

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha

#### Назначение средства измерений

Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha предназначены для измерения: кермы в воздухе; мощности кермы в воздухе; анодного напряжения на рентгеновской трубке; времени экспозиции; количества импульсов; анодного тока; произведения анодного тока на время экспозиции; слоя половинного ослабления (СПО); яркости и освещенности.

Также дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha могут использоваться для определения: формы сигналов анодного напряжения, анодного тока и мощности кермы в воздухе; частоты импульсов; длительности импульса; кермы в воздухе и мощности кермы в воздухе за импульс; полной фильтрации; дозового профиля для компьютерной томографии (КТ); ширины дозового профиля на половине высоты (FWHM); индексов дозы КТ ( $CTDI$ ,  $CTDI_{100}$ ,  $CTDI_w$ ,  $CTDI_{vol}$ ); произведения дозы на длину (DLP); индекса рассеяния для КТ.

#### Описание средства измерений

Принцип работы дозиметров универсальных для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha (далее - дозиметры Piranha) основан на регистрации полупроводниковым детектором (внешним или встроенным) воздействующего рентгеновского излучения, преобразовании полученной энергии в электрические импульсы и затем в измеряемую физическую величину.

Дозиметры Piranha применяются для контроля параметров и технического состояния медицинского рентгеновского оборудования в процессе производства, при вводе в эксплуатацию и эксплуатации.

Для контроля параметров различных типов медицинских рентгенодиагностических аппаратов (рентгенографических и рентгеноскопических, маммографических, стоматологических, КТ) дозиметры Piranha имеют модификации, информация о которых приведена в таблице 1. Модификации отличаются друг от друга функциональными возможностями. Метрологические характеристики разных модификаций дозиметра при измерении одной и той же физической величины на одном и том же типе рентгеновских аппаратов одинаковы.

Конструктивно дозиметр выполнен в виде единого устройства, в котором содержится детектор рентгеновского излучения (встроенный) и измерительная схема. Для расширения измерительных возможностей дозиметра к нему могут подключаться дополнительные внешние детекторы (рисунок 1):

- детектор Piranha Dose Probe;
- детектор освещенности и яркости Piranha Light Probe;
- детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-1B;
- детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-2;
- детектор дозового профиля компьютерных томографов CT Dose Profiler.

Дозиметры Piranha применяются совместно с персональным компьютером, на котором установлено специализированное программное обеспечение (ПО) Ocean. С помощью ПО Ocean реализуются автоматическое распознавание подключения внешних детекторов, специальные алгоритмы преобразования сигналов от детекторов в измеряемые физические величины в зависимости от условий измерения, вывод на дисплей компьютера полученных результатов.

Таблица 1 - Функциональные возможности модификаций дозиметров Piranha

В таблице приняты следующие обозначения для типов рентгеновских аппаратов (РДА), на которых производятся измерения: R&F- рентгенографические и рентгеноскопические; D - стоматологические (дентальные); M - маммографические; СТ - компьютерные томографы.

Обозначение модификации	R&F/M 657	R&F/M 651	R&F/M 607	R&F/M 601	R&F 557	R&F 551	R&F 507	R&F 501	СТ 455	СТ 451	СТ 401	СТ 140	M 355	M 351	M 305	M 301	D 255	D 251	D 205	D 201	R&F/M 160	
Тип РДА	R&F, M, CT, D	R&F, CT,D	R&F, CT,D	R&F, CT,D	R&F, CT,D	CT	CT	CT	CT	M	M	M	M	D	D	D	D	R&F, CT, M, D				
Анодное напряжение, время экспозиции	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
СПО, полная фильтрация	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Керма в воздухе, мощность кермы в воздухе	x		x		x		x		x			x	x		x		x		x		x	
Форма сигнала	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Внешние детекторы																						
Piranha Dose Probe	x				x								*				*				x	
СТ Dose Profiler	*				*				x			x	*				*				*	
Piranha MAS-1B	*	*			*	*			*	*			*	*			*	*			*	
Piranha MAS-2	*	*			*	*			*	*			*	*			*	*			*	
Piranha Light Probe	*	*			*	*			*	*			*	*			*	*			*	

x - стандартные функции;

\* - дополнительные функции.

