# НАЧАЛО РАБОТЫ

С

## Piranha и QABrowser

#### Руководство пользователя – русский – версия 4.2А

RTI Electronics AB сохраняет за собой все права вносить изменения в Piranha, QABrowser и информацию в этом документе без предварительного уведомления. RTI Electronics AB не берет на себя ответственность за любые ошибки или косвенные убытки, которые могут возникнуть из-за неверного истолкования любой информации, содержащейся в этом документе.

Copyright © 2006-2012 RTI Electronics AB. Все права сохранены.

Содержимое этого документа не может выть воспроизведено с любой другой целью кроме поддержки использования продукта без предварительного разрешения RTI Electronics AB.

#### Контактная информация -

#### всемирная

**RTI Electronics AB** 

Flöjelbergsgatan 8 C SE-431 37 MÖLNDAL Швеция

Тел: +46 31 7463600

Факс: +46 31 270573

E-mail Продажи: sales@rti.se

Поддержка: support@rti.se Сервис: service@rti.se

Web-caŭm: http://www.rti.se

## Контактная информация -Соединенные Штаты

RTI Electronics Inc. 33 Jacksonville Road, Bldg. 1, Towaco, NJ 07082, США Тел: 800-222-7537 (Номер для бесплатного звонка) +1-973-439-0242 Факс: +1-973-439-0248

E-mail Продажи: sales@rtielectronics.com Поддержка: support@rtielectronics.com Сервис: service@rtielectronics.com

Web-caŭm: http://www.rti.se

## 2 ОГЛАВЛЕНИЕ

1.Описание Piranha	3
1.1 Индикаторы и разъемы	3
1.2 Первая настройка Piranha	7
1.3 Настройка Piranha	7
1.4 Стандарты и соответствие стандартам	8
1.4.1 FCC сертификация	8
2. Описание QABrowser	9
2.1 Начало работы с QABrowser	9
2.1.1 Операционная система Palm	9
2.1.1 Windows Mobile	9
2.2 Отображение информации в реальном масштабе времени и формы	
сигналов	.10
2.2.1 Использование отображения информации в реальном масштабе	
времени	10
2.2.2 Формы сигналов – получение и просмотр	.15
2.2.3 Настройки измерений	15
2.2.3.1 Settings – Conditions (Настройки – Условия)	.17
2.2.3.2 Settings – Piranha (Настройки – Piranha)	.21
2.2.3.3 Settings – Internal detector (Настройки – Внутренний детектор)	23
2.2.3.4 Settings – Other Detectors (Настройки – Другие детекторы)	.25
2.3 Hactpoйka QABrowser	.26
2.3.1 Units Setup (Установка единиц измерения)	.26
2.3.2 Preferences Setup (Настроика параметров)	.26
2.4 Аккумулятор и состояние питания	.27
2.5 Индикаторы и символы	.21
з возможные проолемы и пути их решения	.29
э.т поиск и устранение неисправностей	.29

## Примечание!

Для полного описания Piranha и QABrowser, смотрите справочное руководство Piranha.

Справочное руководство можно найти на CD продукта или скачать на web-сайте RTI (www.rti.se). Руководство доступно в формате PDF и в формате браузере. Формат браузера (HTML) рекомендуется для быстрого поиска.



## 1 Описание Piranha

### 1.1 Индикаторы и разъемы

Piranha (Пиранья) выпускается во множестве различных моделей. Внешний вид в основном одинаковый для всех моделей (за исключением внешнего отверстия для пробника)

Верхняя панель: Гнездо для подключения внешнего пробника (на некоторых моделях Piranha)



**USB порт** используется при работе RTI Updater для обновления встроенного ПО. Также он может использоваться, когда Piranha работает совместно с ПК для запуска программного обеспечения QA oRTIgo. Обратите внимание, что USB разъём не может использоваться при подключении к портативному компьютеру.



В таком случае система питается от ПК через USB кабель. Однако ПК обладает ограниченной выходной мощностью USB, поэтому при необходимости быстрой зарядки нужно подключить источник питания. Это также возможно при использовании Bluetooth для установления связи с Palm или ПК. Обозначения порта – USB.

При использовании Palm, возможна работа Piranha при разряженном аккумуляторе. Для того чтобы запустить систему только с одним источником питания имеется выход зарядного устройства Palm, подписанный "5 V OUT".

Этот порт Вы используете с кабелем зарядки Palm (как показано слева).

Данный кабель поставляется с QABrowser при покупке Palm от RTI. Также он может быть приобретен отдельно.

**Примечание! 5 V OUT** активен только когда источник питания (подключенный к сети), который идет в комплекте с Piranha, подсоединен.

Оранжевый индикатор Зарядки аккумулятора светится, когда зарядка активна. Помните, что зарядка возможна даже при отключенном

питании.



Голубой индикатор Bluetooth светится, когда интерфейс Bluetooth активен и поддается обнаружению.

Многоцветный индикатор Состояния показывает состояние системы, например уровень заряда аккумулятора как описано ниже. Также работает как Индикатор питания. Один из цветов горит, когда Piranha включен.

#### Уровень заряда аккумулятора

Индикатор состояния используется для отображения уровня заряда аккумулятора Piranha.

- 1. Состояние индикатора устанавливается в течение трех секунд с начала запуска аккумуляторов:
  - Зеленый если уровень заряда аккумулятора 25 % (осталось 4 часа)
  - Желтый если уровень заряда аккумулятора 10 и 25 % (осталось 1½-4 часа)
  - Красный если уровень заряда аккумулятора 10 % (осталось <11/2 часа).

ромышленный импорт

Идея состоит в том, чтобы дать быстрое оповещение при включении системы.

