

95

SIEMENS

Ультразвуковая система ACUSON S2000 Инструкции по эксплуатации

US



ДЕ 01



0123

Версия программного обеспечения 1

Siemens Medical Solutions USA, Inc.
Ultrasound Division
1230 Shorebird Way
Mountain View, CA 94043
U.S.A.

(800) 498-7948
(650) 969-9112

© Siemens Medical Solutions USA, Inc., 2008
Все права защищены.

Март 2008 г.

Отпечатано в Соединенных Штатах Америки.

3-Scape, ACUSON, Axiu, Cadence, Clarify, DTI, ErgoDynamic, eSieCalcs, eSie Touch, Evolve Package, fourSight, microCase, Multi-D, MultiHertz, S2000, SieClear, SieScape, SuppleFlex, SynAps, TCE, TEQ, Vector, Velocity Vector Imaging и Virtual Touch являются торговыми марками компании Siemens Medical Solutions USA, Inc., а *syngo* является зарегистрированной торговой маркой компании Siemens AG.

Windows, CIDEK, CIDEK Plus, CIDEK OPA, Milton, Virkon, STERRAD и Gigasept FF являются зарегистрированными торговыми марками их владельцев.

Компания Siemens оставляет за собой право изменять спецификации системы в любое время.

Декларация о соответствии нормам ЕС

Данное изделие имеет маркировку CE в соответствии с правилами, приведенными в Директиве 93/42/ЕЕС Совета Европы от 14 июня 1993 г. о медицинском оборудовании. Компания Siemens Medical Solutions USA, Inc. сертифицирована уполномоченным органом 0123 согласно Приложению II.3 – Система полного цикла обеспечения качества.

Авторизованный представитель в ЕС:

Siemens Aktiengesellschaft
Medical Solutions
Henkestraße 127
D-91052 Erlangen
Германия

Содержание

Глава 1	Предисловие Общий обзор системы ультразвукового сканирования.
Глава 2	Безопасность и уход Подробная информация по безопасной эксплуатации системы, по уходу и обслуживанию, а также о датчиках и принадлежностях к ним.
Глава 3	Настройка системы Подробное описание транспортировки, настройки и подготовки системы для эксплуатации, включая подключение датчиков и запуск системы.
Глава 4	Основы ультразвукового исследования Информация о начале исследования, включая инструкции по вводу и редактированию данных на пациента, а также выбору типа обследования, режима сканирования и датчика.
Глава 5	Принадлежности для датчиков и биопсия Процедуры подключения принадлежностей датчиков и описание функции биопсии (пункции), в том числе процедуры проверки траектории иглы.
Глава 6	Трансэзофагеальный датчик Описание трансэзофагеального датчика, в том числе сведения по чистке и уходу за датчиком.
Глава 7	Специальные датчики Описание следующих специальных датчиков: ▪ 9EVF4
Приложение А	Техническое описание Техническое описание системы ультразвукового сканирования.
Приложение В	Панель управления Пояснения ко всем регуляторам и клавишам панели управления (включая буквенно-цифровую клавиатуру) и экранным объектам.
Приложение С	Экранные элементы управления Пояснения ко всем элементам управления на экране, включая меню и программные кнопки.
Приложение D	Пособие по акустической мощности Таблицы отчета о выходной акустической мощности.

Примечание: не все возможности и параметры, описанные в данной публикации, доступны всем пользователям. Просьба связаться с Вашим представителем фирмы Siemens, чтобы выяснить текущее наличие возможностей и параметров.

Информация о руководстве пользователя и о справочном руководстве

Руководство пользователя и справочное руководство включают следующие публикации.

Публикация	Включает
<i>Инструкции по эксплуатации</i>	▪ Техническое описание системы ультразвукового сканирования ▪ Сведения по безопасности и обслуживанию системы и совместимых с ней датчиков ▪ Описание всех элементов управления системой ▪ Процедуры настройки системы, основные принципы проведения исследований, функция биопсии ▪ Данные по выходной акустической мощности
<i>Features and Applications Reference*</i>	▪ Описание получения и оптимизации изображений, в том числе дополнительных функций получения изображений ▪ Общие измерения и вычисления, а также измерения и вычисления, относящиеся к отдельным обследованиям ▪ Управление данными ▪ Описание клинического ПО, используемого с системой ультразвукового сканирования
<i>System Reference*</i>	▪ Описание настраиваемых параметров системы ▪ Сведения о возможности подключения DICOM, сетевых функциях и внешних устройствах ▪ Клинические ссылки
<i>Electromagnetic Emissions and Immunity: Guidance and Manufacturer's Declaration*</i>	▪ Информация о проверке системы на электромагнитную совместимость

*Языки, поддерживаемые пользовательским интерфейсом, включают язык, на который переведена данная публикация.

Условные обозначения

Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с этими условными обозначениями.

Предупреждения, напоминания о соблюдении осторожности и примечания	 ВНИМАНИЕ: назначение предупреждений – уведомлять вас о необходимости правильно выполнять процедуры эксплуатации при наличии опасности травмы пациента или оператора системы.  Осторожно: назначение напоминания о соблюдении осторожности – уведомлять вас о необходимости правильно выполнять процедуры эксплуатации во избежание повреждения системы. Примечание: в примечаниях содержится информация по надлежащему использованию системы и/или правильному выполнению процедуры.
Перекрестные ссылки	Примеры: См. также: Опасность для здоровья, Безопасное использование и уход, Глава 2, Инструкция по эксплуатации См. также: Documentation Devices, Chapter 2, System Reference См. также: Буквенноцифровая клавиатура, стр. 26
Настраиваемые параметры системы	Параметры системы, которые можно настроить, обозначаются, как это показано на рисунке. Пример: Воспользуйтесь меню настройки параметров системы для настройки регистрационной формы.  System Config > Patient Registration
Клавиши и элементы управления	Элементы управления, расположенные на панели управления с соответствующими вариантами выбора на панели индикации помечены жирным шрифтом и скобками. Пример: Поверните регулятор [Maps]. Элементы управления программными кнопками, расположенными над трекболом на панели управления с соответствующими вариантами выбора на экране, помечены жирным шрифтом. Пример: Нажмите программную кнопку THI. Другие клавиши и регуляторы, расположенные на панели управления, идентифицируются заглавными буквами полужирным шрифтом. Пример: Поверните регулятор 2D. Клавиши, расположенные на клавиатуре, выделяются в тексте полужирным шрифтом. Пример: Нажмите Exam.
Экранные объекты	Такие экранные объекты, как пункты меню и кнопки, выделяются полужирным шрифтом. Пример: Щелкните Patient Registration на панели управления.
Выбор экранных объектов	Клавиша SELECT на панели управления при использовании вместе с манипулятором «трекбол» выполняет функцию устройства указания и выбора (подобного манипулятору «мышь» компьютера). «Выбрать» или «щелкнуть» обозначает следующее действие: С помощью трекбола наведите указатель (курсор) на экранный объект, после чего нажмите клавишу SELECT. «Перетащить» обозначает следующее действие: С помощью трекбола наведите указатель (курсор) на экранный объект, после чего нажмите и удерживайте клавишу SELECT. Прокручивая трекбол, переместите объект в нужное место и затем отпустите клавишу SELECT.

1 Предисловие

Обзор системы.....	3
Обзор системы.....	4
Назначение.....	6
Датчики и их применение.....	6
Вид окна визуализации	8
Заставка экрана	8
Пример окна визуализации.....	9

Обзор системы

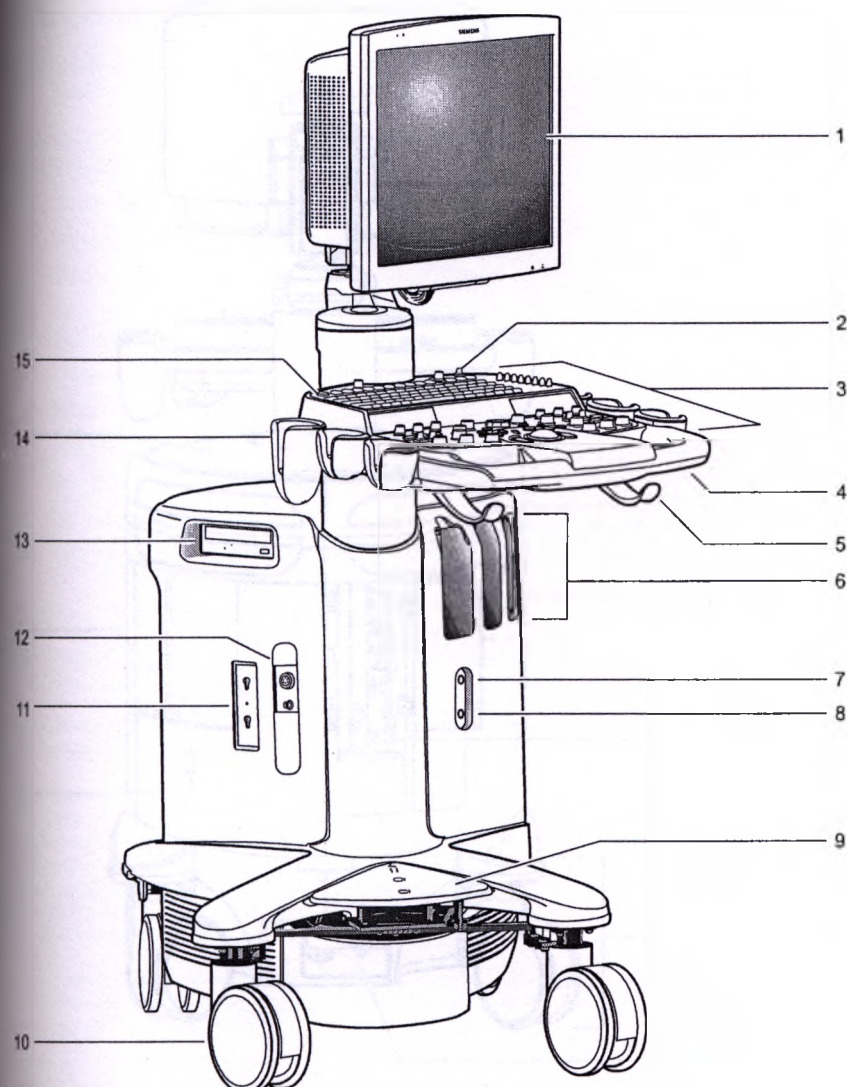
Система ультразвукового сканирования ACUSON S2000 охватывает всю процедуру клинического обследования от визуализации до архивирования полученных изображений в отделении функциональной диагностики. Система обеспечивает визуализацию по как общим, так и по сердечно-сосудистым приложениям. Программное обеспечение системы поддерживает программные приложения, предустановленные параметры визуализации для конкретных обследований, измерения, маркеры тела, комментарии, отчеты и диагностику системы. Система разработана с тем, чтобы обеспечивать наилучшее качество изображения, интеллектуальный рабочий процесс, удобство в управлении и снабжена новаторскими приложениями.

