



АКВИЛОН

Лабораторное и аналитическое оборудование

Тел./факс (495) 925-72 20(21)

akvilon@akvilon.su

<http://www.akvilon.su>

ДЕТЕКТОР КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ CDD-520

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4215-032.1.1-81696414 РЭ

Москва

2012 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	3
2.1. Принцип работы	3
2.2. Внешний вид.....	4
2.3. Описание структуры меню кондуктометрического детектора CDD-520	6
2.4. Подключение CDD-520 к компьютеру	12
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	12
4. КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	13
5. УСТАНОВКА ДЕТЕКТОРА	13
5.1. Размещение на рабочем месте и условия окружающей среды.	13
5.2. Требования к электропитанию, заземлению	13
6. ПОДГОТОВКА ДЕТЕКТОРА К РАБОТЕ	14
6.1. Подсоединение коммуникаций и сетевого питания.....	14
6.2. Внутреннее программное обеспечение детектора и работа с ним.	14
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ	15
7.1. Включение детектора.....	15
7.2. Внешнее управление детектором.	15
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ.....	15
8.1. Обслуживание детектора.....	15
8.2. Консервация и транспортировка Детектора CDD-520.....	15
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	16

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на детектор кондуктометрический CDD-520 (далее по тексту – Детектор CDD-520), выпускаемый по ТУ 4215-032.1.1-81696414-12, предназначено для персонала лабораторий при использовании Детектора CDD-520 в составе хроматографических систем и содержит описание процедур по обслуживанию, правила эксплуатации, хранения и транспортировки.

Наиболее полно возможности Детектора CDD-520 реализуются в составе хроматографов жидкостных «Стайер-М» (далее по тексту – хроматограф «Стайер-М»), но они могут также быть использованы в составе любых ионнохроматографических систем в качестве детектора по электропроводности (кондуктометрического).

Детектор CDD-520 предназначен для измерения электропроводности элюата, протекающего через ячейку после разделения смеси веществ и ионов на хроматографической колонке, и преобразования её в электрический сигнал.



Детектор CDD-520 может успешно использоваться как в двухколоночном, так и в одноколоночном вариантах ионной хроматографии.

Для дополнительной стабилизации температуры элюат термостатируется на входе в ячейку в полимерном капилляре (0,25 мм ID) с суммарным "мертвым" объемом (включая объем ячейки), не превышающим 70 мкл, что позволяет использовать этот детектор для работы с колонками с внутренним диаметром от 2 мм.

Специализированная конструкция ячейки с электродами из нержавеющей стали предотвращает газообразование, снижая тем самым шум Детектора CDD-520.

К работе с детектором допускается обслуживающий персонал, имеющий среднее специальное или высшее образование, изучивший техническую документацию, правила работы с химическими реактивами, правила по ГОСТ 12.1.007, правила обеспечения электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019, правила по организации безопасности труда по ГОСТ 12.0.004 и методики выполнения измерений.

2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

2.1. Принцип работы

Работа Детектора CDD-520 основана на измерении электропроводности подвижной фазы, вытекающей из колонки. В качестве измерительного элемента служит ячейка с аксиально расположенными электродами. Для предотвращения электролиза подвижной фазы и окисления электродов, к ним прикладывают переменное напряжение с частотой 10 кГц и амплитудой 50 мВ. Падение напряжения на ячейке, преобразуется во встроенном АЦП в цифровой сигнал с разрядностью не менее 16 бит.

Низкие значения шума и дрейфа сигнала обеспечиваются точным термостатированием кондуктометрической ячейки и потока подвижной фазы на входе в ячейку.

Детектор CDD-520 имеет возможность управления:

- по шине AquilonBus в случае использования его в составе хроматографической системы «Стайер-М».
- с клавиатуры на передней панели;
- от компьютера по протоколу RS-232. Внешнее управление устройством в случае использования его в составе других хроматографических систем возможно по протоколу RS-232. Протокол управления предоставлен производителем на сайте www.akvilon.su.

2.2. Внешний вид

Внешний вид Детектора CDD-520 представлен на рисунках 1 и 1.1.

