не ограничивается размером кассеты или детектора и не остается постоянным при изменении РИИ.



**Рисунок 57: Индикация на дисплее головки рентгеновской трубки в режиме ручной коллимации**

## **Измеритель произведения дозы на площадь (DAP)**

В качестве опции в коллиматоре может предусматриваться интегрированный дозиметр (измеритель произведения дозы на площадь (Dose Area Product Meter, DAP)).

Дозиметр регистрирует радиацию в виде произведения дозы на площадь [мкГр х м<sup>2</sup>].

Измеренное значение дозы облучения автоматически передается на виртуальную консоль и отображается после каждого экспонирования.

Снятие дозиметра с коллиматора невозможно.

Калибровка дозиметра осуществляется производителем для работы на высоте до 2000 м над уровнем моря. Использование дозиметра на большей высоте предполагает применение корректирующего коэффициента.

## **Значение расстояния от источника до изображения (SID) для дозы облучения, воздействующей на пациента**

---

Изменение расстояния между рентгеновской трубкой и пациентом сказывается на дозе облучения, воздействующей на пациента.

К примеру, увеличение расстояния вдвое снижает дозу в 4 раза. Чтобы рассчитать новую дозу, используйте следующую формулу:

новое значение мА-с = известное значение мА-с  $\times$  ( новое расстояние <sup>2</sup> /  
прежнее расстояние <sup>2</sup> )

## Консоль рентгеновского генератора

---

Набор функций, управляемых с консоли рентгеновского генератора, ограничен включением и выключением генератора и соединением блока синхронизации рентгеновского генератора DR Generator Sync с ручным выключателем экспозиции, который служит для запуска экспонирования.

Управление параметрами экспозиции осуществляется с **виртуальной консоли**. Дополнительная информация о виртуальной консоли приведена в Руководстве пользователя виртуальной консоли DX-D и дисплея головки рентгеновской трубки DR.

### Сопутствующие ссылки

[Системная документация](#) на странице 29

### Разделы:

- [Запуск и остановка генератора](#)
- [Режимы запуска рентгеновской трубки](#)
- [Сообщения и предупреждающие сигналы рентгеновского генератора](#)
- [Параметры экспозиции](#)

## Запуск и остановка генератора

Включение и выключение генератора осуществляется с помощью кнопок питания на миниконсоли рентгеновского генератора.

|   |   |
|---|---|
| ☉ | Чтобы включить рентгеновский генератор, нажмите кнопку ON (Вкл.) на пульте управления рентгеновским генератором.    |
| ☾ | Чтобы выключить рентгеновский генератор, нажмите кнопку OFF (Выкл.) на пульте управления рентгеновским генератором. |

На миниконсоли рентгеновского генератора нанесено следующее предупреждение на английском языке:



**Предостережение:** В случае неприменения коэффициентов безопасного экспонирования, несоблюдения инструкций по эксплуатации и графиков обслуживания данный рентгеновский аппарат может представлять опасность для пациентов и операторов.

### Сопутствующие ссылки

[Миниконсоль рентгеновского генератора](#) на странице 24

## Режимы запуска рентгеновской трубки

Система выполняет экспозицию в одном из двух режимов запуска, активируемых нажатием кнопки экспозиции на подготовительном этапе:

- Низкоскоростной режим запуска, в котором анод трубки вращается со скоростью  $\sim 3000$  оборотов в минуту.
- Высокоскоростной режим запуска, в котором анод трубки вращается со скоростью  $\sim 9000$  оборотов в минуту.

Количество запусков в высокоскоростном режиме в минуту не должно превышать четырех. В случае превышения допустимого количества запусков оборудование сигнализирует об ошибке.

Режим высокоскоростного запуска активен на протяжении не более 30 секунд. По истечении указанного времени скорость вращения снижается и активируется низкоскоростной режим.

После экспозиции и в результате отпускания кнопки экспозиции происходит автоматическое торможение анода.



**Внимание:** Не выключайте излучатель, пока анод рентгеновской трубки вращается на высокой скорости. Чтобы выключить излучатель, дождитесь перехода системы в низкоскоростной режим. Выключение излучателя до торможения анода может стать причиной повреждения подшипников рентгеновской трубки.

# Сообщения и предупреждающие сигналы рентгеновского генератора

## Звуковые сигналы

Генератор сигнализирует об определенных состояниях, подавая звуковые сигналы:

- Экспозиция завершена: Тоновый сигнал длительностью 500 мс
- Ошибки: серия коротких тоновых сигналов

## Визуальные сигналы

Генератор сигнализирует об определенных состояниях, подавая визуальные сигналы:

- Подготовка: индикатор готовности после проведения подготовки (зеленый светодиод) мигает
- Рентгеновская трубка готова к работе: индикатор готовности после проведения подготовки (зеленый светодиод) постоянно светится
- Экспонирование: индикатор облучения (красный светодиод) постоянно светится

## Прекращение экспонирования

В нормальном рабочем режиме генератор прекращает экспонирование в результате удовлетворения следующих условий:

- Достигнуто целевое значение мА-с
- Истекло время экспонирования
- Система автоматического контроля облучения (АЕС) отключена

Сброс активированного состояния переключателя экспозиции приводит к мгновенному прекращению экспозиции с отображением сообщения об ошибке.

Следующие отказы также являются причинами прекращения экспонирования:

- Отказ на уровне системы АЕС
- На уровне системы АЕС (соответствующая функция активирована) определена слишком низкая или слишком высокая начальная доза
- В рамках 1-точечного алгоритма с системой АЕС достигнуто максимальное время экспонирования (3,2 с)
- Достигнуто целевое значение мА-с - 600 мА-с
- Достигнуто максимальное допустимое время экспонирования - 6,3 с (предохранительное реле выкл.)

- Разомкнут дверной контакт

### Сопутствующие ссылки

[Системные сообщения](#) на странице 148

[Миниконсоль рентгеновского генератора](#) на странице 24

### Разделы:

- [Ошибки на уровне рентгеновского излучателя](#)
- [Номера ошибок](#)

## Ошибки на уровне рентгеновского излучателя

На случай возникновения каждой ошибки предусмотрены соответствующие инструкции. Не вскрывайте оборудование.

В таблице описаны меры, принимаемые в случае возникновения каждой ошибки.

- 1 Проинформируйте сервисную службу
- 2 Проинформируйте сервисную службу, если ошибка повторяется с частой периодичностью
- 3 Ошибка может быть устранена оператором

## Номера ошибок

| Номер ошибки | Отображается                         | Пояснение  | Действие |
|--------------|--------------------------------------|--|----------|
| 1            | tube kV max (макс. кВ трубки)        | Слишком высокое напряжение трубки (> 166 кВ/132 кВ)  | 2        |
| 2            | control A max (макс. А. управления)  | Слишком большой ток нагрузки (> 250 А)               | 2        |
| 3            | tube mA max (макс. мА трубки)        | Слишком большой ток трубки (> 900 А)                 | 2        |
| 4            | tube +-kV diff (разница +-кВ трубки) | Разница напряжения трубки на +URist и -URist > 15 кВ | 2        |
| 5            | tube +-mA diff (разница +-мА трубки) | Разница тока трубки на +IRist и -IRist > 100 мА      | 2        |
| 6            | ROM test (Тест ПЗУ)                  | Ошибка контрольной суммы теста ПЗУ                   | 1        |
| 7            | RAM test (Тест ОЗУ)                  | Ошибка теста ОЗУ                                     | 1        |

| Номер ошибки | Отображается   | Пояснение   | Действие |
|--------------|--|---|----------|
| 8            | unknown (неизвестно)   | Неизвестная ошибка  | 2        |
| 9            | no Tube kV (не кВ на трубке)   | Напряжение трубки < 10 кВ по истечении 1 мс или < 50% по истечении 30 мс                              | 2        |
| 10           | tube kV too high (слишком высокое кВ на трубке)                                    | Напряжение трубки > номинального напряжения + 25%   | 2        |
| 11           | inverter overload (перегрузка инвертора)   | Перегрузка преобразователя ( > 150000 WS)   | 2        |
| 12           | send timeout (превышение времени ожидания в процессе отправки)                     | Превышение периода ожидания в рамках передачи данных через интерфейс последовательной передачи данных | 2        |
| 13           | E <sup>2</sup> Prom checksum (ошибка контрольной суммы E <sup>2</sup> Prom)        | Ошибка контрольной суммы E2PROM   | 1        |
| 14           | watchdog (следающий узел)  | Ошибка следающего узла  | 2        |
| 15           | receive timeout (превышение времени ожидания в процессе получения)                 | Превышение периода ожидания в рамках приема данных через интерфейс последовательной передачи данных   | 2        |
| 16           | E <sup>2</sup> Prom wait timeout (превышение времени ожидания E <sup>2</sup> Prom) | Превышение периода ожидания в рамках доступа к E2PROM   | 1        |
| 17           | fillament system (система накаливания)   | Ошибка нагревателя  | 2        |
| 18           | DAP system (система измерения дозы локального воздействия)                         | Ошибка самопроверки системы измерения дозы локального воздействия                                     | 1        |
| 19           | filament parameter (параметры накаливания)   | Отклонение параметров нагрева в E2PROM  | 1        |

| Номер ошибки | Отображается  | Пояснение   | Действие |
|--------------|---|---|----------|
| 20           | + -15V low (ниже + -15 В)                                   | + -15 В вне допуска   | 2        |
| 21           | +5V low (ниже + -5 В)                                       | + -5 В вне допуска  | 2        |
| 22           | key is on (ключ/клавиша вкл.)                               | Ключ/клавиша на панели управления нажаты в процессе запуска           | 2        |
| 23           | XRAY key is on (ключ/клавиша XRAY вкл.)                     | Ключ/клавиша экспозиции или флюороскопии нажаты в процессе запуска    | 2        |
| 24           | mAs max (макс мАс)  | Достигнуто предельное значение произведения силы тока и времени в мАс | 3        |
| 25           | exposure too short (кратковременная экспозиция)             | Не используется   | 2        |
| 26           | generator not ready (излучатель неготов)                    | Ошибка переключения трубки  | 2        |
| 27           | service intervall (интервал обслуживания)                   | Интервал выполнения мероприятий технического обслуживания             | 1        |
| 28           | no Tube mA (нет мА на трубке)                               | Ток трубки < 50% по истечении 30 мс                                   | 2        |
| 29           | tube > 70°C (трубка > 70°C)                                 | Температура оболочки > 70°C   | 2/3      |
| 30           | to save data push 'M' (чтобы сохранить данные, нажмите «М») | -   | -        |
| 31           | 'NOT' signal (сигнал «NOT»)                                 | Сигнал обеспечения безопасности «EMERGENCY» активен                   | 2        |
| 32           | door open   | Разомкнут дверной контакт   | 3        |
| 33           | exp. time > 6.3s (время экспозиции > 6,3 с)                 | Время экспозиции > 6,3 с  | 3        |

| Номер ошибки | Отображается   | Пояснение   | Действие |
|--------------|--|---|----------|
| 34           | exp. time > 3.2s (время экспозиции > 3,2 с)                                  | Время экспозиции > 3,2 с (в режиме автоматического контроля облучения)                      | 2.3      |
| 35           | exp. time < 2ms (время экспозиции > 2 мс)                                    | Время экспозиции < 2 мс (в режиме автоматического контроля облучения)                       | 2.3      |
| 36           | AEC exposure break (прерывание экспозиции системой AEC)                      | Экспозиция прервана оператором (в режиме автоматического контроля облучения)                | 3        |
| 37           | dose too low after 50ms (слишком малая доза после 50 мс)                     | Слишком малая доза по истечении 50 мс (в режиме автоматического контроля облучения)         | 3        |
| 38           | pulse delay too long (чрезмерная задержка импульса)                          | Пауза экспозиции между двумя импульсами > 2 с (в режиме автоматического контроля облучения) | 2        |
| 39           | exp. prepare timeout (время ожидания в процессе подготовки истекло)          | Превышение времени ожидания на этапе подготовки экспозиции                                  | 3        |
| 40           | device ready timeout (время ожидания на этапе готовности устройства истекло) | Превышение времени ожидания на этапе готовности устройства                                  | 2        |
| 41           | starter timeout (время ожидания узла запуска истекло)                        | Превышение времени ожидания узла запуска перемещения на номинальной скорости                | 2        |
| 42           | grid is on (решетка вкл.)  | Решетка активна и не используется   | 2        |
| 43           | RTC checksum, Batt. low (ошибка итоговой суммы RTC, низкий заряд батареи)    | Ошибка RTC (хронометра реального времени), разряжена батарея RTC                            | 1        |

| Номер ошибки | Отображается   | Пояснение  | Действие |
|--------------|--|--|----------|
| 44           | starter system (система узла запуска)  | Ток повреждения на узле запуска перемещения на номинальной скорости  | 2        |
| 45           | no main current (нет тока сети)  | Ток нагрузки < 4 А по истечении 0,5 мс   | 2        |
| 46           | exposure stopped by user (экспозиция остановлена оператором)                       | Экспозиция прервана оператором   | 3        |
| 47           | controller - E <sup>2</sup> prom verify (проверить контроллер E <sup>2</sup> prom) | Синхронизация Сру-Е2Prom   | 1        |
| 48           | Wrong tube position (Неверное положение рентгеновской трубки)                      | Датчик положения рентгеновской трубки  | 2/3      |
| 49           | Tube mA too high (Слишком высокий ток рентгеновской трубки)                        | Ток рентгеновской трубки превышает допуски   | 2        |
| 50           | Device not ready (CAN) (Устройство не готово - CAN)                                | Устройство или интерфейс устройства не готов   | 2        |
| 51           | No BUS-Signal from AEC (Нет сигнала по шине из AEC)                                | Отсутствует сигнал останова, генерируемого функцией автоматического контроля облучения                               | 1        |
| 52           | FLXIS not ready (FLXIS не готов)   | Нет связи с каналом ТВ   | 1        |
| 53           | Anode heat content > 100% ! (Теплота нагрева анода > 100%)                         | Максимальный уровень аккумуляции тепловой энергии рентгеновской трубкой достигнут; дайте остыть рентгеновской трубке | 2        |
| 61           | Receiver overflow (Переполнение приемника)   | Переполнения буфера получения данных интерфейса последовательной передачи данных                                     | 2        |

| Номер ошибки | Отображается  | Пояснение   | Действие |
|--------------|---|---|----------|
| 62           | Transmitter overflow<br>(Переполнение передатчика)  | Переполнения буфера передачи данных интерфейса последовательной передачи данных       | 2        |
| 63           | Transfer system<br>(Система передачи данных)  | Ошибка контроллера интерфейса последовательной передачи данных                        | 2        |
| 64           | CAN system (Система CAN)  | Ошибка передачи данных по шине CAN  | 2        |
| 65           | BUS system (Система BUS)  | Помехи или прерывание передачи данных по шине CAN                                     | 1        |
| 67           | SCB transfer timeout<br>(Превышение времени ожидания в процессе передачи данных по системе SCB) | Превышение времени ожидания в процессе передачи данных по магистральной системе Storz | 2        |
| 68           | SCB false version<br>(Неверная версия SCB)  | Ошибка версии магистральной системы Storz   | 1        |

## Параметры экспозиции

### Напряжение рентгеновской трубки

Напряжение рентгеновской трубки задается с шагом 1 кВ в диапазоне от 40 до 150 кВ.

### Произведение мА-с

| Шаг | мА-с | Шаг | мА-с | Шаг | мА-с | Шаг | мА-с |
|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| 0   | 0,5  | 10  | 5,0  | 20  | 50   | 30  | 500  |
| 1   | 0,63 | 11  | 6,3  | 21  | 63   | 31  | 600  |
| 2   | 0,8  | 12  | 8,0  | 22  | 80   |     |      |
| 3   | 1,0  | 13  | 10   | 23  | 100  |     |      |
| 4   | 1,3  | 14  | 13   | 24  | 125  |     |      |
| 5   | 1,6  | 15  | 16   | 25  | 160  |     |      |
| 6   | 2,0  | 16  | 20   | 26  | 200  |     |      |
| 7   | 2,5  | 17  | 25   | 27  | 250  |     |      |
| 8   | 3,2  | 18  | 32   | 28  | 320  |     |      |
| 9   | 4,0  | 19  | 40   | 29  | 400  |     |      |

### Ток рентгеновской трубки [мА]

| Шаг | мА | Шаг | мА  |
|-----|----|-----|-----|
| 0   | 10 | 10  | 100 |
| 1   | 13 | 11  | 125 |
| 2   | 16 | 12  | 160 |
| 3   | 20 | 13  | 200 |
| 4   | 25 | 14  | 250 |
| 5   | 32 | 15  | 320 |
| 6   | 40 | 16  | 400 |
| 7   | 50 | 17  | 500 |
| 8   | 63 | 18  | 650 |

| Шаг | мА | Шаг | мА  |
|-----|----|-----|---|
|     |    |     | (только для генератора мощностью не ниже 50 кВт)        |
| 9   | 80 | 19  | 800<br>(только для генератора мощностью не ниже 65 кВт) |

### Время экспозиции [мс]

| Шаг | мс | Шаг | мс  | Шаг | мс   | Шаг | мс   |
|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|------|
| 0   | 1  | 10  | 13  | 20  | 130  | 30  | 1250 |
| 1   | 2  | 11  | 16  | 21  | 160  | 31  | 1600 |
| 2   | 3  | 12  | 20  | 22  | 200  | 32  | 2000 |
| 3   | 4  | 13  | 25  | 23  | 250  | 33  | 2500 |
| 4   | 5  | 14  | 32  | 24  | 320  | 34  | 3200 |
| 5   | 6  | 15  | 40  | 25  | 400  | 35  | 4000 |
| 6   | 7  | 16  | 50  | 26  | 500  | 36  | 5000 |
| 7   | 8  | 17  | 63  | 27  | 630  | 37  | 6300 |
| 8   | 10 | 18  | 80  | 28  | 800  |     |      |
| 9   | 11 | 19  | 100 | 29  | 1000 |     |      |



*Примечание:* В зависимости от конфигурации рентгеновского генератора, рентгеновской трубки и детектора DR могут быть доступны не все параметры экспозиции.

