

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17137 от 5 декабря 2023 г.

Срок действия до 5 декабря 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

**Дозиметры UNIDOS**

Производитель:

**«PTW-Freiburg Physikalisch-Technische Werkstätten Dr. Puchlau GmbH», Германия**

Документ на поверку:

**МРБ МП.3767-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Дозиметры UNIDOS. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.12.2023 № 87

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 5 декабря 2023 г. № 17137

Наименование типа средств измерений и их обозначение:  
Дозиметры UNIDOS

Назначение и область применения:

Дозиметры UNIDOS (далее – дозиметры) предназначены для измерения мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения, силы постоянного тока.

Область применения: лучевая терапия, брахитерапия, лучевая диагностика, радиационная защита.

Описание:

Дозиметры представляют собой лабораторные приборы с микропроцессорным управлением, включающие в себя блок измерительный электрометрический (электрометр) и ионизационные камеры (или полупроводниковые детекторы).

Принцип действия дозиметров заключается в следующем. Под воздействием ионизирующего излучения в детекторе генерируется ток, который передаётся на электрометр через кабельное соединение. Электрометр измеряет силу тока через падение напряжения на резисторе, усиливает ток и преобразует в цифровое значение на дисплее. Заряд отображается путем интегрирования числовых значений тока.

Дозиметры позволяют отображать измеренные значения следующих величин: заряд  $Q$ , поглощенная доза в воде  $D_w$ , керма в воздухе  $K_a$ , произведение дозы на длину  $DLP$ , экспозиционная доза  $J_s$ , произведение экспозиционной дозы на длину  $LP$ , эквивалентная доза фотонного излучения  $H_x$ , эквивалентная доза для окружающей среды  $H^*(10)$ , активность  $A$ , величина воздушной кермы  $S_k$  и мощность кермы в воздухе  $K_R$ , а также соответствующие производные по времени (сила тока, мощность дозы и другие).

Дозиметры выпускают в модификациях, указанных в таблице 1. Отличия модификаций приведены в таблице 4.

Таблица 1

Модификация	Обозначение на маркировке (REF)*
UNIDOS Tango	Tx10052
UNIDOS Romeo	Tx10053

\* x – код обозначения системы соединений (определяется заказом):  
M – система соединений M;  
N – система соединений BNT;  
W – система соединений TNC.

Дозиметры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО предназначено для задания условий измерений, обработки результатов измерений, сохранения и отображения на дисплее дозиметров. Метрологически значимая часть встроенного ПО размещается в энергонезависимой части памяти микропроцессора, запись которой осуществляется в процессе производства.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.



Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, А, в режиме: LOW MEDIUM HIGH	от $25 \cdot 10^{-15}$ до $23 \cdot 10^{-11}$ от $1,25 \cdot 10^{-12}$ до $23 \cdot 10^{-9}$ от $0,125 \cdot 10^{-9}$ до $2,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении силы постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности кермы в воздухе, %	$\pm 5$
Поправочный множитель	от 0,9 до 1,1

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 3

Ионизационная камера*	Номинальное значение чувствительности ионизационной камеры, Кл/Гр, [Кл/(Гр·см)]	Диапазон измерений мощности кермы в воздухе, Гр/с, [Гр·см/с]
ТХ30010-1	$2,00 \cdot 10^{-8}$	от $1,25 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^0$
ТХ30012-1	$2,00 \cdot 10^{-8}$	от $1,25 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^0$
ТХ30013	$2,00 \cdot 10^{-8}$	от $1,25 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^0$
ТХ31021	$2,00 \cdot 10^{-9}$	от $1,25 \cdot 10^{-5}$ до $6,7 \cdot 10^0$
ТХ31010	$3,30 \cdot 10^{-9}$	от $7,58 \cdot 10^{-6}$ до $6,0 \cdot 10^0$
ТХ31013	$1,00 \cdot 10^{-8}$	от $2,50 \cdot 10^{-6}$ до $6,0 \cdot 10^0$
ТХ34001	$1,20 \cdot 10^{-8}$	от $2,08 \cdot 10^{-6}$ до $5,2 \cdot 10^0$
ТХ34045	$6,70 \cdot 10^{-10}$	от $3,73 \cdot 10^{-5}$ до $1,82 \cdot 10^2$
ТХ31015	$8,00 \cdot 10^{-10}$	от $3,13 \cdot 10^{-5}$ до $2,9 \cdot 10^1$
ТХ31022	$4,00 \cdot 10^{-10}$	от $6,25 \cdot 10^{-5}$ до $4,6 \cdot 10^1$
ТХ60019	$1,00 \cdot 10^{-9}$	от $2,50 \cdot 10^{-5}$ до $2,6 \cdot 10^3$
ТХ60022	$1,90 \cdot 10^{-8}$	от $1,32 \cdot 10^{-6}$ до $1,37 \cdot 10^2$
ТХ60023	$1,90 \cdot 10^{-8}$	от $1,32 \cdot 10^{-6}$ до $1,37 \cdot 10^2$
ТХ23342А	$1,00 \cdot 10^{-12}$	от $2,50 \cdot 10^{-2}$ до $1,88 \cdot 10^5$
ТХ23342W	$1,00 \cdot 10^{-12}$	от $2,50 \cdot 10^{-2}$ до $1,88 \cdot 10^5$
ТХ34013А	$2,00 \cdot 10^{-10}$	от $1,25 \cdot 10^{-4}$ до $5,0 \cdot 10^2$
ТХ34013W	$2,00 \cdot 10^{-10}$	от $1,25 \cdot 10^{-4}$ до $5,0 \cdot 10^2$
ТХ34091	$3,25 \cdot 10^{-7}$	от $7,69 \cdot 10^{-8}$ до $8,0 \cdot 10^2$
ТХ30009	$[1,40 \cdot 10^{-8}]$	$[от 1,79 \cdot 10^{-6} до 1,24 \cdot 10^1]$
ТХ30017	$[1,30 \cdot 10^{-8}]$	$[от 1,92 \cdot 10^{-6} до 1,24 \cdot 10^1]$