Дозиметры Piranha могут работать в трех режимах:

1. Normal - запуск измерений производится под воздействием излучения, измерения проводятся за время экспозиции.
2. Timed - измерения проводятся за период времени, установленный пользователем, запуск измерений производится при нажатии кнопки Start в диалоговом окне ПО Ocean.
3. Free Run - запуск и остановка измерений производится по нажатию кнопок Start и Capture соответственно в диалоговом окне ПО Ocean.

Встроенный детектор Piranha позволяет одновременно измерять керму и мощность кермы в воздухе, анодное напряжение и время экспозиции для рентгенографии, рентгеноскопии, дентальных исследований, маммографии и КТ. Кроме того, детектор обеспечивает измерение СПО, а также оценку полной фильтрации при проведении радиографических, рентгеноскопических, дентальных и КТ-исследований. В режиме импульсного излучения детектор позволяет оценить керму и мощность кермы в воздухе за импульс, частоту и длительность импульсов. На основе сигналов со встроенного детектора, измеренных за фильтрами различной толщины, ПО Ocean позволяет получить и отобразить формы сигналов анодного напряжения и мощности кермы в воздухе.

Внешний детектор Piranha Dose Probe обладает более высокой чувствительностью по сравнению со встроенным детектором Piranha и позволяет измерять керму в воздухе, мощность кермы в воздухе и время экспозиции, а также оценивать характеристики излучения в импульсном режиме.

Внешний детектор Piranha Light Probe применяется для измерений освещенности и яркости.

Внешние детекторы Piranha MAS-1B и Piranha MAS-2 применяются для измерения анодного тока (мА) и произведения анодного тока на время экспозиции (мАс). Детектор Piranha MAS-1B подключается инвазивно к соответствующим клеммам рентгеновского аппарата. Неинвазивный детектор Piranha MAS-2 (с датчиком PROVA 15) размещается на высоковольтном кабеле рентгеновского аппарата. Анодный ток и произведение анодного тока на время экспозиции могут определяться отдельно или вместе с другими величинами, измеряемыми встроенным детектором Piranha. При отдельном использовании внешних детекторов Piranha MAS-1B и Piranha MAS-2 измерения запускаются при обнаружении детектором сигнала тока. При использовании совместно со встроенным детектором Piranha запуск измерений может производиться как по обнаружению сигнала тока внешним детектором, так и по обнаружению излучения.

Внешний детектор дозового профиля компьютерных томографов CT Dose Profiler применяется для определения дозового профиля для КТ; ширины дозового профиля на половине высоты (FWHM); индексов дозы КТ (CTDI, CTDI<sub>100</sub>, CTDI<sub>w</sub>, CTDI<sub>vol</sub>); произведения дозы на длину (DLP); индекса рассеяния для КТ. Детектор CT Dose Profiler имеет один твердотельный датчик (SENSOR) толщиной 250 мкм, расположенный на расстоянии 3 см от его торца. Для правильной установки в различные фантомы к детектору CT Dose Profiler может быть присоединен удлинитель из полиметилметакрилата (ПММА). Для измерений CTDI с детектором CT Dose Profiler должно выполняться спиральное сканирование. Когда стол КТ не движется, CT Dose Profiler действует как детектор кермы в воздухе. При построении дозового профиля ПО Ocean обеспечивает автоматическое обнаружение точки с максимальной кермой в воздухе, относительно которой рассчитываются индексы КТ, FWHM и другие величины.

Питание дозиметров Piranha осуществляется от аккумулятора. Для отображения уровня заряда аккумулятора используется светодиодный индикатор состояния Status. При включении прибора в течение трех секунд цвет индикатора указывает на уровень заряда аккумулятора: зеленый - выше 25 %, желтый - 10-25 %, красный - ниже 10 %. Полного заряда аккумулятора хватает не менее чем на 15 часов работы прибора. Зарядка аккумулятора дозиметра Piranha производится от компьютера по USB-кабелю или от внешнего источника питания (адаптера), подключающегося к сети переменного тока напряжением 100-240 В, частотой 50/60 Гц.

В процессе зарядки аккумулятора светится оранжевый индикатор зарядки. Зарядка возможна даже тогда, когда питание дозиметра выключено.