Ниже перечислены режимы работы системы:

- 2D-режим (Двухмерный)
- Двухмерный с THI (Визуализация тканевой гармоники)
- Двойной режим
- 2D/M-режим
- M-режим с THI (Визуализация тканевой гармоники)
- M-режим с CDV
- Импульсно-волновой доплер
- Цветной доплер энергии (CDE)
- Цветной доплер скорости (CDV)
- Регулируемый непрерывно-волновой доплер
- Вспомогательный непрерывно-волновой доплер

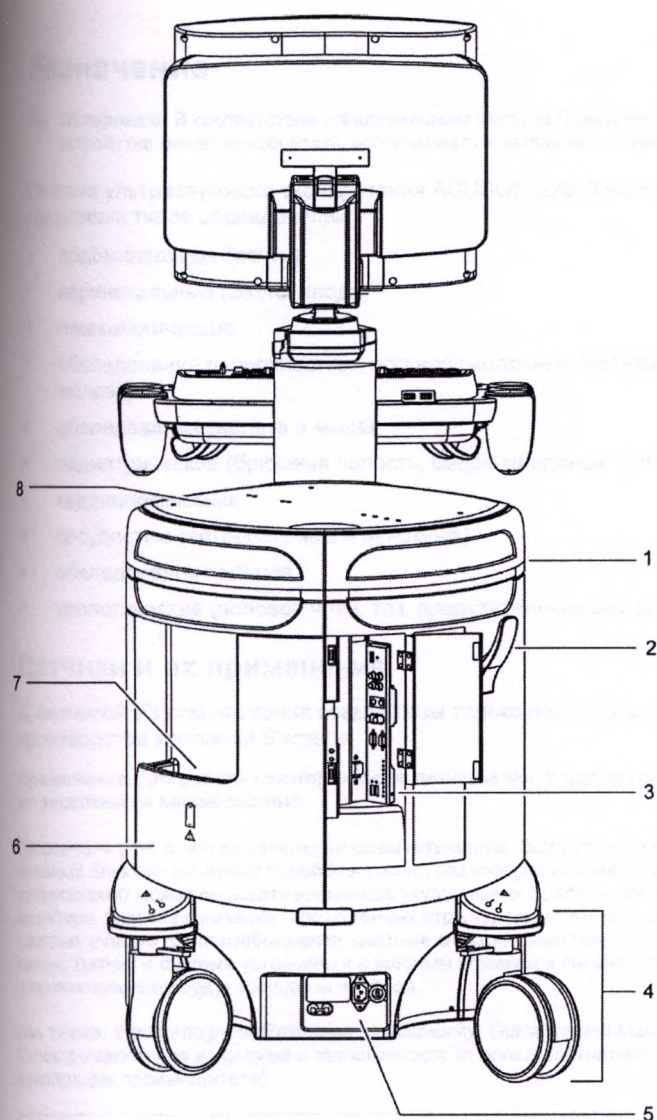
См. также: Техническое описание, Приложение А, Инструкции по эксплуатации

Обзор системы



Пример системы УЗ сканирования.

- 1 Настраиваемый плоский монитор высокого разрешения с двумя передними динамиками
- 2 Буквенно-цифровая клавиатура
- 3 Настраиваемая панель управления (по высоте и углу поворота)
- 4 Передняя рукоятка
- 5 Кронштейн для подвески кабеля
- 6 Порты датчиков
- 7 Порт для датчика вспомогательного непрерывно-волнового доплера
- 8 Разъем ножного переключателя
- 9 Центральные тормоза
- 10 Передние поворотные колеса
- 11 Порт для временного хранения датчиков
- 12 Панель Physio
- 13 Дисковод для дисков CD/DVD-RW
- 14 Держатели датчиков и геля
- 15 Кнопка включения/выключения  (режим ожидания)



Система ультразвукового сканирования – вид сзади.

- 1 Задняя ручка
- 2 Кронштейн для подвески кабеля
- 3 Панель ввода/вывода с аудио- и видеоразъемами
- 4 Заднее поворотное колесо с тормозом
- 5 Панель лотка переменного тока
- 6 Задняя панель
- 7 Контейнер для хранения
- 8 Полка

Назначение

⚠ Осторожно: В соответствии с Федеральным законом Соединенных Штатов Америки данное устройство может приобретать, использовать и заказывать только врач.

Система ультразвукового сканирования ACUSON S2000 может применяться для следующих типов обследований:

- абдоминальные (почки)
- перинатальные (ЭхоКГ плода)
- гинекологические
- обследования поверхностных органов (молочные железы, яички, щитовидная железа)
- обследования скелета и мышц
- педиатрические (брюшная полость, бедро младенца, голова новорожденного)
- кардиологические
- сосудистые (артериальные и венозные)
- обследования пальцев
- урологические (половой член, таз, предстательная железа)

Датчики и их применение

С системой УЗ сканирования совместимы только перечисленные ниже датчики производства компании Siemens.

Примечание: Для работы некоторых типов датчиков могут требоваться функции, которые не установлены на вашей системе.

Примечание об электромагнитной совместимости: Эксплуатация датчика рядом с источниками сильных электромагнитных полей (например, радиопередающими станциями или аналогичными установками) может вызывать временное ухудшение его работы или помехи, видимые на экране монитора. При визуализации гипозоногенных структур на экране сканирования можно увидеть светлые участки фона изображения, цветные спектральные помехи, дрожание или горизонтальные линии. Датчик и система устойчивы к подобным помехам и прошли соответствующие испытания, следовательно не будут выведены из строя.

См. также: Electromagnetic Emissions and Immunity: Guidance and Manufacturer's Declaration (Электромагнитные излучения и защищенность от электромагнитных помех: Руководство и декларации производителя)

Название датчика	Рабочая частота	Режимы работы	Область применения
Конвексные и линейные матричные датчики			
4C1	2D-режим: 2,0 МГц–4,0 МГц Допплер: 2,0 МГц–3,5 МГц	2D, C, D, M	Плод, брюшная полость
6C2	2D-режим: 2,5 МГц–6,0 МГц Допплер: 2,5 МГц–3,75 МГц	2D, C, D, M	Плод, брюшная полость, педиатрия, периферийные сосуды
9L4	2D-режим: 4,0 МГц–9,0 МГц Допплер: 4,0 МГц–6,75 МГц	2D, C, D, M	Плод, педиатрия, поверхностные органы, голова новорожденного, периферийные сосуды, обычные мышечно-скелетные
14L5	2D-режим: 6,0 МГц–14,0 МГц Допплер: 5,5 МГц–7,5 МГц	2D, C, D, M	Поверхностные органы, периферийные сосуды, обычные мышечно-скелетные

Название датчика	Рабочая частота	Режимы работы	Область применения
Фазированные матричные датчики			
4V1	2D-режим: 2,2 МГц–4,0 МГц Допплер: 2,0 МГц–3,5 МГц	2D, C, D, M	Плод, брюшная полость
10V4	2D-режим: 4,0 МГц–10,0 МГц Допплер: 4,0 МГц–6,0 МГц	2D, C, D, M, CW	Плод, брюшная полость, педиатрия, голова новорожденных, кардиологические, периферийные сосуды
4P1	2D-режим: 1,75 МГц–4,0 МГц Допплер: 2,0 МГц–3,5 МГц	2D, C, D, M, CW	Плод, брюшная полость, голова взрослых, кардиология
V5Ms	2D-режим: 3,5 МГц–7,0 МГц Допплер: 3,5 МГц–4,0 МГц	2D, C, M, PW, CW	Трансэзофагеальные исследования
Внутриполостные датчики			
EC9-4	2D-режим: 4,0 МГц–8,0 МГц Допплер: 3,75 МГц–6,75 МГц	2D, C, D, M	Плод, брюшная полость, поверхностные органы, голова новорожденных, трансректальные, трансвагинальные исследования
Датчики fourSight 4D			
7CF2	2D-режим: 3,0 МГц–6,5 МГц Допплер: 2,5 МГц–3,75 МГц	2D, C, D, M	Плод, брюшная полость
9EVF4	2D-режим: 4,0 МГц–9,0 МГц Допплер: 4,0 МГц–7,5 МГц	2D, C, D, M	Плод, голова новорожденных, трансвагинальные исследования
Непрерывно-волновые датчики			
CW2	2,0 МГц	CW	Голова взрослых, кардиология, периферийные сосуды
CW5	5,0 МГц	CW	Голова взрослых, кардиология, периферийные сосуды

Вид окна визуализации

На монитор ультразвуковой системы выводятся клинические изображения вместе с важными рабочими параметрами, данными о пациенте и командами элементов управления.

Чтобы выбрать место расположения информации внутри баннера пациента, воспользуйтесь меню настройки параметров системы.

 **System Config > Patient Banner**

Заставка экрана

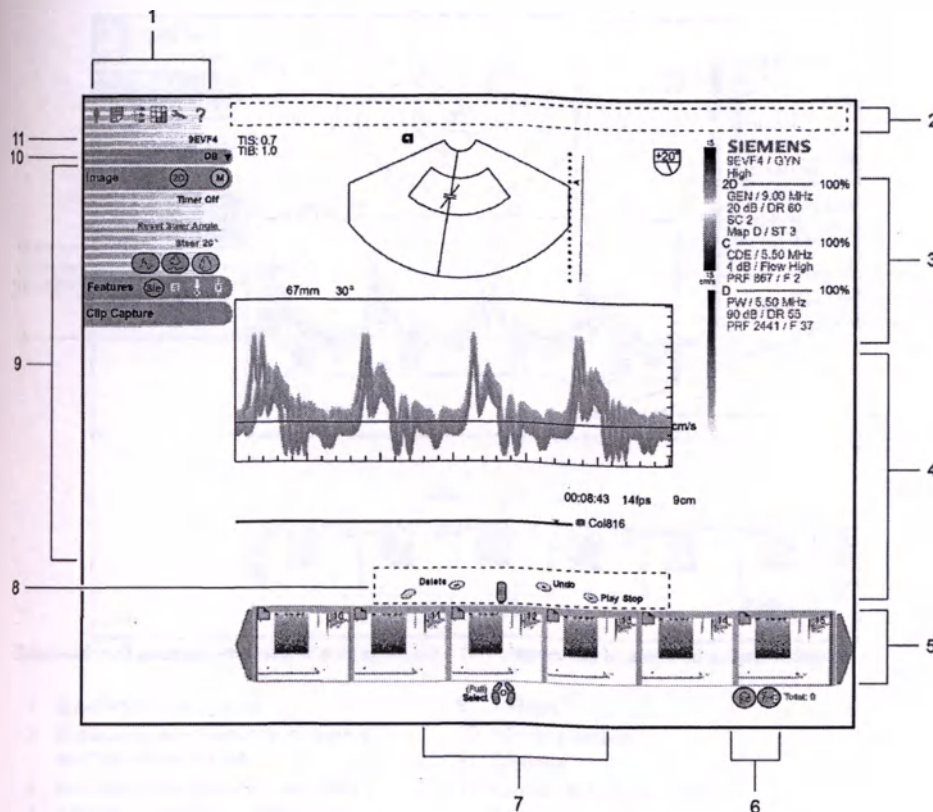
Функция заставки экрана автоматически переводит систему в режим стоп-кадра и заменяет активное изображение заставкой, если система не активна в течение определенного времени. Чтобы убрать заставку экрана, нажмите любую клавишу, поверните любой регулятор или прокрутите трекбол.

Для выбора времени бездействия системы, по прошествии которого будет включаться экранная заставка, воспользуйтесь меню настройки параметров системы.

 **System Config > Basic System**

Примечание: экранная заставка не включается в том случае, если система находится в режиме воспроизведения внешнего видеосигнала или в режиме биопсии.

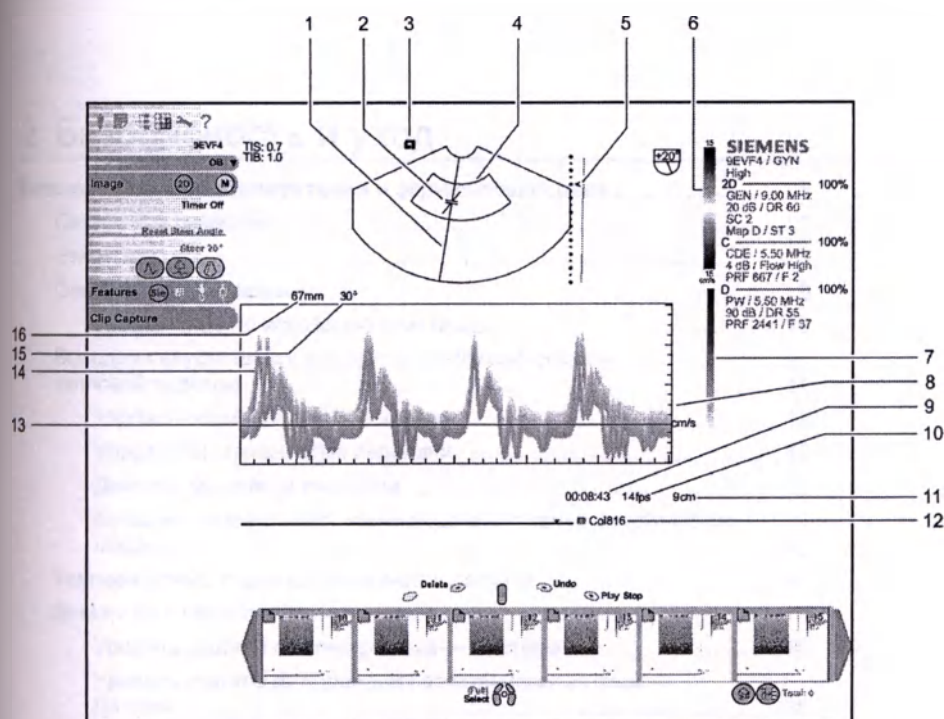
Пример окна визуализации



Пример типичного окна визуализации.

- 1 **Кнопки быстрого доступа.** Открывают и закрывают форму регистрации пациента, отчеты пациента, браузер пациентов, окно вывода на пленку, меню настройки параметров системы, справку по работе с УЗ системой и диалоговое окно безопасности. Диалоговое окно безопасности дает возможность войти в систему с другим именем пользователя или выйти из системы.
- 2 **Баннер пациента.** Настраиваемые сведения о пациенте, операторе, учреждении, дате и времени.
- 3 **Параметры визуализации.** Отображает список параметров визуализации для каждого активного режима.
- 4 **Результаты измерений.** Отображает значения измерений и вычислений.
- 5 **Мини-изображения.** Отображает справочные изображения (уменьшенные образы) сохраненных клипов, объемных и двухмерных изображений. Для прокрутки полосы мини-изображений нажмите стрелку справа или слева на панели мини-изображений.
- 6 Кнопки печати и удаления мини-изображений.
- 7 **Текущее состояние трекбола.** Указывает на то, какая функция в данный момент назначена трекболу (кнопки на панели управления): **SELECT**, **UPDATE**, **PRIORITY** и **NEXT**.
- 8 **Программные кнопки** для режима или функции. Эти ярлыки соответствуют элементам управления и колесу прокрутки на панели управления непосредственно над трекболом.
- 9 **Меню изображения.** Отображает параметры оптимизации изображений и функции для каждого режима работы.
Примечание: в режиме комбинированной визуализации щелкните по названию режима в меню изображения, чтобы посмотреть варианты выбора для конкретного режима.
С помощью указателя трекбола меню можно развернуть или свернуть.
Во время проведения измерений отображает меню измерений с ярлыками и инструментам, зависящими от выбранного режима или типа обследования.
Во время просмотра отображает меню вариантов выбора для управления изображением.
- 10 **Список обследований.** Выбирает системный или пользовательский тип обследования. Тип обследования представляет собой набор параметров оптимизации изображения и совместимый датчик.
- 11 **Список датчиков.** Активирует подключенный датчик.

1 Предисловие



Типичный вид окна визуализации в режиме 2D с доплеровской и цветной визуализацией.

- | | |
|---|---|
| 1 Допплеровский курсор | 9 Таймер |
| 2 Индикатор доплеровского окна и доплеровского угла | 10 Частота кадров |
| 3 Индикатор направления датчика | 11 Глубина |
| 4 Область исследования при ЦДК | 12 Строка индикации CINE |
| 5 Маркеры фокусной точки | 13 Допплеровская базовая линия |
| 6 Цветовая шкала | 14 Допплеровский спектр |
| 7 Шкала серого | 15 Допплеровский угол |
| 8 Допплеровская шкала | 16 Глубина окна импульсно-волнового доплера |

2 Безопасность и уход

Безопасность при эксплуатации и окружающая среда	3
Системные символы.....	3
Этикетки	7
Опасность для здоровья	9
Примечание по исследованиям плода.....	10
Выходная акустическая мощность — Механический и тепловой индексы	11
Механические и тепловые индексы	12
Управление мощностью передачи	12
Дисплей мощности передачи	12
Функции сканирования, изменяющие выходную акустическую мощность.....	13
Температурные границы поверхности датчика	13
Электробезопасность	14
Уровень защиты от электрошока — Система	15
Уровень защиты от поражения электрическим током — Датчики.....	15
Дефибрилляторы.....	15
Кардиостимуляторы	16
Возможные сочетания с другим оборудованием	16
Обеспечение целостности данных.....	16
Уход за ультразвуковой системой	17
Ежедневный контрольный список.....	17
Обслуживание.....	17
Ремонт.....	17
Обслуживание, предоставляемое компанией Siemens	18
Уход за устройствами регистрации и хранения	19
Уход за аккумуляторной батареей	19
Замена и утилизация аккумуляторной батареи	20
Место установки аккумуляторной батареи.....	21
Извлечение аккумуляторной батареи.....	22
Установка аккумуляторной батареи.....	22
Утилизация аккумуляторной батареи	23
Чистка и дезинфекция.....	24
Чистка поверхностей ультразвуковой системы.....	24
Чистка воздушных фильтров.....	26
Уход за датчиками	28
Защитный футляр.....	29
Хранение	29
Ремонт.....	29
Чистка и дезинфекция датчиков	29
Уровни погружения в воду IPX8	31
Утвержденный список дезинфицирующих средств	32

2 Безопасность и уход

Уход за принадлежностями к датчикам	33
Оболочки датчиков	33
Хранение	33
Гелевая прокладка	33
Хранение	34
Комплекты иглопроводниковых адаптеров.....	34
Хранение и транспортировка.....	34
Чистка, дезинфекция и стерилизация принадлежностей к датчикам	35
Комплекты иглопроводниковых адаптеров	35
Переработка и утилизация изделия	36

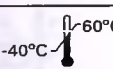
Безопасность при эксплуатации и окружающая среда

Не эксплуатируйте систему ультразвукового сканирования до полного ознакомления со сведениями и процедурами по безопасности, приведенными в данном руководстве.

Системные символы

В таблице ниже приведены важные символы, находящиеся на системе ультразвукового сканирования и датчиках.

Символ	Объяснение
	Опасность: опасность взрыва при использовании вблизи легковоспламеняющихся анестезирующих средств.
	Осторожно: опасность электрошока.
	Не открывать. Обслуживание выполняется только квалифицированным персоналом.
	Смотрите «Руководство оператора»
	Режим ожидания — ВКЛЮЧЕН
	ВКЛ только для выключателя электропитания
	ВЫКЛ только для выключателя электропитания
	Цветовой тон монитора
	Яркость монитора
	Разъем USB
	Разъем Ethernet 10/100BaseT
	Аудио
	Видео люма/цвет
	Полный видеосигнал
	Видео: красный, зеленый, голубой
	Подсветка панели управления или индикатора

Символ	Объяснение
	Вставить в этом направлении
	Аккумуляторная батарея
	Отдайте аккумуляторную батарею на основе металлгидрида никеля в переработку
	Не сжигайте
	Не выбрасывать вместе с бытовым мусором. Использовать отдельный контейнер для электрических и электронных компонентов.
	Не выбрасывайте в туалет
	Ограничение массы полки 46 kg MAX 100 lbs MAX
	Тормоз включен
	Тормоз выключен
	Блокировка направления/рулевого механизма
	Заявление изготовителя о соответствии изделия применимым директивам ЕЭС и требованиям упомянутой европейской организации
	Знак утверждения DEMKO-Дания
	Символ UL для признанных компонентов для Канады и Соединенных Штатов Америки
	Символ, классифицированный UL для Канады и Соединенных Штатов Америки
	(Installierte Volumen Komponente) Идентификатор выбранных компонентов или деталей системы для отслеживаемости продукта
	Символ ГОСТ Р обозначает, что данное изделие соответствует требованиям по технике безопасности согласно государственным стандартам России
	Диапазон температур для хранения датчика Диапазон температур для хранения системы
	Положения разблокирования (слева) и блокирования (справа) датчика

Символ	Объяснение
	Желтый свет индикатора
	Индикатор состояния питания от источника постоянного тока (зеленый) или зеленый свет индикатора
	Разъем для принтера
	Разъем с защитой дефибриллятора типа BF для подсоединения пациента
	Налагаемая часть типа BF
	Разъем типа В для подсоединения пациента
	Порт датчика незатухающей гармонической волны
	Порт датчика
	Разъем для сигнала ЭКГ
ECG	Электрокардиограмма (ЭКГ)
	Вход сигнала
	Выход сигнала
	Разъем ножного переключателя
	Эквипотенциальное соединение
	Защитное заземление
	Не устанавливать влажным
	Размещение воздушного фильтра

Символ	Объяснение						
	Положения разблокирования (справа) и блокирования (слева) плоскоэкранный монитора						
IPX8	Защита от воздействия при длительном погружении в воду						
	Штриховой код						
 20XX	Условное обозначение даты изготовления с датой, указанной ниже						
V~	Источник напряжения переменного тока						
 	Указывает диапазон напряжения, частоты и тока конфигурации системы для источника электропитания переменного тока. 100В~, 50/60 Гц, максимальный ток 15А, выключатель электропитания переменного тока на 15А.						
 	Указывает диапазон напряжения, частоты и тока конфигурации системы для источника электропитания переменного тока. 115В~, 50/60 Гц, максимальный ток 12А, выключатель электропитания переменного тока на 15А.						
 	Указывает диапазон напряжения, частоты и тока конфигурации системы для источника электропитания переменного тока. 230В~, 50/60 Гц, максимальный ток 6,5А, выключатель электропитания переменного тока на 7,5А.						
Mains <table border="1"><tr><td>100V~</td><td>15A</td></tr><tr><td>115V~</td><td>15A</td></tr><tr><td>230V~</td><td>7.5A</td></tr></table>	100V~	15A	115V~	15A	230V~	7.5A	Указывает напряжение и ток на рубильнике.
100V~	15A						
115V~	15A						
230V~	7.5A						
	Указывает верх системы						
	Не ставить одну на другую!						
	Масса при отгрузке (пример)						
	Боится сырости						
	Хрупкое. Обращаться осторожно!						

Электрическая безопасность

Чтобы обеспечить безопасное использование датчика, убедитесь в соблюдении всех мер предосторожности по электрике, периодически выполняя осмотр системы заземления. Эта процедура должна выполняться в плановом порядке.

Кардиостимуляторы

⚠ ВНИМАНИЕ: кардиостимуляторы подвергаются воздействию высокочастотного электрического сигнала, вырабатываемого ультразвуковой установкой или другим медицинским оборудованием. Используя датчик V5Ms с пациентом, носящим кардиостимулятор, особое внимание следует уделить функционированию этого аппарата. Если его работа нарушена, немедленно прекратите исследование.

Дефибрилляторы

⚠ ВНИМАНИЕ: датчик V5Ms сконструирован таким образом, чтобы выдерживать эффект дефибрилляции. Однако, по возможности, отсоединяйте датчик во время дефибрилляции, так как может произойти сбой работы регуляторов безопасности, что может привести к электрическим ожогам пациента.

Датчик V5Ms сконструирован таким образом, чтобы выдерживать эффект дефибрилляции. Поблизости с ручкой нет открытых токопроводящих поверхностей. В пределах гибкого кабеля заземление на корпус защищает все активные цепи и проводники. Заземление проложено по всей длине датчика.

Датчики V5Ms с такой биркой сертифицированы как приборы типа BF, имеющие защиту от воздействия дефибриллятора в соответствии со стандартом безопасности медицинского оборудования IEC 60601-1:



Разъем с защитой от воздействия дефибриллятора типа BF для подключения пациента.

Датчики с такой биркой не защищены от воздействия дефибрилляции:

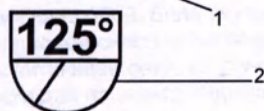


Налагаемая часть типа BF.

Получение изображений при помощи датчика V5Ms

При обследовании пациента с использованием датчика V5Ms на экране показывается угол вращения матрицы датчика и показания температуры на поверхности линзы матрицы датчика.

Lens Temp: <37°C



На изображении области сканирования указан приблизительный угол вращения плоскости сканирования.

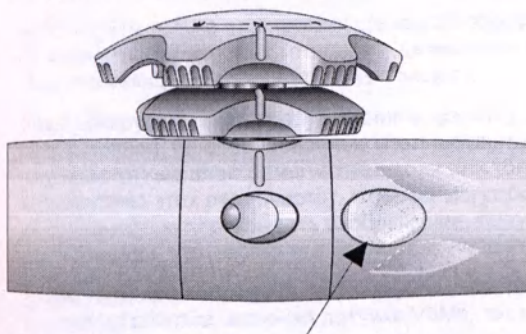
1 Индикатор температуры

В нормальном режиме пор <37°C.

2 Угол вращения матрицы датчика.

Изменение плоскости сканирования

Можно изменить плоскость сканирования датчика V5Ms, используя регулятор вращения матрицы, вращая кристалл внутри дистального наконечника в пределах от 0° до 180°. Начальное положение датчика – 0°.



Регулятор вращения матрицы расположен на ручке датчика.

По мере изменения положения матрицы изображение области сканирования на экране изменяется, указывая относительное направление движения матрицы и численное значение угла вращения.

Угол 0° соответствует отображению поперечной плоскости сканирования.	Угол 90° соответствует отображению продольной плоскости сканирования.	Угол 180° предоставляет отображение зеркальной поперечной плоскости сканирования.
Lens Temp: <37°C 	Lens Temp: <37°C 	Lens Temp: <37°C 

Примеры отображения области сканирования. Слева от изображения указывается числовое значение угла вращения.

Разрывы или трещины

Разрывы или трещины на внешней поверхности датчика могут подвергать пищевод пациента воздействию тока утечки на корпус и приводить к тому, что пациент становится потенциалом заземления на корпус. Если это произойдет, датчик перестанет отвечать требованиям стандарта для приборов типа BF. В таком случае датчик перестанет иметь плавающий потенциал и не будет выдерживать испытание электрической прочности изоляции на пробой. Если внутренний механизм заземления в шнуре питания ультразвуковой системы не поврежден, а сам шнур подключен к правильно заземленной розетке питающей сети, то утечка тока системы не будет представлять серьезной опасности для пациента. Однако, так как пациент становится потенциалом заземления, токи утечки других устройств, расположенных рядом с пациентом, могут проходить через него, подвергая опасности пациента или оператора. Обнаружив разрывы или трещины на внешней поверхности датчика, свяжитесь с вашим местным представительством компании Siemens.

Электрохирургическое оборудование

⚠ ВНИМАНИЕ: вместе с датчиком V5Ms разрешается использовать только электрохирургическое оборудование с изолированными выходами. Если датчик не используется, его необходимо отсоединить. Несоблюдение этого требования может привести к ожогам пищевода пациента, повреждению оборудования или получению неточных данных.

Используйте только электрохирургическое оборудование с изолированными выходами. По возможности используйте цепи с детектором отказа / короткого замыкания на землю, обеспечивающими дополнительную защиту.

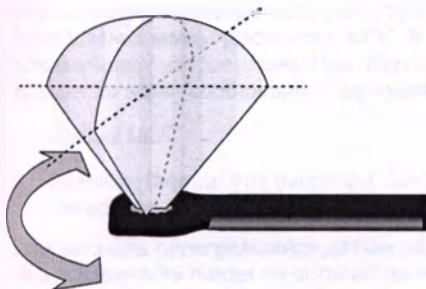
Электрохирургическое оборудование и другие устройства, расположенные в операционной, не оборудованные изолированными выходами, могут пропускать радиочастотные электромагнитные поля или токи через пациента. Датчик подвержен воздействию этих радиочастот, которые могут создавать помехи в режиме сканирования 2D и полностью перекрывать изображение, полученное при цветном доплеровском картировании, что делает его полностью непригодным в диагностических целях.

Кроме того, при каком-либо повреждении электрохирургического оборудования или другого устройства, включая датчика V5Ms, ток может возвращаться по проводникам датчика. В результате пациент может получить ожоги стенок пищевода. Подобное образование электрической дуги может также привести к повреждению датчика. Чтобы снизить опасность возникновения токов утечки или помех электрохирургического оборудования, отсоедините датчик от ультразвуковой системы, когда он не используется.

Если у вас возникают сомнения по поводу использования электрохирургического оборудования, обратитесь к руководству по эксплуатации данного оборудования или свяжитесь со специалистами по установке медицинского оборудования.

Для того, чтобы изменить расположение матрицы:

- Нажмите на регулятор вращения матрицы, чтобы увеличить или уменьшить угол вращения. Нажмите и удерживайте регулятор, если хотите резко изменить угол.



Регуляторы температуры и предохранительные устройства

Ввиду возросшей обеспокоенности возможного получения тепловых ожогов пищевода из-за локальной концентрации тепла на отдельных его участках во время трансэзофагеальных исследований, датчик V5Ms был оборудован механизмом автоматического отключения в интересах безопасности пациента на случай возникновения перегрева, которые, впрочем, маловероятны. Дополнительную информацию по ограничению теплового воздействия вы сможете найти в директивах EN 60601-2-37 и IEC 60601-2-37.

Температурный сенсор, вмонтированный в дистальный наконечник датчика, отслеживает температуру сканирующей матрицы и отображает полученное значение на экране.

Если температура составляет 37°C или ниже, ее значение будет отображаться на датчике как $<37^{\circ}\text{C}$.

При увеличении температуры выше 37°C система отображает фактическое значение. Когда температура достигает значения 40°C , индикатор температуры на экране будет подсвечен.

Например, если температура поверхности матрицы датчика во время исследования достигает 40°C , показания индикатора температуры на мониторе системы подсвечиваются и изменяются на 40°C .

Lens Temp: 40°C



Индикатор температуры представлен над значком плоскости сканирования.

Если во время исследования температура поверхности матрицы поднимается до 41°C , система выводит на экран следующее сообщение:

Thermal Limit

At thermal limit. System frozen. Press Override to continue.

Чтобы уменьшить акустическую мощность:

- снизьте напряжение передачи
- измените режим сканирования

См. также: Функции сканирования, изменяющие выходную акустическую мощность, Безопасное использование и уход, Глава 2, Инструкция по эксплуатации

Если Вы выбираете Override, либо если акустическая мощность сокращается и температура опускается ниже 41°C, сообщение исчезнет. Если температура упадет до значения 37°C или ниже, ее значение будет отображено в формате <37°C.

Вы можете выбрать Override и продолжать сканирование, когда температура поднимается до 41°C или выше, не снижая акустической мощности. Однако, если не уменьшить акустическую мощность, температура поверхности матрицы датчика во время исследования может достигнуть 43°C. В этом случае система автоматически останавливает изображение. При этом отключается подача питания на датчик. Система выводит на экран сообщение следующего содержания:

Thermal Limit

Maximum thermal limit exceeded. Disconnect transducer to continue. For more instructions, see user's manual.

Если оставить перегревшийся датчик подключенным, он не будет работать до тех пор, пока поверхность линзы не остынет до необходимой температуры (как правило, это занимает менее одной минуты).

Отказ температурного сенсора

Если система обнаруживает отказ температурного сенсора, сканирование прекращается и на монитор выводится следующее сообщение:

Temperature Monitor Failure

Temperature monitor failure. Disconnect transducer.

Перед исследованием

Загубник

Загубники поставляются в комплекте с датчиком и используются с пациентами, которые бодрствуют во время исследования. Также загубники можно приобрести у распространителей медицинских принадлежностей.

Не используйте загубник, который входит в комплект с датчиком, если пациенту вводится анестезия. В таком случае необходимо использовать другой загубник, в котором предусмотрено специальное место для прикрепления эндотрахеальной трубки к загубнику.

Процедура исследования

- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** при введении или извлечении датчика убедитесь, что подвижные регуляторы находятся в нейтральном положении, а фрикционные тормоза разблокированы. Невыполнение этого требования может привести к травмированию пациента и повреждению датчика.
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** с целью снижения риска возникновения некроза вследствие сдавливания установите датчик в нейтральное положение при его введении или извлечении. Сократите до минимума давление на поворотную секцию датчика и дистальный наконечник. Не допускайте, чтобы дистальный наконечник воздействовал на ткань более пяти минут.
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** не используйте датчик V5Ms для операций, требующих перерастяжения шеи. Неправильное положение пациента может привести к параличу голосовых связок.
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** всегда используйте загубник, чтобы предотвратить повреждение датчика из-за прикусывания его пациентом, вследствие чего может возникнуть потенциальная опасность нанесения пациенту механической травмы или поражения электрическим током. Также использование загубника обеспечивает защиту зубов пациента.

Использование датчика V5Ms во время получения трансэзофагеальной эхокардиограммы:

1. Снимите зубные протезы пациента, при наличии, и поместите их в защищенный участок до завершения исследования.
2. При необходимости, оденьте на датчик оболочку.
3. Установите загубник на дистальный конец датчика.
4. Прежде чем ввести датчик убедитесь, что оба фрикционных тормоза разблокированы, а оба гибких регулятора находятся в нейтральном положении с тем, чтобы датчик мог сгибаться и беспрепятственно входить в пищевод.
5. Введите датчик в рот пациента, надежно закрепите загубник прежде, чем продолжить процедуру ввода.
6. После введения датчика нажмите регулятор вращения матрицы, чтобы изменить плоскость сканирования.
7. Отрегулируйте направление вперед/назад и вправо/влево при помощи подвижных регуляторов. Установите датчик так, чтобы обеспечивался оптимальный акустический контакт, и сканирование производилось в нужной плоскости.
8. После достижения нужной плоскости сканирования и обеспечения надлежащего акустического контакта заблокируйте оба фрикционных тормоза, которые регулируют движение вперед/назад и вправо/влево.
9. Разблокируйте оба фрикционных тормоза и установите оба гибких регулятора в нейтральное положение, чтобы получить новые эхокардиографические проекции, что требует дальнейшего введения или выведения датчика, а также изменения направления.
10. Для извлечения датчика разблокируйте оба фрикционных тормоза и установите оба гибких регулятора в нейтральное положение.

Трансэзофагеальный датчик — Уход

- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** для уменьшения риска возникновения заразных и инфекционных заболеваний внутриполостные и интраоперационные датчики необходимо чистить и тщательно дезинфицировать после каждого применения. Во время процедур, требующих стерильности, на датчик должен быть надет стерильный, апиrogenный кожух.
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** известны случаи сильной аллергической реакции при контакте с медицинским оборудованием, содержащим латекс (натуральный каучук). Медицинским работникам рекомендуется выяснить реакцию пациентов на каучук и быть готовыми к экстренным мерам в случае выраженной аллергической реакции. Более подробная информация для США содержится в «Медицинском предупреждении FDA MDA91-1».
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** если во время нейрохирургических процедур датчик загрязняется тканями или жидкостями пациента, страдающего болезнью Крейтцфельда-Якоба, датчик следует уничтожить, так как стерилизации он не подлежит.
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** при использовании внутриполостного или интраоперационного датчика с рабочей частью типа CF могут возникнуть дополнительные токи утечки на пациента.
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** необходимо произвести осмотр поверхностей внутриполостного или интраоперационного датчика и убедиться в отсутствии шероховатостей, острых краев или выступов, которые могут представлять опасность для пациента или оператора.
- ⚠ **Осторожно:** датчики — чувствительные приборы, следовательно, падение, удар о другие предметы, разрез или прокол могут привести к повреждению, которое не подлежит ремонту. Не пытайтесь ремонтировать или видоизменять детали датчиков.
- ⚠ **Осторожно:** во избежание повреждения кабелей датчика не прокатывайте ультразвуковую систему по ним.
- ⚠ **Осторожно:** во избежание повреждения датчика не используйте кожухи, содержащие смазку на масляной или нефтяной основе, или же ультразвуковое контактное вещество на основе минерального масла. Используйте ультразвуковые контактные вещества, изготовленные на основе воды.
- ⚠ **Осторожно:** выполняйте все инструкции изготовителей стерильных изделий (кожухов датчиков) для обеспечения их надлежащей транспортировки, хранения и утилизации.

Будьте предельно осторожны при работе с датчиками и их хранении. Их нельзя ронять, трясти, ударять о другие предметы. Не допускайте соприкосновения датчиков с заостренными или остроконечными предметами.

Чистка и хранение

Датчик следует тщательно очистить и продезинфицировать после каждого применения.

Средства чистки и дезинфекции, рекомендованные для датчика V5Ms

- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** использование дезинфектанта, не указанного в данной инструкции, может вызвать повреждение датчика и, следовательно, создать опасность поражения пациента и/или пользователя электрическим током.
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** перечисленные дезинфицирующие средства и методы чистки рекомендуются компанией Siemens для обеспечения совместимости с материалами изделий, а не для биологической эффективности. Инструкции по эффективному использованию и соответствующему клиническому применению указаны на этикетке дезинфицирующего средства.
 - Cidex
 - Cidex Plus
 - Cidex OPA
 - Milton
 - Gigasept FF

Чистка и дезинфекция датчика

- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** во избежание поражения электрическим током и повреждения системы отсоедините датчик перед его чисткой или дезинфекцией.
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** запрещается производить дезинфекцию датчика V5Ms паром или этиленоксидом. Использование этих методов может привести к повреждению материала покрытия, матрицы датчика, манипуляторов, вследствие чего устройство становится небезопасным для применения на пациенте.
- ⚠ **ВНИМАНИЕ:** запрещается использовать йод или растворы, содержащие йод, для чистки или дезинфекции датчика V5Ms. Йод нарушает структуру материала кабеля и дистального наконечника, вследствие чего возникает опасность поражения электрическим током.
- ⚠ **Осторожно:** запрещается использовать отбеливатель для чистки датчика. Отбеливатель нарушает материал покрытия гибкого кабеля, что приведет к отмене гарантии изготовителя, а также может повысить токи утечки.
- ⚠ **Осторожно:** дистальный наконечник очень чувствителен к давлению. Его чистку нужно проводить с повышенной осторожностью, чтобы не допустить повреждения.
- ⚠ **Осторожно:** минимальный диаметр кольца при скручивании гибкого кабеля должен составлять 30,5 см.
- ⚠ **Осторожно:** датчики устойчивы к дезинфекции высокого уровня, что доказано соответствующими испытаниями. Такую дезинфекцию необходимо проводить, руководствуясь рекомендациями изготовителей дезинфицирующих средств. Неукоснительно следуйте инструкциям изготовителя дезинфектанта.
- ⚠ **Осторожно:** запрещается погружать датчик V5Ms целиком в раствор. Погружение рукоятки может привести к попаданию жидкости в корпус, что приведет к повреждению регуляторов или тросов управления.
- ⚠ **Осторожно:** не погружайте в раствор датчик более чем на 100 см от дистального наконечника. В противном случае, можно повредить регуляторы.



Погружать до 100-см отметки.

Порядок чистки датчика V5Ms:

1. Отсоедините датчик от системы.
2. При наличии оболочки датчика снимите ее, надев защитные перчатки. Утилизацию оболочки проводите в соответствии с медицинскими требованиями по обращению с отходами биологических исследований.
3. Выполните чистку дистального наконечника и гибкого кабеля датчика, используя марлю, смоченную в чистящем веществе, либо погрузите наконечник и кабель в рекомендованный чистящий раствор до отметки 100-см.
4. Протрите части датчика, которые нельзя погружать в раствор, марлевыми прокладками, смоченными в мягком мыльном растворе.
5. Промойте в теплой проточной воде дистальный наконечник и кабель до отметки 100-см. Сотрите мыльный раствор с остальных частей датчика, используя марлевые прокладки, смоченные в воде.
6. Почистите рукоятку датчика марлевой прокладкой, смоченной в 70% растворе изопропилового спирта. Не используйте этанол.
7. Протрите датчик.

Дезинфекция датчика V5Ms:

1. Сразу же после чистки погрузите дистальный наконечник и гибкий кабель до отметки 100-см в один из рекомендованных дезинфицирующих растворов.
2. Неукоснительно следуйте инструкциям по дезинфекции высокого уровня, предоставленным производителем раствора.
3. Высушите датчик марлевыми прокладками. Не используйте метод сушки нагретым воздухом.
4. Храните трансэзофагеальный датчик в оригинальной упаковке, предварительно продезинфицировав его. Трансэзофагеальный датчик – очень хрупкое изделие, поэтому не рекомендуется оставлять его в держателях датчиков системы.

Чистка и дезинфекция загубника

Порядок чистки загубника:

1. Наденьте защитные перчатки, вымойте загубник в мыльной воде и убедитесь, что все загрязнения удалены.
2. Тщательно промойте загубник в проточной воде.

Порядок дезинфекции загубника:

1. Тщательно почистьте загубник.
2. Погрузите загубник в одно из рекомендованных выше дезинфицирующих средств. Следуйте инструкциям по дезинфекции высокого уровня, указанным производителем раствора.
3. Тщательно промойте загубник, чтобы удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушите бумажным полотенцем или воздухом.

Хранение и обращение

Датчик V5Ms – прибор, чувствительный к механическим воздействиям. Дистальный наконечник особенно чувствителен к ударам, царапинам и встряскам. Будьте предельно аккуратны при обращении с датчиком и при его хранении. Не перемещайте дистальный наконечник вручную, для этого используйте гибкие регуляторы.

При хранении датчика V5Ms убедитесь, что оба фрикционных тормоза разблокированы, дистальный наконечник выровнен, а на кабелях и гибком кабеле нет узлов.

Храните трансэзофагеальный датчик в оригинальной упаковке, предварительно продезинфицировав его. Трансэзофагеальный датчик – очень хрупкое изделие, поэтому не рекомендуется оставлять его в держателях датчиков системы.

Транспортировка датчика

Для транспортировки или перемещения датчика с одного места в другое используйте футляр. При помещении датчика в пенопластовый материал обратите внимание на то, чтобы дистальный наконечник был выровнен, а на кабеле не было узлов. Прежде чем закрыть крышку убедитесь, что из футляра ничего не торчит.

Обслуживание и ремонт

Не пытайтесь чинить или видоизменять детали датчика V5Ms. В случае обнаружения повреждений или неисправностей, немедленно свяжитесь с местным представительством по обслуживанию компании Siemens.

Краткое описание — Безопасность пациента и оборудования

В целях обеспечения безопасности пациента, примите предупредительные меры, описанные ниже.

Предупредительные меры	Проблема	Потенциальный вред для пациента / возможные повреждения
При введении или извлечении датчика V5Ms установите оба гибких регулятора в нейтральное положение, при этом фрикционные тормоза должны быть разблокированы. Не прилагайте чрезмерных усилий.	Неправильный ввод или извлечение датчика	Порезы пищевода, ушибы, кровотечение, повреждение связок, перфорации
Прежде чем использовать датчик V5Ms проверьте его работоспособность и убедитесь в отсутствии порезов, задигов, истирания, незакрепленных деталей и шероховатостей.	Механическое повреждение, электрическое повреждение, ток утечки	Тяжелая травма, порезы пищевода, кровотечение, перфорации, электрические ожоги, опасность серьезного поражения электрическим током
С датчиком V5Ms используйте только электрохирургическое оборудование с изолированными выходами. Если датчик не используется, отключите его.	Неизолированное электрохирургическое оборудование	Электрические ожоги
Установите наименьшее значение напряжения передачи (дБ или %), подходящее для клинической процедуры. Следите за предупредительными сообщениями по температуре, выводимыми на экран, и действуйте в соответствии с ними.	Неверная температура датчика и/или акустическая мощность	Ожоги пищевода
Для обеспечения максимальной безопасности (если возможно) отключите датчик V5Ms от системы прежде, чем проводить дефибрилляцию. Не полагайтесь на встроенные в датчик предохранительные устройства.	Дефибрилляция	Электрические ожоги
Своевременно проводите проверки на электрическую безопасность.	Электрическое повреждение, ток утечки	Ожоги пищевода, электрическое повреждение
При введении или извлечении датчика, установите его в нейтральное положение, при этом фрикционные тормоза должны быть разблокированы. Сократите до минимума давление на поворотную секцию датчика и дистальный наконечник. Не допускайте, чтобы дистальный наконечник воздействовал на ткань более пяти минут.	Некроз вследствие сдавливания	Необратимое повреждение выстилки пищевода

6 Трансэзофагеальный датчик

Предупредительные меры	Проблема	Потенциальный вред для пациента / возможные повреждения
Не используйте датчик V5Ms, если у пациента варикозное расширение вен пищевода, а также при наличии скоплений или стриктур пищевода.	Варикозное расширение вен пищевода	Сильное кровотечение
Не используйте датчик V5Ms для операций, требующих перерастяжения шеи.	Неверное положение пациента	Паралич голосовых связок
Помните, если у пациента шатается зуб, то он его может потерять во время чрезпищеводного исследования.	Неверная оценка риска, связанного с потерей зубов	Потеря зуба
Используйте загубник.	Зубы не защищены, токи утечки	Повреждение зубов, электрические повреждения
Не дезинфицируйте датчик V5Ms паром или этиленоксидом. Используйте только рекомендованные дезинфицирующие растворы. Не используйте йод или растворы, содержащие йод, для чистки или дезинфекции датчика V5Ms.	Неправильный метод чистки, ведущий к электрическому повреждению	Ожоги пищевода
Не держите датчик V5Ms в дезинфицирующем растворе дольше, чем рекомендовано производителем раствора для дезинфекции высокого уровня. Не погружайте в жидкость регуляторы датчика или разъем системы.	Неправильное выполнение дезинфекции, электрические провода подвергаются воздействию жидкости	Нозокомиальная инфекция, электрическое повреждение, негативно влияющее на качество изображения, электрическую безопасность или механическую работу.
Не прилагайте чрезмерных усилий при передвижении дистального наконечника. Для изменения направления всегда пользуйтесь регуляторами.	Давление на регулятор движения	Растяжение или поломка регуляторов движения.
Если датчик V5Ms не используется, храните его в оригинальной упаковке или повесьте на стенной стеллаж. Не храните датчик туго скрученным.	Неправильное хранение	Повреждение элементов матрицы, порезы и истирание гибкого кабеля.

