

**Бюллетень для  
клиентов**

---

**Системы анализа газов крови RAPIDPoint® 500e: обновленная версия  
часто задаваемых вопросов**

Компания Siemens Healthineers постоянно ищет способы помочь своим клиентам повысить степень удовлетворенности нашими продуктами и решениями.

Цель данного документа — предоставить важную техническую информацию, рекомендации по эффективной эксплуатации и полезные советы по использованию систем анализа газов крови Siemens RAPIDPoint 500 и 500e.

Эта информация представлена в формате часто задаваемых вопросов, сгруппированных по основным категориям. В данном документе рассмотрены следующие темы:

- Основы работы с измерительными картриджами
- Основы системы
- Информация о калибровке
- Обработка проб крови пациентов
- Контроль качества и проверка квалификации
- Дополнительная информация и полезные ссылки.

Эта информация будет весьма полезна для эффективной эксплуатации прибора, обучения операторов и устранения типичных неисправностей.

## Основы использования измерительных картриджей

**Вопрос 1:** Как долго можно хранить измерительные картриджи RAPIDPoint 500 при комнатной температуре перед их установкой?

Измерительные картриджи RAPIDPoint можно хранить при комнатной температуре (не выше 25 °C) в соответствии со следующими рекомендациями:

- Картриджи RAPIDPoint 500 для определения лактата: до 24 часов до установки

Вы также можете устанавливать измерительные картриджи непосредственно из холодильника (2–8 °C) без предварительного выдерживания при комнатной температуре.

**Вопрос 2:** Я только что установил новый измерительный картридж, и один или несколько анализов вышли за пределы калибровки. Что мне делать?

В качестве меры по устранению неисправности сначала проанализируйте несколько образцов гепаринизированной крови, что может помочь устранить микропузырьки в тракте прохождения образца за счет покрытия поверхностей тракта белком. Если следующая запланированная калибровка системы не удастся, переинициализируйте картридж, нажав кнопку **«Перезапустить картридж»** на экране «Система».

**Вопрос 3:** Мы анализируем очень мало образцов крови пациентов на один картридж. Есть ли какие-либо рекомендации для нашей лаборатории?

Регулярное проведение анализов образцов крови в течение всего срока службы картриджа может помочь снизить погрешности калибровки и устранить микропузырьки в тракте прохождения образца. Мы рекомендуем провести 3–5 анализов крови после запуска картриджа и не менее 2–3 анализов крови в неделю.

**Вопрос 4:** Как убедиться, что оранжевый порт для проб установлен правильно?

При установке нового порта для проб сожмите два боковых выступа, совместите и вставьте порт для проб в конец клапанного узла на системе, а затем отпустите выступы. Убедитесь, что оба выступа защелкнулись на месте, пошевелив порт для проб из стороны в сторону. Если порт закреплен надежно, он не будет двигаться.

**Вопрос 5: Можно ли повторно использовать оранжевый порт для проб?**

Нет. Не используйте порт для отбора проб повторно после его снятия. Номера деталей Siemens Healthineers для комплектов портов для отбора проб:

- 10323407
- 10309073

**Основы системы**

**Вопрос 6: Какие растворы можно использовать для очистки и дезинфекции внешней поверхности анализатора?**

Вы можете протереть внешнюю поверхность анализатора тканью, смоченной раствором 70% этилового спирта. Старайтесь не допустить попадания чистящего средства в оранжевый наконечник Люэра картриджа, внутрь анализатора или на измерительные картриджи, так как это может повредить электронные компоненты или датчики. Более подробную информацию см. в разделе «Рутинные процедуры» руководств по эксплуатации систем RAPIDPoint. Не используйте чистящие средства, содержащие бензалконий, другие четвертичные аммониевые соединения или хлоргексидин. Известно, что эти соединения влияют на рабочие характеристики некоторых датчиков. Дополнительную информацию, включая списки альтернативных чистящих средств, разрешенных к использованию, а также тех, которые не допускаются, см. в бюллетене для клиентов «Средства для дезинфекции и очистки внешних поверхностей систем RAPIDPoint»

**Вопрос 7: Для чего нужен воздушный фильтр и когда его необходимо менять?**

Вентиляторы внутри системы направляют поток воздуха. Воздушный фильтр, расположенный сзади прибора, предотвращает попадание пыли и мусора внутрь системы и их воздействие на вентиляторы. Если воздушный фильтр забивается, поток воздуха может ограничиваться, что может привести к внутреннему перегреву и вызвать ошибки в показаниях температуры электронных датчиков. Регулярно проверяйте воздушный фильтр и заменяйте его по мере необходимости. Условия окружающей среды могут влиять на скорость загрязнения воздушного фильтра. См. раздел «Замена воздушного фильтра» в разделе «Рутинные процедуры» руководств по эксплуатации RAPIDPoint. Выполнение этой процедуры занимает не более 2 минут.