### Максимальный ток трубки [мА] при 100 кВ пик и 0,1 с

|         | HFe 401<br>(40 кВт)        | HFe 501<br>(50 кВт)        | HFe 601<br>(65 кВт) | HFe 801<br>(80 кВт) |
|---------|----------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| E7884X  | LSS: 400 мА                | LSS: 500 мА                | -                   | -                   |
| E7252X  | LSS: 400 мА<br>HSS: 400 мА | LSS: 450 мА<br>HSS: 500 мА | HSS: 650 мА         | -                   |
| E7254FX | LSS: 400 мА                | LSS: 500 мА                | HSS: 650 мА         | HSS: 800 мА         |

|         | HFe 401<br>(40 кВт) | HFe 501<br>(50 кВт) | HFe 601<br>(65 кВт) | HFe 801<br>(80 кВт) |
|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|         | HSS: 400 мА         | HSS: 500 мА         |                     |                     |
| E7869XX | -                   | -                   | HSS: 650 мА         | HSS: 800 мА         |

- LSS: Режим медленного запуска (LSS)
- HSS: Режим быстрого запуска (HSS)

Все значения действительны для 3-фазной линии питания генератора и большого фокусного пятна. Величины для других условий экспонирования могут быть определены с использованием технических данных генератора и перечней технических характеристик рентгеновских трубок.

При регулярном применении эти установки максимальной экспозиции не приводят к получению доз облучения, вызывающих детерминистские эффекты. Эффективные дозы облучения пациента для типичных величин экспозиции перечислены в Отчете по испытаниям согласно стандарту IEC 60601-1-3.

Переключение между режимами малого фокуса и большого фокуса может вызвать задержку на несколько секунд. Фокусировка выполняется с помощью реле и требует охлаждения катода перед выполнением переключения.

Установки параметров кВ и мА-с или мА и мс определяются согласно алгоритму. Используется наивысшее значение мА, при котором система может достичь заданного значения кВ за время экспонирования не менее 4 мс. При изменении задаваемого значения кВ, значения мА и мс регулируются автоматически, чтобы поддерживать постоянным значение мА-с в границах, обусловленных возможностями генератора и рентгеновской трубки.



*Примечание:* Точность установок параметров экспозиции отвечает стандарту EN IEC 60601-2-54 с абсолютным максимумом в 10% для кВ и абсолютным максимумом в 20% для мА.

### Сопутствующие ссылки

[Системная документация](#) на странице 29

# Устранение неисправностей

---

## Разделы:

- *Системные сообщения*
- *Восстановление соединения между генератором и NX после сбоя генератора*
- *Автоматическая коллимация всегда охватывает слишком широкую или слишком узкую зону*
- *Ошибка пустого модуля букки, ошибка двойного экспонирования*
- *NX не соединяется с генератором из-за планшета ID Tablet*
- *Стол не двигается*
- *Температура детектора DR превышает максимально допустимую рабочую температуру*
- *Необходима повторная калибровка детектора DR*

## Системные сообщения

Система отображает на экране сообщения для пользователя.

- Виртуальная консоль

- Поле сообщений

Чтобы просмотреть предыдущие сообщения, щелкните по полю сообщений.

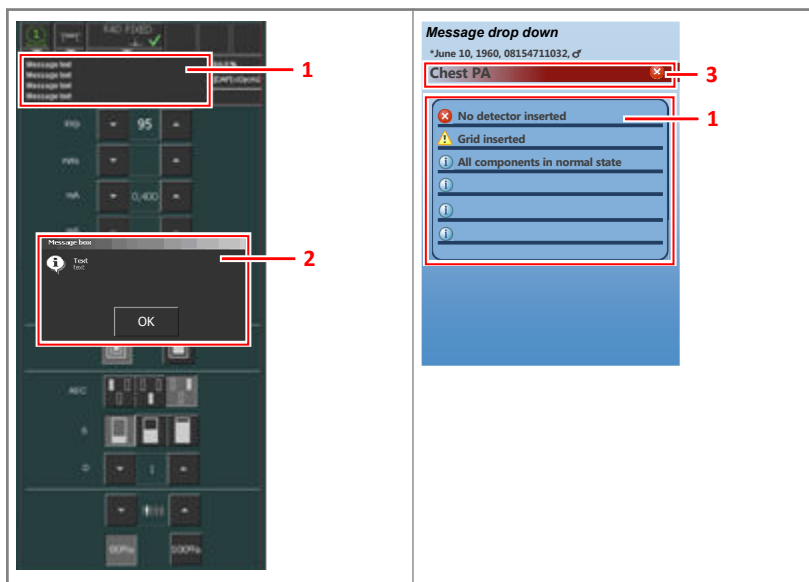
- Диалоговое окно

Виртуальная консоль отображает диалоговое окно по центру экрана. Диалоговое окно может содержать заголовок, описание состояния, инструкции для пользователя и кнопку.

- Дисплей головки рентгеновской трубки

- Поле сообщений

Щелкните в правой половине окна состояния устройства, чтобы открыть поле сообщения. Чтобы скрыть поле сообщения, щелкните в любом месте дисплея.




1. Поле сообщений
2. Диалоговое окно
3. Область состояния устройства

**Рисунок 58: Сообщения**

Сообщения могут отображаться на виртуальной консоли, на дисплее рентгеновской трубки или же на обоих устройствах.

Предусмотрены сообщения различных типов.

| Тип сообщения      | Пиктограмма   | Дисплей   | Действие пользователя  |
|--------------------|---|---|--|
| Информация         |    | Поле сообщения виртуальной консоли                  | Информационные сообщения помогают понять состояние технологического процесса и не влияют на безопасность или эффективности работы системы. |
|                    |   | Поле сообщения дисплея головки рентгеновской трубки |  |
| Предупреждение     |    | Диалоговое окно на виртуальной консоли              | Внимательно прочтите сообщение. Нажмите на кнопку в диалоговом окне, чтобы продолжить работу.  |
|                    |   | Поле сообщения виртуальной консоли                  | Внимательно прочтите сообщение.  |
|                    |   | Поле сообщения дисплея головки рентгеновской трубки |  |
| Ошибка             |  | Диалоговое окно на виртуальной консоли              | Внимательно прочтите сообщение. Нажмите на кнопку в диалоговом окне, чтобы продолжить работу.  |
|                    |   | Поле сообщения дисплея головки рентгеновской трубки | Внимательно прочтите сообщение.  |
| Блокирующая ошибка |  | Диалоговое окно на виртуальной консоли              | Внимательно прочтите сообщение. В нем содержатся инструкции по устранению возникшей проблемы.  |

| Тип сообщения | Пиктограмма | Дисплей | Действие пользователя  |
|---------------|-------------|---------|--|
|               |             |         | Работы системы блокируется до устранения возникшей проблемы. Диалоговое окно автоматически закрывается в результате устранения возникшей проблемы. |

Сообщения, не требующие действия пользователя, закрываются немедленно.

Предупреждения или сообщения об ошибках могут рекомендовать обратиться в сервисную службу Agfa в случае повторного возникновения проблемы; при этом, выполнение инструкций, содержащихся в сообщении, пользователем восстанавливает работу системы.

#### **Сопутствующие ссылки**

*[Сообщения и предупреждающие сигналы рентгеновского генератора](#) на странице 137*

## Восстановление соединения между генератором и NX после сбоя генератора

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <p>Подробности</p>      | <p>Произошла ошибка в работе генератора. Потеряна связь между NX и генератором.</p> <p>Сообщение об ошибке, информирующее о невозможности соединения с генератором, отображается на виртуальной консоли.</p>  |
| <p>Причина</p>          | <p>После завершения работы генератора происходит разрыв соединения между рентгеновским генератором и рабочей станцией NX.</p>   |
| <p>Решение (кратко)</p> | <p>Чтобы восстановить соединение между рентгеновским генератором и рабочей станцией:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключите рентгеновский генератор на консоли рентгеновского генератора.</li> <li>2. Через несколько секунд включите рентгеновский генератор снова.</li> <li>3. В области обзора окна исследования выберите пустой эскиз.</li> <li>4. Сообщение об ошибке исчезнет. Это может занять некоторое время.</li> </ol> <p>Если индикация ошибки осуществляется сигналом генератора рентгеновского излучения, повторите шаги с 1 по 3.</p> <p>В процессе запуска приложения NX и виртуальной консоли будет установлено соединение с генератора и инициирована самопроверка генератора.</p> |

## Автоматическая коллимация всегда охватывает слишком широкую или слишком узкую зону

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <p>Подробности</p>      | <p>Зона коллимации неверно адаптирована к размеру кассеты или детектора DR, загруженного в модуль букки.</p>   |
| <p>Причина</p>          | <p>Датчики в модуле букки, которые определяют размер кассеты или детектора DR, загрязнены или ослабли.</p>   |
| <p>Решение (кратко)</p> | <p>Протрите датчики в модуле букки безворсовой тканью. При необходимости увлажните ткань нейтральным моющим средством.</p>  <p><b>Рисунок 59: Место расположения датчиков в модуле букки</b></p> <p>Если ошибка сохраняется, обратитесь в местную службу сервиса для замены датчиков.</p> |