2. При запуске аккумуляторов индикатор состояния показывает:

Цвет состояния	Running time left
Зеленый	>2 часов
Желтый	>1 часа
Красный	>15 минут
Мигающий красный	<15 минут

## Примечание!

Также Вы можете проверить уровень заряда аккумулятора в QABrowser, смотрите раздел <u>Состояние питания</u><sup>27</sup>. Чтобы узнать больше о RTIgo на ПК, пожалуйста, смотрите руководство к oRTIgo.

Смотрите раздел Описание питания и связи для получения более детальной информации о заряде аккумулятора и времени разрядки.



## Гнездо для подключения внешнего зонда и отверстие для просмотра положения фильтра

Здесь Вы подсоединяете внешние зонды, которые идут в комплекте с некоторыми моделями Piranha. Обозначение гнезда – **EXT**.

## Примечание!

Данное гнездо присутствует не во всех моделях.

Маленькое квадратное смотровое отверстие, показанное выше, может использоваться для осмотра положения фильтра внутри Piranha.



Web-сайт: dmliefer.ru



Переключатель мощности используется для включения и выключения Piranha. В Piranha предусмотрено несколько способов для экономии энергии в неактивном состоянии, но выключается прибор вручную, так как функция автоматического выключения отсутствует.

Далее представлена структурная схема стандартной системы Piranha.



Web-сайт: <u>dmliefer.ru</u>

6



## 1.2 Первая настройка Piranha

Перед тем как Вы впервые будете использовать Piranha, пожалуйста, выполните следующее :

- Подсоедините внешний источник питания.
- · Заряжайте систему на протяжении 16 часов.

Далее продолжайте в соответствие со следующим разделом.

## 1.3 Настройка Piranha

Система Piranha по желанию поставляется в заказном контейнере.





Для настройки Piranha:

- 1. Достаньте Piranha и портативный компьютер из контейнера.
- 2. Включите Piranha, используя переключатель мощности. По желанию Вы можете подключить источник питания.
- 3. Поместите Piranha под рентгеновской трубкой или установите держатель и HVL штатив для расположения Piranha в рентгеновском поле. Штатив позволяет размещать Piranha (или вешний датчик излучения) и HVL-фильтры под любым углом, а также варьировать положение по высоте. Используйте подсветку поля или другие приспособления для того, чтобы расположить Piranha в рентгеновском поле. Детектор Piranha нечувствителен к изменению размеров поля до тех пор, пока не будет облучена вся чувствительная поверхность детектора, но всё же старайтесь не допускать увеличения размеров поля, чтобы свести рассеивание к минимуму.

## Примечание!

Также рекомендуется располагать Piranha таким образом, чтобы поле излучения находилась перпендикулярно оси анода/катода во избежание конусообразного расхождения пучка в направлении анода.

Рекомендуемый размер поля 20×40 мм.

### 1.4 Стандарты и соответствие стандартам

Далее по тексту вы можете встретить заявления о соответствии, а также документы, описывающие предполагаемое применение системы Piranha.

Относительно стандартов и соответствия стандартов смотрите справочное руководство.

## 1.4.1 FCC сертификация

Приборы Piranha версии 3.1 и выше содержат FCC (Федеральная комиссия связи) сертифицированный передающий модуль (Bluetooth).

#### FCC ID R47F2M03GX

Это устройство прошло тестирование, по результатам которого было определено его соответствие пределам для цифрового устройства класса В согласно части 15 правил FCC. Эти пределы введены для обеспечения целесообразной защиты от вредных помех при работе оборудования в учреждениях и на производстве. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию на радиочастотах, и при установке и использовании не в соответствии с инструкцией, может вызвать помехи радиосвязи. Работа данного оборудования в жилых районах скорее всего приведет к вредным помехам. В этом случае пользователю потребуется скорректировать это влияние своими средствами.



## 2 Описание QABrowser

## 2.1 Начало работы с QABrowser

## 2.1.1 Операционная система Palm

#### Беспроводная связь Bluetooth

- 1. Если Вы используете Barracuda, вставьте модуль Bluetooth серии Barracuda.
- 2. Включите измерительный прибор.
- 3. Запустите QABrowser, нажав на иконку QABrowser.

Пожалуйста, обратите внимание на то, что нужно выбрать **All** (Bce) в верхней части экрана для показа иконки QABrowser.

- Теперь портативный компьютер будет искать доступные устройства Bluetooth и отобразит их. Выберете Current Discovery (Результаты текущего поиска), чтобы ограничить список показом устройств из диапазона.
- 5. Выберете Ваш измерительный прибор и нажмите ОК.
- 6. При запросе введите ключ «0000» для измерительного прибора.

Если у Вас возникли какие-либо проблемы при подключении через Bluetooth, пожалуйста, обратитесь к главе по поиску и устранению неисправностей справочного руководства или посетите RTI <u>web-caйт</u> для получения дополнительной информации.

## 2.1.2 Windows Mobile

Все устройства Windows Mobile используют Bluetooth для беспроводной связи с Вашим измерительным прибором.

- 1. Если Вы используете Barracuda, вставьте модуль Bluetooth серии Barracuda.
- 2. Включите измерительный прибор.
- 3. Запустите QABrowser с меню Пуск.
- 4. Портативный компьютер произведет поиск доступных Bluetooth устройств и найдет Ваш прибор.
- 5. Выберете Ваш прибор, нажав на него на экране.
- 6. При запросе введите ключ «0000» для измерительного прибора.



## 2.2 Отображение информации в реальном масштабе времени и формы сигналов

## 2.2.1 Использование отображения информации в реальном масштабе времени



1. Показан список различных типов измерений. Обратите внимание, что количество элементов в списке зависит от конфигурации Вашей системы Piranha. Ваш список может содержать другие элементы. Для просмотра элементов, используйте стрелки или прокрутку на портативном компьютере. В данном примере выбрано Padiography

В данном примере выбрано Radiography (Радиография).