**Вопрос 8:** Следует ли мне выключать и перезапускать систему (сброс при выключении)?

Системы RAPIDPoint рассчитаны на постоянное нахождение в включенном состоянии. Выключение и повторное включение системы влияет на ее работоспособность из-за необходимости повторной инициализации и может вызвать временную нестабильность датчиков. Если требуется выключить и перезапустить систему, не следует просто нажимать кнопку питания, а необходимо следовать инструкциям по выключению и перемещению системы, приведенным в руководствах по эксплуатации RAPIDPoint 500. Неправильное выключение системы может привести к повреждению жесткого диска. Если в вашей лаборатории наблюдаются проблемы с надежностью электропитания, мы рекомендуем использовать с системой источник бесперебойного питания (ИБП). Примечание: в редких случаях сервисный персонал компании Siemens может поручить вам отключить питание в качестве корректирующей меры в ответ на сообщение об ошибке (например, «D35 Electronics Error»). В остальных случаях не следует регулярно выключать и перезапускать систему.

**Вопрос 9:** Имеют ли системы RAPIDPoint 500 резервную батарею?

Нет. Встроенной резервной батареи нет. Мы рекомендуем использовать с системой источник бесперебойного питания (ИБП). Обратитесь к местному представителю Siemens Healthineers для получения информации о доступных батареях ИБП.

## Информация о калибровке

**Вопрос 10:** Требуется ли калибровка по барометрическому давлению для систем RAPIDPoint 500?

Нет. Системы RAPIDPoint 500 являются закрытыми системами, не требующими калибровки по барометрическому давлению. Пакеты с реагентами, содержащиеся в измерительных картриджах, не имеют свободного пространства над жидкостью и, следовательно, не подвержены влиянию барометрического давления окружающей среды.

**Вопрос 11: Что такое ретрокалибровка?**

Ретрокалибровка, или ретроспективная калибровка, представляет собой дополнительную калибровку, которая может проводиться после измерения пробы, но до вывода результатов. При проведении ретрокалибровки время получения результата для пробы увеличивается.

- Ретрокалибровка всегда запускается после установки измерительного картриджа или перезапуска системы, в ходе чего датчики пропитываются и длина пути СО-ох стабилизируется. В течение этого периода стабилизации, называемого режимом ретрокалибровки, система запускает ретрокалибровку при каждом пробоотборе и выполняет более частые одноточечные калибровки. Кроме того, кнопка **«Калибровка» (Calibrate)** меняет свое назначение на **«Перезапуск картриджа» (Restart Cartridge)**. Как только датчики стабилизируются, режим ретрокалибровки заканчивается, система возвращается к стандартному режиму работы, а кнопка **«Перезапуск картриджа» (Restart Cartridge)** снова становится кнопкой **«Калибровка» (Calibrate)**.
- Ретрокалибровка может автоматически запускаться в любой момент срока службы измерительного картриджа, если система обнаруживает внезапный значительный дрейф датчиков. Значительный дрейф датчиков может происходить при их контакте с веществами, вызывающими помехи, такими как бензалконий. Ретрокалибровка сводит к минимуму влияние таких веществ на датчики. Если во время ретрокалибровки происходит сбой какого-либо параметра, система устанавливает флаг «Сомнительный результат» для этого параметра.
- При анализе образцов смешанной венозной крови будет выполняться ретрокалибровка. Это связано с тем, что образцы смешанной венозной крови собираются из катетеров легочной артерии, которые, как правило, содержат мешающие вещества, такие как бензалконий и гепарин, которые могут повлиять на результаты по некоторым параметрам.

**Работа с образцами пациентов**

**Вопрос 12: Можно ли проводить анализ образца крови из устройства для забора, не содержащего антикоагулянта?**

Нет. Не следует проводить анализ образцов крови, взятых с помощью устройства без антикоагулянта, из-за возможности образования сгустков, что может негативно повлиять на анализ образца и/или привести к необратимой закупорке измерительного картриджа.