Техническое описание — Датчик V5Ms

Тип датчика:	фазированная решетка, мультиплановый
Количество акустических элементов:	64
Угол поворота матрицы:	0° – 180°
Поворот дистального наконечника:	на 120° вперед, на 90° назад на 45° вправо, на 45° влево
Диапазон частоты передачи в 2D режиме:	4,0 MHz, 5,0 MHz, 6,0 MHz, 7,0 MHz
Частота в режимах импульсно-волнового доплера и ЦДК:	3,5 MHz, 3,75 MHz, 4,0 MHz
Частота в режиме непрерывно-волнового доплера:	3,5 MHz, 3,75 MHz, 4,0 MHz
Режимы сканирования:	2D-режим, импульсно-волновой доплер, регулируемый непрерывно-волновой доплер, ЦДК, М-режим, Color DTI, Pulsed Wave DTI
Максимальный угол сканирования:	90°
Изображение:	Секторное
Рабочая температура:	-10°C +40°C
Относительная влажность:	10% - 80%
Условия хранения:	
Температура:	-10°C +50°C
Относительная влажность:	10% - 95%
Степень защиты от поражения электротоком:	



Датчики V5Ms с такой биркой сертифицированы как приборы типа BF, имеющие защиту от воздействия дефибриллятора, в соответствии со стандартом безопасности медицинского оборудования IEC 60601-1



Датчики V5Ms с этой биркой сертифицированы как приборы типа BF (не имеющие защиты от воздействия дефибриллятора) в соответствии со стандартом безопасности медицинского оборудования IEC 60601-1

Степень защиты от попадания жидкости: IPX8

Точность измерений

Угол вращения матрицы датчика
Точность измерений:

≤3°

Температура:

Температура	Точность
>41°C	40,1 ≤ 41°C
>=41°C	40,1 ≤ 41°C
>=42°C	41,1 ≤ 42°C
>=42°C и «замораживание» системы	41,9 ≤ 43°C

Примечание по электромагнитной совместимости: эксплуатация датчика вблизи источников электромагнитных полей, например, радиопередатчиков, может привести к ухудшению качества изображения или помехам, которые можно увидеть на экране слежения за получением изображения. При визуализации гипоехогенных структур на экране сканирования можно увидеть светлые участки фона изображения, цветные спектральные помехи, дрожание или горизонтальные линии. Датчик и система устойчивы к подобным помехам и прошли соответствующие испытания, следовательно, помехи не будут оказывать негативного влияния на их работу.

7 Специальные датчики

Датчик 9EVF4	3
Маркировка датчика	3
сканирование с использованием датчика 9EVF4	4
Технические данные	5

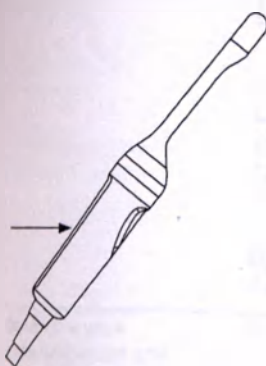
Датчик 9EVF4

⚠ **ВНИМАНИЕ:** перед использованием внутривлагалищных датчиков необходимо пройти курс обучения по ультразвукографическому и внутривлагалищному сканированию и внимательно ознакомиться с мерами безопасности при работе с системой ультразвукового сканирования.

Датчик 9EVF4 — это конвексный датчик для визуализации 4D (*fourSight*). Датчик 9EVF4 предназначен для эндовагинального сканирования области таза. Используется для диагностики беременности на ранней стадии, выявления внематочной беременности, исследования фолликулов, яичников, маточных труб, органов брюшной полости, мочевого пузыря, матки.

Маркировка датчика

На ручке датчика 9EVF4 находится индикатор направления датчика.



Индикатор направления на ручке датчика.

сканирование с использованием датчика 9EVF4

Датчик 9EVF4 поддерживает все функции и ручки, доступные в режиме 2D, M-режиме, цветном, энергетическом, импульсном Doppler, а также во время получения объема.

Максимальный угол сектора при использовании датчика 9EVF4 составляет 173°. Можно выбрать угол просмотра нужной структуры в плоскости сканирования в диапазоне от 18° до 173°. Можно также настроить угол сканирования.

Для того, чтобы	Поступите так
Выбрать угол управления для датчика 9EVF4	1. В меню изображения выберите пункт Steer. 2. Чтобы выбрать угол, поверните ручку MENU. Шаг уменьшения или увеличения угла составляет 5° для каждого поворота. Изображение на экране указывает угол управления датчика, если значение угла отлично от 0°.
	 Пример значка на экране для датчика 9EVF4 во время двухмерного сканирования.
	 Пример значка на экране для датчика 9EVF4 во время получения объемного изображения.
Примечание: во время сканирования <i>fourSight</i> или 3-Scape (используя функцию Auto Sweep диапазон значений зависит от выбранного угла.	
Выбрать угол сканирования для датчика 9EVF4 (чтобы определить объем данных для получения объемного изображения)	1. Во время настройки сканирования для получения объемного изображения или во время получения объемного изображения в меню изображения выберите пункт Angle (Угол). 2. Чтобы выбрать угол, поверните ручку MENU. Во время сканирования 3-Scape система вычисляет продолжительность сканирования исходя из выбранного угла, скорости получения изображения и текущей частоты кадров и отображает угол управления и время, необходимое для получения изображения, в меню изображения.
Вернуться к нулевому значению угла управления	▪ В меню изображения выберите пункт Reset Steer Angle.

Технические данные

Тип датчика:	Конвексный датчик, управляемый вручную
Количество элементов:	192
Диапазон частот:	
Режим 2D	4,0 MHz, 7,0 MHz, 9,0 MHz
Цветная доплерография	4,0 MHz, 5,5 MHz, 7,5 MHz
Режим TНI	5,0 MHz, 7,0 MHz, 9,0 MHz
Фокус:	24 мм ± 10 %
Минимальная глубина проникновения:	3 см
Минимальная глубина проникновения:	16 см
Режимы работы:	Режим 2D, М-режим, 2D/М-режим, 2D/Doppler, цветной, энергетический, импульсный Doppler
Максимальное поле обзора:	173°
Максимальный угол сканирования (угол отклонения) :	90°
Радиус кривизны:	13 мм
Ориентация:	Значок на экране указывает значение угла поворота
Температура окружающей среды:	От +20 °C до +40 °C
Хранение:	От -5 °C до +50 °C
Влажность:	Относительная влажность до 80 % (без конденсации)

Приложение А Техническое описание

Стандартные функции	3
Панель управления оператора	3
Системное программное обеспечение	3
Монитор	4
Мобильность	4
Технология датчиков и их свойства	5
Возможности подключения оборудования, доступные оператору	5
Комбинированное устройство чтения/записи компакт- и DVD-дисков	5
Дисковый накопитель	6
Устройство памяти с USB-интерфейсом	6
Режимы работы	6
Одиночные режимы	6
Комбинированные режимы	6
Форматы	6
Общие функции (двухмерного сканирования)	7
Функции импульсного доплера	7
Регулируемый непрерывно-волновой доплер	8
Непрерывно-волновой доплер (вспомогательный)	8
Функции режима цветного доплера скорости (CDV)	8
Функции цветного доплера энергии (CDE)	8
Функции М-режима	9
Режим тканевой гармоник	9
Дополнительная функция быстрого запуска системы Mobile QuikStart при проведении исследований на выезде Standby (режим ожидания)	9
Клипы	9
Принадлежности и дополнительные устройства	10
Операционная система на разных языках	10
Пакеты приложений и опции	10
Возможные датчики	14
Цифровые устройства регистрации	15
Измерения и отчеты	15
Общие функции	15
Общие двухмерные измерения	15
Общие измерения в М-режиме	16
Общие измерения в режиме доплера	16
Измерения, характерные для отдельных применений	16

Диапазон и точность измерений.....	19
Клинические измерения: диапазон и точность.....	19
Измерения в двухмерном режиме.....	19
Измерения в режиме доплера.....	20
Измерения в М-режиме.....	21
Измерения для смешанных режимов.....	21
Количественная визуализация тканей Virtual Touch.....	21
Клинические измерения: диапазон и точность.....	21
Требования по системе	22
Требования по источнику электропитания	22
Возможные сочетания с другим оборудованием	22
Токи утечки.....	22
Соединения для аудио, видео и передачи данных — Входные и выходные сигналы.....	23
Видеостандарт.....	23
Требования по окружающей среде	23
Меры по защите.....	24
Максимальные физические размеры.....	24
Классификации систем.....	24
Соответствие стандартам	25
Стандарты качества	25
Стандарты конструкции.....	25
Стандарты выходной акустической мощности	25
Заявление о маркировке CE	25

Стандартные функции

- Системное программное обеспечение
- Комплект кабелей питания
- Программное обеспечение для биопсии
- Программное обеспечение DICOM
- Жесткий диск высокой плотности
- Пишущий привод компакт-дисков (DVD)
- Связующее вещество (гель), 0,25 литра
- Доступные функции зависят от пакета, приобретенного вместе с системой: пакет общей визуализации или кардиологический пакет

Панель управления оператора

- Подсветка задач и задняя подсветка для регуляторов и клавиш
- Регулировка панели управления по высоте для удобства работы стоя и сидя
 - Поворот влево и вправо: $\pm 38^\circ$
 - Диапазон высоты: от 85 см до 100 см
- Надписи на панели управления могут быть на английском, немецком, французском, испанском или итальянском языках
- Буквенно-цифровая клавиатура для различных языков со специальными функциональными клавишами
- Раскладка панели управления позволяет работать обеими руками
- Пять блокирующихся положений

Системное программное обеспечение

- Текст на экране может отображаться на английском, немецком, французском, испанском или итальянском языках
- Настраиваемые параметры системы
- Возможность создания пользовательского типа обследования, в котором можно указать до десяти отдельных настроек обследования, датчиков и параметров изображений
- Поддержка файлов формата DICOM
- Поддержка файлов формата PC

Монитор

- 19-дюймовый (48 см) жидкокристаллический дисплей с плоским экраном (монитор)
- 256 оттенков серого
- 8 бит (16,7 миллионов цветов)
- Область записи изображения: 800 на 600 пикселей (клипы)
- Область записи изображения: 1024 на 768 пикселей (статическое изображение)
- Технология IPS (in-plane switching — плоскостное переключение)
- Разрешение: 1280 x 1024, монитор с прогрессивной разверткой и немерцающим экраном
- Регулируемое положение монитора:
 - диапазон высоты: от 154 до 138 см; размер в сложенном виде для транспортировки и проведения обследований на выезде: 125 см
 - поворот влево и вправо: $\pm 38^\circ$
 - широкий угол обзора: $\pm 178^\circ$
 - наклон вперед ($+60^\circ$) и назад (-10°)
- Регулируемая шарнирная ножка (независимая от панели управления):
 - поворот влево и вправо: $\pm 80^\circ$
 - по горизонтали: до 30 см в любом направлении
 - по вертикали: до 15 см
- Регуляторы яркости
- Встроенные полнофункциональные стереодинамики
- Встроенный микрофон
- Энергосбережение монитора в соответствии со стандартом VESA «Сигнализация управления питанием дисплея»