## Ошибка пустого модуля букки, ошибка двойного экспонирования

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Дополнительные подробности | <p>Кнопка экспонирования нажата, но экспонирование не выполнено. Не отображается пиктограмма присутствия излучения. Отображается пиктограмма подготовки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CR:<br/>На виртуальной консоли отображается сообщение об ошибке 40.</li> <li>• DR:<br/>Никаких сообщений об ошибках не отображается. В NX получено пустое изображение.</li> </ul>   |
| Причина                    | <p>Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Активирована функция предотвращения двойного экспонирования, и после последнего сеанса экспонирования не была извлечена кассета. Это относится только к CR.</li> <li>• В выбранный модуль букки не вставлена кассета или детектор.</li> </ul>  |
| Решение (кратко)           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вставьте неэкспонированную кассету или детектор в модуль букки.</li> <li>2. Подтвердите сообщение об ошибке на виртуальной консоли. Это относится только к CR.</li> <li>3. На рабочей станции NX нажмите <b>Копировать экспозицию</b>, чтобы создать новый эскиз (DR) или щелкните <b>Добавить изображение</b>, чтобы добавить новое экспонирование.</li> <li>4. Повторите шаги, описанные в разделе «Основной технологический процесс».</li> </ol> |

## **NX не соединяется с генератором из-за планшета ID Tablet**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Дополнительные подробности | <p>Это может происходить при установке DR вместе с дигитайзером, использующим планшет ID Tablet.</p> <p>Приложение NX и виртуальная консоль не могут установить соединение с генератором.</p> <p>Сообщение об ошибке, информирующее о невозможности соединения с генератором, отображается на виртуальной консоли.</p> <p>Перезапуск приложения NX не помогает.</p> |
| Причина                    | Конфликт последовательности установления соединений между генератором и планшетом ID Tablet при запуске NX.   |
| Решение (кратко)           | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Отключите планшет ID Tablet.</li><li>2. Отключите рабочую станцию NX.</li><li>3. Включите планшет ID Tablet.</li><li>4. Запустите рабочую станцию NX.</li></ol>  |

## Стол не двигается

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Дополнительные данные | Двойное нажатие педалей не приводит к перемещению стола вверх или вниз. Сообщения об ошибках не отображаются.  |
| Причина               | Одна из педалей была нажата дольше 90 секунд.  |
| Решение (кратко)      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чтобы выключить рентгеновский излучатель, нажмите кнопку OFF (Выкл.) на пульте управления рентгеновским излучателем.</li> <li>2. Выключите рубильник аппаратной.</li> <li>3. Подождите 30 секунд.</li> <li>4. Включите рубильник аппаратной.</li> <li>5. Чтобы включить систему, нажмите кнопку ON (Вкл.) на пульте управления рентгеновским излучателем.</li> </ol> |

## Температура детектора DR превышает максимально допустимую рабочую температуру

|                  |  |
|------------------|--|
| Дополнительно    | На мониторе рабочей станции NX отображается сообщение о превышении максимально допустимой рабочей температуры детектора DR.  |
| Причина          | В некоторых температурных условиях окружающей среды, а также после получения некоторого количества изображений возможно чрезмерное повышение внутренней температуры детектора DR.  |
| Решение (кратко) | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Отключите электропитание детектора DR.</li><li>2. Оставьте детектор DR обесточенным хотя бы на один час.</li><li>3. Отключите рабочую станцию NX.</li><li>4. Включите электропитание детектора DR.</li><li>5. Запустите рабочую станцию NX.</li></ol> |

## Необходима повторная калибровка детектора DR

|                  |   |
|------------------|---|
| Дополнительно    | На мониторе рабочей станции NX отображается сообщение о необходимости повторной калибровки детектора DR.  |
| Причина          | Необходимо периодически выполнять калибровку детектора DR.  |
| Решение (кратко) | Выполните калибровку детектора DR в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве пользователя системы DR со статусом эксперта: <ul style="list-style-type: none"><li>• DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Руководство по калибровке детектора DR системы DX-D для пользователей со статусом эксперта), документ 0134.</li></ul> |

# Технические данные

---

## Разделы:

- [Технические данные DR 400](#)
- [Технические данные генератора](#)
- [Стол RAD Table и стойка рентгеновской трубки — технические данные](#)
- [Технические данные штатива RAD Wall Stand](#)
- [Технические данные рентгеновской трубки](#)
- [Модуль букки - технические данные](#)
- [Система автоматического контроля облучения \(AEC\) - технические данные](#)
- [Технические данные коллиматора Ralco R221](#)
- [Технические данные коллиматора Ralco R225 ACS](#)
- [Измеритель произведения дозы на площадь \(DAP\) - технические данные](#)
- [Технические данные стационарного детектора DR DX-D](#)
- [Технические данные портативного детектора DR](#)
- [Технические данные рабочей станции NX](#)
- [Технические данные блока DR Generator Sync Box](#)

## Технические данные DR 400

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| Изготовитель                                    | Agfa HealthCare N.V.<br>Septestraat 27<br>2640 Mortsel, Belgium (Бельгия)  |                 |
| Тип   | 5520/XXX   |                 |
| Силовая линия на 400 В, Y-источник              | переменный ток, 400 В, 3 фазы, нейтраль, заземление, 50/60 Гц (Y-источник)   |                 |
| Силовая линия на 400/480 В, дельта-источник     | переменный ток, 400/480 В 3 фазы, нейтраль, заземление (дельта без N), 50/60 Гц<br><br>Настройки электроснабжения выбираются при установке и наносятся на табличку с указанием типа. |                 |
| <b>Максимальный ток (0,2 с) / Мощность</b>      | <b>400 В</b>   | <b>480 В</b>    |
| генератор на 40 кВт                             | 92 А / 62 кВА  | 79 А / 62 кВА   |
| генератор на 50 кВт                             | 113 А / 76 кВА   | 97 А / 76 кВА   |
| генератор на 65 кВт                             | 144 А / 96 кВА   | 124 А / 96 кВА  |
| генератор на 80 кВт                             | 180 А / 120 кВА  | 154 А / 120 кВА |
| Энергопотребление в режиме ожидания             | макс. 3,3 А  |                 |
| Перемещение стола (с полной нагрузкой в 320 кг) | макс. 7,0 А  |                 |
| <b>Непрерывная фильтрация</b>                   |  |                 |
| Рентгеновская трубка E7254FX                    | 2,8 мм, Al, 75 кВ пик<br><br>(+ 0,2 мм Al с измерителем произведения дозы на площадь (DAP), встроенным в коллиматор)   |                 |
| Рентгеновская трубка E7884X и E7252X            | 2,9 мм, Al, 75 кВ пик  |                 |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | (+ 0,2 мм Al с измерителем произведения дозы на площадь (DAP), встроенным в коллиматор)                          |
| Рентгеновская трубка<br>E7869X | 3,1 мм, Al, 75 кВ пик<br>(+ 0,2 мм Al с измерителем произведения дозы на площадь (DAP), встроенным в коллиматор) |

## Условия окружающей среды

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Условия окружающей среды (при транспортировке и во время хранения)</b> |                                    |
| Температура (окружающая)  | от -15° до 50° C                   |
| Влажность (без образования конденсата)                                    | 15 - 90 %, относительная влажность |
| Атмосферное давление  | 70 - 106 кПа                       |
| <b>Условия окружающей среды (в нормальном рабочем режиме)</b>             |                                    |
| Температура (окружающая)  | от 10° до 35° C                    |
| Влажность (без образования конденсата)                                    | 30 - 75 %, относительная влажность |
| Атмосферное давление  | 70 - 106 кПа                       |
| Максимальная высота над уровнем моря                                      | 3000 м                             |

## Технические данные генератора

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Изготовитель                                | Spellman High Voltage Electronics GmbH<br>Josef-Baumann-Strasse 23<br>D-44805 Bochum, Germany (Германия)   |   |   |   |
| Поддерживаемые модели                       | EDITOR HFe 401   | EDITOR HFe 501  | EDITOR HFe 601  | EDITOR HFe 801  |
| Макс. мощность                              | 40 кВт   | 50 кВт  | 65 кВт  | 80 кВт  |
| Выходная мощность (при 0,1 с)               | 500 мА: 80 кВ пик<br>400 мА: 100 кВ пик<br>320 мА: 125 кВ пик<br>266 мА: 150 кВ пик  | 625 мА: 80 кВ пик<br>500 мА: 100 кВ пик<br>400 мА: 125 кВ пик<br>330 мА: 150 кВ пик | 800 мА: 80 кВ пик<br>650 мА: 100 кВ пик<br>520 мА: 125 кВ пик<br>430 мА: 150 кВ пик | 800 мА: 80 кВ пик<br>800 мА: 100 кВ пик<br>640 мА: 125 кВ пик<br>530 мА: 150 кВ пик |
| Диапазон кВ                                 | 40-150 кВ  | 40-150 кВ   | 40-150 кВ   | 40-150 кВ   |
| Диапазон мА-с                               | 0,5-600 мА-с   | 0,5-600 мА-с  | 0,5-600 мА-с  | 0,5-600 мА-с  |
| Диапазон мА                                 | 10-500 мА  | 10-650 мА   | 10-800 мА   | 10-800 мА   |
| Диапазон мс                                 | 1-6300 мс  | 1-6300 мс   | 1-6300 мс   | 1-6300 мс   |
| Силовая линия на 400 В, Y-источник          | переменный ток, 400 В, 3 фазы, нейтраль, заземление, 50/60 Гц (Y-источник)   |   |   |   |
| Силовая линия на 400/480 В, дельта-источник | переменный ток, 400/480 В 3 фазы, нейтраль, заземление (дельта без N), 50/60 Гц<br>Настройки электроснабжения выбираются при установке и наносятся на табличку с указанием типа. |   |   |   |
| Размеры                                     | 89 см x 43 см x 29 см (ШxГxВ)  |   |   |   |
| Вес   | 78 кг (400 В)<br>90 кг (400/480 В)   |   |   |   |
| Рабочий цикл                                | Рабочий цикл генератора является непрерывным, но во время установки следует задать пределы в зависимости от характеристик рентгеновской трубки.                                  |   |   |   |

Параметры выходной мощности отражают выходную мощность рентгеновского генератора. Эти значения не имеют отношения к доступным настройкам параметров на виртуальной консоли.