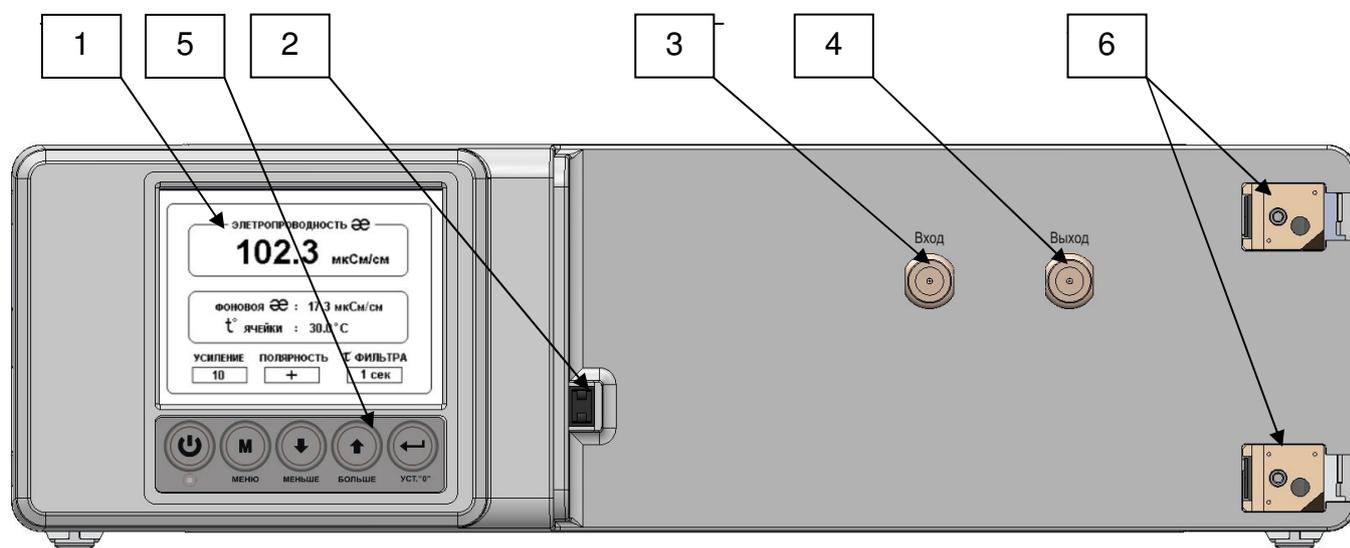


Рис.1. Передняя панель Детектора CCD-520

1. Жидкокристаллический индикатор
2. Защёлка декоративной крышки
3. Входной фитинг детектора
4. Выходной фитинг детектора
5. Клавиатура управления
6. Петли декоративной крышки