Мобильность

- Функция Mobile QuikStart для проведения исследований на выезде
 - Включение из режима ожидания приблизительно за 30 секунд
 - Переход в режим ожидания приблизительно за 10 секунд
- Центральная система торможения и система блокировки отдельных колес
- Поворотные колеса с амортизацией
- Компактная и легкая промышленная конструкция
- Большая ручка управления, обеспечивающая подвижность и маневренность
- Держатели для датчиков и кабелей
- Плоский монитор с регулируемым углом наклона
- Фиксируемая ножка для плоского монитора

Технология датчиков и их свойства

- Технология для матричных датчиков Multi-D
- Датчики *fourSight 4D*
- Технология многочастотных датчиков Wideband MultiHert
- Датчики с линзой HanaFu
- Функция визуализации в виртуальном формате обеспечивает линейное отображение в трапецевидном формате
- Диапазон сканирования от 2 до 14 МГц
- Три порта матричных датчиков
- Один порт для подключения дополнительного непрерывно-волнового датчика
- Порт для хранения датчиков
- Держатель для датчиков разной формы и бутылочки с гелем
- Бесштырьковые микро-соединители
- Электронный выбор датчика
- Легкая и эргономичная конструкция датчиков с кабелями Suppleflex
- Глубина изображения (максимальная)

Датчик	Максимальная глубина визуализации (см)
4C1	30
6C2	24
7CF2	24
EC9-4	14
9EVF4	16
9L4	14
14L5	8
4V1	30
4P1c	30
10V4	14
V5Ms	14
CW2	---
CW5	---

Возможности подключения оборудования, доступные оператору

- Порт для USB-модема и порт RS-232 для соединения с пользователями или службами в сети
- USB-порты на задней поверхности панели управления для архивирования и обслуживания (2 порта)

Комбинированное устройство чтения/записи компакт- и DVD-дисков

Примечание: Комбинированное устройство чтения/записи дисков поддерживает только диски DVD следующего типа: DVD-R или DVD-RW. Диски типа DVD+R и DVD+RW не поддерживаются.

- Устройство чтения/записи дисков (DVD) и аппаратное обеспечение для хранения, просмотра и архивирования данных пациента и изображений

Дисковый накопитель

⚠ **Осторожно:** Используйте только те марки дисковых накопителей, которые одобрены компанией Siemens. При попытке записи данных на другие носители и при чтении данных с них могут возникнуть проблемы.

Для УЗ системы рекомендуется использовать только записываемые компакт-диски (CD-R) или записываемые цифровые видеодиски (DVD-R). Компания Siemens рекомендует использовать диски следующих марок для УЗ системы: JVC, Sony, TDK, Verbatim и Maxell.

Устройство памяти с USB-интерфейсом

УЗ система не поддерживает устройства USB типа U3.

Режимы работы

Одиночные режимы

- 2D-режим
- М-режим
- Цветной доплер скорости (CDV)
- Цветной доплер энергии (CDE)
- Импульсный доплер
- Непрерывно-волновой доплер

Комбинированные режимы

- 2D/М-режим
- 2D/доплер
- 2D-режим с CDV
- 2D-режим с CDE
- 2D/М-режим с CDV
- 2D/М-режим с CDE
- 2D/доплер с CDV
- 2D/доплер с CDE

Форматы

- Отображение двойного и бесшовного двойного изображения
- Сканирование в виртуальном формате: линейный, секторный, круговой и трапециевидный формат
- Форматы получения и отображения криволинейно-секторных, линейных и фазово-секторных данных

Общие функции (двухмерного сканирования)

- Настройка формата поля обзора (FOV)
- До 16 вариантов увеличения в режиме стоп-кадра, CINE или сканирования в реальном времени
- Глубина отображения от 0,5 см до 30 см
- Объем памяти CINE: до 30 секунд CINE-захвата
- Частота захвата кадров в двухмерном режиме: до 500 кадров в секунду
- До пяти частот передачи на датчик в двухмерном режиме
- Параллельная обработка квадратурного сигнала
- Управление лучом линейного матричного датчика
- Функции регенерации, обновления, и триплекса в двухмерном режиме/режиме доплера
- Усиление от -20 дБ до 20 дБ с приращением по одному децибелу
- Динамический диапазон от 30 дБ до 90 дБ с приращением по пять децибел
- Функция мультимастотной обработки частот второй гармоники в ткани Ensemble
- Три уровня динамической оптимизации ткани (DTO)

Функции импульсного доплера

- Доплеровские измерения и вычисления возможны для всех линейных и криволинейных датчиков, а также для фазовых матричных датчиков
- Обработка быстрых преобразований Фурье (FFT) от 32 до 256 точек
- Скорость FFT до 1920 FFT в секунду при самой высокой скорости развертки
- До четырех выбираемых пользователем частот передачи на датчик
- Одновременное отображение в двухмерном режиме и в режиме доплера, а также в двухмерном режиме/режиме доплера с режимом цвета (триплекс)
- Выбираемое пользователем обновление в режиме доплера
- Регулируемая пользователем доплеровская шкала и регуляторы положения
- Коррекция угла от 0° до 85° с приращением по одному градусу
- Частоты передачи от 2 до 7,5 МГц
- Понижение частоты и доплер с высоким ЧПИ
- Доплеровская шкала серого цвета и карты окрашивания (оттенков)
- Спектральное инвертирование
- Выбираемый пользователем формат отображения частоты (КГц) или скорости (м/сек)
- Выбор настенных фильтров: от 20 Гц до 1600 Гц
- Регулируемый размер доплеровских ворот от 0,1 см до 4,0 см в зависимости от датчика
- Коррекция угла потока в изображениях реального времени или стоп-кадрах с обновлением данных скорости
- Диапазон ЧПИ от 100 Гц до 52000 Гц
- Доплеровская сигнальная обработка, обеспечивающая автоматическое вычисление статистических данных формы сигнала при сканировании в реальном времени
- Функция производной доплеровской трассы формы сигнала анализирует «замороженные» доплеровские спектры для получения информации о средней и максимальной скорости. Форма сигнала может быть установлена на трассу выше опорной линии, ниже опорной линии или на обе трассы.

- Доплеровский аудиовыход при курсоре в режиме доплера
- Управление доплеровской CINE-памятью: можно сохранять до 30 секунд доплеровских данных
- Выбор пяти скоростей развертки: 25, 50, 100, 150 и 200
- Усиление от -20 дБ до 90 дБ с приращением по одному децибелу

Регулируемый непрерывно-волновой доплер

- Регулируемый непрерывно-волновой доплер для фазированных матричных датчиков.

Непрерывно-волновой доплер (вспомогательный)

(Требует наличия модуля приложения для кардиологических исследований и функции включения непрерывно-волнового доплеровского режима)

- Активирует порт для пучковых датчиков непрерывно-волнового доплера.

Функции режима цветного доплера скорости (CDV)

- Двухмерное/цветное отображение
- Настраиваемая пользователем цветовая область интереса (ОИ), размер и положение
- Независимые регуляторы для изменения коэффициента усиления цвета, частоты повторения импульсов, инвертирования, опорной линии, пространственного/временного разрешения, инерционности, приоритета и сглаживания
- До четырех выбираемых пользователем частот передачи
- Функции включения/выключения цвета и смещения опорной линии
- Три выбираемых пользователем состояния цветового потока: низкое, обычное, высокое
- Подбираемый по цвету настенный фильтр
- Диапазон ЧПИ от 100 Гц до 19500 Гц
- Шесть цветных карт скорости (три карты скорости и три карты скорости + карты вариаций (VV))
- До 512 образцов цвета на одну строку цветовых данных
- До 512 двухмерных линий и 256 цветных линий

Функции цветного доплера энергии (CDE)

- Переключатель энергетического режима
- Включение и выключение фоновое энергетического доплера
- Усиление мощности от -20 дБ до 20 дБ с приращением по одному децибелу
- Независимые регуляторы для коэффициента усиления цвета, ЧПИ, инвертирования, базовой линии, разрешения/частоты кадров, устойчивости, приоритета и сглаживания
- До четырех выбираемых пользователем частот передачи
- До восьми выбираемых пользователем карт мощности
- До пяти уровней устойчивости (от 0 до 4)
- До четырех уровней выравнивания мощности (от 0 до 3)
- Диапазон ЧПИ от 100 Гц до 19500 Гц
- Адаптивный настенный фильтр
- Три выбираемых пользователем состояния потока: низкое, обычное, высокое

Функции М-режима

- Независимые регуляторы усиления, положения ворот, размера ворот и скорости развертки в М-режиме
- Отображение динамического диапазона от 30 дБ до 70 дБ с приращением по пять децибел
- Усиление в М-режиме от -20 дБ до 20 дБ с приращением по одному децибелу
- Функция увеличения/уменьшения в М-режиме
- Выбор пяти скоростей развертки: 25, 50, 100, 150 и 200
- До пяти выбираемых пользователем частот передачи
- До четырех выбираемых пользователем вариантов усиления краев
- Шесть карт по шкале серого и до 12 карт окрашивания в М-режиме
- CINE-память на 25 секунд для измерений

Режим тканевой гармоник

- Может применяться со всеми датчиками визуализации
- До трех частот тканевой гармоник на датчик

Дополнительная функция быстрого запуска системы Mobile QuikStart при проведении исследований на выезде Standby (режим ожидания)

Дополнительная функция системы Mobile QuikStart, предназначенная для проведения исследований на выезде, сокращает время, необходимое для включения/выключения системы. Это обеспечивается за счет аккумуляторной батареи, которая способствует работе системы в режиме ожидания.

Клипы

(Стандартная функция системы)

- Непрерывный захват изображений
- Ретроспективный захват данных динамических изображений
- Переменная длина видеоклипа (от 1 секунды до 10 минут)
- Формат сжатия информации с потерями
- Несжатые клипы
- Запись акустических клипов
- Формат AVI и JPEG
- Формат DICOM
- Поддержка функции сохранения отдельных изображений в пределах клипа

Принадлежности и дополнительные устройства

В данной главе приводится описание только тех принадлежностей и дополнительных устройств к системе ACUSON S2000, которые одобрены компанией Siemens.

ВНИМАНИЕ: Вспомогательное оборудование, подсоединенное к аналоговым и цифровым интерфейсам, должно быть сертифицировано в соответствии со стандартами EN и IEC (например, EN 60950 и IEC 60950 для оборудования обработки данных, а также EN 60601-1 и IEC 60601-1 для медицинского оборудования). Кроме того, все конфигурации должны соответствовать системным стандартам N 60601-1-1 и IEC 60601-1-1. Любое лицо, подсоединяющее дополнительное оборудование к любому порту ввода или вывода сигнала, изменяет медицинскую систему и, следовательно, несет ответственность за соответствие системы требованиям системных стандартов EN 60601-1-1 и IEC 60601-1-1. Компания Siemens может гарантировать исправность и безопасность только тех устройств, которые перечислены в данной главе. За более подробной информацией обращайтесь в отдел технического обслуживания Siemens или к ближайшему представителю компании Siemens.

Примечание: Чтобы обеспечить соответствие требованиям директивы ЕЭС относительно медицинского оборудования, используйте с системой ACUSON S2000 только приборы, перечисленные в этой главе.

Операционная система на разных языках

Включает в себя операционную систему и программное обеспечение для общей визуализации, клавиатуры для разных языков и инструкции по работе с системой.

- Операционная система на английском языке.
- Операционная система на международном английском языке.
- Операционная система на немецком языке.
- Операционная система на французском языке.
- Операционная система на испанском языке.
- Операционная система на итальянском языке.