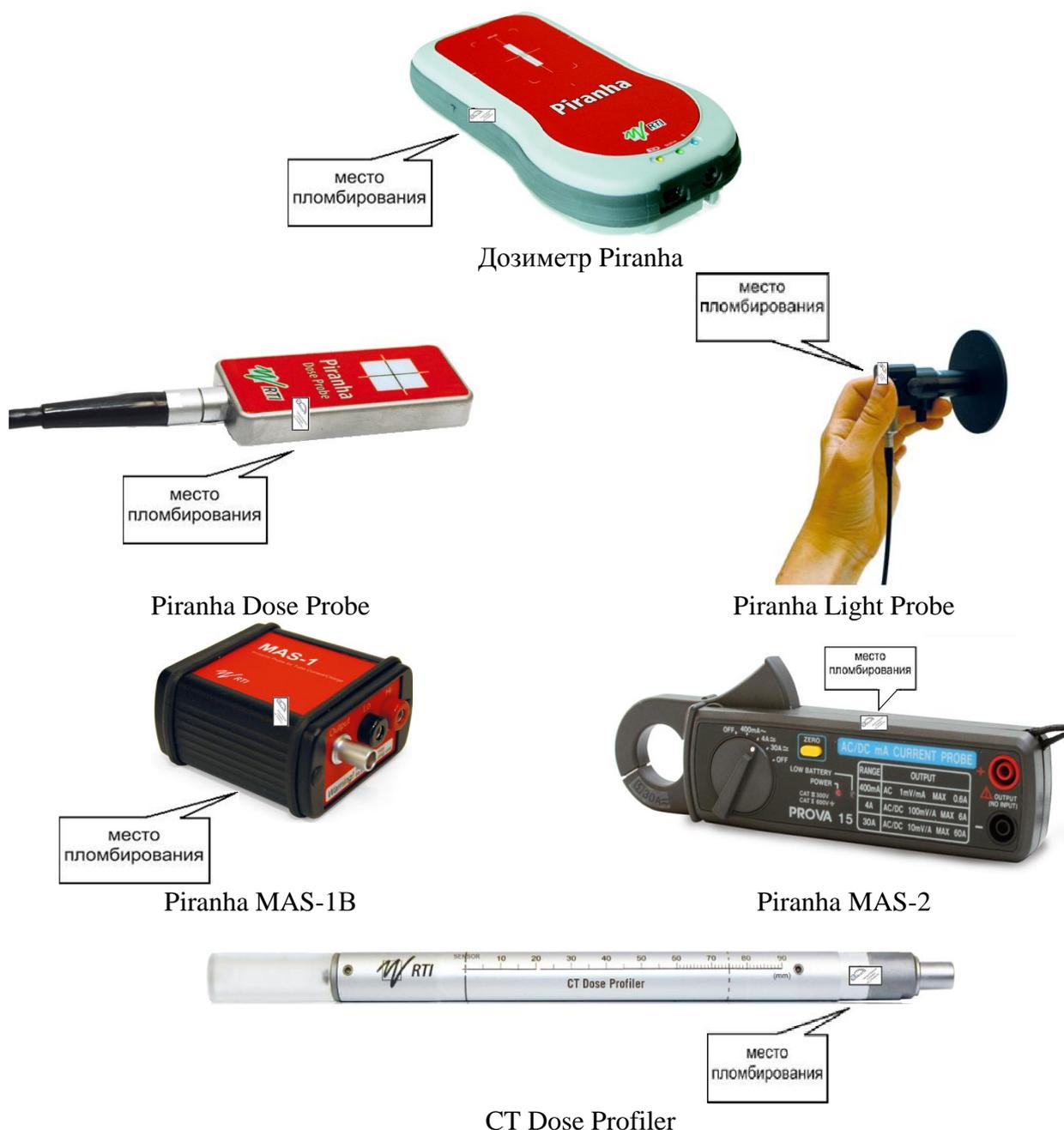


Рисунок 1 - Общий вид дозиметра Piranha и внешних детекторов с указанием места пломбирования

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) Ocean дозиметров универсальных для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha полностью обеспечивает управление дозиметром, включая автоматическое распознавание подключения внешних детекторов, задание условий измерений, получение и отображение на дисплее компьютера полученных результатов измерений и т.д. Команды интерфейса пользователя ПО Ocean имеют однозначное назначение для инициирования функций или изменения данных.

Установка ПО Ocean производится с установочного диска из комплекта поставки дозиметра Piranha.

Разделение ПО Ocean с выделением метрологически значимой части не предусмотрено. К метрологически значимому относится все ПО Ocean дозиметров Piranha.

Реализованные способы идентификации ПО Ocean соответствуют заявленным в эксплуатационной документации на ПО. Идентификационные данные ПО Ocean, представленные в таблице 2, достаточны для однозначной идентификации ПО.

В ПО Ocean защита в целях предотвращения несанкционированного доступа к настройке дозиметра и вмешательств, которые могут привести к искажениям результатов измерений, осуществляется методом опломбирования оборудования, а также с помощью сообщений об ошибках (журнала фиксации ошибок).

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО Ocean

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Прикладное программное обеспечение Ocean	Ocean.exe	1.0.2.10698 и выше (до 1.0.2.100000)	EB7652C2363A 148DF1346E09 AB649DA6	MD5

Примечание - Контрольная сумма относится к текущей версии (1.0.2.10698) ПО.

В соответствии с разделом 2.6 МИ 3286-2010 и на основании результатов проверок уровень защиты ПО Ocean от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

ПО Ocean и измеренные данные достаточно защищены. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО Ocean и измеренных данных.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики дозиметров универсальных для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha и внешних детекторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
Встроенный детектор	
Тип РДА: <i>R&amp;F, D, CT</i>	
Диапазон измерений анодного напряжения	36-153 кВ (R&F) 36-105 кВ (D) 45-153 кВ (CT)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений анодного напряжения, не более	±2,5 %
Диапазон измерений кермы в воздухе	15 нГр-1000 Гр (R&F, D)

Продолжение таблицы 3

Наименование	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), не более	$\pm 15\%$ в диапазоне 15 нГр-1,5 мкГр $\pm 5\%$ в диапазоне 1,5 мкГр-1000 Гр
Диапазон измерений мощности кермы в воздухе	15 нГр/с-450 мГр/с (R&F, D)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001)	$\pm 5\%$ или $\pm 7\%$ нГр/с
Диапазон измерений времени экспозиции	0,1 мс-2000 с
Пределы допускаемой погрешности измерений времени экспозиции	$\pm 1\%$ или $\pm 0,5$ мс
Диапазон измерений количества импульсов	1-65535
Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов	$\pm 1$ импульс
Диапазон измерений СПО	1,2-14 мм Al (в диапазоне анодных напряжений 40-145 кВ)
Пределы допускаемой погрешности измерений СПО	$\pm 7\%$ или $\pm 0,2$ мм Al
Диапазон показаний полной фильтрации	1,5-38 мм Al
Анизотропия чувствительности в пределах углов $\pm 5^\circ$ , не более	$\pm 3\%$
Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, не более	$\pm 7\%$
Тип РДА: <i>M</i>	
Диапазон измерений анодного напряжения	19-48 кВ (Mo/Mo)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений анодного напряжения	$\pm 2\%$ или $\pm 0,7$ кВ
Диапазон измерений кермы в воздухе	25 нГр-1500 Гр
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочном режиме RQR-M2 по МЭК 61267-2001)	$\pm 5\%$
Диапазон измерений мощности кермы в воздухе	25 нГр/с-750 мГр/с
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе	$\pm 5\%$ или $\pm 12\%$ нГр/с
Диапазон измерений СПО	0,19-0,7 мм Al
Пределы допускаемой погрешности измерений СПО	$\pm 10\%$
Измеряемые качества излучения	Mo/Mo, Mo/Rh, Mo/Al, Rh/Rh, Rh/Al, W/Al, W/Rh, W/Ag
Анизотропия чувствительности в пределах углов $\pm 5^\circ$ , не более	$\pm 3\%$
Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, не более	$\pm 5\%$