\* X – код обозначения системы соединений (определяется заказом):  
M – система соединений M;  
N – система соединений BNT;  
W – система соединений TNC.

Таблица 4

Наименование	Значение для модификации	
	UNIDOS Tango	UNIDOS Romeo
Разрешающая способность при измерении силы постоянного тока в режиме LOW, фА	0,1	1
Функция распознавания ионизационных камер	есть	нет
Интерфейсы:		
Ethernet	есть	есть
USB	есть	есть
WLAN	есть	нет
Нормальные условия: диапазон температуры окружающего воздуха, °С диапазон относительной влажности воздуха, %	от 15 до 25 от 30 до 80	
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С диапазон относительной влажности воздуха, %	от 10 до 40 от 20 до 80	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур относительно нормальных условий: при измерении силы постоянного тока, % при измерении мощности кермы в воздухе, %	±1,0 ±0,5	
Время установления рабочего режима, с, не более	1,5	
Напряжение питания ионизационных камер, В	от 0 до 400	
Диапазон напряжения питания дозиметров от сети переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В	от 195 до 253	
Габаритные размеры блока измерительного электрометрического (без подключенной ионизационной камеры), мм, не более	253×201×122	
Масса блока измерительного электрометрического (без подключенной ионизационной камеры), кг, не более	3,0	

Комплектность: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество для модификации	
	UNIDOS Tango	UNIDOS Romeo
Дозиметр в составе:		
блок измерительный электрометрический	1	1
камера ионизационная <sup>1) 2)</sup>	— <sup>3)</sup>	— <sup>3)</sup>
Наклонная подставка	1	1
USB-накопитель	1	1
Коммутационный кабель RJ45 S/UTP Cat5e – 3 м	1	1
Удлинительный кабель <sup>2)</sup>	— <sup>3)</sup>	— <sup>3)</sup>
Кабель-адаптер <sup>2)</sup>	— <sup>3)</sup>	— <sup>3)</sup>
Литиевая батарея CR2032	1	1
Руководство пользователя	1	1
<sup>1)</sup> Модификация по заказу. <sup>2)</sup> Поставляется по заказу. <sup>3)</sup> Количество по заказу.		



Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на лист 2 руководства по пользователю.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3767-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Дозиметры UNIDOS. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в руководстве пользователя.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя (руководство пользователя) «PTW-Freiburg Physikalisch-Technische Werkstätten Dr. Puchlau GmbH», Германия;

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

методику поверки:

МРБ МП.3767-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Дозиметры UNIDOS. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средств поверки
Калибратор Fluke 5720A
Эталон для калибровки электрометров (эталонное сопротивление) SCR-5156-IET
Эталонный дозиметр 1-го или 2-го разряда по СТБ 8083-2020
Эталонные дозиметрические установки гамма-излучения 1-го или 2-го разряда по СТБ 8083-2020
Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М
Термогигрометр UNITESS THB 1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
FWver	не ниже 1.2.0

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: дозиметры UNIDOS соответствуют требованиям технической документации производителя (руководство пользователя) «PTW-Freiburg Physikalisch-Technische Werkstätten Dr. Puchlau GmbH» (Германия), ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

«PTW-Freiburg Physikalisch-Technische Werkstätten Dr. Puchlau GmbH», Германия  
Lörracher Strasse, 7, 79115 Freiburg, Germany

Phone: +49 761 49055-0

e-mail: info@ptwdosimetry.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений  
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