Рис.1.1. Клавиатура кондуктометрического детектора

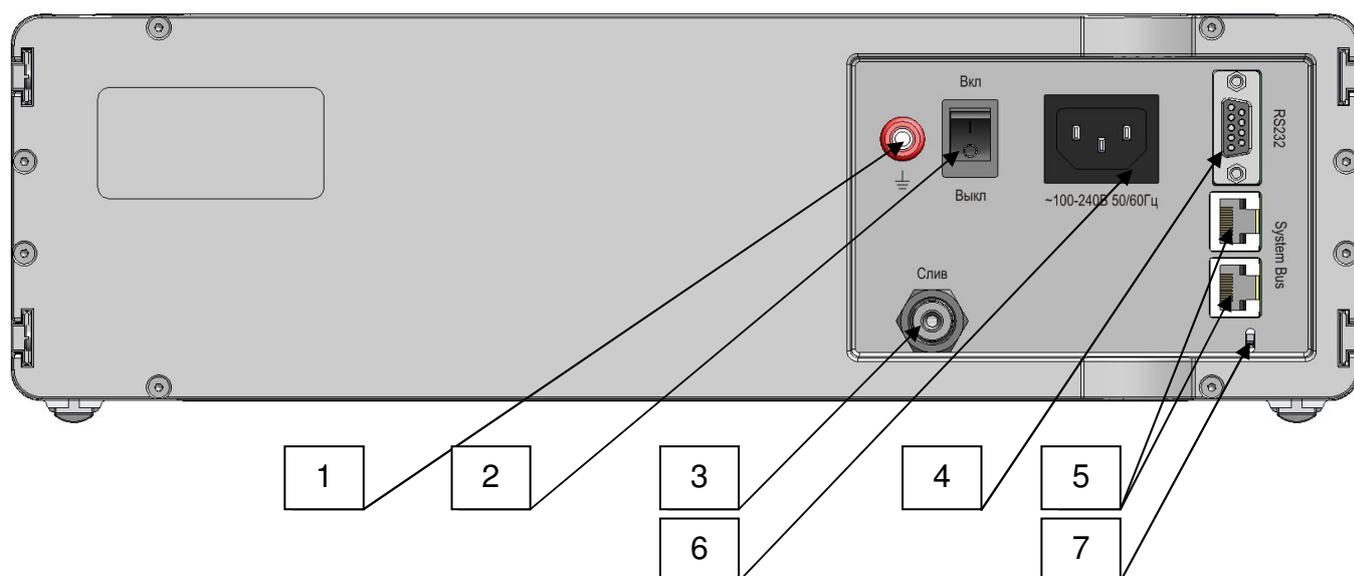
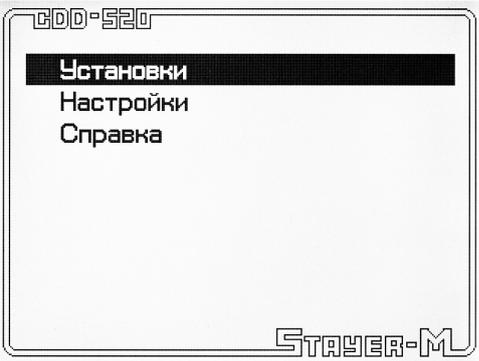
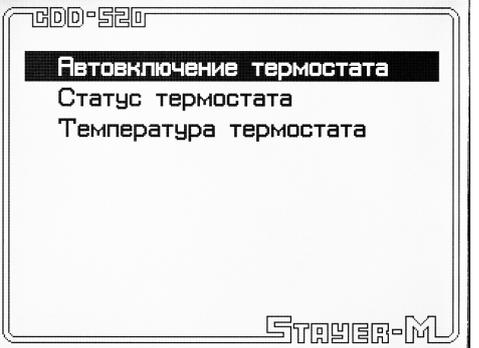
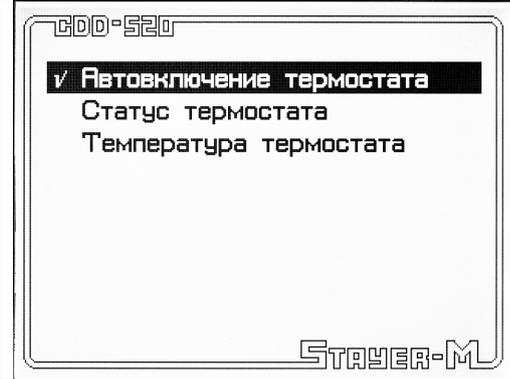
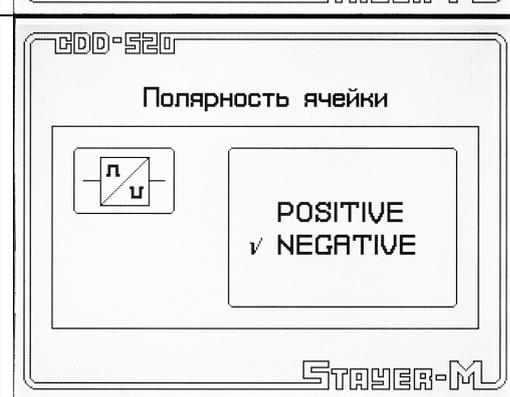


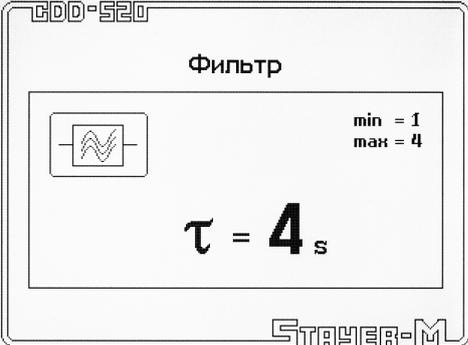
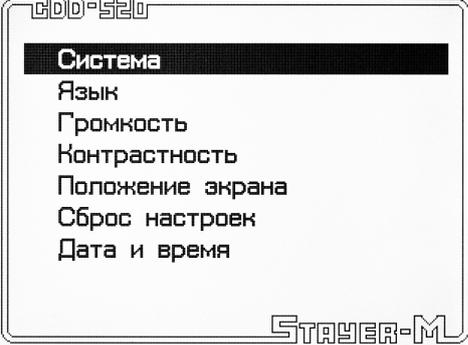
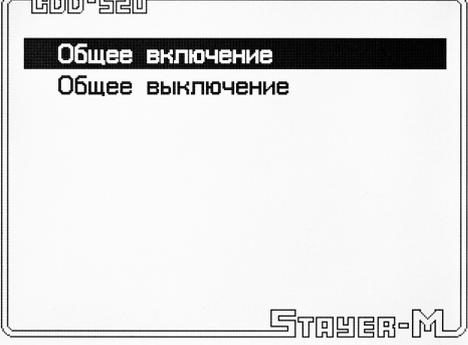
Рис.2. Задняя панель Детектора CCD-520

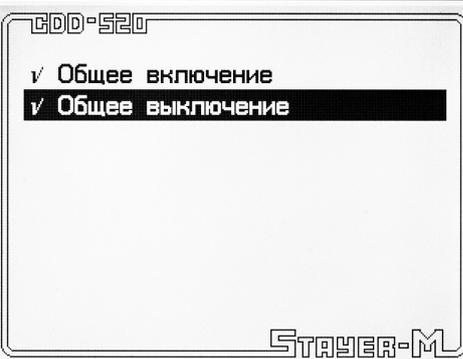
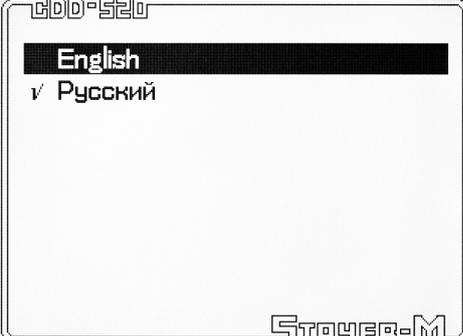
1. Клемма заземления
2. Выключатель «сеть»
3. Слив
4. Разъем RS-232
5. Разъёмы RJ-45 (шина Aquilon Bus)
6. Разъем питания стандартный однофазный с заземляющим контактом
7. Сдвиговый переключатель (сервисный, по умолчанию в левой позиции.
(ВНИМАНИЕ !!! используется только сервисной службой);

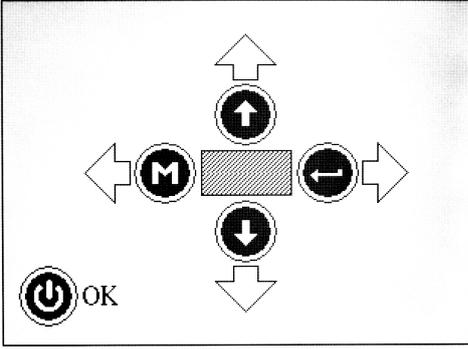
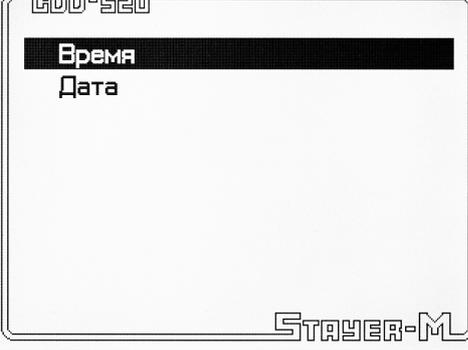
2.3. Описание структуры меню кондуктометрического детектора CDD-520