Пакеты приложений и опции

Пакеты приложений и опции	Описание
Пакет общих технологий визуализации	▪ Панорамная черно-белая визуализация SieScape ▪ Цветная панорамная визуализация SieScape ▪ Технология повышения качества отображения сосудов (Clarify VE) ▪ Технология выравнивания тканей (Tissue Equalization — TEQ) ▪ Усовершенствованная технология пространственного компаундинга SieClear
Пакеты кардиологической и количественной визуализации	▪ Требуется наличия датчика 4P1 ▪ Модуль кардиологических приложений ▪ Приложение для стресс-эхокардиографии
Пакет расширенной перинатальной и гинекологической визуализации	▪ Трехмерная визуализация в реальном времени 3-Scape ▪ Метод амниоскопической реконструкции ▪ Технология Advanced fourSight ▪ Программа syngo eSieCalcs

Пакеты приложений и опции	Описание
Пакет расширенной визуализации молочных желез	- Визуализация эластичности eSie Touch - Визуализация жировой ткани
Опция анализа ткани печени	- На момент публикации данного документа эта опция не была допущена к продаже на территории США - Требуется наличия датчика 4C1 или 4V1 - Визуализация тканей Virtual Touch - Количественная визуализация тканей Virtual Touch
Опция визуализации тканей Virtual Touch	- На момент публикации данного документа опция визуализации тканей Virtual Touch не была допущена к использованию Управлением по контролю за лекарственными препаратами и продуктами питания США. Прежде чем приступить к ее применению, ознакомьтесь с соответствующими нормативными предписаниями, действующими в стране использования системы, чтобы узнать, разрешена ли эта опция. - Требуется наличия датчика 4C1 или 4V1 - Используйте функцию визуализации тканей Virtual Touch для качественной оценки ригидности ткани в выбранной области исследования во время обследования брюшной полости. Функция визуализации Virtual Touch использует технологию ARFI (Импульс акустического излучения) диагностического ультразвука для того, чтобы вызвать смещение ткани. Последовательность «импульсных нажатий», которые генерируются датчиком (а не ручное нажатие или циклы пальпации), вызывает незначительное смещение ткани.
Опция количественной визуализации тканей Virtual Touch	- На момент публикации данного документа опция количественной визуализации тканей Virtual Touch не была допущена к использованию Управлением по контролю за лекарственными препаратами и продуктами питания США. Прежде чем приступить к ее применению, ознакомьтесь с соответствующими нормативными предписаниями, действующими в стране использования системы, чтобы узнать, разрешена ли эта опция. - Требуется наличия датчика 4C1 или 4V1 - Используйте функцию количественной визуализации тканей Virtual Touch для оценки скорости распространения поперечной волны (V_s) в выбранной области исследования во время обследования брюшной полости. Функция количественной визуализации Virtual Touch использует технологию ARFI (Импульс акустического излучения) диагностического ультразвука для того, чтобы вызвать смещение ткани. Последовательность «импульсных нажатий», которые генерируются датчиком, вызывает незначительное смещение ткани. УЗ система измеряет скорость распространения поперечной волны в области исследования.
Опция панорамной черно-белой визуализации SieScape	- С помощью функции SieScape можно создавать изображения до 60 см в длину и до 360°, когда глубина меньше радиуса области, подлежащей сканированию - Покадровое отображение в режиме кинопетли с возможностью просмотра отдельных кадров в рамках изображения SieScape - Экранные ориентиры и индикаторы скорости улучшают технологию визуализации - Реверсное отображение при получении - Возможности увеличения/уменьшения изображения и его панорамирования
Опция цветной панорамной визуализации SieScape	- Требуется наличия опции панорамной черно-белой визуализации SieScape - Цветная панорамная визуализация SieScape представляет собой комбинацию визуализации SieScape в реальном времени и визуализации энергетического доплера в реальном времени (Цветной доплер энергии – CDE). Во время получения изображения сохраняется вся информация об энергии; пиковые значения сигнала сохраняются для формирования цветных изображений SieScape.

Пакеты приложений и опции	Описание
Опция технологии повышения качества отображения сосудов (Clarify VE)	- Доступна в сочетании с 2D-режимом, 2D-режимом доплера, компаундированием SieClear и THI - Технология повышения качества изображения сосудов (Clarify VE) — это дополнительная опция, которая способствует уменьшению числа артефактов на изображениях 2D-режима, что позволяет лучше рассмотреть анатомические структуры. Снижение числа артефактов может повысить различимость как тканей, так и стенок сосудов, путем увеличения контрастного разрешения и улучшенного отображения границ. Функция Clarify VE использует информацию о потоке для устранения шума и реверберации от сосудов.
Опция технологии выравнивания тканей Tissue Equalization (TEQ)	- Служит для равномерной оптимизации яркости всего изображения в поле обзора (ПО) путем изменения коррекции усиления по глубине и общего усиления - Поддерживает двухмерную визуализацию и визуализацию спектрального доплера
Опция усовершенствованной технологии пространственного компаундинга SieClear	- Технология оптимизации двухмерных изображений, позволяющая повысить качество отображения различий тканевой структуры с помощью определения неярко выраженных повреждений и более четкой дифференциации тканей - Работает совместно с функцией повышения контрастности визуализации ткани Tissue Contrast Enhancement (TCE) для детализации сложных структур
Опция исследования с контрастным веществом Cadence Contrast Pulse Sequencing (CPS)	- Требуется наличия датчика 4C1 - Режим реального времени, низкий механический индекс, нелинейная технология визуализации для исследования с контрастным усилением
Опция стресс-эхокардиографии	- Требуется наличия модуля приложения для кардиологических исследований - Захватывает и воспроизводит сердечные циклы для многофазовых (многоэтапных) протоколов стресс-эхокардиографии
Опция визуализация вектора скорости syngo Velocity Vector Imaging	- Определяет и оценивает скорость движения тканей и другие параметры движения и деформации в выбранной точке на контуре структуры, нанесенном пользователем - Помогает в анализе вращения, смещения и радиальной деформации левого желудочка - Помогает в оценке сердечных сокращений пациентов любой категории — от плода до взрослого пациента — путем анализа деформации и вращения желудочка в систолу и диастолу
Опция исследования левого сердца syngo Auto Left Heart	- Требуется наличия модуля приложения для кардиологических исследований - Автоматически оконтуривает границу эндокарда левого желудочка или левого предсердия на изображениях конечной систолы и конечной диастолы в апикальной четырехкамерной или апикальной двухкамерной проекции сердца - Генерирует данные вычислений и измерения для конечно-диастолического объема и конечно-систолического объема, фракции выброса и сердечного ритма
Опция перинатальных измерений syngo Auto OB Measurements	Выполняет автоматические измерения копчико-теменного размера (CRL), бипариетального диаметра (BPD), окружности головки плода (HC), окружности живота (AC), длины бедренной кости (FL) и длины плечевой кости (HL)

Пакеты приложений и опции	Описание
Опция трехмерной визуализации в реальном времени 3-Scape 3D	- Требует наличия датчика 9EVF4 или 7CF2 - Трехмерная реконструкция – это дополнительная опция системы, позволяющая получать трехмерные ультразвуковые изображения. Многоплоскостная реконструкция (МПР) обеспечивает возможность просмотра каждого сегмента объемного изображения в виде произвольного среза. - Реконструкция в режиме реального времени после получения изображения в произвольном режиме - Многоплоскостная реконструкция демонстрирует плоскости визуализации, недоступные при использовании обычных технологий сканирования
Опция технологии Advanced fourSight	- Требует наличия опции трехмерной визуализации 3-Scape 3D - Требует наличия датчика 9EVF4 или 7CF2 - Технология ультразвуковой визуализации fourSight 4D обеспечивает получение полного изображения анатомических структур и патологий одновременно во всех пространственных измерениях - Многоплоскостная реконструкция демонстрирует плоскости визуализации, недоступные при использовании обычных технологий сканирования
Опция метода амниоскопической реконструкции	- Требует наличия опций трехмерной визуализации 3-Scape 3D и fourSight - Обеспечивает подробную визуализацию плода с почти фотографической точностью
Опция syngo eSieCalcs	- Выполняет измерение площади, объема и максимального диаметра посредством алгоритма определения границ - Пользователь определяет область исследования - Может использоваться в тех случаях, когда имеется возможность нанесения контура вручную
Опция пространственно-временной корреляции изображений сердца плода Spatial-Temporal Image Correlation (STIC)	- Требует наличия пакета расширенной перинатальной и гинекологической визуализации - или - - наличия опций трехмерной визуализации 3-Scape 3D и Advanced fourSight - Требует наличия датчика 7CF2 - Функция автоматического получения объемного изображения записывает трехмерный набор двумерных данных сердца плода. Полученная кинопетля отображает бьющееся сердце на протяжении нескольких циклов.
Опция визуализации эластичности eSie Touch	- Обеспечивает качественное отображение относительной ригидности ткани в области исследования - Требует наличия датчиков 14L5, 9L4, 4C1 или EC9-4
Опция визуализации жировой ткани	- Требует наличия опции визуализации эластичности eSie Touch - Оптимизирует изображение В-режима в реальном времени с целью получения более подробной визуализации жировой ткани груди
Опция ножного переключателя	- Настраиваемый ножной переключатель с тремя педалями - Подключается к УЗ системе посредством разъема USB
Физиологический модуль	Включает в себя функцию ЭКГ с кабелем и отведениями для ЭКГ
Опция ЭКГ	- Отведения ЭКГ, стандарт США - Отведения ЭКГ, европейский стандарт - Одноразовые электроды для ЭКГ (50 шт)
Модуль приложения для кардиологических исследований	- Кардиологические измерения и отчеты - Возможность доплеровской визуализации ткани Color DTI - Возможность доплеровской визуализации ткани Pulsed Wave DTI - Просмотр видеоклипов
Опция включения непрерывно-волнового режима	Обеспечивает возможность работы дополнительного непрерывно-волнового доплера

Возможные датчики

Опции	Описание
Датчики, конвексные	▪ 4C1 (линза HanaFu) ▪ 4V1 ▪ 6C2 (линза HanaFu)
Датчики, линейные	▪ 9L4 ▪ 14L5
Датчики, фазовые матричные	▪ 4P1 ▪ 10V4 (линза HanaFu) ▪ V5Ms (включая тестер тока утечки)
Датчик, внутриволостной	▪ EC9-4
Датчики, fourSight 4D (Требуется наличия опции трехмерной визуализации в реальном времени 3-Scape 3D)	▪ 7CF2 ▪ 9EVF4
Датчики, непрерывно-волновой (Требуется наличия модуля включения непрерывно-волнового режима или модуля приложения для кардиологических исследований)	▪ CW2 ▪ CW5
Принадлежности для датчиков	▪ Защитные оболочки для датчиков: – нестерильные, к датчику EC9-4 – стерильные, к датчику EC9-4 ▪ Гель Aquasonic ▪ Контактный гель ▪ Одноразовые гелевые прокладки для проводника ▪ Комплект иглопроводника CH4-1 к датчику 4C1 ▪ Комплект иглопроводника C7F2/C5F1 к датчику 7CF2 ▪ Комплект иглопроводника EC-1 к датчику EC9-4 ▪ Комплект иглопроводника EC9-4 к датчику EC9-4 ▪ Комплект иглопроводника 9EVF4 к датчику 9EVF4 ▪ Комплект иглопроводника SG-2 к датчику 4V1 ▪ Комплект иглопроводника SG-3 к датчику 9L4 ▪ Комплект иглопроводника SG-4 к датчику 14L5 ▪ Комплект иглопроводника SG-5 к датчику 6C2