

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

www.flukebio.nt-rt.ru | | foi@nt-rt.ru

**Технические характеристики на
дозиметры многофункциональные для
контроля эксплуатационных параметров
медицинских рентгеновских
диагностических аппаратов TNT 12000
КОМПАНИИ FLUKE BIOMEDICAL**

Fluke Biomedical TNT 12000

рентгенодиагностическое оборудование

Производитель: **Fluke Biomedical**

Модель: Fluke Biomedical TNT 12000



Описание

Система для тестирования диагностических рентгеновских аппаратов и компьютерных томографов является новейшим и самым универсальным инструментом, позволяющим удостовериться в качестве и безопасности медицинских диагностических рентгеновских систем и КТ.

Описание

Контроль технико-функциональных характеристик рентгенодиагностического оборудования НОМЕР ГОСРЕЕСТРА СИ № 53931-13

Система для тестирования диагностических рентгеновских аппаратов и компьютерных томографов является новейшим и самым универсальным инструментом, позволяющим удостовериться в качестве и безопасности медицинских диагностических рентгеновских систем и КТ. При выборе детектора с универсальной последовательностью кадров, дозиметра, ионных камер, дополнительного инвазивного шунта мА/мАс или неинвазивного зажимного устройства, а также при выборе беспроводного интерфейса ручного монитора или беспроводного портативного компьютера тестовые инструменты системы TNT 12000 обеспечивают ультрасовременные решения для любого протокола испытания безопасности и анализа медицинских диагностических рентгеновских и КТ устройств. Длительное время работы аккумулятора обеспечивает непрерывную работу весь день.

Твердотельный детектор TNT 12000WD настраивается за считанные секунды и измеряет пиковое напряжение кВп, дозу радиации, мощность дозы излучения, время и слой половинного ослабления (HVL) за один снимок. Входящие в комплект дозиметр TNT 12000 DoseMate и ионные камеры обеспечивают точное измерение дозы радиации, а также мощности дозы радиографических, стоматологических, флюороскопических и КТ систем визуализации. Беспроводной ZigBee® интерфейс позволяет быстро проводить тестирование и формировать отчет, а с учётом того, что его мощность составляет менее 1 мВт, он является более предпочтительным по сравнению с Bluetooth® в медицинских установках, где взаимодействие с чувствительным оборудованием для мониторинга пациента и терапевтическим оборудованием может вызвать проблемы.

Особенности прибора

- Возможность выбора конфигурации системы, состоящей из универсального детектора, дозиметра, интегрального миллиамперметра мА/мАс, интерфейса ручного монитора или портативного компьютера
- Работа посредством беспроводной связи через ZigBee интерфейс
- Компактное ручное конструктивное исполнение
- Готовность к работе за считанные секунды
- Отображение всех параметров за одну экспозицию (TNT 12000WD)
- Отображение всех параметров за одну экспозицию (TNT 12000WD)
- Непревзойдённая долговременная надёжность
- Частота семплирования 40 kHz для обеспечения точности в самых трудных областях применения (TNT 12000WD)
- Глобальная сеть поддержки обеспечивает сервисное обслуживание Fluke Biomedical по всему миру
- Использование различных единиц измерений основных параметров: Р/ч, Р/мин, Р/с, Р/импульс, Гр/ч, Гр/мин, Гр/с, Гр/импульс
- Твердотельная технология делает прибор более прочным. Прибор кажется намного более устойчивым к экстремальному холоду или жаре по сравнению с другими устройствами
- Простой интерфейс пользователя

Компоненты системы

Беспроводной детектор TNT 12000WD

При наличии измерений с универсальной последовательностью кадров и беспроводной связи ZigBee в комбинации с прочной, надёжной и точной конструкцией, которая является отличительным знаком компании Fluke, TNT 12000WD – это новое поколение неинвазивного тестового инструмента для рентгена. Компактная конструкция повышает портативность, а беспроводная связь обеспечивает готовность к работе за считанные секунды.

Так как TNT 12000WD измеряет все параметры за один снимок, нет необходимости в сложных операциях выбора пунктов меню, что увеличивает продуктивность работы пользователя. TNT 12000WD всегда устанавливает значения по умолчанию на момент включения, соответственно, при частом использовании для часто повторяющихся процедур детектор действительно является решением, для работы с которым достаточно одной кнопки. TNT 12000WD имеет расширенный функционал, необходимый для применения в современных системах, и требует минимального количества нажатий клавиш. Пользователи могут определить и

выбрать протоколы измерений и сохранить их для использования в будущем. Для TNT 12000WD доступно ПО для полной автоматизации и документирования испытаний, что создает преимущество для точных, повторяемых испытательных процессов.

Дозиметр TNT 12000 DoseMate

Дозиметр TNT 12000 DoseMate с ионными камерами обеспечивает точные измерения дозы радиации, необходимые для абсолютной достоверности измерения дозы радиации. Позволяя осуществлять подбор протоколов измерений согласно индивидуальным требованиям пользователя, дозиметр DoseMate обеспечивает всеобъемлющее, циклическое тестирование для радиографических, стоматологических, флюороскопических и КТ систем визуализации посредством всего лишь нескольких нажатий на клавиши. TNT 12000 DoseMate совместим с текущими TRIAD™ внешними ионными камерами. Для пользователей NERO® имеется специальная программа обмена ионной камеры. TNT 12000 DoseMate предлагает новейшую технологию дозиметра с минимальными инвестициями.

Измерение мА/мАс

Встроенная функция измерения мА/мАс доступна как с прибором TNT 12000WD, так и с TNT 12000 DoseMade. Инвазивный шунт стандарта мА/мАс или дополнительное неинвазивное зажимное приспособление способно выполнять сложные задачи по измерению мАс со всеми типами рентгеновских систем. Беспроводной интерфейс ZigBee поставляет результаты измерений по выбору пользователя на ручной экран или переносной компьютер, объединяя все измерения контроля качества на одном считывании.

Беспроводной дисплей TNT 12000D

Беспроводной экран TNT 12000D был специально спроектирован с учётом продуктивности пользователя и отображает все результаты измерений, такие как идентификационная информация, уровень зарядки батареи, дата калибровки и многое другое. Беспроводной интерфейс ZigBee тестирующего устройства предлагает целенаправленную связь с сопряжённым дисплеем для быстрого считывания результатов на расстоянии более чем 100 футов от тестового устройства. Беспроводная связь и интеллектуальный интерфейс устройства позволяют пользователю выполнять множество снимков без покидания защищённой от радиации зоны, таким образом, позволяя выполнять готовые протоколы тестов с минимальным перемещением между оператором и тестовым устройством. Низкие требования по питанию к интерфейсу ZigBee позволяют сохранить длительное время работы от батареи по сравнению с тестируемыми устройствами с интерфейсом Bluetooth, которые требуют частую перезарядку из-за неэффективного потребления мощности.

ПО для автоматизации тестирования Ansur

ПО для автоматизации тестирования позволяет сделать тестирование при техническом обслуживании легко контролируемым и систематически отслеживаемым, одновременно направляя пользователей через предписанные протоколы испытания. Стандартизация тестов минимизирует человеческую ошибку и облегчает требования к обучению с помощью подробной инструкции. Фотографии, рисунки и иллюстрации в инструкции включены в тестовые протоколы, сводя на нет необходимость переноски громоздких инструкций по эксплуатации из-за сложных процедур ТО. Профессиональная электронная отчетность и интерфейс баз данных/CMMS обеспечивают полное управление данными ТО и ремонта.

Технические характеристики				
Испытательные инструменты рентгеновского излучения TNT 12000				
Физические характеристики	Экран	Цветной ЖК-экран 320 X 240		
	Размер (Ш x Д x В)	Экран TNT 12000D	15,5 см x 11,4 см x 4,1 см	
		Беспроводной детектор TNT 12000WD		
		Дозиметр TNT 12000 DoseMate		
	Вес	Экран TNT 12000D	0,422 кг	
		Беспроводной детектор TNT 12000WD	0,7 кг	
Дозиметр TNT 12000 DoseMate		0,5 кг		
Электрические характеристики	Батарея	Тип	Литий-ионная, 3,7В, 4000 мАч	
		Время зарядки	Приблизительно 5 ч	
		Продолжительность работы	минимум 8 ч	
	Адаптер переменного тока	Входное напряжение	От 100 В перем. тока до 240 В перем. тока	
		Входная частота	50/60 Гц	
		Входной ток	0,5 А (среднекв.)	
		Выходное напряжение	6 В пост. тока	

Характеристики окружающей среды	Рабочая температура	От 0 °С до 35 °С
	Температура хранения	От -35 °С до 50 °С
	Рабочая влажность	От 20 % до 80 % относительной влажности (без конденсации)

Беспроводной детектор TNT 1200WD

Измерения кВ (п)	Единицы измерения	средний кВ(п) (среднее пиковое значение во время определенного интервала)		
		кВ(п) макс. (самый высокий пик во время определенного интервала)		
		ППН (практическое пиковое напряжение)		
	Диапазоны	Режимы рентгенограммы/ флюорографии	от 40 кВ до 150 кВ	
		Режим компьютерной томографии		
		Режимы маммографии	Mo/Mo: от 22 кВ до 35 кВ	
		Rh/Rh	от 25 кВ до 49 кВ	
		Mo/Rh	от 22 кВ до 40 кВ	
		Mo/Al	от 22 кВ до 49 кВ	
		Rh/Al	от 22 кВ до 49 кВ	
		W/Rh	от 22 кВ до 39 кВ	
		W/Ag	от 22 кВ до 39 кВ	
	Разрешение	0,1 кВ		
	Точность	Режимы рентгенограммы/ флюорографии	± 2 % или ± 1 кВ, в зависимости от большего	
		Режим компьютерной томографии		
Режимы маммографии		± 2 % или ± 0,7 кВ, в зависимости от большего		
Воспроизводимость	± 1 % (ст. от 5 считанных значений)			
Диапазон коррекции фильтрации	Режимы рентгенограммы/ флюорографии	От 1 мм Al до 10 мм Al или эквивалент		
	Режим компьютерной томографии			
	Режимы маммографии	От 0 мм Al до 0,4 мм Al добавленной фильтрации		

Измерения дозы/экспозиции	Единицы измерения	Рентген, Грей		
	Диапазон	От 0,5 мР до 999 Р		
		От 5 мкГр до 999 Гр		
	Разрешение	1 мкР		
		0,01 мкГр		
	Точность	± 5 %		
	Воспроизводимость	± 0,5 % (ст. от 5 считанных значений)		
	Диапазон коррекции фильтрации	Режимы рентгенограммы/ флюорографии	От 1 мм Al до 10 мм Al или эквивалент	
		Режим компьютерной томографии		
		Режимы маммографии	от 0 мм Al до 0,4 мм Al добавленной фильтрации	
Диапазон коррекции кВ	Режим рентгенограммы/ флюорографии	От 40 кВ до 150 кВ		
	Режим компьютерной томографии			
	Режимы маммографии	Mo/Mo: От 22 кВ до 35 кВ		
Измерения дозы/частоты снимков	Единицы измерения	Рентген или Грей в час, минуту, секунду, импульс		
	Диапазон	От 8 мР/с до 10 Р/с		
		От 70 мкГр/с до 100 мГр/с		
		От 130 мкР/импульс до мР/импульс (при 60 импульсах в секунду)		
		От 1,2 мкГр/импульс до 1,4 мГр/импульс (при 60 импульсах в секунду)		
	Точность	± 5 %		
	Диапазон коррекции фильтрации	Режимы рентгенограммы/ флюорографии	От 1 мм Al до 10 мм Al или эквивалент	
		Режим компьютерной томографии		
		Режимы маммографии	от 0 мм Al до 0,4 мм Al добавленной фильтрации	
	Диапазон коррекции кВ	Режимы рентгенограммы/ флюорографии	От 40 кВ до 150 кВ	
Режим компьютерной томографии				
Режимы маммографии		Mo/Mo: От 22 кВ до 35 кВ		

Время экспозиции – радиографические режимы	Единицы измерения	Миллисекунды, импульсы	
	Шкала диапазона (при заявленной точности)	Миллисекунды	От 10 мс до 9999 мс
		Импульсы	от 1 импульса до 999 импульсов
	Разрешение	Миллисекунды	0,1 мс
		Импульсы	1 импульс
	Точность	Миллисекунды	1 % или 0,5 мс
		Импульсы	± 1 импульс
	Воспроизво- димость	Миллисекунды	1 % или 0,5 мс
Импульсы		± 1 импульс	
Время работы — режимы флюорографии	Диапазон	От 1 с до 9999 с	
	Разрешение	0,1 с	
	Точность	1 % или 0,5 с	
Средняя частота импульсов — импульсная флюорография	Диапазон	От 1 pps до 999 pps (импульсов в секунду)	
	Разрешение	1 pps	
	Точность	1 pps	
Средняя ширина импульса — импульсная флюорография	Диапазон	От 10 мс до 999 мс	
	Разрешение	0,1 мс	
	Точность	1 % или 0,5 мс	
HVL (Слой половинного поглощения)	Диапазон	Режимы рентгенограммы/ флюорографии	от 1,2 мм Al до 10 мм Al(эквивалент)
		Режим компьютерной томографии	
		Режимы маммографии	от 0,2 мм Al до 0,6 мм Al(эквивалент)
	Разрешение	Режимы рентгенограммы/ флюорографии	0,1 мм Al(эквивалент)
		Режим компьютерной томографии	
		Режимы маммографии	0,01 мм Al
	Точность	Режимы рентгенограммы/ флюорографии	± 10 % или 0,2 мм Al(эквивалент)
		Режим компьютерной томографии	
		Режимы маммографии	± 5 % или 0,05 мм Al(эквивалент)
Дозиметр TNT 12000 DoseMate			
Точность	Снимки и точность частоты снимков	± 1 % от показаний ± 2 интервала шкалы разрешения выше диапазона от 18 °С до 28 °С и ± 2 % от показаний ± 2 интервала шкалы разрешения выше полного диапазона рабочих температур от 0 °С до 50 °С	
		Калибровка с точностью 3 %, трассируемая NIST, обеспечена с каждой системой и включает в себя эффекты 96035В и 96020С	

Режимы измерения	Доза	Автоматическое переключение диапазона в пределах 5 разрядов чувствительных диапазонов
		Автоматическая компенсация отклонения и смещения
		Автоматическая блокировка экрана после снимка
	Частота	Диапазон измерения покрывает промежуток от низкоуровневых измерений усилителя изображения до прямых лучей без затухания
		Автоматическая компенсация смещения и нелинейное фильтрование
		Автоматическое переключение диапазона обеспечивает 5 разрядов диапазонов чувствительности
		Обновление экрана раз в секунду
Режим низкой мощности		Этот режим предназначен только для выполнения измерений с низкой мощностью дозы. Нелинейная цифровая фильтрация и автоматическое переключение диапазона обеспечивают 5 разрядов диапазонов чувствительности. Обновление экрана раз в секунду. В этом режиме автоматическое смещение тока и компенсация смещения отключены. В результате система может показать очень низкие мощности дозы
Требования к питанию	Источник напряжения смещения	Фиксированное электрическое смещение (~300 В)
		Напряжение смещения, снятое с триаксиального входного разъема при выключенном инструменте
Соединения	Входной сигнал ионной камеры	Triax, BNC
		Токосъемник и предохранитель с прямым смещением по отношению к корпусу ионной камеры и корпусу служебного дозиметра
	Мощность	Аналогично TNT 12000WD
Диагностические ионные камеры 96020C и 96035B		
Диапазон энергии	96020C	От 30 кВ(п) до 150 кВ(п)
	96035B	От 30 кВ(п) до 150 кВ(п) для диагностических измерений
Номинальный объем	96020C	150 см ³ ; активный объем при диаметре 11,3 см и толщине 1,5 см
	96035B	15 см ³ ; активный объем при диаметре 3,96 см и толщине 1,22 см
Номинальная чувствительность	96020C	H60: 2,08 R/C x 107 R/C при 22 °C и 760 мм рт. ст. (оптимизировано для измерений низкоуровневого подсвечивателя изображения и киноизмерений)
	96035B	L100: 2,0 R/C x 108 R/C при 22 °C и 760 мм рт. ст. Mo/Mo28: 2,21 R/C x 108 R/C при 22 °C и 760 мм рт. ст. (плоская реакция энергии подходит для обычного диагностического радиографирования и маммографии)
Ток утечки	96020C	< 10 фА при нормальных условиях смещения (300 В)
	96035B	
Эффективность сбора	96020C	95 % при 2 000 P/мин
	96035B	95 % при 5 000 P/мин