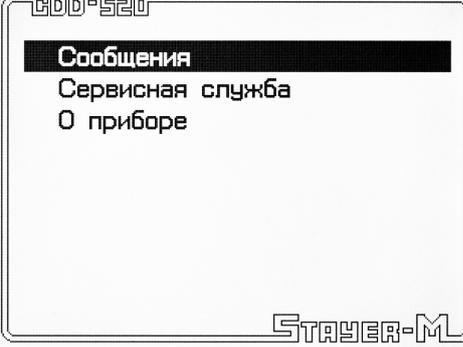
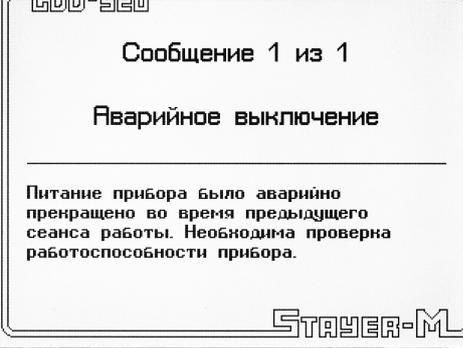
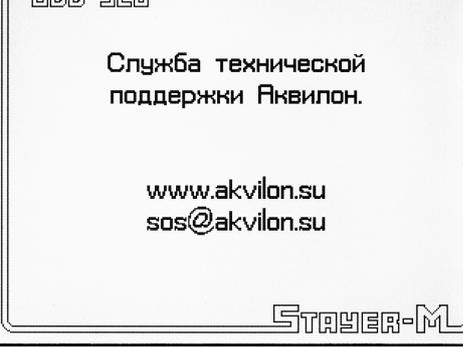
	<p>Общий вид дисплея кондуктометрического детектора в рабочем режиме Отображаются: Температура термостата ячейки Проводимость в ячейке (мкСм / см) Уровень компенсации (мкСм / см) Режим детектора</p>
	<p>При нажатии кнопки «Меню» открывается основное окно выбора. Перемещение по Меню клавишами «Больше», «Меньше». Подтверждение выбора «Ввод» (Enter). Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню».</p>
	<p>При выборе «Установки» переходим на следующий уровень.</p>
	<p>При выборе «Термостат ячейки» переходим в меню установки параметров термостата.</p>

	<p>При выборе функции «Автовключение термостата» (выбор осуществляется нажатием клавиши «Ввод» (Enter)) Включение термостата ячейки кондуктометра и установка последней рабочей температуры будет осуществляться автоматически при включении детектора.</p>
	<p>При выборе в основном меню «Статус термостата» переходим в меню установки режима термостата ячейки детектора. Возможны два положения: Вкл(ON) / Выкл(OFF)/ Выбор при помощи стрелок «Больше»/»Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>
	<p>Выбор значений возможен как стрелками «Больше» / «Меньше», так и при помощи цифровой клавиатуры. Подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>
	<p>При выборе в верхнем уровне меню значения «Полярность ячейки» переходим в окно выбора полярности ячейки кондуктометра. Возможны два положения: +(Positive) / -(Negative). Выбор при помощи стрелок «Больше»/»Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>

 <p>Усиление</p> <p>min = 1 max = 999</p> <p>6</p> <p>STAYER-M</p>	<p>При выборе в верхнем уровне меню значения «Усиление» переходим в окно выбора значения усиления сигнала ячейки кондуктометра. Возможно выбрать значение от 0 до 999. Выбор при помощи стрелок «Больше»/«Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>
 <p>Фильтр</p> <p>min = 1 max = 4</p> <p>$\tau = 4$ s</p> <p>STAYER-M</p>	<p>При выборе в верхнем уровне меню значения «Фильтр» переходим в окно выбора значения аппаратной фильтрации сигнала. Возможно выбрать значение от 0 до 4. Выбор при помощи стрелок «Больше»/«Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>
 <p>Система</p> <ul style="list-style-type: none"> Язык Громкость Контрастность Положение экрана Сброс настроек Дата и время <p>STAYER-M</p>	<p>Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню». При выборе в верхнем уровне Меню значения «Настройки» переходим в подменю настроек детектора.</p>
 <p>Общее включение</p> <ul style="list-style-type: none"> Общее выключение <p>STAYER-M</p>	<p>При выборе вкладки «Система» переходим в подменю установки параметров, общих для всей хроматографической системы.</p>

	<p>При выборе параметра «Общее включение» / «Общее выключение» возможен перевод в рабочее состояние из дежурного режима всей хроматографической системы нажатием кнопки «Питание» на передней панели одного из блоков системы, т.е. возможно включение всего хроматографа нажатием кнопки «Питание» на одном из блоков.</p> <p>Выбор при помощи стрелок «Больше» / «Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>
	<p>Подменю «Язык» Выбор языка.</p> <p>По умолчанию на территории России производителем устанавливается русский язык основным и английский как дополнительный. Язык может быть переключён пользователем в любой момент.</p> <p>Если необходим какой-то другой язык меню – обратитесь к производителю за соответствующей прошивкой.</p>
	<p>Подменю «Громкость» Регулируется громкость звуковых оповещений.</p>
	<p>Подменю «Контрастность» Регулируется контрастность дисплея и угол обзора.</p> <p>Так как блоки хроматографа обычно стоят на разном уровне относительно человеческого роста, рекомендуем выставить этот параметр на каждом блоке.</p>

	<p>Подменю «Положение экрана» позволяет смещать видимую часть экрана в окне индикатора детектора.</p>
	<p>Сброс всех пользовательских настроек до предустановленных (заводских).</p>
	<p>Подменю «Дата и время». Установка даты и времени в случае необходимости изменения их относительно заводских предустановленных значений.</p>
	<p>Установка времени. Выбор при помощи стрелок «Больше» / «Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter). Заводские предустановки – Московское время.</p>

 <p>Установка даты</p> <p>25.02.2015</p> <p>STAYER-M</p>	<p>Установка даты. Выбор при помощи стрелок «Больше» / «Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>
 <p>Сообщения</p> <p>Сервисная служба О приборе</p> <p>STAYER-M</p>	<p>Подменю «Сообщения». Сообщения появляются при возникновении аварийных событий, ошибок оператора или ошибок в работе устройства и требуют принятия мер по их устранению.</p>
 <p>Сообщение 1 из 1</p> <p>Аварийное выключение</p> <p>Питание прибора было аварийно прекращено во время предыдущего сеанса работы. Необходима проверка работоспособности прибора.</p> <p>STAYER-M</p>	<p>Пример сообщения.</p>
 <p>Служба технической поддержки Аквилон.</p> <p>www.akvilon.su sos@akvilon.su</p> <p>STAYER-M</p>	<p>При выборе «Сервисная служба» на экран выводятся координаты службы технической поддержки производителя. Мы с радостью ответим на любые ваши вопросы и выслушаем пожелания. Будем благодарны за конструктивную критику.</p>

CDD-520	При выборе параметра «О приборе» на экран выводится вся информация о данном конкретном детекторе: <ul style="list-style-type: none"> • Серийный номер • Идентификатор • Версия программного обеспечения • Параметры порта • Номера электронных модулей (плат), установленных в детекторе.
Device info - SERVICE MODE S/N: 0701-140902-0-0001 ID: 00000802 Software Version: 06.09.14.03 RS232: 2.01 Hardware Core ID: -development core Power ID: -development power STAYER-M	

С помощью кнопок «Больше», «Меньше» осуществляется перемещение по пунктам меню и изменение установленных значений в некоторых пунктах.

Для входа в выбранный пункт и подтверждения изменений используется кнопка «Ввод» (Enter).

Для выхода на предыдущий уровень Меню используется кнопка «Меню»

2.4. Подключение CDD-520 к компьютеру

В том случае, когда детектор эксплуатируется в составе хроматографической системы Стайер-М внешнее управление им может осуществляться как по внутренней шине Aquilon-Bus, так и через разъем RS-232.

При использовании компьютерного программного обеспечения, входящего в комплект поставки систем Стайер-М управление и обмен данными со всей системой целиком производится через порт RS-232 любого из блоков хроматографа, в том числе и через RS-порт кондуктометрического детектора.

Внешнее управление детектором в случае использования его в составе других хроматографических систем возможно по протоколу RS-232. Протокол управления предоставлен производителем на сайте www.akvilon.su.

Установка всех параметров детектора может осуществляться как с клавиатуры, так из программы управления хроматографом, в соответствии с Руководством пользователя ПО.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики кондуктометрического детектора CDD-520.

№	Характеристика	Значение
1	Объем ячейки	20 мкл
2	Диапазон температуры ячейки	40 – 60 °С
3	Точность поддержания температуры термостата ячейки	0,1 °С
4	Амплитуда напряжения на электродах ячейки	50 мВ
5	Частота прямоугольного напряжения	10 кГц
6	Пределы измерения сопротивления ячейки	50 - 107 Ом
7	Диапазон установки постоянной времени	1 - 4 с
8	Диапазон коэффициента усиления	1 – 999
9	Материал жидкостного тракта	PEEK, SS316
10	Фитинги входные и выходные	капилляр 1-16"OD
11	Время выхода на рабочий режим	20 мин

12	Электропитание, напряжение/частота	110-220 В/50-60Гц
13	Потребляемая мощность, не более	40 ВА
14	Габаритные размеры (высота, ширина, глубина)	160x330x300 мм
15	Масса	3,75 кг
17	Интерфейсы	Aquilon BUS RS-232 аналоговый выход

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Таблица 2. Комплектация детекторов CDD-520.

№	Наименование	К-во
1	Детектор кондуктометрический CDD-520	1
2	Сетевой кабель питания	1
3	Кабель RS-232, DB9F-DB9M	1
4	Кабель подключения шины Aquilon Bus (патч-корд)	1
5	Терминатор шины Aquilon Bus	1
6	Заглушка, (установлены на входном и выходном фитингах)	2
7	Тройник с трубкой 6 мм для аварийного слива	1 компл.
8	Руководство по эксплуатации 4215-032.1.1-81696414 РЭ (может находиться в комплекте документации хроматографа Стайер-М в случае поставки системы целиком)	1
9	Паспорт (может находиться в комплекте документации хроматографа Стайер-М в случае поставки системы целиком)	1
10	Упаковка (комплект)	1

5. УСТАНОВКА ДЕТЕКТОРА

5.1. Размещение на рабочем месте и условия окружающей среды.

Детектор устанавливают горизонтально на физический или химический лабораторный стол или в стойку с аналогичным оборудованием так, чтобы возможно было обеспечить доступ к задней панели. Место установки детектора должно быть чистым, а температура и влажность воздуха - стабильными. Температура окружающего воздуха должна быть в пределах от +10 до +30 °С, а относительная влажность от 20 до 90%. В случае транспортировки детектора с резкими (более чем на 30°С) перепадами внешних температур включение устройства следует производить не ранее, чем через 3 часа после его установки.

5.2. Требования к электропитанию, заземлению

Подключение к однофазной сети переменного тока осуществляется через розетку с третьим заземляющим выводом. Кабелем заземления необходимо соединить клемму заземления (рис.1, п.11) и шину заземления в лаборатории.

ВНИМАНИЕ !!! Конструкция детектора позволяет работать без подключения заземления, но его технические характеристики в этом случае могут не выдерживаться.

6. ПОДГОТОВКА ДЕТЕКТОРА К РАБОТЕ

6.1. Подсоединение коммуникаций и сетевого питания

После установки детектора на рабочем месте следует присоединить гидравлические коммуникации.

Присоедините с помощью обратной феррулы и прижимного винта входную коммуникацию к входному фитингу детектора, проверьте усилие затяжки прижимного винта, слегка потянув входной капилляр, при этом капилляр не должен перемещаться.

Присоедините с помощью винт-феррулы или отдельных винта и феррулы выходной капилляр к выходному фитингу детектора. Проверьте усилие затяжки винта, слегка потянув выходной капилляр.

Присоедините сетевой кабель к разъему на задней панели – детектор готов к работе.

Соедините электрические коммуникации в соответствии со способом подключения детектора – к шине Aquilon Bus или, при необходимости, к порту RS-232.

ВНИМАНИЕ! Работу с детектором следует начинать не ранее чем через 3 часа после его распаковки и установки в теплом помещении.

6.2. Внутреннее программное обеспечение детектора и работа с ним.

Каждый детектор представляет из себя сложный аппаратно-программный комплекс, реализованный на современной микропроцессорной технике. Многие технические и пользовательские функции детектора реализованы и обеспечиваются благодаря встроенному программному обеспечению.

Программное обеспечение постоянно развивается, добавляются и расширяются многие функции, устраняются ошибки.

Идеология детекторов, как и остальных блоков хроматографической системы Стайер-М предполагает возможность пользователя самостоятельно прошивать новые версии программного обеспечения блоков. Мы постарались сделать так, чтобы процесс обновления внутреннего программного обеспечения блоков не вызывал никаких трудностей и был безупречен с точки зрения защиты информации Пользователя.