**Вопрос 13: Какие типы антикоагулянтов можно использовать в системах RAPIDPoint 500?**

Мы рекомендуем использовать устройства для забора крови, содержащие сухой литий-гепарин с сбалансированным электролитным составом (дополнительную информацию см. в вопросе 19). Другие антикоагулянты могут повлиять на результаты и/или рабочие характеристики датчиков при анализе последующих образцов. К антикоагулянтам, которые, как известно, влияют на результаты анализа газов крови, относятся бензалкониевый гепарин, ЭДТА, цитрат, оксалат и фторид. Подробности см. в руководствах по эксплуатации систем RAPIDPoint 500. Дополнительную информацию см. в рекомендациях Института клинических и лабораторных стандартов (CLSI), приведенных в конце данного документа.

**Вопрос 14:** Я выбрал опцию проведения только анализа лактата. Можно ли проанализировать образец, взятый из пробирки с серым колпачком (оксалат калия/фторид натрия)?

Нет. Несмотря на то что вы выбрали вывод только результата по лактату, аспирированный образец крови, проходящий по тракту пробы, вступает в контакт со всеми датчиками, а не только с датчиком лактата. Воздействие оксалата и фторида может повлиять на работу других датчиков, и это воздействие может быть длительным и негативно сказаться на результатах последующих проб пациентов.

**Вопрос 15:** Что нужно знать об анализе образцов из шприца?

При работе с образцами из шприца выполните следующие действия:

- Выберите подходящий шприц с учетом объема пробы и требований к концентрации антикоагулянта гепарина (дополнительную информацию см. в вопросе 19) для данного анализа.
- При очистке места прокола не используйте чистящие средства, содержащие четвертичные аммониевые соединения, такие как бензалконий.
- Во время забора предотвращайте загрязнение образца воздухом из окружающей среды. При наличии пузырьков воздуха удалите их перед перемешиванием образца.
- Перемешайте образец сразу после забора и еще раз непосредственно перед анализом.
- Тщательно перемешайте образец, чтобы растворить гепарин и свести к минимуму образование сгустков в шприце. Вращайте запястье вперед и назад по фигуре «8» не менее 20 секунд или примерно 8–10 раз, а затем аккуратно покатайте шприц между ладонями примерно 10 раз.
- Анализ образцов следует проводить как можно быстрее после забора; анализ газов крови должен быть завершен в течение 10 минут и не позднее чем через 30 минут после забора образца. Перед анализом перемешайте образец повторно, как описано выше.
- Нажмите кнопку, соответствующую типу образца (например, «Артериальный образец» или «Венозный образец»).
- Убедитесь, что шприц правильно вставлен в порт для проб.
- После всасывания образца и извлечения устройства из порта для проб немедленно удалите пузырьки из оставшейся части образца на случай, если потребуются повторный анализ.

Дополнительные рекомендации по правильному забору и обращению с образцами см. в руководствах Института клинических и лабораторных стандартов (CLSI), перечисленных в конце настоящего документа.

**Вопрос 16:** Требуется ли удаление пузырьков из образца в шприце?

Да. Исследования показали, что наличие пузырьков воздуха в образцах крови может вызывать клинически значимые изменения уровней  $pO_2$ . Удаляйте пузырьки сразу после забора образца и до смешивания, чтобы избежать ошибок в анализе. Рекомендуется также удалять пузырьки сразу после забора на случай, если потребуются повторный анализ. Дополнительную информацию см. в руководствах Института клинических и лабораторных стандартов (CLSI), приведенных в конце данного документа.

**Вопрос 17:** Что нужно знать об анализе капиллярных проб?

Компания Siemens Healthineers предлагает специальные капиллярные пробирки, разработанные специально для забора образцов крови с целью проведения точных анализов электролитов и комбинированных анализов газов крови, электролитов, метаболитов и СО-оксиметрии. В зависимости от требуемых анализов эти капиллярные пробирки содержат либо гепарин с титрованным содержанием электролитов, либо подходящую смесь гепарина. Эти специализированные составы гепарина помогают обеспечить точные результаты анализа электролитов, на которые не влияет систематическая погрешность, связанная со связыванием электролитов образца с гепариновым покрытием.

При работе с капиллярными образцами выполняйте следующие действия:

- Не используйте смесительные шарики, которые могут разрушить эритроциты и тем самым искусственно повысить уровень калия.
- При очистке места прокола не используйте чистящие средства, содержащие четвертичные аммониевые соединения, такие как бензалконий.
- Проколите кожу ланцетом на глубину не более 2,0 мм и сотрите первую каплю крови. Подождите, пока образуется капля крови (не «выдавливая» кровь из этого участка), поместите кончик капиллярного устройства для забора проб в центр капли крови и наполните его как можно быстрее, не допуская образования пузырьков воздуха. Убедитесь, что капилляр наполнен в достаточной степени и как можно полнее. Закройте каждый конец, предпочтительно пластиковым колпачком.
- Тщательно перемешайте образец, чтобы растворить гепарин и свести к минимуму образование сгустков в капилляре, вращая запястье вперед-назад в течение не менее 20 секунд (примерно 8–10 раз). Проведите анализ образцов сразу после забора — анализ газов крови должен быть завершен в течение 10 минут и не позднее чем через 30 минут после забора образца. Перед анализом всегда перемешивайте образец, поворачивая запястье вперед-назад и прокатывая капилляр между пальцами примерно 10 раз.
- Нажмите кнопку **«Капиллярный образец»**.
- Снимите заглушки с концов капилляра перед аспирацией.
- Убедитесь, что капилляр правильно вставлен в порт для проб.

Дополнительную информацию о правильном заборе и обращении с капиллярными пробами см. в руководствах Института клинических и лабораторных стандартов (CLSI), приведенных в конце данного документа.

**Вопрос 18:** Я заметил, что для некоторых образцов получение результатов занимает больше времени. Почему?

Иногда время получения результатов для образца увеличивается. Возможно, вы замечали это при анализе образцов, запущенных сразу после установки нового измерительного картриджа или при анализе смешанных венозных образцов. Это связано с тем, что после измерения образца, но до вывода результатов, выполняется дополнительная автоматическая калибровка. Эту дополнительную калибровку иногда называют ретрокалибровкой. Дополнительную информацию см. в вопросе 11.

**Вопрос 19:** Что я могу сделать, чтобы предотвратить образование сгустков в образце?

Образцы цельной крови будут сворачиваться, если при заборе образца не будет правильно использован антикоагулянт. Чтобы предотвратить образование сгустков, мы рекомендуем использовать устройство для забора крови, содержащее не менее примерно 23 МЕ/мл сухого литиевого гепарина с сбалансированным содержанием электролитов в качестве предпочтительного антикоагулянта для анализа на анализаторах газов крови Siemens.

Правильное обращение с пробой имеет решающее значение для точности результатов и требует выполнения следующих действий:

- Тщательно перемешайте образец сразу после его забора (держите образец в руке и вращайте запястье вперед-назад по фигуре «8» не менее 20 секунд или примерно 8–10 раз, а также аккуратно покатайте шприц между ладонями примерно 10 раз).
- Проанализируйте образец как можно быстрее и всегда перемешивайте его непосредственно перед анализом, переворачивая шприц несколько раз и перекачивая его между ладонями примерно 10 раз, чтобы обеспечить однородную суспензию эритроцитов.

Примечание: Тщательное перемешивание в месте забора обеспечит надлежащую антикоагуляцию. Перемешивание в месте анализа не компенсирует некачественное перемешивание в месте забора, так как образование сгустков, возможно, уже началось.

В учреждениях, где уделяется особое внимание идеальному перемешиванию образца после забора крови и контролю времени до анализа, можно использовать более низкие концентрации гепарина.

Более подробную информацию см. в руководствах Института клинических и лабораторных стандартов (CLSI).

**Вопрос 20:** Если появилось сообщение D39 «Засор», нужно ли заменять оранжевый порт для проб?

Да. Сообщение D39 «Засор» указывает на то, что система обнаружила сгусток. Однако если вы по ошибке нажали кнопку «Пуск» или «Анализ» без вставленного образца в порт для проб, затора не произошло, и вам не нужно заменять порт для проб.

Информацию об установке и заказе порта для проб см. в вопросах 4 и 5.

## Контрольные пробы и проверка квалификации

**Вопрос 21:** Что делать, если результат анализа пробы в рамках автоматического контроля качества (AQC) выходит за пределы допустимого диапазона по какому-либо параметру?

Запустите 2-точечную калибровку, а затем повторите AQC. В случае неудачного прохождения AQC по показателям tHb, фракций CO-ox и/или nBili запустите полную калибровку, а затем повторите AQC. Если результаты AQC по-прежнему находятся вне допустимого диапазона, запустите соответствующий уровень теста RAPIDQC® Complete (при наличии). Если результаты RAPIDQC Complete находятся в допустимом диапазоне, замените картридж AQC. Если результаты RAPIDQC Complete также выходят за пределы допустимого диапазона, замените измерительный картридж.