Продолжение таблицы 3

Наименование	Значение
<b>Импульсный режим</b>	
Диапазон показаний кермы в воздухе за импульс	8 нГр/импульс-60 кГр/импульс
Диапазон показаний мощности кермы в воздухе за импульс	10 мкГр/с-450 мГр/с
Частота импульсов	0,5-180 с <sup>-1</sup>
Длительность импульса	4 мс-2000 с
Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более	133 × 75 × 26
Масса, г, не более	405
Источник питания	встроенный Li-Ion аккумулятор емкостью 2000 мАч
Время непрерывной работы при полностью заряженном аккумуляторе, ч, не менее	15
Время установления рабочего режима, с, не более	15
<b>Piranha Dose Probe</b>	
Диапазон измерений кермы в воздухе	0,1 нГр-1,5 кГр
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001)	±5 %
Диапазон измерений мощности кермы в воздухе	4 нГр/с-76 мГр/с
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001)	±5 % или ±1 нГр/с
Диапазон измерений времени экспозиции	0,1 мс-34000 с
Пределы допускаемой погрешности измерений времени экспозиции	±1 % или ±0,5 мс
Диапазон измерений количества импульсов	1-65535
Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов	±1 импульс
Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, не более	±10 %
<b>Импульсный режим</b>	
Диапазон показаний кермы в воздухе за импульс	1 нГр/импульс-3 кГр/импульс
Диапазон показаний мощности кермы в воздухе за импульс	10 мкГр/с-76 мГр/с
Частота импульсов	0,5-100 с <sup>-1</sup>
Длительность импульса	4 мс-2000 с
Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более	45 × 20 × 7,4
Масса, г, не более	85

Продолжение таблицы 3

Наименование	Значение
<b>Piranha MAS-1B</b>	
Диапазон измерений произведения анодного тока на время экспозиции	0,001-9999 мАс
Пределы допускаемой погрешности измерений произведения анодного тока на время экспозиции	±1 %
Диапазон измерений анодного тока	0,1-3000 мА
Пределы допускаемой погрешности измерений анодного тока	±1 % или ±0,01 мА
Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более	60 × 35 × 72
Масса, г, не более	125
<b>Piranha MAS-2</b>	
Диапазон измерений произведения анодного тока на время экспозиции	0,1-9999 мАс
Пределы допускаемой погрешности измерений произведения анодного тока на время экспозиции	±5 %
Диапазон измерений анодного тока	10-4000 мА
Пределы допускаемой погрешности измерений анодного тока	±5 % или ±2 мА
Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более	182 × 61 × 36
Масса, г, не более	200
<b>CT Dose Profiler</b>	
Диапазон измерений мощности кермы в воздухе	40 нГр/с-760 Гр/с
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочном режиме RQR9 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001)	±5 % или ±10 нГр/с
Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, не более	±7 %
Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более	211 × 12,5
Масса, г, не более	50
<b>Piranha Light Probe</b>	
Диапазон измерений яркости	0,003-72000 кд/м <sup>2</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений яркости	±5 % или 6 мкд/м <sup>2</sup>
Диапазон измерений освещенности	0,001-24000 лк
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений освещенности	±5 % или 0,2 млк
Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более	33 × 47 × 79 (с модулем для измерения яркости) 33 × 47 × 26 (с модулем для измерения освещенности)
Масса, г, не более	213 (с модулем для измерения яркости) 147 (с модулем для измерения освещенности)
<b>Рабочие условия эксплуатации дозиметров Piranha</b>	
Температуры и относительная влажность воздуха	+15 - +35 °С при относительной влажности не более 80%
Атмосферное давление	80-106 кПа

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на левый верхний угол титульного листа Руководства по эксплуатации и методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на корпус дозиметра.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки дозиметров Piranha входят составные части и принадлежности, приведенные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha CT 140; детектор дозового профиля для КТ CT Dose Profiler	Piranha CT 140 Ref. 9729140-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha CT 401	Piranha CT 401 Ref. 9729401-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha CT 451	Piranha CT 451 Ref. 9729451-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha CT 455; детектор дозового профиля для КТ Piranha CT Dose Profiler	Piranha CT 455 Ref. 9729455-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R&F 160; детектор для измерения воздушной кермы Piranha Dose Probe	Piranha R&F 160 Ref. 9729160-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R&F 501	Piranha R&F 501 Ref. 9729501-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R&F 507	Piranha R&F 507 Ref. 9729507-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R&F 551	Piranha R&F 551 Ref. 9729551-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R&F 557; детектор для измерения воздушной кермы Piranha Dose Probe	Piranha R&F 557 Ref. 9729557-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha M 301	Piranha M 301 Ref. 9729301-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha M 305	Piranha M 305 Ref. 9729305-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha M 351	Piranha M 351 Ref. 9729351-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha M 355	Piranha M 355 Ref. 9729355-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha D 201	Piranha D 201 Ref. 9729201-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha D 205	Piranha D 205 Ref. 9729205-00	*

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha D 251	Piranha D 251 Ref. 9729251-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha D 255	Piranha D 255 Ref. 9729255-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R&F/M 601	Piranha R&F/M 601 Ref. 9729601-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R&F/M 607	Piranha R&F/M 607 Ref. 9729607-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R&F/M 651	Piranha R&F/M 651 Ref. 9729651-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R&F/M 657; детектор для измерения воздушной кермы Piranha Dose Probe	Piranha R&F/M 657 Ref. 9729657-00	*
Детектор дозового профиля для КТ СТ Dose Profiler с соединительным кабелем Piranha CT Dose Profiler	Ref. 9730013-00	*
Детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-1B в составе: - кабели - 2 шт.; - клещи; - соединительный кабель Piranha MAS-1B Cable	Ref. 9730005-00	*
Детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-2 в составе: - датчик тока PROVA 15; - соединительный кабель Piranha MAS-2 Probe; - кабели для Piranha MAS-2 (2 шт.); - сумка для Piranha MAS-2	Ref. 9730006-00	*
Детектор яркости и освещенности Piranha Light Probe в составе: - кабель связи с дозиметром; - насадка PLP 1108002; - защитный мешочек для детектора Piranha Light Probe; - аксессуар для детектора (круглая резиновая прокладка с отверстием по центру); - аксессуар для детектора (PLP M)	Ref. 9730007-00	*
Детектор для измерения воздушной кермы Piranha Dose Probe	Ref. 9730013-00	*
Держатель для панорамных дентальных аппаратов Piranha Panoramic Holder	Ref. 9744001-00	*
Детектор для измерения воздушной кермы Piranha T20 Dose Probe	Ref. 9730015-00	*
Руководство по эксплуатации на русском языке	ФВКМ.412118.007РЭ	1
Методика поверки	МП 2103-008-2012	
CD Программное обеспечение Ocean		*
Кабель связи дозиметра Piranha с ПК (USB - mini USB)		*

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Зарядное устройство для Piranha с наконечниками (насадки)		1
Руководство оператора ПО Ocean на русском языке	ФВКМ.000003-01 34 01 ПО Ocean	1
Свидетельство о поверке		1
Упаковка RTI Plus+Package (картон)		1
Чемодан RTI		*
* - поставляется в соответствии с условиями поставки		

### Поверка

осуществляется по документу МП 2103-008-2012 «Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 ноября 2012 г.

Основные средства поверки:

вторичный эталон по ГОСТ 8.034-82 - дозиметрические установки на основе рентгеновских аппаратов с напряжениями генерирования от 20 до 160 кВ и режимами излучения серий RQR, RQA по ГОСТ Р МЭК 61267-2001 и RQR-М по МЭК 61267;

рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.022-91 - амперметр цифровой и источник постоянного тока;

рабочий эталон 0-го разряда единицы яркости по ГОСТ 8.023-2003;

рабочий эталон 0-го разряда единицы силы света и освещенности по ГОСТ 8.023-2003.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам универсальным для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;

ГОСТ Р МЭК 61674-2006 «Дозиметры с ионизационными камерами и/или полупроводниковыми детекторами, используемые в рентгеновской диагностике»;

ГОСТ Р МЭК 61676-2006 «Дозиметрические приборы, используемые для неинвазивного измерения напряжения на рентгеновской трубке в диагностической радиологии»;

ГОСТ 8.034-82 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений»;

ГОСТ 8.022-91 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А»;

ГОСТ 8.023-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений»;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Изготовитель**

RTI Group AB, Швеция  
Flöjelbergsgatan 8 C SE-431 37 MÖLNDAL  
Sweden  
Тел.: +46 31 7463600  
E-mail: [sales@rti.se](mailto:sales@rti.se), [support@rti.se](mailto:support@rti.se), [service@rti.se](mailto:service@rti.se)  
Web-сайт: <http://www.rti.se>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза» (ООО НПП «Доза»)  
Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4806-й, д. 6  
Тел. +7 (495) 7778485  
Факс +7 (495) 7425084

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Регистрационный номер 30001-10  
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Тел. (812) 251-76-01  
Факс (812) 713-01-14  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.