 Показан список с различными параметрами. Вы можете выбрать один параметр для проведения измерений или все сразу. В данном примере выбрано All (Все).
Обратите внимание, что показанные здесь параметры доступны при текущей конфигурации Вашей системы, включая присоединенные зонды. Например, для отображения параметра

mAs. MAS (микроволновый атмосферный зонд)

должен быть подсоединен.

- 3. Если ранее Вы выбрали Dose (датчик излучения) Ваша модель Piranha поддерживает и измерения с помощью внешних датчиков излучения, Вам необходимо выбрать детектор, который Вы хотите использовать. Если Вы хотите измерять излучение внешним датчиком нажмите **External** (Внешний), в противном случае – нажмите Internal (Внутренний).
- 4. Сейчас показан Real-Time Display или RTD-экран (Отображение информации в реальном масштабе времени) и Вы готовы к проведению измерений (смотрите рисунок ниже). Для Piranha установлены наиболее подходящие настройки выбранного типа измерений, в данном случае, радиографии. Выбранный диапазон кВ 45-125, качество пучка излучения Вт/Змм АІ



(качество опорного пучка излучения). В зависимости от типа измерения, у Вас может быть несколько кВ-диапазонов и значений качества пучка для выбора среди них. Для радиографии, у Вас есть три различных кВ-диапазона на выбор (35-75, 45-125, и 90-155). У Вас будет четыре экрана если у Вас нет или Вы не используете mAs-зонд, и шесть – если Вы выбрали измерение mAs-зондом. В руководстве по mAs-зонду разъясняется его подключение.





При нажатии единицы измерения отображается список выбора. Выберете требуемую единицу измерения из списка или нажмите **Cancel** (Отмена), чтобы сохранить текущую.

Перед начало измерений первым делом удостоверьтесь, что прибор Piranha правильно расположен в рентгеновском поле. Чтобы произвести поверку имеется специальная функция. Расположите Piranha под трубкой как описано в разделе Настройка Piranha<sup>7</sup>.



Обычно *Проверка положения* не требуется для Радиографии, но часто является важной при других способах, для получения более точных результатов. Чтобы пропустить проверку положения, перейдите к пункту 8.



Web-сайт: dmliefer.ru



Position Check	
ire	
Cancel	
High Low	
0	
n Uneck	
11.6	
OK	
Cancel	

 Нажмите на кВ-диапазон – появится список выбора, как показано слева. Выберете Check[C] (Выбор) для выбора проверки положения Piranha.

- 6. Показан экран *Проверки положения*. Настройте генератор рентгеновского излучения. Рекомендуемое значение кВ:
  - Радиография: используйте 70 кВ
  - · Маммография: используйте 28 кВ
  - СТ (компьютерная томография): используйте 120 кВ (или другое доступнее значение кВ).
- Появится сообшение. 7. Выполните процедуру. Если детектор ориентирован неправильно, QABrowser предложит Вам позиционировать детектор повторно. При небольшом отклонении правильного положения применяется от поправочный коэффициент Вам будет и разрешено продолжить без изменения Это сообшение положения детектора. автоматически исчезает при правильном расположении.

Если выведенное на экран число находится в диапазоне значений 0,950 и 1,050, то положение допустимо и будет применен поправочный коэффициент для установки положения в значение «1.000». Поправочный коэффициент действителен пока Вы не произведете проверку снова или не выйдете из приложения QABrowser. Рекомендуется производить проверку положения после любого перемещения детектора или после изменения комбинации объект/фильтр при измерении на маммографе.

Теперь Вы готовы выполнить первую процедуру облучения. Настройте генератор на 80 кВ. Убедитесь, что используется правильный кВ-диапазон, в данном случае «R1[4] 45-125». Когда Вы проделаете первое действие, Piranha определит тип формы сигнала (DC/HF, трехфазный/12-импульсный, трехфазный /6-импульсный



или однофазный) и общую фильтрацию. Это выполняется для всех типов измерений кроме маммографии. Значения по умолчанию: «DC/HF» и 3.0 мм Al.



 Выполните процедуру. Каждый раз, когда Piranha распознает выполнение процедуры, на экране ненадолго всплывает логотип RTI.



Рігапһа анализирует форму сигнала и автоматически показывает результат после первой процедуры облучения. Если результат ошибочный, действительная форма сигнала должна быть установлена вручную, смотрите раздел <u>Настройка измерений</u><sup>15</sup> для получения дополнительной информации.



Piranha измеряет общую фильтрацию при выполнении каждой процедуры (для всех типов измерений кроме маммографии). Значение автоматически отображается после первого действия.

Если Вы хотите, чтобы QABrowser зафиксировал это значение и не вычислял его снова для последующих процедур – нажмите **Кеер** (Сохранить). Вы также можете ввести значение полной фильтрации в настройках вручную, смотрите раздел <u>Настройка</u> <u>измерений</u><sup>15</sup> для получения дополнительной информации.



🐴/Rad/All/RTD	
78,74	kVp
100,8	ms
2,936	mGy
3,13	mm (HVL)
9,206	mAs
91,33	mA
R1[4] 45-125 W/3m	im Al 🛛 🗿
Back Reset 📥 W	ave Appl

Одновременно может быть показано до шести значений. Измеренные значения кВр напряжение, приложенное к (максимальное рентгеновской трубке). дозы излучения. мошности дозы излучения компенсируются в зависимости от действующей попной фильтрации (1.5 – 38 мм Al) и формы сигнала.

Экран будет выглядеть по-разному в зависимости от параметра выбранного Вами на шаге №3 и в зависимости о того выбрали Вы mAs-зонд или нет. На рисунке, представленном ниже, Вы можете увидеть как выглядит экран если Вы не измеряете mAs и выбрали только **Tube voltage (Напряжение на трубке)**.





Экран с одним параметром имеет большой размер, что позволяет рассмотреть показания на расстоянии.

На экранах с одним параметром могут быть показаны дополнительные величины (на рисунке выше: продолжительность воздействия и полная фильтрация). Какая величина будет представлена зависит от выбранного параметра. Может быть показано до трех дополнительных величин.

Если ни одна из показанных величин не может быть компенсирована или измерена с полной точностью, вверху экрана отображается символ  $\triangle$ . Если символ отобразился, Вы можете нажать на него, чтобы получить дополнительную информацию.



Web-сайт: <u>dmliefer.ru</u>

14

15

#### 2.2.2 Формы сигналов – получение и просмотр

Для просмотра формы сигналов после выполнения облучения:

78,74	kVp
100,8	ms
2,936	mGy
3,13	mm (HVL)
9,206	mAs
91,33	mA
R1[4] 45-125 W/3m	nm Al 🛛 📢
Back Reset 📥 W	ave Appl

1. Выберете **Wave** (Сигнал) или нажмите соответствующую кнопку. Появляется экран формы сигнала и отображаются формы сигналов. Требуется несколько секунд на вычисления, перед тем как воспроизведется форма сигнала кВ.



2. Формы сигналов отображены, и Вы можете использовать стилус для передвижения курсора. Соответствующие значения координат курсора показаны под графическим представлением сигналов.

3. Нажмите один раз кВр, Dose... или mA чтобы скрыть/показать соответствующий сигнал.

реск тенерь Вы можете производить новые процедуры облучения не возвращаясь к отображению информации в реальном масштабе времени. Старые формы сигналов стираются, а новые отображаются.

## Примечание!

время процедуры измерения, Вы можете получить только часть формы сигнала, так как Piranha еще продолжает сбор данных для его отображения. Потом Вы можете вернуться к отображению информации в реальном масштабе времени и снова выбрать **Wave** когда *время записи формы сигнала* завершится, чтобы получить полную форму сигнала.

#### 2.2.3 Настройки измерений

Как уже было упомянуто, все настройки Piranha производятся автоматически, когда Вы выбираете тип измерений. Например, когда Вы выбираете флуороскопию, устанавливается высокая чувствительность детектора. Однако могут быть ситуации, когда установки по умолчанию не могут применяться и требуется настройка. При необходимости используйте Settings (Настройки) для настраивания Piranha.



Представленный ниже рисунок показывает, как получить доступ к этой функции.



Нажмите на этот символ чтобы открыть Настройки Piranha и различных детекторов

При нажатии на символ **1** открывается экран Settings (Настройки). Также это можно осуществить нажатием на иконку **2** в графической области (или в строке состояния Tungsten T3, T5, TX). Вид экрана на рисунке зависит от выбранного параметра или параметров и используемых детекторов.

#### Conditions (Условия)

Экран показывает основные условия измерений. Могут выводиться различные значения в зависимости от выбранного параметра измерения. Детально об экранах Conditions (Условий) можете узнать в главе <u>Настройки – Условия</u><sup>17</sup>.

Settings		Settings	▼ Conditions	Settings	▼ Conditions
Totalfiltr.	🔫 Estimate 0,0 mmAl	🗹 Compre	ession paddle		
Waveform	▼ Determine	Scatter Equiv. th	factor 1,000 ickness 0,10 mm Al		
Pulses	▼ Determine				
				Temperatur Pressure TP Factor: 1,	e <u>20,0     °C</u> 101,3    kPa 000
Back		Back		Back	

Settings 🔻 Co	Conditions
Total Filtr. 💌	Piranha Internal detector
Waveform 👻	DC/HF
Back 🦪	

Выберете **Conditions** для отображения выпадающего списка с другими настройками:

Piranha: основные настройки Piranha.

Internal detector (Внутренний детектор): специальные настройки Внутреннего детектора.

Если у Вашей модели есть присоединенный внешний зонд, он также отобразится здесь.





<u>Settings</u>

Delay

Back

Window

Sensitivity V Low

Normalize to distance

▼ Internal detector

S/N: CB2-07030047

kV

▼ High

Dose/TF

▼ 5 ms

## Piranha

Показывает основные настройки Piranha. Информацию о различных параметрах Вы можете найти в разделе <u>Настройки – Piranha<sup>21</sup>.</u>

#### Internal detector (Внутренний детектор)

Показывает специальные настройки для внутреннего детектора, а также серийный номер. Информацию о различных параметрах Вы можете найти в разделе <u>Настройки – Внутренний детектор</u><sup>23</sup>.

## Settings ▼MRS-2 Sensitivity ▼ Low Threshold ▼ Normal MRS-2, S/N: 010 Back

#### MAS-2

Показывает специальные настройки и серийный номер детектора, подсоединенного к внешнему гнезду. В данном случае это зонд MAS-2.

Информацию о различных параметрах Вы можете найти в разделе <u>Настройки – Другие детекторы<sup>25</sup>.</u>

Значения по умолчанию для настроек зависят от выбранного типа измерения и детектора.

Нажмите **Back** (Назад), чтобы вернуться к отображению информации в реальном масштабе времени.

### 2.2.3.1 Settings – Conditions (Настройки – Условия)

Здесь представлены основные настройки измерений. Могут отображаться различные значения в зависимости от выбранного параметра.



Web-сайт: dmliefer.ru

Conditions		
▼ Set	3,0 mmAl	
🔻 Detern	nine	
	1	
	<ul><li>✓ Condi</li><li>✓ Set</li><li>✓ Determ</li></ul>	

Представлены параметры генератора рентгеновских лучей, которые влияют на измерения. Piranha может работать по данным установкам или Вы можете настроить их самостоятельно.

#### Total Filtr. (Полная фильтрация)

Показывает действительное значения полной фильтрации. *Estimate* (Оценить) означает что будет произведено новое вычисление при следующей процедуре, а значения будут выведены на экран.