**Вопрос 22:** В чём заключается преимущество проведения анализа крови непосредственно перед анализом CVM® (материала для проверки калибровки) или контрольных материалов?

Материалы на водной основе, такие как CVM и контрольные материалы, могут приводить к появлению мелких пузырьков в системе. В измерительных картриджах, которые регулярно подвергаются воздействию гепаринизированных образцов крови или материалов на белковой основе, на трубках для прохождения пробы образуется белковый налет, который помогает снизить вероятность образования пузырьков.

**Вопрос 23:** Нужно ли смешивать ампулы с RAPIDQC Complete и CVM?

Нет. Не встряхивайте и не перемешивайте энергично растворы RAPIDQC и материала для проверки калибровки (CVM) в стеклянных ампулах. Встряхивание может привести к образованию мелких пузырьков, которые могут попасть в систему во время отбора проб. Просто осторожно постучите дном ампулы по рабочей поверхности, чтобы выпустить весь материал из верхней части ампулы. Не забудьте использовать одноразовый адаптер Quick в качестве устройства для отбора проб. Дополнительную информацию см. в инструкциях по отбору проб в руководствах пользователя RAPIDPoint 405 и 500. Номера деталей Siemens Healthineers для наборов RAPIDQC Complete, CVM и адаптера Quick:

- RAPIDQC Complete, уровень 1: 10309925
- RAPIDQC Complete, уровень 2: 10309926
- RAPIDQC Complete, уровень 3: 10309927
- CVM: 10316535
- Комплект адаптеров Quick: 10329817

**Вопрос 24:** Можно ли повторно использовать адаптеры Quick и адаптеры Quick для проверки квалификации?

Нет. Эти устройства предназначены исключительно для одноразового использования. Не очищайте и не используйте их повторно. Повторное использование адаптера Quick (арт. № 10329817) или адаптера Quick для проверки квалификации (арт. № 104922580) может привести к загрязнению образца, что вызовет нестабильные результаты, а также утечки между адаптером и ампулой.

**Вопрос 25:** Каковы рекомендуемые методы проведения проверок квалификации (в некоторых странах они могут называться внешними проверками контроля качества)?

Ознакомьтесь с инструкцией по отбору проб, приложенной к набору для проверки, а затем выполните следующие действия:

1. Удалите все заданные значения коэффициента корреляции (вернитесь к значениям наклона и смещения по умолчанию).
2. Отключите функцию AMR, если она используется.
3. Для тестирования CO-ox и pBil включите функцию «Отображение результатов вопросов».
4. По завершении проверки квалификации, если это применимо, выполните три вышеуказанных шага в обратном порядке, чтобы вернуться к вашим личным настройкам.

Другие рекомендации, которые следует учитывать при подготовке к анализу проб в рамках проверки квалификации:

- Поскольку материалы для проверки качества представляют собой растворы на водной основе или искусственные образцы, убедитесь, что система недавно работала с образцами цельной крови, прошла квалификацию с помощью QC/AQC и вышла из режима ретрокалибровки.
- Перед началом и после завершения проверки проведите 2-точечную или полную калибровку, а также скопируйте журнал трассировки и данные датчиков для хранения на случай, если позже потребуется устранение неисправностей.

Для проб проверки качества в ампулах используйте рекомендуемый одноразовый адаптер Proficiency Survey Quick (арт. № 104922580).

## Дополнительная информация и полезные ссылки

**Дополнительные ресурсы:**

- Siemens PEPconnect. <https://pep.siemens-info.com/en-us/point-of-care>
- Институт клинических и лабораторных стандартов. Анализ газов крови и pH, а также связанные измерения; утвержденное руководство. Документ CLSI C46-A2 (2009)
- Институт клинических и лабораторных стандартов. Забор диагностических образцов венозной крови, 2017 г., 7-е издание; утвержденный стандарт. Документ CLSI GP41-ED7 (2017)
- Институт клинических и лабораторных стандартов. Процедуры и устройства для забора диагностических образцов капиллярной крови; утвержденный стандарт. Документ CLSI GP42-A6 (2008)

### Техническая поддержка

Если у вас возникнут вопросы, обратитесь в центр обслуживания клиентов Siemens или к местному представителю службы технической поддержки Siemens.

### Информация о товарных знаках

RAPIDPoint, RAPIDQC являются товарными знаками компании Siemens Healthcare Diagnostics.