**Сопутствующие ссылки**

*[Параметры экспозиции](#)* на странице 144


## Стол RAD Table и стойка рентгеновской трубки — технические данные

|   |   |
|---|---|
| Изготовитель  | Agfa HealthCare N.V.<br>Septestraat 27<br>2640 Mortsel, Belgium (Бельгия)   |
| <b>Тип</b>  |   |
| TS-Fix-L-001  | 5521/100  |
| TS-Fix-R-001  | 5521/110  |
| TS-Elev-L-001                                       | 5521/200  |
| TS-Elev-R-001                                       | 5521/210  |
| TS-Fix-L-002  | 5521/300  |
| TS-Fix-R-002  | 5521/310  |
| TS-Elev-L-002                                       | 5521/400  |
| TS-Elev-R-002                                       | 5521/410  |
| <b>Размеры</b>                                      |   |
| Стол фиксированной высоты RAD Table                 | 140 см x 77 см x 70 см (ШxГxВ)  |
| Стол RAD Table с возможностью регулировки по высоте | 140 см x 77 см x 55-90 см (ШxГxВ)   |
| Поверхность стола                                   | 220 см x 81 см x 4 см (ШxГxВ)   |
| Перемещение поверхности стола                       | В продольном направлении 110 см<br>В поперечном направлении 24 см   |
| Максимальная величина РИИ                           | 110 см (при высоте стола 70 см)<br>130 см (при высоте стола 55 см, только для стола RAD Table с возможностью регулировки по высоте) |

|  |  |
|--|--|
| Расстояние между поверхностью стола и детектором                 | < 60 мм  |
| Высота колонки стойки рентгеновской трубки                       | 228 см   |
| Длина кронштейна стойки рентгеновской трубки                     | 93 см  |
| Минимальная высота помещения                                     | 245 см   |
| Поглощение излучения поверхностью стола, мм, эквивалент алюминия | $\leq 0,7$<br>В соответствии с<br>DIN EN 60601-1-3, 100 кВ и HVL 3,6 мм, Al<br>FDA 21 CFR § 1020.30 (n), 100 кВ и HVL 3,6 мм, Al |
| <b>Вес</b>   |  |
| Стол фиксированной высоты RAD Table                              | 290 кг   |
| Стол RAD Table с возможностью регулировки по высоте              | 350 кг   |
| Колонка стойки рентгеновской трубки                              | 120 кг   |
| Кронштейн стойки рентгеновской трубки                            | 25 кг  |
| Рентгеновская трубка плюс коллиматор (максимальный вес)          | 40 кг  |
| Максимальная нагрузка на стол RAD Table                          | 320 кг   |

## Диапазоны перемещений

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Перемещение по поперечной оси (ось у, назад-вперед) | $\pm 7$ см                      |
| Перемещение по вертикальной оси (ось z, вверх-вниз) | 33,5 см — 180 см от уровня пола |

|  |   |
|--|---|
|  | Диапазон перемещения зависит от типа рентгеновской трубки.  |
| Перемещение по продольной оси (ось X, вправо-влево)                                      | 131 см  |
| Вращение вокруг оси Z (угол рентгеновской трубки)  | $\pm 110^\circ$ с механическими упорами в положениях, соответствующих углам $0^\circ$ , $\pm 45^\circ$ , $\pm 90^\circ$   |
| Вращение вокруг оси X (поворот кронштейна рентгеновской трубки вокруг оси стойки трубки) | $\pm 90^\circ$ с механическими упорами в положениях, соответствующих углам $0^\circ$ , $\pm 45^\circ$ , $\pm 90^\circ$  |
| Горизонтальное перемещение модуля трубки в столе   | 50 см   |
| Вращение коллиматора вокруг оси рентгеновского луча                                      | $\pm 90^\circ$<br> <p><b>Внимание:</b> Вращение может ограничиваться кабелями. Не допускайте натяжения кабелей при вращении.</p> |

## Технические данные штатива RAD Wall Stand

|  |   |
|--|---|
| Изготовитель   | Agfa HealthCare N.V.<br>Septestraat 27<br>2640 Mortsel, Belgium (Бельгия)   |
| <b>Тип</b>   |   |
| WS-Manual-001  | 5522/100  |
| WS-Manual-T-001  | 5522/200  |
| WS-Manual-002  | 5522/300  |
| WS-Manual-T-002  | 5522/400  |
| <b>Размеры</b>   |   |
| Вертикальный штатив RAD Wall Stand                             | 65,1 см x 36,7 см x 224,5 см (ШxГxВ)  |
| Вертикальный и наклонный штатив RAD Wall Stand                 | 65,1 см x 63,0 см x 224,5 см (ШxГxВ)  |
| Высота до центра детектора                                     | от 33,5 до 185 см   |
| Угол детектора   | от -20° до +90°   |
| Типичный диапазон РИИ<br>(* )                                  | От 100 см до 280 см (выбирается во время установки)   |
| Расстояние между передней панелью и детектором<br>(* )         | 48 мм   |
| Поглощение излучения передней панелью, мм, эквивалент алюминия | ≤ 0,7<br>В соответствии с<br>DIN EN 60601-1-3, 100 кВ и HVL 3,6 мм, Al<br>FDA 21 CFR § 1020.30 (n), 100 кВ и HVL 3,6 мм, Al |

| <b>Вес</b>  |        |
|---|--------|
| Вертикальный штатив RAD Wall Stand                            | 157 кг |
| Вертикальный и наклонный штатив RAD Wall Stand                | 196 кг |
| Максимальная нагрузка на букки                                | 32 кг  |
| Максимальная нагрузка на тормоза при вертикальном перемещении | 250 Н  |

(\*) конкретные значения не относятся к техническим данным системы в Китае

## Технические данные рентгеновской трубки

|               |   |
|---------------|---|
| Производитель | Toshiba Electron Tubes & Devices Co., Ltd.<br>1385 Shimoishigami<br>Otagawa-Shi, Tochigi-Ken 324-8550<br>Japan (Япония)   |
| E7884X        | Рентгеновская трубка на 12°<br>150 кВ пик<br>двойное фокусное пятно 0,6 и 1,2 мм<br>300 кТЕ<br>LS 20/50 кВт (50 Гц) 22/54 кВт (60 Гц)<br>Максимальная нагрузка 7,24x10 <sup>6</sup><br>мАч@150 кВ пик                         |
| E7252X        | Рентгеновская трубка на 12°<br>150 кВ пик<br>двойное фокусное пятно 0,6 и 1,2 мм<br>300 кТЕ<br>LS 14/41 кВт (50 Гц) 16/45 кВт (60Гц)<br>HS 27/75 кВт (180 Гц)<br>Максимальная нагрузка 7,24x10 <sup>6</sup><br>мАч@150 кВ пик |
| E7254FX       | Рентгеновская трубка на 12°<br>150 кВ пик<br>двойное фокусное пятно 0,6 и 1,2 мм<br>400 кТЕ<br>LS 22/55 кВт (50 Гц) 23/60 кВт (60 Гц)<br>HS 40/102 кВт (180 Гц)   |

|         |   |
|---------|---|
|         | Максимальная нагрузка $9,66 \times 10^6$<br>мАч@150 кВ пик  |
| E7869XX | Рентгеновская трубка на 12°<br>150 кВ пик<br>двойное фокусное пятно 0,6 и 1,2 мм<br>600 кТЕ<br>LS 21/53 кВт (50 Гц) 23/58 кВт (60 Гц)<br>HS 40/100 кВт (180 Гц)<br>Максимальная нагрузка $49 \times 10^6$<br>мАч@150 кВ пик |