#### Waveform (Форма сигнала)

Показывает действительный тип формы сигнала. *Determine* (Определить) означает, что при следующей процедуре облучения будет произведен новый анализ формы сигнала. Результат будет выведен на экране. Поддерживаемые типы сигналов:

- DC/HF
- однофазный
- трехфазный 6- импульсный
- трехфазный 12-импульсный
- AMX-4
- пульсирующий

Первые четыре могут быть автоматически определены при выборе *Estimate*. Выбранная или установленная форма сигнала также отображается символом на экране Отображения информации в реальном масштабе времени, смотрите Индикаторы и Символы<sup>27</sup>.

#### AMX-4

Трудности, возникающие при измерении напряжения трубки GE AMX-4 являются известной проблемой. Из-за высокой пульсации кВ при частоте 2кГц для многих бесконтактных кВр-измерителей трудно правильно соблюдать форму сигнала.



DC/HF	
Single Ph.	
3 Ph. 6 Pulse	
3 Ph. 12 Pulse	
AMX-4	
Pulsed	

Следовательно, важно выбрать форму сигнала **AMX-4** в списке **Settings | Conditions** (Настройки | Условия).

Найти дополнительную информацию о АМХ-4 поправке Вы можете в Памятке по применению 1-AN-52020-1 от RTI Electronics AB.

### Pulsed (Пульсирующий)

Этот тип сигнала следует использовать для импульсной флуороскопии, особенно когда импульсы не имеют «хорошей» прямоугольной формы. При использовании этого типа сигнала время облучения должно быть больше чем время записи. Pulsed Пульсирующий тип формы сигнала выбирается в списке Settings | Conditions (Настройки | Условия), также как и АМХ-4.

#### Conditions - Pulse rate (Условия – Частота повторения импульсов)

Settings	▼ Conditions		
Total Filtr.	🕶 Set	23 mmAl	
Waveform	🗢 Detern	nine	
Pulse rate	▼ Set	5 pps	
Back			

#### Условия – Частота повторения импульсов

пульсирующий Если используется режим как импульсная флуороскопия или импульсная радиография (кинематография), частота повторения импульсов может быть задана в импульсах на секунду (как Гц). Это позволяет Вам получить показания дозы излучения/импульсов, даже если используемый детектор (например, ионизационная камера) слишком медленный для того, чтобы электрометр Piranha выявил импульсы. Однако твердотельный детектор, как датчик излучения Piranha. достаточно быстродействующий для определения частоты даже очень низкоамплитудных сигналов.

## Conditions - Compression paddle (Условия – Компрессионная пластина)



Иногда в случае маммографии проще производить измерения С компрессионной пластиной. расположенной в поле. Компрессионная пластина будет нормализировать считывание показаний кВ и дозы излучения. С помощью этого флажка все измеренные значения (кВ. доза и HVL) корректируются в соответствие С выбором пользователя. По умолчанию, при первом запуске программного обеспечения компрессионная пластина не используется в поле.





Когда флажок отмечен, Вы увидите параметры для Scatter factor (Коэффициент рассеяния) и Equivalent thickness (Эквивалентная толщина). Толщина задана в мм AI, если Вы не знакомы с этим, спросите у производителя или проведите сравнение с алюминиевыми фильтрами. При активной опции, индикатор на RTD-экране показывает, что функция включена.

#### Scatter factor (Коэффициент рассеяния)

Если ионизационная камера расположена прямо под компрессионной пластиной, измеряемая доза возрастет из-за бокового рассеивания от материала компрессионной пластины.

Этот эффект зависит от угловой зависимости ионизационной камеры. Так как Piranha практически нечувствительна к этому, здесь Вы можете ввести число для того, чтобы сравнить показания Piranha с показаниями ионизационной камеры. Также смотрите раздел Средняя гландулярная доза (Average Glandular Dose, AGD или MGD).

При активации красный индикатор компрессионной пластины отобразится в верхнем правом углу RTD-экрана ( \_\_\_\_\_).

#### Equiv. Thickness (Эквивалентная толщина)

Используется для увеличения точности измерений дозы излучения, когда доза измеряется под компрессионной пластиной. Задается эквивалентной толщиной алюминия.

#### Примечание!

Эта функция также может быть использована, если есть дополнительная фильтрация пучка излучения. Включите использование эквивалентной толщины алюминия.

#### Conditions - Beam Correction (Условия – Коррекция луча)



Иногда Вы можете производить сопоставимые измерения с известной механической установкой. Например, если Вы хотите эмулировать измерения в ионизационной камере С конкретными параметрами рассеивания. Тогда Вы можете установить Beam Correction factor (поправочный коэффициент луча) для получения показаний. В данном случае ионизационная камера измеряет 25% дополнительные бокового и обратного рассеяния. При использовании этого коэффициента показания



не поменяются. Конечно, важно, что механическая установка в этих случаях одинакова. Когда эта функция активирована, красный горизонтальный индикатор отображается в верхнем правом углу RTD-экрана (\_\_\_\_\_).

### 2.2.3.2 Settings – Piranha (Настройки – Piranha)

Settings 💌	Piranh	a
Post delay	🔻 250 n	ns
Trig source	💌 Indivi	dually
Trig level (t	ime)	▼ 50 %
Update	▼ After exp.	
Waveform rec. time	▼ 2½ s	(250 Sa/s)
Start af	ter dela	у
Back		

Здесь показаны основные настройки измерений Piranha.

#### Post Delay (Задержка сообщения)

Время задержки сообщения определяет насколько долго Piranha будет ждать и «искать еще» после распознавания того, что может быть расценено как «завершение процедуры облучения».

Значение по умолчанию 250 мс. Задержка сообщения необходима при измерениях на устройствах с некоторым предымпульсом или для пульсирующего облучения.

Задержка сообщения может быть установлена: Off (Отключено), 25 мс, 250 мс, 1 с, или Other (Другое)... (0-9999 мс).

Значение по умолчанию устанавливается в соответствие с выбранным типом измерения, смотрите раздел Настройки типа измерения в справочном руководстве.

#### Trig source (Установка переключения источника)

С помощью этого параметра можно определить источник для электрометра. Доступные параметры:

Individually (Индивидуально), каждый детектор начинает измерение индивидуально при распознавании сигнала.

Internal detector (Внутренний детектор), измерение всех параметров (всех модулей) начинается когда внутренний детектор начинает измерение.

По умолчанию всегда установлено значение Внутренний детектор, если он используется. Это рекомендуемый источник.



#### Trig level (time) (Установка уровня переключения (времени))

Здесь Вы можете задать уровень, используемый для времени измерений облучения. "Trig level (time)" (TL) обычно задается 50 % от максимального значения формы сигнала (S<sub>PEAK</sub>), но может быть указано между 10 и 90 %. Время облучения рассчитывается как конечное время минус начальное время.

Начальное время – это первое значения времени, когда сигнал превышает TL×S<sub>PEAK</sub>.

Конечное время – это последнее значения времени, когда сигнал меньше TL×S<sub>PEAK</sub>.

Смотрите пример, представленный ниже.



#### Update (Обновление)

Этот параметр определяет, когда Piranha будет отправлять измеренные значения приложению QABrowser.

Доступны 4 варианта:

□ *After exp. (После облучения),* QABrowser получает новое значение, когда процедура облучения завершается.

□ *Continuous (Непрерывно)*, Piranha непрерывно посылает данные, пока распознается облучение. Отображение в QABrowser обновляется примерно каждые четыре секунды. Обычно используется для Флуороскопии.

□ *Timed (Время пользователя)*, пользователь устанавливает время измерения. Далее пользователь начинает измерение и Piranha будет измерять все полученное излучение на протяжении времени измерения, без каких либо установленных уровней. Когда время завершится, показания будут выведены на экран.

□ *Free run (Свободный ход)*, Piranha будет непрерывно измерять излучение без каких-либо установленных уровней.

Значение по умолчанию устанавливается в зависимости от выбранного типа измерений. Этот параметр обычно не требует внесения изменений вручную, за исключением проведения действительно низкоамплитудных измерений.



Смотрите разделы Настройки тира измерений и Режимы обновления в справочном руководстве для получения дополнительной информации.

#### Waveform rec. time (Время записи формы сигнала)

Всего QABrowser может отобразить 640 проб. Период отбора проб обычно составляет 0,5 мс, давая в результате общую продолжительность измерений 320 мс. Однако увеличением времени между пробами, можно подобрать продолжительность измерений до 40 с или даже больше. Это очень удобно, когда используется длительное время облучения и должны быть просмотрены формы сигналов.

Смотрите разделы Режимы обновления в справочном руководстве для получения дополнительной информации. Значение по умолчанию устанавливается в зависимости от выбранного типа измерений.

#### Start after delay (Старт после задержки)

После выбора этого параметра, запись формы сигнала будет начинаться после установленной задержки. Это может быть полезно, если вы хотите изучить явление, которое происходить после стандартного времени записи формы сигнала. При выборе этого параметра, форма сигнала электрометра не будет отображаться одновременно, и Вы получите предупреждение, что время измерений облучения неточное. Причина этого в том, что Рiranha необходимо исследовать форму сигнала с начала для точного подсчета время облучения. Это временная установка и она будет выключена, когда вы закроете RTD-экран.

## 2.2.3.3 Settings – Internal detector (Настройки – Внутренний детектор)





Здесь показаны основные настройки измерений для Внутреннего детектора. Ниже Вы можете найти информацию о различных параметрах.

При включении Normalize to distance (Нормировать по расстоянию) отображается другой набор параметров. Смотрите описание ниже.

#### Sensitivity Dose/TF (Чувствительность дозы/полной фильтрации)

Используется для установки чувствительности дозы и полной фильтрации внутреннего детектора.

Для чувствительности может быть выбрано значение: Low (Низкая), High (Высокая) и Very High (Очень высокая).

Значение по умолчанию устанавливается в зависимости от выбранного типа измерений.

#### Sensitivity кВ (Чувствительность кВ)

Используется для установки чувствительности кВ внутреннего детектора.

Для чувствительности может быть выбрано значение: Low и High.

Значение по умолчанию устанавливается в зависимости от выбранного типа измерений.

#### Delay (Задержка)

Время задержки определяет как долго после распознавания облучения Piranha будет в ожидании, перед тем как начнет измерять кВр.

Для задержки может быть установлено значение: Off (Отключено), 5 мс, 25 мс, 100 мс, 500 мс, 1 с, 2 с или Other (Другое)...(0-9999 мс).

Значение по умолчанию устанавливается в зависимости от выбранного типа измерений.

#### Window (Продолжительность измерений)

Этот параметр дает возможность определить фиксированное время, на протяжении которого Piranha измеряет кВр после истечения времени задержки. Доступные значения: Infinite (Бесконечно), 5 мс. 10 мс. 25 мс. 100 мс. 200 мс. или

Other (Другое)...(0-9999 мс).

По умолчанию для всех типов измерений установлено значение «Infinite».

#### Normalize to Distance (Нормировать по расстоянию)

При включении этой опции Вы можете нормировать показания излучения по любому установленному расстоянию.

Здесь Вы можете ввести Source to Detector Distance, SDD (Расстояние между источником и детектором) и нормирующее расстояние (SDD Norm), по которому Вы хотите нормировать дозу. Когда этот флажок будет отмечен, синяя буква N отобразится в верхнем правом углу RTD-экрана.



## 2.2.3.4 Settings – Other Detectors (Настройки – Другие детекторы)



Здесь показаны основные настройки измерений для других детекторов и зондов. Также Вы можете увидеть серийный номер детектора. Обратите внимание, что различные детекторы имеют различные опции.

#### Sensitivity (Чувствительность)

Используется для установки чувствительности для модуля электрометра. Для чувствительности может быть выбрано значение: Low и High.

Значение по умолчанию устанавливается в зависимости от выбранного типа измерений и используемого детектора.

#### Threshold (Пороговое значение)

Используется для установки уровня срабатывания. Доступные значения: Low (½×), Normal (Нормальный), 2×, 4× и 8×. Значение по умолчанию «Normal». Значение «Low» может быть применено, когда измеряются низкоамплитудные сигналы и требуется более низкий уровень переключения. Однако, при использовании «Low» возрастает риск ложного срабатывания. Во избежание ложного срабатывания в зашумленной среде используйте «более высокое» значение уровня порога.

#### Normalize to distance (Нормировать по расстоянию)

### Примечание!

#### Только для датчиков излучения!

При включении Normalize to distance (Нормировать расстояние) Вы можете нормировать показания излучения по любому установленному расстоянию.

Здесь Вы можете ввести Source to Detector Distance, SDD (Расстояние между источником и детектором) и нормирующее расстояние (SDD Norm), по которому Вы хотите нормировать дозу. Когда этот флажок будет отмечен, буква N отобразится на RTD-экране.



## 2.3 Haстройка QABrowser



Настройка Piranha используется для определения различных параметров, которые управляют функциями QABrowser и Piranha. Откройте главное меню QABrowser и выберете **Setup (Настройка)**. Все настройки описаны в справочном руководстве.

## 2.3.1 Units Setup (Установка единиц измерения)

Установка единиц измерения используется для изменения заранее заданных единиц измерения дозы и мощности дозы излучения, а также температуры и атмосферного давления. Далее эти установки являются значениями по умолчанию для единиц измерения в новых пробах.



Нажмите на единицу измерения, которую Вы хотите изменить и выберете требуемое значение в всплывающем списке.

Примечание!

При проведении измерений в RTD Вы можете временно поменять единицу измерения, введя текст стилусом.

### 2.3.2 Preferences Setup (Настройка параметров)





Sleep time (Время сна) определяет состояние портативного компьютера или как долго он остается включенным при неиспользовании и отключенной зарядке.

Stay on in Cradle (Ждущий режим) определяет что компьютер остается включенным до тех пор, пока он подсоединен и питается от Piranha.

Auto prompt (Автоматическая подсказка) – для встроенных приложений в режиме множества параметров. Определяет время отображения результатов процедуры облучения до тех пор, пока курсор не переместится в следующую позицию.

Lock unit prefixes (Зафиксировать приставкиединиц измерения) означает что приставки единиц измерения зафиксированы и не происходит автоматическое переключение диапазонов измерений.

Analyse waveform (Анализировать форму сигнала) означает, что Piranha автоматически анализирует и определяет тип формы сигнала.

Indicate trig (Проинформировать о срабатывании) позволяет выбрать то, как Вам будет представлено событие срабатывания. Могут быть любые сочетания звука и графики.

Active messages (Текущие уведомления) позволяет Вам включить/выключить использование текущих уведомлений (QABrowser автоматически изменяет диапазон или фильтр, когда сигнал или напряжение на рентгеновской трубке слишком низкое/высокое).

#### 2.4 Аккумулятор и состояние питания

Состояние аккумуляторов Piranha и портативного компьютера отображается на одном информативном экране, как показано ниже. Открыть этот экран Вы можете через меню (нажмите на значок (), выбрав Info – Power Status (Сведения – Состояние питания).



#### Уровень заряда аккумулятора

Для Piranha и Palm Вы можете отслеживать уровень заряда по заполнению индикатора батареи.

Также смотрите Индикаторы и разъемы<sup>3</sup>.

#### 2.5 Индикаторы и символы

Эти индикаторы отображаются в крайнем правом углу RTD-экрана и экранов приложения. Это либо предупредительные сообщения, настройки, влияющие на показания измерений или настройки, сделанные Вами. Особенно при использовании избранного, они предоставят Вам быстрый обзор. Рамка по контуру показывает относительное расположение первых трех индикаторов, так как они могут быть отображены одновременно.



28

Этот символ показывает, что функция Коррекции луча активна.

Поправочный коэффициент может быть изменен в Настройках 0.



Этот символ показывает, что функция Нормирования по расстоянию активна. Установленное расстояние может быть изменено вг Настройках **0**.



Для маммографии. Этот символ обозначает, что компрессионная пластина используется в пучке излучения. Дозы излучения, измеряемые Внутренним детектором, могут быть скомпенсированы симулированием эффекта рассеяния, который проявляется в ионизационной камере, когда компрессионная пластина располагается прямо над детектором. Эквивалентная толщина и коэффициент рассеяния могут быть изменены в <u>Настройках измерений</u><sup>15</sup> **0**.

- Индикация формы сигнала. Этот символ показывает, что форма сигнала была установлена или определена как DC/HF. Это влияет на показания напряжения трубки. Функциональность формы сигнала может быть изменена в <u>Настройках измерений</u><sup>15</sup> 0.
- Киндикация формы сигнала. Этот символ показывает, что форма сигнала была установлена или сигнал был определен как однофазный. Это влияет на показания напряжения трубки. Функциональность формы сигнала может быть изменена в <u>Настройках измерений</u><sup>15</sup> **0**.
- Индикация формы сигнала. Этот символ показывает, что форма сигнала была установлена или сигнал был определен как трехфазный 6-импульсный. Это влияет на показания напряжения трубки. Функциональность формы сигнала может быть изменена в <u>Настройках</u> измерений<sup>15</sup> 0.
- У Индикация формы сигнала. Этот символ показывает, что форма сигнала была установлена или сигнал был определен как трехфазный 12-импульсный. Это влияет на показания напряжения трубки. Функциональность формы сигнала может быть изменена в <u>Настройках</u> <u>измерений</u><sup>15</sup> **0**.
- Индикация формы сигнала. Этот символ показывает, что форма сигнала была установлена как АМХ-4, General Electric. Смотрите <u>Настройки – Условия<sup>17</sup></u> для получения дополнительной информации. Это влияет на показания напряжения трубки. Функциональность формы сигнала может быть изменена в <u>Настройках измерений<sup>15</sup> 0</u>.

Этот символ указывает на то, что одна или более измеряемых величин не были показаны с максимальной точностью. К примеру, этот индикатор отображается тогда, когда Piranha не может применить





коррекцию/компенсацию к измеряемой величине. Нажмите на символ для получения детального описания проблемы.

Индикаторы могут появляться в различных ситуациях и различных местах приложения QABrowser, но всегда имеют одинаковое значение и функциональность.

## 3 Возможные проблемы и пути их решения

## 3.1 Поиск и устранение неисправностей

Перед тем как связаться со своим дистрибьютором или RTI Electronics, пожалуйста, воспользуйтесь следующими подсказками.

А. Проверьте наличие обновлений на сайте RTI <u>http://www.rti.se</u>.

В. Выполните перечень действий, приведенный ниже.

#### Piranha не работает

Проверка:

1. Проверьте, вращается ли двигатель должным образом или гудит. (QABrowser: Setup | System Test).

#### Предположительное заклинивание фильтра Piranha

- 1. Откройте QABrowser и запустите проверку фильтра. (QABrowser: Setup | System Test)
- 2. Держите Piranha в своей правой руке со стороны входа кабеля.

3. Когда ощутите вибрацию двигателя, периодически прикладывайте ладонь левой руки к левой боковой поверхности, пока он не высвободиться.

#### Электрометр не выдает показаний

Проверьте:

- 1. Что соответствующий кабель используется и подключен.
- 2. Что на кабелях зондов нет видимых повреждений.

#### Электрометр выдает многочисленную индикацию срабатывания

Если отображается индикатор запуска (символ воспроизведения) при отсутствии сигнала:

1. Нажмите сброс.

2. Если это повторяется, возможно, Вам нужно увеличить уровень переключения повышением порога, смотрите раздел <u>Настройки измерений</u><sup>15</sup>.

## Электрометр или Piranha выдает слишком низкую мощность дозы излучения

Если Вы получаете слишком низкие показания мощности дозы излучения или

слишком малые значения времени облучения при коротких процедурах облучения:

Проверьте, что Вы выполняете измерения геометрически верно и входящее облучение перпендикулярно поверхности детектора. Чтобы узнать больше смотрите Спецификация, Piranha в Справочном руководстве.

#### QABrowser не отображает экран Bluetooth "Discovery Results" ("Результаты поиска")

Попробуйте следующее:

1. Закройте QABrowser.

2. Произведите аппаратный сброс Baшего Tungsten (используя отверстие сброса на задней поверхности Palmtop).

3. Перезагрузите QABrowser.

#### У моего прибора Piranha индикатор состояния быстро мигает разными цветами и не производятся измерения

Ваша система находится в режиме начальной загрузки. Для исправления этого, пожалуйста, запустите RTI Updater.

#### При запуске мой прибор Piranha издает два коротких звуковых сигнала

Обычно Piranha издает однократный звук при запуске. Если при включении прибор издает два коротких звука, запустите RTI Updater, чтобы устранить эту неисправность.

#### При запуске QABrowser отображается пустой белый экран

Нажмите кнопку Назад (крайняя слева), чтобы выйти, а потом войдите снова и попробуйте еще раз.

## Bluetooth не может снова осуществить подключение используя Retry (Повторное выполнение)

Нажмите Exit (Выйти) и перезапустите Piranha, а потом снова запустите QABrowser.

## Bluetooth выдает только "Unknown device" («Неизвестное устройство») при попытке подключения

В зависимости от модели Palm перед отображением серийного номера требуется некоторое время. Piranha распознается как "Unknown device". Обычно, нужно немного подождать, чтобы отобразился серийный номер устройства.

#### Как мне изменить единицы измерения (Грей на Röntgen)?

Вы можете установить это для всех проб (выпадающее меню | Setup | Units), смотрите <u>Установка единиц измерения</u><sup>26</sup>. Также можно установить смешанные единицы измерений для проб и сохранить как Favourites (Избранное). Все настройки измерений, настройки QABrowser, установки значений и выбранные единицы измерения будут сохранены в Избранном.

#### Как мне запретить авто-масштабирование приставок единиц измерения?



31

Для этого есть настройка параметров (выпадающее меню | Setup | Preferences), смотрите раздел <u>Настройка параметров</u><sup>26</sup>.

## Могу ли я установить время до того как портативный компьютер автоматически отключиться?

Да, для этого есть настройка параметров (выпадающее меню | Setup | Preferences), смотрите раздел <u>Настройка параметров</u><sup>26</sup>.

#### Как мне перезапустить портативный компьютер?

На задней поверхности портативного компьютера есть небольшое отверстие сброса. Используйте стилус (бесчернильное пишущее перо) для перезапуска.

Дополнительную информацию по поиску и устранению неисправностей смотрите в справочном руководстве Piranha.

С. Свяжитесь с местным представителем или RTI Electronics AB. Чем больше информации Вы предоставите, тем скорее мы сможем разрешить Вашу проблему. Примеры полезной информации: снимки содержимого экрана, точные тексты сообщений об ошибках, системные журналы и т.д. Также Вы можете использовать функцию авто-отчета в разделе How To Report a Problem (Как сообщить о проблеме) справочного руководства Piranha.