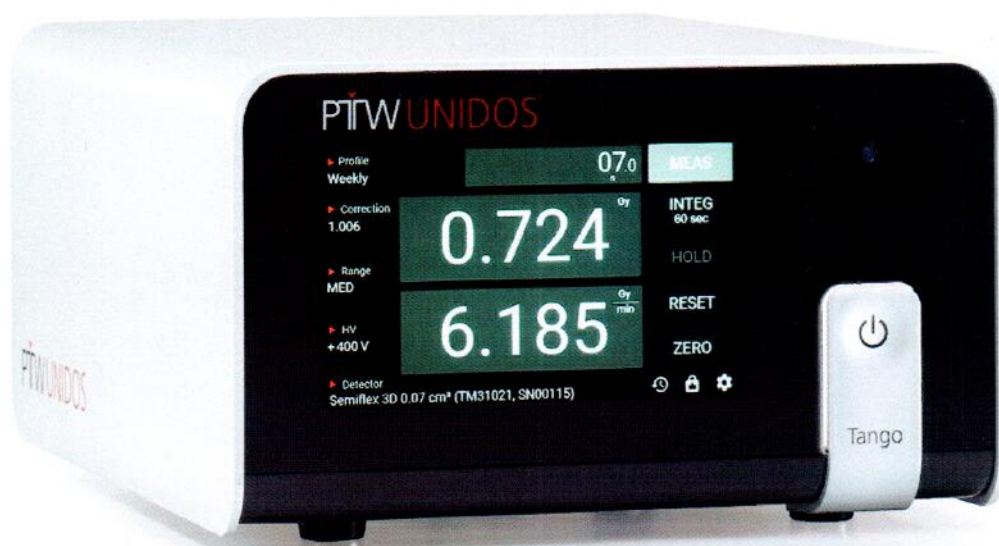
- Приложения: 1. Фотографии общего вида средства измерений на 4 листах.  
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора БелГИМ



Ю.В. Козак

Приложение 1  
(обязательное)  
Фотографии общего вида средств измерений



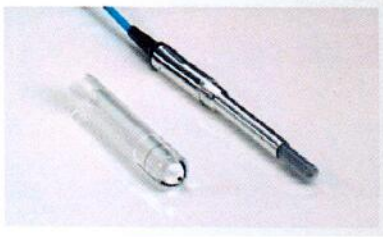
Блок измерительный электрометрический UNIDOS Tango



Блок измерительный электрометрический UNIDOS Romeo

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида дозиметров  
(изображения носят иллюстративный характер)





TX30010-1



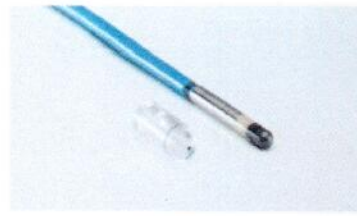
TX30012-1



TX30013



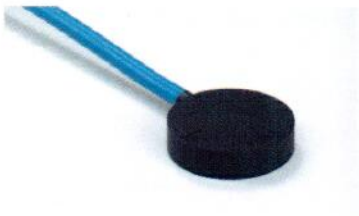
TX31021



TX31010



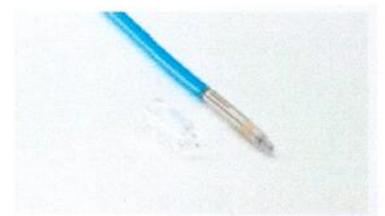
TX31013



TX34001



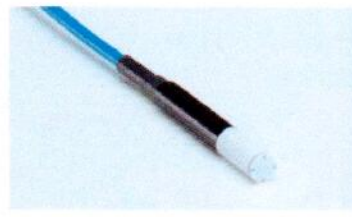
TX34045



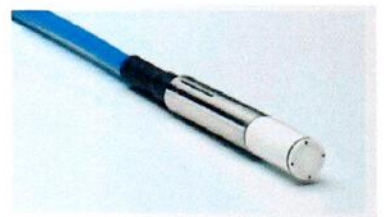
TX31015



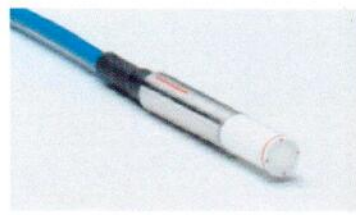
TX31022



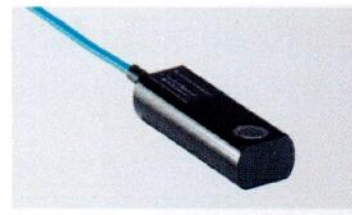
TX60019



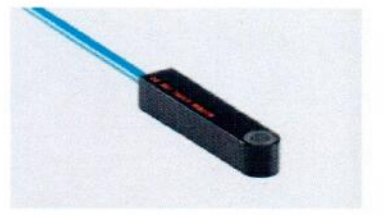
TX60022



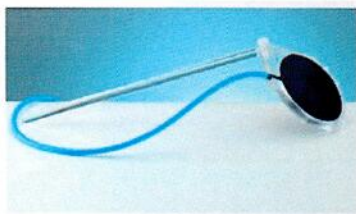
TX60023



TX23342A, TX23342W



TX34013A, TX34013W



TX34091



TX30009



TX30017

Рисунок 1.2 – Фотографии общего вида ионизационных камер дозиметров (изображения носят иллюстративный характер)





UNIDOS Tango



UNIDOS Romeo

Рисунок 1.3 – Фотографии маркировки дозиметров, представленных на испытания в целях утверждения типа средств измерений (блок измерительный электрометрический)





TM23342A



TM30013



TM34045



TM31013



Рисунок 1.4 – Фотографии внешнего вида и маркировки ионизационных камер дозиметров, представленных на испытания в целях утверждения типа средств измерений



Приложение 2  
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений