



ДОЗИМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ХАРАКТЕРИСТИК РЕНТГЕНОВСКИХ АППАРАТОВ RaySafe Xi

RaySafe Xi – универсальный рентгеновский дозиметр нового поколения для контроля электрических и радиационных параметров медицинских рентгеновских аппаратов. Прибор полностью отвечает требованиям к оборудованию для контроля эксплуатационных параметров, предъявляемых нормативными документами, действующими в РФ.

RaySafe Xi является лучшим выбором для организаций, занимающихся производством, эксплуатацией и техническим обслуживанием рентгенодиагностических аппаратов (РДА), а также для организаций, осуществляющих контроль за эксплуатацией данной техники.

Назначение:

- измерение:
 - анодного напряжения;
 - кермы;
 - мощности кермы;
 - мощности кермы за импульс;
 - произведения поглощенной дозы в фантоме на длину (в томографическом фантоме);
 - длительности экспозиции;
 - анодного тока (с расчетом количества электричества);
 - толщины слоя половинного ослабления СПО (HVL);
 - освещенности рабочего поля;
 - яркости мониторов и негатоскопов
- определение в режиме индикатора:
 - амбиентный эквивалент дозы;
 - мощность амбиентного эквивалента дозы;
 - керму в воздухе за импульс;
 - количество импульсов;
 - частоту следования импульсов;
 - полную фильтрацию.
- поиск поврежденных радиационной защиты РДА.

Свойства:

- ударостойкий детектор;
- результаты измерений отображаются на широкоэкранный трёхстрочный дисплей;
- детектор подключается к пульту сменным кабелем длиной 2 или 10 м (из базового комплекта поставки), что обеспечивает возможность дистанционного проведения измерений;
- прибор используется автономно или с применением ПЭВМ (опция);
- применение ПЭВМ позволяет выводить на экран монитора измеренные данные и обрабатывать их в формате Excel (расчёт воспроизводимости, линейности дозы и

мощности дозы), а также контролировать форму кривой анодного тока и пульсации анодного напряжения;

- дозиметр применим для проведения измерений на любом типе медицинского рентгеновского оборудования;
- дозиметр применим для контроля маммографических аппаратов (в том числе сканирующих) с любым типом фильтрации;
- автоматические измерения в режиме рентгенографии, рентгеноскопии и в импульсных режимах без подбора фильтра и перенастройки прибора. В результате измерений автоматически вносятся поправки на спектр измерения (по результатам определения СПО);
- подсветка индикатора.

Особенности:

- возможность проведения измерений за одну экспозицию сразу нескольких параметров: анодного напряжения (кВ); анодного тока (мА); количества электричества (мАс); длительности экспозиции (мс); кермы (мГр); мощности кермы (мГр/с); количества импульсов (цифровой режим), а так же толщины слоя половинного ослабления (СПО);
- сочетание портативности (прибор помещается на ладони руки) и надёжности при высокой точности и удобстве проведения измерений;
- прибор может быть оснащен дополнительными детекторами: для контроля освещенности рабочего поля; яркости мониторов; поиска утечек излучения через места повреждения защиты РДА; измерения рассеянного излучения; контроля работоспособности систем автоматического управления экспозицией (АУЭ) РДА;
- прибор может быть укомплектован специальными держателями детекторов для всех случаев применения, включая измерения на вертикальной плоскости.

В зависимости от типа обследуемого рентгеновского аппарата, используются различные типы внешних блоков детектирования:

детектор	Применение
RaySafe Xi R/F	для рентгенографических/рентгеноскопических аппаратов
RaySafe Xi MAM	для маммографических аппаратов (кроме сканирующих)
RaySafe Xi MAM Scanning	для маммографических аппаратов сканирующего типа
RaySafe Xi R/F&MAM	универсальный детектор для рентгенографических/ рентгеноскопических и маммографических (кроме сканирующих) аппаратов
RaySafe Xi CT	для компьютерной томографии
RaySafe Xi Survey	для измерения излучения утечки и рассеянного излучения
RaySafe Xi Light	для измерения освещённости, контактной яркости электронно-лучевых экранов (CRT-дисплей) и жидкокристаллических мониторов (LCD-мониторы), для определения яркости рабочих поверхностей и проверки качества изображений мониторов рабочих станций, пленочных негатоскопов
RaySafe Xi Transparent	для контроля работоспособности систем автоматического управления экспозицией (АУЭ) РДА

В зависимости от необходимости измерения анодного тока, поставляется одна из двух модификаций базового блока прибора. Определение эффективной дозы облучения пациентов при проведении компьютерной томографии производится с использованием фантомов, поставляемых по дополнительному заказу:

Варианты поставки базового блока:

Наименование	Измеряемые (определяемые) величины	погрешность
<u>RaySafe Xi Base Unit Базовый блок (пульт) Универсальный дозиметр рентгеновского излучения</u>	длительность экспозиции, 1 мс ÷ 999,9 с, кол-во импульсов, 1 ÷ 9999	±0,5 % или 0,2 с
<u>RaySafe Xi Base Unit w/mAs Базовый блок (пульт) Универсальный дозиметр рентгеновского излучения</u>	то же, что выше + анодный ток 0,001 ÷ 2000 мА	±1 %
	количество электричества 0,001 ÷ 9999 мАс	±1 %
	профиль анодного тока (осциллограмма) до 1,2 с	
Габаритные размеры, масса	28×74×142 мм, 250 г	
Питание	аккумулятор 9 В, время работы батарей 20 ч	
Связь с ПЭВМ	по RS-232 или Bluetooth; ПО Xi View	

Программное обеспечение (ПО):

- Unfors Xi View;

Свойства ПО:

- программное обеспечение отображает на мониторе все измеренные и вычисленные параметры и сохраняет их в компьютере в XML формате, что дает возможность экспорта данных в любые приложения Windows;
- совместимость с программным обеспечением MS Windows.

Комплект поставки:

Базовая поставка:

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Базовый блок RaySafe Xi Base Unit	1201013	* Комплектация без опции измерения анодного тока
Базовый блок RaySafe Xi Base Unit w/mAs	1201023	* Комплектация с опцией измерения анодного тока
Сетевое зарядное устройство RaySafe Xi international Power Supply	1922011	1
Кабель для подключения блока детекторов к базовому блоку длиной 2 м RaySafe Xi/Solo detector cable, 2 meter	1902010	1
Кабель для подключения блока детекторов к базовому блоку длиной 10 м RaySafe Xi/Solo detector cable, 10 meter	1902024	1
Соединительный кабель mAs длиной 2 м RaySafe Xi/Solo mAs connection cable, 2 meter	1902026	1 Поставляется только совместно с базовым блоком 1201021
Соединительный кабель mAs длиной 10 м RaySafe Xi/Solo mAs connection cable, 10 meter	1902028	*
Детектор RaySafe Xi R/F Detector	1202012	*
Детектор RaySafe Xi MAM Detector	1202024	*
Детектор RaySafe Xi MAM W/Al Scanning Detector	1202026	* Поставляется совместно со специальным держателем детектора 1902053

1	2	3
Детектор RaySafe Xi R/F & MAM Detector	1202033	*
Дополнительная калибровка для маммографии (W/Ag) M-Pro 2.0	1204011	* Поставляется встроенной в маммографический детектор 1202024 или 122033
Дополнительная калибровка для маммографии (W/Ag, W/Al) M-Pro 2.0 Plus	1204014	* Поставляется встроенной в маммографический детектор 1202024 или 122033
Детектор RaySafe Xi CT Detector	1202042	*
Детектор RaySafe Xi Light Detector	1202050	*
Детектор RaySafe Xi Survey Detector	1202060	*
Детектор RaySafe Xi transparent Detector	1204070	*
Чемодан упаковочный стандартный RaySafe Xi standard Case (с двумя ключами для замков)	1922013	1
Чемодан упаковочный влагонепроницаемый RaySafe Xi Stormcase SO (с двумя ключами для замков)	1922016	*
Компакт-диск с программным обеспечением RaySafe Xi View и описанием (англ.) RaySafe Xi resource CD	1902047	1
USB-COM адаптер для персонального компьютера USB to serial adapter	1901046	1
Дозиметр RaySafe, исполнение RaySafe Xi. Руководство по эксплуатации (на русском языке)		1
Программное обеспечение. Программа RaySafe Xi View. Руководство оператора (на русском языке)		1
Методика поверки (на русском языке)	МП 2103-004-2013	1