## Модуль букки - технические данные

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Производитель             | Agfa HealthCare N.V.<br>Septestraat 27<br>2640 Mortsel, Belgium (Бельгия) |
| <b>Тип</b>                |   |
| BT-Cassette-T-001         | 5523.100  |
| BT-Cassette-T-ACSS-001    | 5523.120  |
| BT-Cassette-WS-L-001      | 5523.200  |
| BT-Cassette-WS-ACSS-L-001 | 5523.220  |
| BT-Cassette-WS-R-001      | 5523.250  |
| BT-Cassette-WS-ACSS-R-001 | 5523.270  |
| BT-Fixed-T-001            | 5523.300  |
| BT-Fixed-WS-L-001         | 5523.310  |
| BT-Fixed-WS-R-001         | 5523.320  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Размеры</b>   |  |
| Размеры модуля букки стола RAD Table                                   | 65,5 см x 60,0 см x 8,0 см<br>(ШxДxB)  |
| Размеры модуля букки штатива RAD Wall Stand                            | 62,5 см x 61,5 см x 12,5 см<br>(ШxДxB) |
| <b>Вес (без детектора)</b>   |  |
| Модуль букки для детектора DR или кассеты CR в столе RAD Table         | 23,5 кг                                |
| Модуль букки для детектора DR или кассеты CR на штативе RAD Wall Stand | 26,0 кг                                |
| Модуль букки для стационарного детектора DR DX-D                       | 13 кг                                  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Система электропитания</b><br>(тип 5523/100, 5523/200, 5523/250, 5523/300, 5523/310, 5523/320) |   |
| Рабочее напряжение  | 24 В пост. ток                                    |
| Рабочий ток   | 80 мА   |
| <b>Система электропитания</b><br>(тип 5523/120, 5523/220, 5523/270)                               |   |
| Рабочее напряжение  | 24 В пост. ток                                    |
| Рабочий ток   | 375 мА  |
| <b>Поддерживаемые форматы</b>   |   |
| Поддерживаемые форматы  | 15x30 - 43x35<br>в книжной и альбомной ориентации |
| <b>Срок службы</b>  |   |
| Ожидаемый срок службы модуля букки  | 10 лет  |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Решетка</b>           |  |
| Производитель            | JPI Healthcare Solutions Inc<br>52 Newtown Plaza<br>Plainview NY 11803 USA (США) |
| <b>Тип</b>               |  |
| 100 см                   | 5523.600   |
| 150 см                   | 5523.610   |
| 180 см                   | 5523.620   |
| Параллельный растр       | 5523.630   |
| <b>Размеры</b>           |  |
| Размеры                  | 480 мм x 455 мм (Ш x Д)  |
| Ориентация линий решетки | Параллельно стороне 455 мм   |

|     |        |
|-----|--------|
| Вес | 1,6 кг |
|-----|--------|

## Система автоматического контроля облучения (АЕС) - технические данные

|   |  |
|---|--|
| Изготовитель  | Компания VacuTec Messtechnik GmbH<br>Dornblüthstrasse 13<br>D-01277 Dresden, Germany (г.<br>Дрезден, Германия) |
| Поддерживаемый тип, №                               | 145 00 44  |
| Описание  | Камера с 3 измерительными полями и<br>электронным оборудованием  |
| Диапазон доз облучения                              | 1 - 100 мкГр   |
| Диапазон времени облучения                          | 1 мс - 10 с  |
| Поглощение излучения, мм,<br>алюминиевый эквивалент | < 0,75   |
| Размеры   | 45 см x 45 см x 0,75 см (ШxДxB)  |

## Технические данные коллиматора Ralco R221

|   |  |
|---|--|
| Производитель   | Ralco<br>Via dei Tigli 13/G<br>20853 Biassono (MB), Italy (Италия) |
| Поддерживаемый тип  | R 221  |
| Максимальные потери излучения   | 150 кВ-пик – 4 мА  |
| Фильтрация (излучения) элементами конструкции                                   | Эквивалент алюминия, 2 мм  |
| Добавленная фильтрация  | 0 мм Al<br>2 мм Al<br>1 мм Al + 0,1 мм Cu<br>1 мм Al + 0,2 мм Cu   |
| Максимальный размер поля на расстоянии от источника до изображения (SID) 100 см | 48 см x 48 см  |
| Размеры   | 18,3 см x 24,1 см x 16,8 см (ШxГxВ)                                |
| Вес   | 7,7 кг   |

## Технические данные коллиматора Ralco R225 ACS

|   |  |
|---|--|
| Производитель   | Ralco<br>Via dei Tigli 13/G<br>20853 Biassono (MB), Italy (Италия) |
| Поддерживаемый тип  | R 225 ACS  |
| Максимальные потери излучения   | 150 кВ-пик – 4 мА  |
| Фильтрация (излучения) элементами конструкции                                   | Эквивалент алюминия, 2 мм  |
| Добавленная фильтрация  | 0 мм Al<br>2 мм Al<br>1 мм Al + 0,1 мм Cu<br>1 мм Al + 0,2 мм Cu   |
| Максимальный размер поля на расстоянии от источника до изображения (SID) 100 см | 48 см x 48 см  |
| Размеры   | 28,5 см x 24,4 см x 20,2 см (ШxГxВ)                                |
| Вес   | 11 кг  |

## Измеритель производства дозы на площадь (DAP) - технические данные

|   |  |
|---|--|
| Производитель   | Компания VacuTec Messtechnik GmbH<br>Dornblüthstrasse 13<br>D-01277 Dresden, Germany (г. Дрезден,<br>Германия) |
| Поддерживаемый тип                                    | VacuDAP 2004   |
| Диапазон измерения<br>произведения дозы на<br>площадь | (0,1 - $3 \times 10^5$ ) мкГр x см <sup>2</sup> /с   |
| Поглощение  | Эквивалент алюминия, 0,44 мм (70 кВ)   |
| Фильтрация по качеству                                | Эквивалент алюминия, 0,24 мм (70 кВ)   |
| Активная зона   | 14,7 см x 14,7 см  |
| Размеры   | 18,2 см x 17,7 см x 1,8 см (ШxГxB)   |
| Вес   | 255 г  |

| <b>Корректирующие коэффициенты, применяемые при использовании дозиметра на большой высоте над уровнем моря</b> |                            |
|--|----------------------------|
| Условия окружающей среды   | Корректирующий коэффициент |
| 75 кПа (ок. 2500 м)<br>0° C  | 1,26                       |
| 75 кПа (ок. 2500 м)<br>20° C   | 1,31                       |
| 70 кПа (ок. 3000 м)<br>0° C  | 1,35                       |
| 70 кПа (ок. 3000 м)<br>20° C   | 1,40                       |

## Технические данные стационарного детектора DR DX-D

|  |  |
|--|--|
| <b>Изготовитель</b>  |  |
| Производитель детектора DR                                     | Varian X-Ray Products,<br>1678 So. Pioneer Rd,<br>Salt Lake City,<br>UT 84104, USA (г. Солт-Лейк-Сити,<br>США) |
| <b>Поддерживаемые модели</b>                                   |  |
| 4343R (номер по каталогу 7965)                                 | Сцинтиллятор CsI   |
| 4343R (номер по каталогу 7964)                                 | Сцинтиллятор GOS   |
| <b>Система электропитания</b>                                  |  |
| Рабочее напряжение   | 90-240 В (пер.тока)  |
| Сетевые предохранители   | 6 А  |
| Частота сети электропитания                                    | 47-63 Гц   |
| <b>Потребляемая мощность</b>                                   |  |
| Максимальная потребляемая мощность                             | 45 Вт  |
| <b>Время прогрева</b>  |  |
|  | 1 час  |
| <b>Пропускная способность</b>                                  |  |
| Максимальная частота выполнения операций получения изображения | 150 в час  |
| <b>Размер матрицы в пикселях</b>                               |  |
| Размер пикселя   | 139 мкм (В, Ш)   |
| Размер матрицы в пикселях                                      | 3072 (Г) x 3072 (В)  |
| Размер активной зоны матрицы в пикселях                        | 3056 (Г) x 3056 (В)  |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Коэффициент заполнения   | 100 %                     |
| Тип детектора  | Аморфный кремний          |
| Размер активной зоны   | 42,7 см (В) x 42,7 см (Ш) |
| <b>Надежность</b>  |                           |
| Предполагаемый срок службы<br>(при условии регулярных проверок<br>и обслуживании согласно<br>инструкциям Agfa) | 100 000 РАД               |

## **Технические данные портативного детектора DR**

---

Обратитесь к руководству пользователя детектора DR.

## Технические данные рабочей станции NX

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| Система электропитания      |                       |
| Рабочее напряжение          | 90 – 263 В, пост. ток |
| Сетевые предохранители      | 5.5 А                 |
| Частота сети питания        | 47 - 63 Гц            |
| Потребляемая мощность       |                       |
| Макс. потребляемая мощность | 320 Вт                |

## Технические данные блока DR Generator Sync Box

|                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>Название модели</b>            | Блок DR Generator Sync Box    |
| <b>Номер типа</b>                 | 5400/516                      |
| <b>Маркировка</b>                 |                               |
| <b>Размеры</b>                    |                               |
| Глубина                           | 21,5 см                       |
| Ширина                            | 33,5 см                       |
| Высота                            | 6,5 см                        |
| <b>Вес</b>                        | 3,2 кг                        |
| <b>Система электропитания</b>     | 100-240 В пер. тока, 50/60 Гц |
| <b>Потребляемая мощность</b>      | 40 Вт (макс. 0,4 А)           |
| <b>Предполагаемый срок службы</b> | 7 лет                         |

# Сведения о ВЧ-излучении и защите

---

## Разделы:

- *Сведения о ВЧ-излучении и защите*
- *Основные требования к эксплуатационным характеристикам*
- *Кабели, датчики и принадлежности*

## Сведения о ВЧ-излучении и защите

Устройство протестировано для работы в обычных условиях медицинского учреждения, как описано выше.

Ответственность за соблюдение указанных условий несут пользователи данного устройства.



**Предостережение:** На характеристики ВЧ-излучения и помехоустойчивость могут влиять подключенные кабели передачи информации в зависимости от длины этих кабелей и способов их прокладки.

Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от указанных в спецификациях, за исключением датчиков и кабелей, поставляемых производителем системы DR 400 (см. раздел «Кабели, датчики и принадлежности»), в качестве запасных частей для внутренних компонентов может привести к повышению уровня ВЧ-излучения или снижению помехозащищенности в ВЧ-диапазоне системы DR 400.



**Предостережение:** На работу детекторов DR могут влиять помехи от другого оборудования.



**Предостережение:** Систему DR 400 не следует использовать или размещать вблизи другого оборудования, а если такое использование или размещение необходимо, следует наблюдать за функционированием системы DR 400, чтобы гарантировать правильность ее работы в данной конфигурации.

**Таблица 6: Указания и заявления пользователя – электромагнитное излучение**

|   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| Система DR 400 предназначена для эксплуатации в указанных ниже условиях электромагнитной среды. Покупатель или пользователь системы DR 400 должен гарантировать ее использование в этих условиях. |                                      |  |
| Испытания на уровень излучения  | Соответствие нормативам и стандартам | Характеристики электромагнитного окружения |

|   |             |  |
|---|-------------|--|
| РЧ-излучение в соответствии с CISPR 11                                    | Группа 1    | В системе DR 400 РЧ-излучение используется исключительно при функционировании внутренних компонентов. Уровень испускаемого РЧ-излучения крайне низок; РЧ-излучение на таком уровне не вызывает помех в работе электрооборудования, находящегося вблизи устройства. |
| РЧ-излучение в соответствии с CISPR 11                                    | Класс А     | Система DR 400 не предназначена для использования в бытовых условиях; устройство может эксплуатироваться в помещениях, напрямую подключенных к коммунальной электросети низкого напряжения, обеспечивающей электроснабжение жилых помещений.                       |
| Гармонические излучения в соответствии с IEC 61000-3-2                    | Неприменимо |  |
| Колебания напряжения / мерцающие излучения в соответствии с IEC 61000-3-3 | Неприменимо |  |

Система DR 400 предназначена для работы в описанных ниже условиях электромагнитной среды. Лица, работающие с системой DR 400, несут ответственность за соблюдение указанных условий.

**Таблица 7: Указания и заявления пользователя – устойчивость к электромагнитным помехам**

| Система DR 400 предназначена для эксплуатации в указанных ниже условиях электромагнитной среды. Покупатель или пользователь системы DR 400 должен гарантировать ее использование в этих условиях. |                             |                          |   |
|---|-----------------------------|--------------------------|---|
| Испытания на помехоустойчивость   | Уровень испытаний IEC 60601 | Уровень соответствия     | Характеристики электромагнитного окружения        |
| Разряд статического напряжения в соответствии   | ± 6 кВ контактный разряд    | ± 6 кВ контактный разряд | Пол должен быть деревянным, бетонным или покрытым |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| с IEC<br>61000-4-2   | $\pm 8$ кВ<br>контактный<br>разряд  | $\pm 8$ кВ<br>контактный<br>разряд  | керамической<br>плиткой. Если пол<br>выполнен из<br>синтетических<br>материалов, то<br>относительная<br>влажность в<br>помещении должна<br>составлять не менее<br>30%.  |
| Сверхбыстрые<br>электрические<br>броски помех<br>в<br>соответствии<br>с IEC<br>61000-4-4   | $\pm 2$ кВ для<br>сетевых выводов<br><br>$\pm 1$ кВ для<br>входных и<br>выходных<br>выводов                           | $\pm 2$ кВ для<br>сетевых выводов<br><br>$\pm 1$ кВ для<br>входных и<br>выходных<br>выводов                           | Качество напряжения<br>питания должно<br>соответствовать<br>обычным<br>промышленным или<br>медицинским<br>условиям.   |
| Импульсные<br>напряжения<br>(скачки) в<br>соответствие с<br>IEC<br>61000-4-5   | $\pm 1$ кВ<br>одинакового по<br>величине и<br>направлению<br>напряжения<br><br>$\pm 2$ кВ<br>синфазного<br>напряжения | $\pm 1$ кВ<br>одинакового по<br>величине и<br>направлению<br>напряжения<br><br>$\pm 2$ кВ<br>синфазного<br>напряжения | Качество напряжения<br>питания должно<br>соответствовать<br>обычным<br>промышленным или<br>медицинским<br>условиям.   |
| Падение<br>напряжения,<br>краткие<br>прерывания и<br>изменения<br>напряжения<br>на входных<br>линиях<br>электроснабж<br>ения согласно<br>IEC<br>61000-4-11 | $< 5\% U_T (>95\%$<br>падение $U_T$ ) за<br>0,5 цикла   | неприменимо   | Качество электросети<br>должно<br>соответствовать<br>типичным<br>коммерческим или<br>больничным<br>условиям. Если<br>пользователю<br>системы DR 400<br>требуется<br>непрерывное<br>функционирование в<br>периоды прерывания<br>электроснабжения,<br>рекомендуется<br>осуществлять питание |
|  | $40\% U_T (60\%$<br>падение $U_T$ ) за 5<br>циклов  | неприменимо   |   |
|  | $70\% U_T (30\%$<br>падение $U_T$ ) за<br>25 циклов   | неприменимо   |   |
|  | $< 5\% U_T (>95\%$<br>падение $U_T$ ) за 5<br>с   | $< 5\% U_T (>95\%$<br>падение $U_T$ ) за 5<br>с   |   |

|  |       |       |   |
|--|-------|-------|---|
|  |       |       | DR 400 от источника бесперебойного питания или аккумуляторной батареи   |
| Магнитное поле при частоте тока питания (50/60 Гц) в соответствии с IEC 61000-4-8  | 3 А/м | 3 А/м | Магнитное поле при частоте сети должно соответствовать уровню, обычному для промышленных и медицинских условий. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПРИМЕЧАНИЕ: <math>U_T</math> — напряжение переменного тока в сети перед подачей испытательного уровня.</li> </ul> |       |       |   |

**Таблица 8: Указания и заявления пользователя – устойчивость к электромагнитным помехам**

| Система DR 400 предназначена для эксплуатации в указанных ниже условиях электромагнитной среды. Покупатель или пользователь системы DR 400 должен гарантировать ее использование в этих условиях. |                             |                      |   |
|---|-----------------------------|----------------------|---|
| Испытания на помехоустойчивость   | Уровень испытаний IEC 60601 | Уровень соответствия | Характеристики электромагнитного окружения  |
|   |                             |                      | <p>Переносные радиоприборы должны располагаться на достаточном расстоянии от устройства (включая выводы) не ближе рекомендуемого безопасного расстояния, которое вычисляется в зависимости от передающей частоты.</p> <p>Рекомендуемое безопасное расстояние:</p> |
| Наведенные высокочастотн  | $3 V_{эфф}$                 | $3 V_{эфф}$          | $d = 1,2 \sqrt{P}$  |

|   |                           |       |   |
|---|---------------------------|-------|---|
| ые помехи в соответствии с IEC 61000-4-6  | 150 кГц — 80 МГц          |       |   |
| Излучаемые высокочастотные помехи в соответствии с IEC 61000-4-3  | 3 В/м<br>80 МГц — 2,5 ГГц | 3 В/м | $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 МГц — 800 МГц   |
|   |                           |       | $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 МГц — 2,5 ГГц  |
|   |                           |       | <p>Где <math>P</math> — номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт), согласно документации фирмы-производителя, а <math>d</math> — рекомендуемое безопасное расстояние в метрах (м).</p> <p>При исследованиях на месте напряженность поля стационарных радиопередатчиков оказывается ниже нормативного уровня на всех частотах.</p> <p>Наличие помех возможно вблизи устройств, обозначенных этим символом:</p> <p style="text-align: center;">((⊙))<br/>▲</p> |
| <p>Точную величину напряженности поля стационарных передатчиков, таких как базовые станции радиотелефонов, радиовещательные ретрансляторы в сельской местности, любительские радиостанции, АМ и ЧМ радиопередатчики, определить теоретически невозможно. Рекомендуется провести исследование на месте, чтобы выяснить электромагнитные условия, зависящие от стационарных передатчиков высокой частоты. Если напряженность поля, в котором располагается устройство, превышает указанный выше нормативный уровень, эксплуатацию устройства следует производить так же, как и в нормальных условиях. В случае отклонений в</p> |                           |       |   |

рабочих характеристиках может понадобиться принятие дополнительных мер, например, смена расположения устройства.

Напряженность поля не будет превышать 3 В/м вне частотного диапазона от 150 кГц до 80 МГц.

- ПРИМЕЧАНИЕ 1: На частоте 80 МГц и 800 МГц применяется значение минимального расстояния, определенное для диапазона более высоких частот.
- ПРИМЕЧАНИЕ 2: Данная информация может относиться не ко всем условиям эксплуатации. Наличие электромагнитных помех зависит от интенсивности поглощения и отражения волн от зданий, объектов и людей.

Высокочастотное передающее оборудование может влиять на работу медицинского электрического оборудования.

**Таблица 9: Рекомендуемые минимальные расстояния между переносным и мобильным РЧ-оборудованием и системой DR 400**

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p>Система DR 400 предназначена для работы в условиях электромагнитного окружения с контролируемым уровнем РЧ-помех. Потребитель или пользователь системы DR 400 может предотвратить воздействие электромагнитных помех, соблюдая требования, касающиеся минимальных расстояний между портативными и мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и системой DR 400, которые указаны ниже и зависят от выходной мощности средств связи.</p> |  |  |   |
| <p><b>Номинальная максимальная выходная мощность передатчика</b><br/>Вт</p>   | <p><b>Минимальное расстояние в зависимости от частоты передатчика</b></p> <p>м</p> |  |   |
|   | <p>150 кГц — 80 МГц</p> $d = 1,2 \sqrt{P}$   | <p>80 МГц — 800 МГц</p> $d = 1,2 \sqrt{P}$ | <p>800 МГц — 2,5 ГГц</p> $d = 2,3 \sqrt{P}$ |
| 0,01  | 0,12   | 0,12                                       | 0,23  |

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| 0,1 | 0,38 | 0,38 | 0,73 |
| 1   | 1,2  | 1,2  | 2,3  |
| 10  | 3,8  | 3,8  | 7,3  |
| 100 | 12   | 12   | 23   |

Для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, которые не перечислены выше, рекомендуемое минимальное расстояние  $d$  в метрах (м) можно оценить с помощью соответствующей формулы, зависящей от частоты передатчика, где  $P$  – номинальная максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика.

- ПРИМЕЧАНИЕ 1 На частоте 80 МГц и 800 МГц применяется значение минимального расстояния, определенное для диапазона более высоких частот.
- ПРИМЕЧАНИЕ 2 Эти указания могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет их поглощение и отражение от строительных конструкций, предметов и людей.

### Сопутствующие ссылки

*Кабели, датчики и принадлежности* на странице 191

## Основные требования к эксплуатационным характеристикам

---

Специфические для EUT критерии соответствия с учетом основных требований к эксплуатационным характеристикам оборудования при испытаниях:

- Отсутствие сообщений об ошибках на панели и дисплее EUT
- Отсутствие непреднамеренных перемещений стола, настенного штатива и головки рентгеновской трубки в режиме рентгенографии (X-Ray) и ожидания (Standby) / отсутствие прерываний в режиме перемещения (Move)
- Отсутствие непреднамеренного переключения в режим рентгенографии (X-Ray)

## Кабели, датчики и принадлежности

Кабели, датчики и принадлежности прошли испытания и признаны соответствующими сопутствующему стандарту IEC60601-1-2 (EMC):



**Внимание:** Использование других кабелей и принадлежностей, кроме указанных в настоящем руководстве, либо других запасных частей, кроме заказанных в компании Agfa, может стать причиной повышения уровня электромагнитных помех и/или повышенной восприимчивости к ним.

| от                                       | до                                 | тип  | максимальная длина | комментарии                           |
|--|------------------------------------|--|--------------------|---------------------------------------|
| розетка электросети                      | стол (вход для кабеля электросети) | 5 x AWG6                                       | 5 м                | не входит в комплект поставки системы |
| кабинет управления (кнопка с подсветкой) | входной терминал стола             | 2 x AWG21 (0,5 мм <sup>2</sup> )               | 15 м               | не входит в комплект поставки системы |
| кабинет управления (красная лампа)       | входной терминал стола             | 2 x AWG18 (1,0 мм <sup>2</sup> )               | 15 м               | не входит в комплект поставки системы |
| кабинет управления (желтая лампа)        | входной терминал стола             | 2 x AWG18 (1,0 мм <sup>2</sup> )               | 15 м               | не входит в комплект поставки системы |
| кабинет управления (дверной контакт)     | входной терминал стола             | 2 x AWG18 (1,0 мм <sup>2</sup> )               | 15 м               | не входит в комплект поставки системы |
| кабинет управления (Com A)               | входной терминал стола             | 9-контактный sub D                             | 20 м               | без экранирования                     |
| кабинет управления (Com B)               | входной терминал стола             | Стандартный кабель RS-232 (9-контактный sub D) | 15 м               | без экранирования                     |

| от  | до  | тип  | максимальная длина | комментарии                       |
|---|---|--|--------------------|-----------------------------------|
| кабинет управления (заземление)   | входной терминал стола                        |  | 15 м               |                                   |
| Выходной терминал стола (x8 24 В, кнопка с подсветкой, защита от двойного экспонирования) | входной терминал настенного штатива           | 10 x AWG21 (0,5 мм <sup>2</sup> )            | 20 м               | обязательно                       |
| вспомогательный выходной терминал стола (230 В)   | входной терминал настенного штатива           | 3 x AWG18 (1,0 мм <sup>2</sup> )             | 20 м               | обязательно                       |
| вспомогательный выходной терминал стола (АЕС)   | входной терминал настенного штатива           | КАТ. 5e (SF/UTP)                             | 20 м               | двойное экранирование обязательно |
| выходной терминал стола (земля)   | входной терминал настенного штатива           |  | 20 м               | обязательно                       |
| Факультативно   |   |  |                    |                                   |
| кабинет управления (блок DR Generator Sync Box 1)   | входной терминал стола (Sync 01)              | 9- контактный sub D (контакт 9 не подключен) | 16 м               | без экранирования                 |
| кабинет управления (блок DR Generator Sync Box 2)   | входной терминал стола (Sync 02)              | 9- контактный sub D (контакт 9 не подключен) | 16 м               | без экранирования                 |
| кабинет управления (блок DR Generator Sync Box 1)   | входной терминал настенного штатива (Sync 03) | 9- контактный sub D (контакт 9 не подключен) | 16 м               | без экранирования                 |

| от   | до  | тип  | максимальная длина | комментарии   |
|--|---|--|--------------------|---|
| кабинет управления (блок DR Generator Sync Box 2)                      | входной терминал настенного штатива (Sync 04) | 9- контактный sub D (контакт 9 не подключен) | 16 м               | без экранирования   |
| Стационарный детектор DR DX-D<br>или<br>блок ввода/вывода детектора DR | Рабочая станция NX                            | КАТ. 6 SF/UTP                                | 40 м               | с двойным экранированием (использование разъемов недопустимо) |

### Разделы:

- *Только для типа 5520/200*
- *Факультативно*

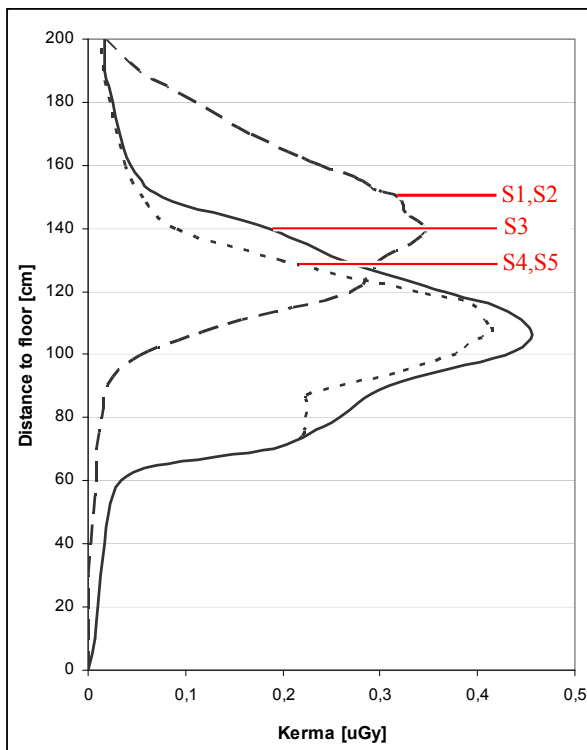
**Только для типа 5520/200**

| от                      | до  | тип                | максимальная длина | комментарии      |
|-------------------------|---|--------------------|--------------------|------------------|
| выходной терминал стола | входной терминал настенного штатива (CAN) | 9-контактный sub D | 20 м               | с экранированием |

**Факультативно**

| от                                      | до                                       | тип       | максимальная длина | комментарии                                    |
|---|--|-----------|--------------------|--|
| вспомогательный выходной терминал стола | рабочая станция NX в кабинете управления | Кат. 5e   | 15 м               | с экранированием                               |
| выходной терминал стола                 | проводной пульт управления               | 01090350F | 1,8 м              | без экранирования, дополнительная комплектация |

# Рассеянное излучение



- S1,S2: 100 кВ; расстояние между источником и изображением (SID) 110 см; высота центра трубки/детектора над полом 140 см
- S3: 100 кВ; SID 100 см; высота стола 70 см (стандартная рабочая высота)
- S4,S5: 100 кВ; SID 100 см; высота стола 70 см (стандартная рабочая высота)

## Рисунок 60: Измеренные значения уровня рассеянного излучения в зонах пребывания (Sx)

В приведенной выше схеме принята максимальная пропускная способность в 30 сеансов экспонирования в час. Это соответствует пропускной способности в 15 пациентов/час с типичным проведением 2 сеансов экспонирования на одного пациента.

### Сопутствующие ссылки

[Особые зоны пребывания для стола RAD Wall Stand](#) на странице 39

[Особые зоны пребывания для штатива RAD Wall Stand](#) на странице 40