На сайте компании - производителя www.akvilon.su в разделе технической поддержки хроматографической системы Стайер-М можно скачать специализированное компьютерное программное обеспечение (программу-установщик) и последние версии прошивок для детекторов и с подробным описанием изменений и корректировок. Там же находится архив прошивок, так что вы всегда сможете выбрать наиболее подходящую Вам версию.

Программа-установщик также входит в базовый комплект поставки хроматографических систем Стайер-М, но мы рекомендуем скачивать последние версии с нашего сайта, так как эта программа тоже модернизируется.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Включение детектора.

Включите детектор выключателем на задней панели, при этом загорится красный светодиод на передней панели. Нажмите кнопку  на клавиатуре, при этом светодиод загорится зелёным светом и включится жидкокристаллический индикатор. Детектор готов к программированию и работе.

7.2. Внешнее управление детектором.

В том случае, когда детектор CDD-520 эксплуатируется в составе хроматографической системы Стайер-М внешнее управление им может осуществляться как по внутренней шине Aquilon Bus, так и через разъем RS-232.

При использовании компьютерного программного обеспечения, входящего в комплект поставки систем Стайер-М управление и обмен данными со всей системой целиком производится через порт RS-232 любого из блоков хроматографа, в том числе и через RS-порт любого из детекторов.

Внешнее управление детектором в случае использования его в составе других хроматографических систем возможно по протоколу RS-232. Протокол управления предоставлен производителем на сайте www.akvilon.su.

Настройте программное обеспечение для работы с детектором, как описано в Руководстве пользователя к ПО.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

8.1. Обслуживание детектора

Ресурс элементов соответствуют полному сроку службы детектора CDD-520.

8.2. Консервация и транспортировка Детектора CDD-520

К консервации детектора следует прибегать в случае длительных (месяц и более) перерывов в работе, а также в случае хранения или транспортировки при отрицательных температурах.

Для консервации детектора промойте его изопропиловым спиртом. Отверните входной и выходной капилляры, заверните во входное и выходное отверстие соответствующие заглушки.

Транспортировка детектора должна осуществляться согласно ТУ 4215-032.1.1-81696414-12 в упаковке фирмы-производителя или в упаковке, удовлетворяющей нормам ТУ 4215-032.1.1-81696414-12.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 4 Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина		Способ устранения
1. При включении питания не загорается дисплей	1.1. Не подается питание	1.1.1. Нет питания в сети или не подключён сетевой кабель. 1.1.2. Не выдержана пауза в 10 секунд между подачей питания от сети и нажатием кнопки «Питание» на клавиатуре.	1.1.1.1. Обеспечьте питание в сети или подключите кабель
2. Из слива на задней панели блока детектора капает жидкость	2.1. Разгерметизация ячейки	2.1.1. Ослабели внутренние уплотнения.	2.1.1.1. Обратитесь в сервисную службу
3. Соединения или соединительные магистрали, сделанные из РЕЕК или фторопласта дали течь или подсасывают воздух	3.1. Царапины на капилляре	3.1.1. Неаккуратный срез капилляра или неаккуратное хранение.	3.1.1. Обрежьте аккуратно конец капилляра и снова уплотните
	3.2. Заминание феррулы	3.2.1. Неправильно или неаккуратно собранное соединение	3.2.1.1. Замените феррулу
4. Детектор не управляется по шине Aquilon Bus, через порт RS-232 или управляется неверно.	4.1. Не настроено программное обеспечение	4.1.1. Не совпадает версия программного обеспечения	4.1.1.1. Обратитесь к разработчику или поставщику ПО за обновлением
		4.1.2. Неверные настройки внутреннего ПО детектора или управляющего компьютерного ПО.	4.1.2.1. Внимательно прочтите Руководство пользователя ПО по настройке детектора 4.1.2.2. Обратитесь к разработчику или поставщику ПО
	4.2. Проблемы с электроникой	4.2.1. Обрыв управляющего кабеля	4.2.1.1. Замените кабель
		4.2.2. Не работает электроника детектора	4.2.2.1. Обратитесь в сервисную службу