* – По специальному заказу

Инструменты и приспособления

Наименование	Обозначение	Количество
Универсальный штатив RaySafe Xi Flexi Stand	1902030	*
Держатель для детектора RaySafe detector holder	1902014	*
Магнитный держатель для панорамных дентальных аппаратов RaySafe Xi OPG Holder	1902025	*
Держатель в виде кассеты RaySafe Xi cassette holder	1902037	*
Вакуумный держатель детектора RaySafe vacuum holder	1902060	*
Держатель детектора для рентгенографических аппаратов GE	1902043	*
Держатель детектора для маммографических аппаратов GE	1902042	*
Держатель детектора для васкулярных аппаратов GE	1902054	*
Держатель детектора для панелей Toshiba RaySafe FPD holder Toshiba	1902053	*
Держатель сканирующего МАМ детектора RaySafe Xi Sectra detector holder	1902053	* Поставляется совместно с маммографическим детектором 122026
Кабель для подключения базового блока к COM-порту персонального компьютера длиной 2 м RaySafe Xi serial cable, 2 meter	1902012	1
Bluetooth-адаптер RaySafe Xi/Solo Bluetooth serial adapter	1922010	*
USB-Bluetooth-адаптер RaySafe Xi USB Bluetooth adapter	1922019	*

* – По специальному заказу

Нормативная база для применения прибора:

- ГОСТ Р 50267.0.3-99 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности. 3. Общие требования к защите от излучения в диагностических рентгеновских аппаратах»;
- ГОСТ 26140-84 «Аппараты рентгеновские медицинские. Общие технические условия»;
- ГОСТ 26141-84 «Усилители рентгеновского изображения медицинских рентгеновских аппаратов. Общие технические требования. Методы испытаний»;
- СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований»;
- МУ 2.6.1.2944-11 «Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований».

Технические характеристики

Измеряемая величина	Подключаемый детектор	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений	
Керма в воздухе	RaySafe Xi R/F	в режиме R/F low	от 10 нГр до 9999 Гр (при мощности кермы в воздухе более 100 нГр/с)	±5 % или ±10 нГр
		в режиме R/F high	от 10 мкГр до 9999 Гр	±5 % или ±10 мкГр
	RaySafe Xi R/F&MAM	в режиме R/F low	от 10 нГр до 9999 Гр (при мощности кермы в воздухе более 100 нГр/с)	±5 % или ±10 нГр
		в режиме R/F high	от 10 мкГр до 9999 Гр	±5 % или ±10 мкГр
		в режиме MAM	от 5 мкГр до 9999 Гр (при мощности кермы в воздухе более 10 мкГр/с)	±5 % или ±5 мкГр
Керма в воздухе	RaySafe Xi MAM	от 5 мкГр до 9999 Гр (при мощности кермы в воздухе более 10 мкГр/с)	±5 % или ±5 мкГр	
	RaySafe Xi MAM Scanning	от 5 мкГр до 9999 Гр (при мощности кермы в воздухе более 10 мкГр/с)	±5 % или ±5 мкГр	
	RaySafe Xi CT	от 10 мкГр до 9999 Гр (при мощности кермы в воздухе 20 мкГр/с–100 мГр/с)	±5 %	
	RaySafe Xi Transparent	от 10 нГр до 9999 Гр (при мощности кермы в воздухе более 1 мкГр/с)	±5 %	
Керма в воздухе	RaySafe Xi Survey	от 0 мкГр до 9999 Гр	±10 % или ±0,1 мкГр (<25 кэВ, 25–120 кэВ) в маммографах, в устройствах РДА ±20 % или ±0,1 мкГр (>120 кэВ) в устройствах для ядерной медицины	

Амбиентный эквивалент дозы			от 0 мкЗв до 9999 Зв	±10 % или ±0,1 мкЗв (<25 кэВ, 25–120 кэВ) в маммографах, в устройствах РДА ±20 % или ±0,1 мкЗв (>120 кэВ) в устройствах для ядерной медицины
Мощность кермы в воздухе	RaySafe Xi R/F	в режиме R/F low	от 10 нГр/с* до 1 мГр/с * в импульсном режиме излучения, если мощность кермы в воздухе в первом импульсе последовательности более 100 нГр/с	±5 % или ±10 нГр/с
		в режиме R/F high	от 20 мкГр/с до 1000 мГр/с* * до 70 кВ, 400 мГр/с до 100 кВ, 250 мГр/с до 140 кВ	±5 % или ±10 мкГр/с
	RaySafe Xi R/F&MAM	в режиме R/F low	от 10 нГр/с* до 1 мГр/с * в импульсном режиме излучения, если мощность кермы в воздухе в первом импульсе последовательности более 100 нГр/с	±5 % или ±10 нГр/с
		в режиме R/F high	от 20 мкГр/с до 1000 мГр/с* * до 70 кВ, 400 мГр/с до 100 кВ, 250 мГр/с до 140 кВ	±5 % или ±10 мкГр/с
		в режиме MAM	от 10 мкГр/с до 100 мГр/с	±5 % или ±5 мкГр/с
	RaySafe Xi MAM		от 10 мкГр/с до 100 мГр/с	±5 % или ±5 мкГр/с
	RaySafe Xi MAM Scanning		от 10 мкГр/с до 100 мГр/с	±5 % или ±5 мкГр/с
	RaySafe Xi Transparent		от 100 нГр/с* до 20 мГр/с * в импульсном режиме излучения, если мощность кермы в воздухе в первом импульсе последовательности более 1 мкГр/с	±5 %
Мощность кермы в воздухе	RaySafe Xi Survey		от 0 мкГр/ч до 0,1 Гр/ч	±10 % или ±0,3 мкГр/ч (<25 кэВ, 25–120 кэВ) в маммографах, в устройствах РДА ±20 % или ±0,3 мкГр/ч (>120 кэВ) в устройствах для ядерной медицины
Мощность амбиентного эквивалента дозы	RaySafe Xi Survey		от 0 мкЗв/ч до 0,15 Зв/ч	±10 % или ±0,3 мкЗв/ч (<25 кэВ, 25–120 кэВ) в маммографах, в устройствах РДА ±20 % или ±0,3 мкЗв/ч (>120 кэВ) в устройствах для ядерной медицины

Анодное напряжение	RaySafe Xi R/F	от 35 до 160 кВ (при полной фильтрации до 0,5 мм Cu)	±2 %
		от 60 до 130 кВ (при полной фильтрации от 0,5 до 1 мм Cu)	±3 %
	RaySafe Xi R/F&MAM	от 35 до 160 кВ (при полной фильтрации до 0,5 мм Cu)	±2 %
		от 60 до 130 кВ (при полной фильтрации от 0,5 до 1 мм Cu)	±3 %
		от 20 до 40 кВ	±2 % или ±0,5 кВ (без пластины) или ±0,7 кВ (с пластиной)
	RaySafe Xi MAM	от 20 до 40 кВ	±2 % или ±0,5 кВ (без пластины) или ±0,7 кВ (с пластиной)
	RaySafe Xi MAM Scanning		
Длительность экспозиции	RaySafe Xi R/F	от 1 мс до 999 с	±0,5 % или ±0,2 мс
	RaySafe Xi R/F&MAM		
	RaySafe Xi MAM		
	RaySafe Xi Transparent		
Слой половинного ослабления (СПО)	RaySafe Xi R/F	от 1,0 до 14,0 мм Al	±10 %
	RaySafe Xi R/F&MAM	от 1,0 до 14,0 мм Al	±10 %
		от 0,2 до 1,2 мм Al	±5 %
	RaySafe Xi MAM	от 0,2 до 1,2 мм Al	±5 %
	RaySafe Xi MAM Scanning	от 0,32 до 0,58 мм Al	±5 %
Анодный ток	RaySafe Xi mA/mAs	от 0,2 до 2000 мА	±1 % или ±0,02 мА
Количество электричества	RaySafe Xi mA/mAs	от 0,05 до 9999 мАс	±1 % или ±0,02 мАс
Яркость	RaySafe Xi Light	от 0,05 до 50000 кд/м ²	±5 % или ±0,01 кд/м ²
Освещенность	RaySafe Xi Light	от 0,05 до 50000 лк	±5 % или ±0,01 лк

* в воздухе