Материал стены	96020C	Композитный заполненный графитом термопластик	
	96035B	Покрытый графитом акрил (метилметакрилат)	
Материал окна	96020C	Поликарбонат толщиной 0,76 мм, покрытый графитом	
	96035B	Оба окна входа сделаны из поликарбоната 0,25 мм, покрытого графитом	
Плотность окна	96020C	91 мг/см ²	
	96035B	32 мг/ см ²	
Зона активного окна	96020C	100 см ² , отцентрировано в пределах корпуса камеры	
	96035B	Каждая сторона корпуса имеет круглую зону активного окна, отцентрированную на 7,1 мм дальше от разъема BNC, чем центр корпуса камеры; зоны активного окна имеют площадь 12,32 см ²	
Плита сборника	96020C	Акриловая плита толщиной 0,8 мм, покрытая графитом, с диаметром 10,80 см; защитная зона 2,16 см x 2,85 см, электрически изолированная от зоны сборника	
	96035B	Поликарбонатная плита толщиной 0,25 мм, установленная в центре и покрытая графитом, с диаметром 3,18 ± 0,01 см; защитная зона 1,27 см x 0,89 см, электрически изолированная от зоны сборника	
Разъем	96020C	Боковой, триаксиальный, 2-конечный BNC соединитель	
	96035B		
Калибровка	96020C	Стандартная калибровка осуществляется при H60 (соответствует 60 kVp NIST, первый HVL(СПО) 6 мм Al, коэффициент однородности 94)	
	96035B	Стандартная калибровка, выполненная с одним диагностическим и одним маммографическим типом луча	
		Факторы калибровки нормализованы к диагностическому лучу 22 °C и 760 мм рт. ст. без затухания	
		Калибровка диагностической системы камеры осуществляется при L100 (соответствует 100 kVp NIST, первый HVL (СПО) 2,30 мм Al, коэффициент однородности 58)	
		Калибровка маммографической системы осуществляется при Mo/Mo28 (соответствует 28 kVp NIST, первый HVL (СПО) 0,332 мм Al, коэффициент однородности 74,3) или MV30 (соответствует 30 kVp PTB, первый HVL(СПО) 0,337 мм Al)	
Характеристики mA/mAs			
Диапазон измерения	Диапазоны mA/mAs для инвазивного mAs (с шунтом)*	От мин. к макс.	От 0,00 до 99,00
			От 100 до 999,9
			От 1000 до 1999
	Диапазоны mA/mAs для неинвазивного mAs (с зажимом)	От мин. к макс.	От 5 mAs до 999,9
			От 1000 до 3999
* Измерения mAs с полным автоматическим переключением диапазона, поэтому значения являются лишь диапазонами, отображаемыми на дисплее			

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

www.flukebio.nt-rt.ru | | foi@nt-rt.ru