

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители произведения дозы на площадь KermaX plus 120-132

#### Назначение средства измерений

Измерители произведения дозы на площадь KermaX plus 120-132 (далее – измерители KermaX plus 120-132) предназначены для измерений произведения кермы в воздухе на площадь (дозы на площадь) и произведения мощности кермы в воздухе на площадь (мощности дозы на площадь).

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей KermaX plus 120-132 основан на том, что под действием рентгеновского излучения, проходящего через измерительный объем ионизационной камеры измерителя, в ней протекает ионизационный ток, пропорциональный произведению мощности кермы в воздухе на площадь облучаемой поверхности. Этот ионизационный ток интегрируется измерительной схемой измерителя за время действия излучения.

Измеритель KermaX plus 120-132 состоит из проходной плоскопараллельной прямоугольной ионизационной камеры и включает в себя встроенный электронный измерительный блок, в котором хранятся настройки и электрические характеристики камеры.

Ионизационная камера измерителя KermaX plus 120-132 устанавливается на штатное место формирователя поля излучения рентгеновского аппарата. Размер сечения пучка излучения в плоскости камеры не должен превышать размеры активной области камеры. Активная область камеры имеет площадь 146 мм × 146 мм. Направление пучка падающего излучения должно быть перпендикулярно поверхности камеры.

Подключение измерителя осуществляется напрямую к системе визуализации (соответствующему дисплею или системе визуализации рентгенографической установки). Передача результатов измерений от измерителя KermaX plus 120-132 в систему визуализации осуществляется путем инициации соответствующих запросов от системы визуализации.

KermaX plus 120-132 измеряет произведение кермы в воздухе на площадь рентгеновского излучения независимо от расстояния между фокусом рентгеновской трубки и облучаемой поверхностью (плоскостью пациента). Результаты измерений с измерителем KermaX plus 120-132 выводятся в единицах произведения дозы на площадь,  $\text{мкГр}\cdot\text{м}^2$  и мощности дозы на площадь,  $\text{мкГр}\cdot\text{м}^2/\text{с}$ .

Ионизационная камера измерителя не герметична, поэтому в результаты измерений необходимо вводить поправку на изменение плотности воздуха в измерительном объеме камеры, зависящую от температуры и давления воздуха в рабочих условиях эксплуатации.

Измеритель произведения дозы на площадь KermaX plus 120-132 представлен на рисунке 1.

Пломбирование прибора не предусмотрено.

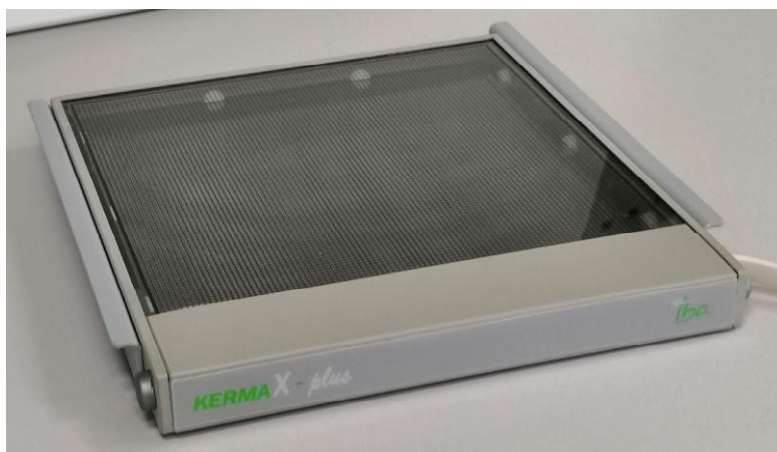


Рисунок 1 – Общий вид измерителя производства дозы на площадь KermaX plus 120-132

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителя KermaX plus 120-132 является встроенным. ПО установлено на микроконтроллере в электронном блоке ионизационной камеры измерителя. Запись ПО осуществляется в процессе производства.

ПО обеспечивает хранение калибровочного коэффициента ионизационной камеры, контроль работоспособности измерителя KermaX plus 120-132, вычисление результатов измерений и осуществляет передачу измеренных данных в систему визуализации.

Изменить ПО измерителя KermaX plus 120-132 с помощью системы визуализации, к которой подключен измеритель, невозможно.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО измерителя KermaX plus 120-132 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий».

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	KermaX plus 120-132
Идентификационный номер ПО*	xxA, xxB, xxC ... xxZ, где xx – любые цифры, A, B, C ... Z – любые символы латинского алфавита
* Идентификационный номер ПО является частью серийного номера прибора (первые две цифры и буква).	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителя KermaX plus 120-132

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений производства кермы в воздухе на площадь, мкГр·м <sup>2</sup>	от 0,1 до 999999,9
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений производства кермы в воздухе на площадь, %	$\pm (7 + 5/(K \times A))$ , где $(K > A)$ – безразмерная величина, численно равная произведению кермы в воздухе на площадь (в мкГр·м <sup>2</sup> )
Диапазон измерений производства мощности кермы в воздухе на площадь, мкГр·м <sup>2</sup> /с	от 0,1 до 30000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений произведения мощности кермы в воздухе на площадь, %	$\pm (7 + 5 / (K^{\&}\cdot A))$ , где $(K^{\&}\cdot A)$ – безразмерная величина, численно равная произведению мощности кермы в воздухе на площадь (в мкГр·м <sup>2</sup> /с)
Рабочий диапазон анодных напряжений рентгеновской трубки, кВ	от 50 до 150
Энергетическая зависимость чувствительности в диапазоне измерений относительно чувствительности к рентгеновскому излучению на режиме RQR8 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001, %, не более	$\pm 8$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной зависимостью чувствительности измерителя от мощности произведения кермы в воздухе на площадь в диапазоне измерений, %	$\pm 5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной зависимостью чувствительности измерителя от площади облучения, %	$\pm 5$
Время установления рабочего режима, мин, не более	20
Дрейф показаний измерителя, вызванный током утечки, за 1 час, мкГр·м <sup>2</sup> , не более	0,1
Эквивалент по ослаблению ионизационной камеры измерителя, мм Al, не более	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений произведения мощности кермы в воздухе на площадь, вызванной пространственной неоднородностью чувствительности ионизационной камеры, %	$\pm 5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на один градус в пределах рабочих условий применения, относительно нормальных условий, %/°C	$\pm 0,5$
Нормальные условия измерений: - температура, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 97,3 до 105,3 от 40 до 60

Таблица 3 – Основные технические характеристики измерителя KermaX plus 120-132

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания измерителя, В	от 9 до 29
Потребляемая мощность, В·А, не более	3
Рабочие условия эксплуатации измерителя: - температура, °C - атмосферное давление, кПа	от +10 до +50 от 80 до 106

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
- относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более	80
Габаритные размеры ионизационной камеры, мм:	
- длина	180,5
- ширина	170
- высота	19
Масса, г, не более	270
Средняя наработка на отказ, ч	20 000
Средний срок службы, лет	15

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа и на пленочную этикетку, клеящуюся на корпус измерителя KermaX plus 120-132.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 – Комплектность измерителя KermaX plus 120-132

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель производства дозы на площадь KermaX plus 120-132	KermaX plus 120-132	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП 2103-007-2018	1

**Поверка**

осуществляется по документу МП 2103-007-2018 «ГСИ. Измерители производства дозы на площадь KermaX plus 120-132. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29 ноября 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – поверочная дозиметрическая установка рентгеновского излучения, аттестованная по керме в воздухе, погрешность не более  $\pm 3$  %.

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – дозиметр рентгеновского излучения с ионизационными камерами объемом не более 1 см<sup>3</sup>, погрешность по керме в воздухе не более  $\pm 2,5$  %;

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 – измеритель производства дозы (кермы в воздухе) на площадь, погрешность не более  $\pm 4$  %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителю произведения дозы на площадь KermaX plus 120-132**

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 81н от 21 февраля 2014 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении деятельности в области здравоохранения, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

ГОСТ 4.59-79 Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей

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

ГОСТ IEC 60580-2011 Изделия медицинские электрические. Измерители произведения дозы на площадь

ГОСТ Р 8.804-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма- излучений

Техническая документация фирмы-изготовителя

**Изготовитель**

Компания «IBA Dosimetry GmbH», Германия

Адрес: Bahnhofstraße 5, DE-90592 Schwarzenbruck, Germany

Телефон: +49 9128 607-0; факс: +49 9128 607-10

Web-сайт: [www.iba-dosimetry.com](http://www.iba-dosimetry.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ФИЛИПС» (ООО «ФИЛИПС»)

Адрес: 123022, г. Москва, ул. Сергея Макеева, д. 13

Телефон: +7 (495) 937-93-00

E-mail: [hs/rca@philips.com](mailto:hs/rca@philips.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов