

Инструкция по применению

3T tennessee™ (XD 2003)

ulrich medical® ИНЖЕКТОР ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ КОНТРАСТНОГО ВЕЩЕСТВА

Общие сведения

Уважаемый пользователь!

Настоящая инструкция по применению призвана помочь Вам в эксплуатации инжектора



контрастного вещества tennessee XD 2003 фирмы

С её помощью Вы сможете безопасно и надёжно использовать прибор и добиться наилучших результатов в работе.

После завершения монтажных работ Вы прошли инструктаж по работе с прибором. Перед началом работы с инжектором просим Вас внимательно ознакомиться с предупреждениями и указаниями по технике безопасности, а также инструкцией по применению, с тем чтобы избежать ошибок в работе.

В случае нарушения рекомендованного производителем порядка действий гарантийные обязательства могут быть аннулированы. Гарантия не распространяется на расходные материалы и изнашиваемые детали, такие как мембрана клапана.

На все вопросы о наших инжекторах Вам ответят специалисты нашего сервисного отдела. Расходные материалы и запасные части Вы можете заказать непосредственно в компании ulrich medical или у Вашего дилера (см. главу 23, стр. 171).

Обслуживание и ремонт прибора должны производиться только в авторизованных сервисных центрах. Обратите внимание, что гарантия не действует в отношении дефектов, возникших вследствие неправильного обращения, механического повреждения или несанкционированного ремонта. Это относится также к нормальному износу деталей, а также использованию неразрешённых комплектующих и расходных материалов.

Обзор инжекторов, комплектующих и одноразовых изделий, доступных для заказа, приводится в приложении (см. главу 18, стр. 152).

Информация об авторских правах

Copyright 2015 ulrich GmbH & Co. KG. Все права защищены. Воспроизведение настоящей инструкции как полностью, так и частично, без формального письменного разрешения компании ulrich GmbH & Co. KG запрещено. Отпечатано в Германии.

Информация о защищённых торговых марках

3T tennessee™ является товарным знаком фирмы ulrich GmbH & Co. KG.

ulrich medical® является зарегистрированным товарным знаком фирмы ulrich GmbH & Co. KG.

Названия и наименования изделий других производителей, упоминаемых в данной инструкции, могут являться зарегистрированными торговыми марками и товарными знаками. Их правовой статус признаётся фирмой ulrich medical GmbH & Co. KG даже при отсутствии упоминания лежащей в его основе правовой формы (ТМ или ®).

Изменения этих правовых форм признаются в безусловной форме.

Содержание

1	О данном документе	9
1.1	Обозначения и символы.....	9
1.1.1	Предупреждения.....	9
1.1.2	Обозначения в тексте	9
2	Символы, нанесённые на изделие и упаковку.....	10
2.1.1	Инжектор и сенсорный терминал	10
2.1.2	Упаковка трубок	12
2.1.3	Прочее.....	13
3	Предупреждения и указания по безопасности.....	14
3.1	Порядок работы.....	14
3.2	Установка, техобслуживание и ремонт.....	15
3.3	Одноразовые изделия.....	16
3.4	Прочее	17
4	Назначение.....	18
4.1	Назначение КТ-/МРТ-инжектора tennessee XD 2003.....	18
4.2	Клиническое применение	18
5	Описание прибора	19
5.1	Общие сведения.....	19
5.2	Инжектор.....	21
5.3	Сенсорный терминал	22
5.4	Система трубок.....	23
5.4.1	Трубка насоса	23
5.4.2	Трубка пациента	24
6	Подготовка к вводу в действие	25
6.1	Электропитание и передача данных.....	25
6.1.1	tennessee XD 2003	25
6.1.2	Электроподключение сенсорного терминала	26
6.1.3	Соединение инжектора и терминала	26
6.1.4	Обзор совместимости между tennessee XD 2053 и сетевым блоком питания XD 2103	27
6.2	Укладка трубки пациента	28
6.2.1	Трубка насоса	29
6.2.2	Трубка пациента	33
6.2.3	Направляющие трубки.....	36

6.3	Соединение трубок насоса и пациента на инжекторе	37
7	Ввод в действие.....	38
7.1	Указания по правильному обращению	38
7.2	Включение	39
7.2.1	Сенсорный терминал.....	39
7.2.2	Инжектор	39
7.3	Панель управления на инжекторе	39
7.3.1	Панель управления.....	39
7.4	Пользовательская оболочка сенсорного терминала.....	41
7.4.1	Панель меню.....	42
7.4.2	Маска ввода/инъекции.....	43
7.4.3	Панель символов состояния	46
7.5	Настройки	48
7.5.1	Режим работы.....	48
7.5.2	Длина трубки пациента.....	49
7.5.3	Сигнал запуска.....	50
7.6	Заполнение системы трубок	51
7.6.1	Раствор поваренной соли.....	51
7.6.2	Контрастное вещество.....	53
7.6.3	Переключение между ёмкостями с контрастным веществом	56
7.6.4	Заполнение трубки пациента	57
7.6.5	Ручная подача.....	60
8	Проведение инъекций.....	61
8.1	Указания по программированию	61
8.1.1	Общие сведения	61
8.1.2	Ввод данных.....	62
8.2	Маска ввода программ инъекции	63
8.2.1	Новая программа инъекции.....	63
8.2.2	Сохранение программы инъекции.....	64
8.2.3	Открытие программы инъекции.....	65
8.2.4	Удаление программы инъекции	66
8.2.5	объёмы инъекции	66
8.3	Порядок проведения инъекции	68
8.3.1	Пункция пациента	68
8.3.2	Подтверждение программы инъекции в маске ввода.....	69
8.3.3	Запуск инъекции	69
8.3.4	Прерывание текущей инъекции с помощью функции паузы	70
8.3.5	Завершение текущей инъекции кнопкой „Cancel“ (Отмена)	70
8.3.6	Отмена текущей инъекции кнопкой аварийной остановки	71
8.3.7	Конец инъекции.....	72

8.3.8	Замена трубки пациента	73
8.4	Программные опции	75
8.4.1	Тестовый болюс	75
8.4.2	Один пациент	79
8.4.3	Keep Vein Open (KVO, Удержание вены открытой)	80
8.4.4	Последний пациент	81
8.4.5	NaCl-Airbag (автоматическое переключение на NaCl)	83
8.4.6	Пауза	84
8.4.7	Ручной запуск	86
8.4.8	Задержка пуска	87
8.4.9	Секундомер	89
8.4.10	KB-тандем	90
8.4.11	SYNCoren	99
9	Замена ёмкостей с жидкостями	106
9.1	Контрастное вещество	107
9.2	Раствор поваренной соли	108
10	Вывод из эксплуатации	109
10.1	Завершение работы и выключение системы инжектора	109
10.2	Демонтаж инжектора	110
10.3	Чистка	111
10.3.1	Инжектор	111
10.3.2	Сенсорный терминал	113
10.3.3	Чистящие/дезинфицирующие средства	113
11	Программное обеспечение – дополнительные функции и настройки	115
11.1	Калибровка сенсора	115
11.1.1	Калибровка сенсора через пункт меню	115
11.2	Динамик	116
11.3	Дата и время	117
11.4	Экранная заставка	118
11.5	Язык	119
11.6	Импорт и экспорт данных	120
11.6.1	Импорт данных	120
11.6.2	Экспорт данных	121
11.6.3	Звуковые сигналы	121
11.6.4	Предупреждающий сигнал	121
12	Меню справки	122
12.1	Контрольный список действий пользователя	122
12.1.1	Ввод в действие / процесс заполнения	122

12.1.2	Замена трубки пациента	123
12.1.3	Устранение тревоги из-за наличия воздуха	123
12.1.4	Сервисная ошибка	123
12.1.5	Программа промывки.....	123
12.2	Производитель	124
12.3	Информация	124
13	Сообщения.....	125
13.1	Предупреждающие сообщения.....	125
13.1.1	Проверка совместимости программ.....	125
13.1.2	Невозможно выполнить процесс заполнения.....	125
13.1.3	Регулирование давления и отключение по давлению.....	126
13.1.4	Отклонение давления в напорной камере	129
13.1.5	Тревога по наличию воздуха	130
13.1.6	Открытые крышки или дверцы либо неправильно уложенный фильтр частиц.....	132
13.1.7	Отсутствует запас контрастного вещества	133
13.1.8	Отсутствует запас NaCl	134
13.1.9	Отсутствуют символы в с	136
13.1.10	Код ошибки (8002) или (4B00)	136
13.2	Сервисные сообщения	137
14	Советы, приёмы работы и часто задаваемые вопросы	138
14.1	Укладка трубки насоса для ежедневной работы	138
14.2	Укладка (воздухоуловитель) и извлечение (система измерения давления) трубки насоса	138
14.3	Постоянно звучащая тревога из-за наличия воздуха.....	138
14.4	Очистка ультразвуковых датчиков (датчик KB1, KB2, NaCl и воздухоуловителя).....	139
14.5	Демонтаж инжектора	139
14.6	Множественное нажатие функциональных клавиш на панели управления	139
14.7	Использование очень маленьких флаконов с контрастным веществом (объёмом 20 мл и менее).....	140
14.8	Удаление воздуха после длительного простоя инжектора	140
14.9	Замена флаконов без падения капель	140
14.10	Предотвращение каплепадения с установленных флаконов	140
14.11	Восстановление подвижности заслонок насоса	141
14.12	Очистка инжектора с остатками контрастного вещества	141
14.13	Закодированные сообщения об ошибках (напр., 801E)	141
14.14	Функция "Один пациент".....	141
14.15	Функция „Запуск для нативного исследования“	142
15	Технические данные.....	143
15.1	КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003	143

15.2	КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2053 (внешнее питание от сети, передвижной штатив).....	145
15.2.1	Применённые стандарты.....	145
15.3	Блок питания к tennessee XD 2103 (3 тесла) (SN BX.XXXXX3).....	146
15.3.1	Применённые стандарты.....	146
15.4	Сенсорный терминал (арт. № XD 2060-Touch).....	146
15.4.1	Применённые стандарты.....	148
15.4.2	Передача данных между инжектором и терминалом	148
15.5	Интерфейсы на сенсорном терминале.....	149
15.6	Блок питания сенсорного терминала (арт. № XD 2061-Touch)	150
15.6.1	Применённые стандарты.....	150
16	Информация о защите окружающей среды.....	151
16.1	Окружающая среда	151
16.2	Утилизация	151
17	Техобслуживание.....	152
18	Инжектор и комплектующие	152
18.1	Инжектор.....	152
18.2	Сенсорный терминал	152
18.3	Одноразовые изделия.....	153
18.4	Прочее	153
18.5	Программных опций	156
18.6	Принадлежности SYNCopen	156
19	Оptionальные принадлежности.....	157
19.1	Резервуар для контрастного вещества.....	157
19.1.1	Предупреждения и указания по безопасности.....	158
19.1.2	Применение	158
19.1.3	Технические данные.....	160
19.1.4	Запасные части.....	160
19.2	Кабель адаптера сигнала запуска.....	160
20	Обзор программных опций	161
21	Правила техники безопасности для установок МРТ	162
21.1	Общие сведения.....	162
21.2	Установка, ремонт и обслуживание	162
22	Информация по электромагнитной совместимости (ЭМС)	164
22.1	Требования.....	164
22.2	Совместимость между системами сканеров и инжекторов.....	164

22.3	Техническое описание.....	166
22.3.1	Провода, длина проводов и принадлежности.....	166
22.3.2	Предупреждение об используемых принадлежностях.....	166
22.3.3	Указания по электромагнитной совместимости – излучение помех.....	166
22.3.4	Предупреждение об установке.....	167
22.3.5	Уровень соответствия.....	167
22.3.6	Указание по электромагнитной совместимости – помехоустойчивость.....	167
23	Производитель/сервисный отдел.....	171
23.1	Германия.....	171
23.2	Другие страны.....	171

1 О данном документе

Настоящая инструкция по применению является составной частью инжектора контрастного вещества tennessee XD 2003 и описывает порядок надёжного и правильного применения изделия.

- ▶ Прочитать инструкцию перед использованием изделия.
- ▶ Всегда хранить инструкцию в доступном виде вместе с прибором.

1.1 Обозначения и символы

Указания, призванные облегчить вам использование инжектора, отмечены следующим образом:

 **Информация:** для облегчения работы или совершенствования рабочих процессов.

1.1.1 Предупреждения

Указания на опасности для пациента и/или пользователя и/или прибора отмечены следующим образом:

 **ОПАСНО!** Обозначает непосредственно грозящую опасность.
Следствием несоблюдения указаний будет смерть или тяжелейшие травмы.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Обозначает потенциально угрожающую опасность.
Следствием несоблюдения указаний могут быть смерть или тяжелейшие травмы.

 **ОСТОРОЖНО!** Обозначает потенциально угрожающую опасность.
Следствием несоблюдения указаний могут быть травмы средней и лёгкой степени.

ВНИМАНИЕ! Обозначает опасность материального ущерба.
Следствием несоблюдения указаний может стать повреждение прибора, компонентов и принадлежностей.

1.1.2 Обозначения в тексте

Различные места в тексте имеют следующие обозначения:

Обозначение	Значение
✓	Условие выполнения инструкции
▶	Инструкции по выполнению действий. Здесь необходимо выполнять какие-либо действия.
1. 2.	Инструкции по последовательности действий. ▶ Соблюдать последовательность.
▷	Мероприятие по предотвращению опасности в предупреждении
Жирный шрифт	Обозначение панели управления на сенсорном терминале.
„...“	Обозначение элемента управления на инжекторе.

Табл. 1:

2 Символы, нанесённые на изделие и упаковку

2.1.1 Инжектор и сенсорный терминал

Сокращение/символ	Значение
A	Ампер
COM1	Последовательное соединение
Гц	Герц
Защита от проникновения жидкостей (защита от прикосновения и попадания инородных тел)	
IPX 1	Инжектор
IP 54	Передняя сторона сенсорного терминала
IP 31	Задняя сторона сенсорного терминала
Характеристики прибора	
REF	Артикул
SN или S/N	Серийный номер
V перем.тока	Переменное напряжение
V пост.тока	Постоянное напряжение
Предупреждающие и предписывающие знаки	
	Внимание!
	Соблюдать руководство по эксплуатации.
	Соблюдать инструкцию по применению.
	Не передвигать
	Вход запрещён
	Сидеть запрещено
	Опасность столкновения
	Небезопасно для MRT – не размещать прибор в помещении для проведения МРТ.
	Пригодно для MRT – при соблюдении указанных требований прибор не представляет существенной угрозы в определённом окружении МРТ.

Сокращение/символ	Значение
	Безопасно для MRT – прибор не является источником каких-либо угроз в любом окружении MRT.
Транспортировка	
	Указание по установке - верх
	Хрупкое
	Хранить в сухом месте
Прочие символы	
	Включение/выключение
	Прибор типа B
	<p>Раздельная утилизация</p> <p>Данный прибор запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами.</p> <p>В рамках Закона об электрических и электронных приборах (ElektroG) фирма ulrich medical организует возврат и утилизацию приборов, впервые введённых в действие с 24 марта 2006 года и предназначенных для утилизации. Для возврата обязательно указывать серийный номер.</p>
	Маркировка CE согласно Директиве Совета 93/42/ЕЭС по медицинским изделиям с идентификационным номером уполномоченного органа
Интерфейсы на сенсорном терминале	
	Сеть
	Внешний монитор
12 В пост.тока	Электропитание
	Динамик
COM1	Последовательный интерфейс
	Разъём USB

Табл. 2:

2.1.2 Упаковка трубок

Сокращение/символ	Значение
REF	Артикул
	Не применять повторно
	Не применять повторно! Трубка насоса предназначена только для однократного применения в течение 24 часов
	Срок годности
	Производитель
STERILE EO	Стерилизовано этиленоксидом
LOT	Код партии
	Внимание! Соблюдать сопроводительную документацию
	Соблюдать инструкцию по применению
	Хранить в сухом месте
	Ограничение температуры
	Влажность воздуха, ограничение
	Оберегать от солнечного света
	Не использовать, если упаковка повреждена
	Не использовать трубку, если защитные колпачки установлены неправильно
	Без пирогенов
	Данное изделие содержит пластификатор DEHP. В связи с этим запрещается его применение у детей, беременных или кормящих женщин.
	Не содержит натурального каучукового латекса, не присутствует натуральный каучуковый латекс

Табл. 3:

2.1.3 Прочее

Сокращение	Значение
Инжектор	Краткое наименование инжектора контрастного вещества
КТ	Компьютерная томография
КВ	Контрастное вещество
LL	Разъём Люэра
Разъём Люэра 1	Принимающий конец шланга Со стороны инжектора
Разъём Люэра 2	Втычной конец шланга Со стороны пациента
MPBetreibV	Постановление о владельцах медицинских изделий
MP/MPT	Магнито-резонансная томография (= томография на основе ядерного магнитного резонанса)
NaCl	0,9%-ный раствор поваренной соли

Табл. 4:

3 Предупреждения и указания по безопасности

3.1 Порядок работы

- Использовать инжектор исключительно для внутривенного введения выделяемого почками нерадиоактивного КВ при КТ- и/или МРТ-исследованиях.
- Работать с инжектором должен только проинструктированный медперсонал.
- Использовать инжектор только с соответствующими направляющими трубками и держателями флаконов.
- Не управлять сенсорным терминалом с помощью шариковой ручки или других острых предметов. Пользоваться только пальцами или стилусом, опционально можно использовать для управления мышью с USB-интерфейсом.
- Использовать только фирменные расходные материалы фирмы ulrich medical. Аналоги и изделия других поставщиков имеют меньшую прочность и не прошли испытаний на совместимость с инжекторами ulrich medical. Система трубок ulrich medical прошла испытания и сертификацию в качестве единого блока (согласно MPG). Фирма ulrich medical предоставляет гарантию только при работе с расходными материалами ulrich medical.
- После ввода инжектора в эксплуатацию больше не открывать дверцу клапана и заслонку насоса, не вынимать фильтр мелких частиц из держателя.
- При необходимости открыть дверцу насоса или клапана следует вначале отсоединить от системы пациента, который в данный момент соединён с системой трубок.
- Если дверца клапана открывается в заполненном состоянии, жидкости смешиваются во флаконах с КВ. Флаконы с КВ следует выбрасывать вместе с использованной трубкой пациента. Для продолжения работы использовать новые флаконы КВ и новую трубку пациента.
- Во избежание риска электрического удара разрешается подключать КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 только к сети питания, снабжённой защитным проводом.
- Запрещается модифицировать КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 без разрешения ulrich medical.
- Запрещается подключать КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 к дополнительным блокам розеток и удлинителям.
- Комбинирование с другими приборами допускается только по согласованию с производителем. Дополнительное оборудование, подключаемое к аналоговым и цифровым интерфейсам прибора, должно иметь подтверждённое соответствие спецификациям EN, системным стандартам EN 60601-1-1 и EN 55011. Лицо, выполняющее подключение устройств к инжектору, отвечает за соблюдение системного стандарта EN 60601-1-1.
- Использовать только разрешённые комплектующие и соответствующие интерфейсы (см. главу 15.5, стр. 149).
- Приборы, излучающие электромагнитные волны, при расположении их вблизи инжектора и сенсорного терминала могут привести к сбоям в работе. Это относится также к обратной ситуации.
- Не использовать инжектор, сенсорный терминал и зарядную станцию, если кабель, штекер, корпус или другие детали имеют видимые повреждения.

- После заполнения системы трубок или автоматического заполнения визуально проверить систему трубок на отсутствие воздуха.
- Подсоединять пациента к инжектору лишь после удаления воздуха из всей системы трубок.
- Проверить положение пункционных канюль. Высокая скорость потока может привести к повреждению вен пациента.
- При замене направляющих трубок следить за отсутствием загрязнений игл.
- После подсоединения новых ёмкостей следует тщательно удалить воздух из соответствующих шланговых присоединений.
- Не использовать ультразвуковой гель на ультразвуковых датчиках, так как при этом нарушается их работа и воздух более не обнаруживается.
- При работе с автоматическим переключением КВ (см. главу 7.6.3, стр. 56) следует установить одинаковое КВ на оба посадочных места.
- Перед инъекцией убедиться, что базовые настройки (режим работы, длина трубки пациента) и (при наличии) дополнительные опции соответствуют. При необх. привести в соответствие.

3.2 Установка, техобслуживание и ремонт

- Запрещается эксплуатировать инжектор, сенсорный терминал и сетевой кабель, включая все принадлежности, во взрывоопасных зонах и вблизи горючих материалов (в частности, анестетиков и чистящих средств).
- Инжектор и сенсорный терминал можно полностью отсоединить от сети только путём вынимания сетевого штепселя из розетки. В связи с этим должен быть обеспечен лёгкий доступ к сетевому штепселю.
- Сетевой кабель питания стационарно соединён с инжектором и может отсоединяться только на блоке питания.
- Между инжектором и ЯМР-томографом, как правило, должно соблюдаться минимальное расстояние 30 см (если измерять от задней стороны ножки инжектора). Если расстояние ниже минимального, надлежащая работа инжектора не обеспечена (см. также маркировку на инжекторе). Расстояние между блоком питания и ЯМР-томографом должно быть не менее 1 м. Кроме этого, блок питания разрешается устанавливать только сбоку от томографа. Для некоторых томографов следует соблюдать дополнительные указания по безопасности и ограничения по установке инжекторной системы (см. главу 22.2, стр. 164).
- Разместить инжектор и сетевой кабель вне зоны радиуса поворота гентри.
- Не в коем случае не размещать сенсорный терминал в помещении для проведения МРТ..
- Устанавливать инжектор только согласно указаниям по установке фирмы Ulrich Medical. Установка и ремонт должны производиться только персоналом Ulrich Medical или специалистами авторизованного сервисного центра. После установки производятся проверка работоспособности, а также инструктаж пользователей, которые подлежат протоколированию.
- Соблюдать предписанную периодичность техобслуживания и проверок безопасности.

3.3 Одноразовые изделия

- Использовать только фирменные расходные материалы фирмы ulrich medical. Аналоги и изделия других поставщиков имеют меньшую прочность и не прошли испытаний на совместимость с инжекторами ulrich medical. Система трубок ulrich medical прошла испытания и сертификацию в качестве единого блока (согласно MPG). Фирма ulrich medical предоставляет гарантию только при работе с расходными материалами ulrich medical. Применение комбинаций или систем трубок, не допущенных фирмой ulrich medical, нарушает безопасность пациента и/или пользователя, а также правильность работы прибора.
- Выбрасывать трубку пациента в ведро для отходов сразу после отсоединения от пациента.
- Трубку насоса выбрасывать минимум в конце каждого рабочего дня или при замене используемого(-ых) КВ.
- Следить за стерильностью одноразовых изделий: не использовать одноразовые изделия, если упаковка повреждена, защитные колпачки отсутствуют или сидят неплотно.
- Трубки пациента зафиксировать над сливной ёмкостью вблизи разъёма Люэра 2 и втянуть вверх до упора так, чтобы конец трубки не касался сливной ёмкости.
- Трубку пациента следует заменять после каждого пациента.
- Загрязнённые одноразовые изделия и их упаковку следует утилизировать согласно местным нормативам.
- Для пункции пациента использовать герметичный внутривенный катетер без инъекционного порта (может проникать воздух).
- Правильно закрыть разъём Люэра между трубками насоса и пациента, иначе имеется опасность аспирации и инъекции воздуха.
- В целях сохранения стерильности при использовании направляющих трубок достаточно большого диаметра снимать защитные колпачки протыкающих игл лишь непосредственно перед установкой флакона.
- Длина фактически используемой трубки пациента должна соответствовать заданной длине на сенсорном терминале. Объём заполнения системы трубок рассчитывается системой на основе этой длины (см. главу 7.5.2, стр. 49). Более длинная трубка заполняется не полностью, и в трубке остаётся воздух.
- При использовании трубки пациента иной длины, чем задано на сенсорном терминале, показания объёмных счётчиков на сенсорном терминале не совпадают с фактически введённым объёмом. Существует риск превышения максимального объёма инъекции для данного пациента. При использовании трубки пациента, длина которой больше заданного значения, она заполняется не полностью и в трубке остаётся воздух. Опасность инъекции воздуха.
- В целях защиты открытого конца трубки пациента следует сразу после завершения инъекции подсоединять новую трубку пациента.

3.4 Прочее

- Соблюдать местные предписания по установке, проведению инструктажа, документированию и эксплуатации изделий медицинского назначения.
- Не управлять инжектором и не запускать функции одновременно с сенсорного терминала и через панель управления.
- Работать с инжектором и сенсорным терминалом одновременно разрешается только одному человеку.
- Перемещать инжектор только за боковые ручки.
- Разобрать перед транспортировкой. Транспортировать инжектор разрешено только в демонтированном состоянии (см. главу 10.2, стр. 110).
- Если инжектора используется при макс. допустимом наклоне 5°, следует застопорить ролики.
- Передача данных между сенсорным терминалом и инжектором осуществляется по оптоволокну. Сильное солнечное излучение на входе оптоволоконного кабеля сенсорного терминала может привести к сбоям.
- Не смотреть непосредственно в луч лазера оптоволоконного соединения.
- Не перегибать оптоволоконный кабель.
- Не удалять защитную оболочку оптоволоконного кабеля.
- Передвижной штатив инжектора не должен наезжать на оптоволоконный кабель и сетевой кабель. В случае повреждения соединительного или оптоволоконного кабеля прибора их ремонт осуществляется специалистами Ulrich Medical или авторизованного сервисного центра.
- Отсоединение оптоволоконного кабеля: тянуть только за штекер, но не за сам кабель.
- Намотка оптоволоконного кабеля: следить, чтобы радиус изгиба был не менее 3,5 см (опасность поломки).
- Во избежание заземления проявлять осторожность на подвижных частях (роликовый насос, заслонка насоса, дверца клапана).
- При использовании нескольких инжекторов: не перепутать заслонки насосов при очистке, так как они настроены точно под определённый инжектор.
- Перед использованием дефибриллятора отсоединить пациента от инжектора. Инжектор не защищён от воздействия дефибрилляции.
- Принимать во внимание магнитное поле в ЯМР-томографии (см. 21, стр. 162).



При несоблюдении этих предупреждений и указаний по безопасности производитель ответственности не несёт!

4 Назначение

4.1 Назначение КТ-/МРТ-инжектора tennessee XD 2003

Назначение КТ-/МРТ-инжектора tennessee XD 2003 состоит во внутривенном введении выделяемых почками нерадиоактивных контрастных веществ для проведения ЯМР- и компьютерной томографии в сочетании с исследованием посредством МРТ-, КТ- и КТ-ПЭТ-сканеров, за счёт чего достигается существенное улучшение качества снимков. Запрещается использовать КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 для ангиографии под высоким давлением.

Насос инжектора служит для воспроизводимого дозирования контрастного вещества в сочетании с изотоническим раствором поваренной соли в периферическую вену пациента посредством системы стерильных трубок.

Помимо изотонического раствора поваренной соли КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 может - в зависимости от установки функции тандема - дозировать до двух идентичных или различных, совместимых друг с другом контрастных веществ.

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 допускается использовать только с принадлежностями, разрешёнными производителем.

Только насос инжектора и разрешённые производителем расходные материалы могут располагаться вблизи пациента (в радиусе 1,5 м), тогда как блок питания находится в помещении для проведения исследования согласно инструкции по установке.

Сенсорный терминал с блоком питания и (при наличии) мышью, а также блоком питания обязательно должны находиться вне зоны пациента и помещения для МРТ.

Во время инъекции контрастного вещества работать с КТ-/МРТ-инжектором tennessee XD 2003 всегда должен медперсонал, прошедший обучение в Ulrich Medical. В зависимости от запланированного исследования и пациента пользователь, прошедший обучение в Ulrich Medical, определяет необходимые параметры инъекции.

Насос инжектора разрешается эксплуатировать только в помещениях медицинского назначения с заземлением, пригодных для работы прибора с рабочим блоком типа В.

4.2 Клиническое применение

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 разработан для внутривенного введения изотонических растворов поваренной соли (NaCl) и нерадиоактивных контрастных веществ (КВ) при проведении МР- и компьютерной томографии.

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 может применяться в рамках исследований с помощью МРТ-, КТ- и КТ-ПЭТ-сканеров.

Инжекторы служат для воспроизводимого дозирования контрастного вещества в периферическую вену пациента посредством системы стерильных трубок. Помимо изотонического раствора поваренной соли вы можете дозировать до двух идентичных контрастных веществ.

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 допускается использовать только с принадлежностями, разрешёнными Ulrich Medical.

Сенсорный терминал и принадлежности к нему обязательно должны находиться вне места нахождения пациента. Только инжектор и разрешённые Ulrich Medical расходные материалы допускается располагать вблизи пациента (в радиусе 1,5 м).

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 предлагается исключительно в напольной версии.

5 Описание прибора



Инжекторы контрастных веществ уже много лет успешно применяются в рентгенологических кабинетах и клиниках. Они обеспечивают оптимальную инъекцию контрастных веществ при проведении компьютерной и ЯМР-томографии и в решающей степени улучшают диагностическую ценность снимков.

5.1 Общие сведения

Описываемый ниже КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 для внутривенного введения контрастного вещества предлагается как вариант для ЯМР- и компьютерной томографии - возможны технические изменения.

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 работает от отдельного сетевого блока питания.

При этом не нарушается однородность магнитного поля ЯМР-томографа. Испытания на совместимость были успешно проведены с различными ЯМР-томографами с напряжённостью поля от 1,5 до 3,0 тесла (см. главу 22.2, стр. 164).

При разработке инжекторов особое внимание уделялось высокому комфорту в работе.

Блок КТ-/МРТ-инжектора tennessee XD 2003 состоит из следующих компонентов:

- XD 2053: КТ-/МРТ-инжектор (сетевая версия, передвижной штатив)
- XD 2103: блок питания
- XD 2060-Touch: сенсорный терминал
- XD 2061-Touch: блок питания к сенсорному терминалу
- XD 2061-Touch-M: блок питания медицинского назначения к сенсорному терминалу
- XD 2068: сетевой кабель

Чтобы надёжно исключить электромагнитные помехи от других устройств, обмен данными между сенсорным терминалом и инжектором происходит по оптоволоконному кабелю.

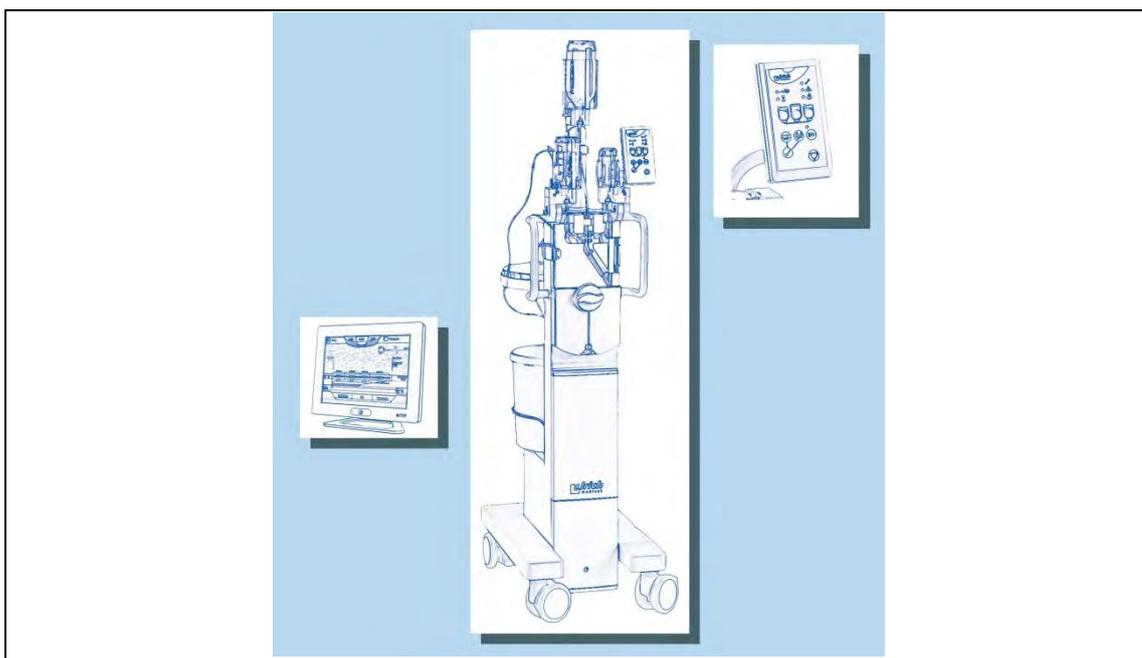


Рис. 1: Инжектор с сенсорным терминалом и панелью управления

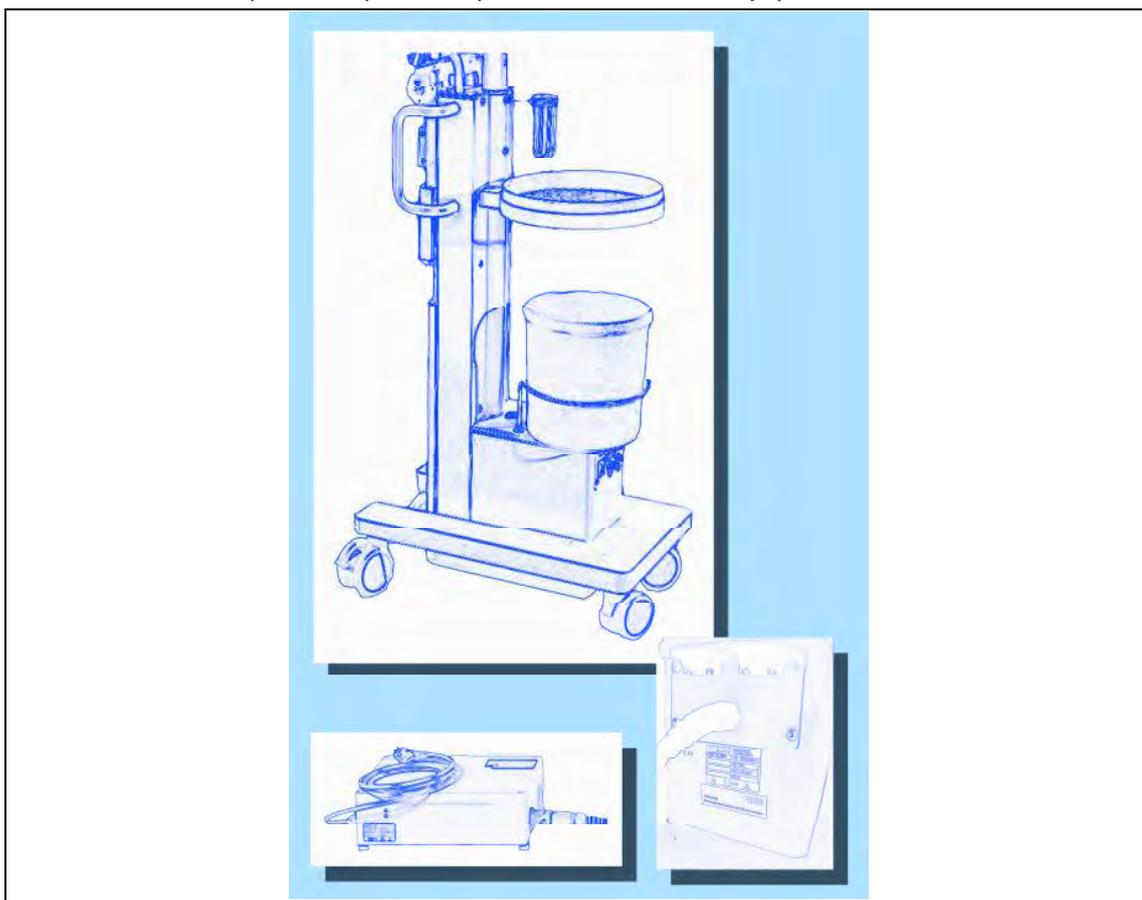


Рис. 2: Инжектор с блоком питания

5.2 Инжектор

В зависимости от проводимого исследования и наличия места инжектор размещается в помещении для исследования рядом с кушеткой пациента перед или за гентри, но не в зоне радиуса его поворота.

Основную часть инжектора составляют роликовый насос с приводным двигателем и микропроцессорное управление.

Отличительные признаки

- Электропитание
 - Электросеть
- Роликовый насос
 - возможно снабжение нескольких пациентов друг за другом из одного или двух флаконов.
 - Только одно направление потока жидкости: надёжно предотвращается загрязнение трубки насоса.
- Оснащение
 - Контрастное вещество: макс. 2 x 1000 мл для КТ; макс. 2 x 100 мл для МРТ.
 - Раствор поваренной соли: макс. 2000 мл.
 - Держатели флаконов: наклоняются для исключения капель при замене пустых флаконов.
- Исполнение
 - Элегантность и функциональность технической конструкции на передвижном штативе.
 - Удобство пользователя: хорошо читаемая панель управления, опциональные встраиваемые дополнительные элементы, такие как лоток и ведро для отходов.
 - Гигиеническая безопасность и надёжность удостоверены независимым институтом.

5.3 Сенсорный терминал

Сенсорный терминал служит для ввода параметров инъекции, а также запуска и контроля хода инъекции. Он располагается вне помещения для исследования, рядом с консолью управления томографа.

Корпус включает в себе сенсорный терминал, одноплатный микрокомпьютер, интерфейс для внешнего носителя данных и различные другие интерфейсы.

Отличительные признаки

- Сенсорный терминал
 - TFT-дисплей 12,1"
- Электропитание
 - Блок питания с автоматической подстройкой к любым напряжениям сети в разных странах.
- Оболочка пользователя
 - Операционная система QNX 6.4.1, аналогичная Windows.
 - Выводит обзор всей значимой информации.
 - Счётчик реального времени для контроля текущей инъекции.
- Ввод данных
 - Сенсорный терминал рассчитан на ввод пальцами. При желании можно использовать также стилус.
 - В качестве альтернативы управление может осуществляться мышью с интерфейсом USB.

Повреждения, возникающие вследствие неправильного обращения с сенсорным терминалом (напр., нажатии острыми предметами, шариковой ручкой), исключены из объёма гарантии!

- Программная память
 - Более 100 программ инъекции (до 6 последовательностей, каждая с дополнительной промывкой NaCl).
- Программирование
 - Простота создания и сохранения новых программ.
 - Индивидуальное изменение ранее сохранённых программ.

ПО, установленное на сенсорном терминале, состоит из базовой версии с несколькими дополнительными опциями:

- Один пациент
- Тестовый болюс
- Последний пациент
- Секундомер
- SYNCopen
- KB-тандем

При покупке опций они деблокируются при помощи файла лицензии.

5.4 Система трубок

Специальная система трубок состоит из трубки насоса и трубки пациента. Трубки пациента предлагаются различной длины.

5.4.1 Трубка насоса

- Выдерживает до 24 часов работы и любое количество инъекций (химическая стойкость, стерильность, соблюдение допусков по объёму).
- Содержит фильтр частиц и запатентованную систему измерения давления для контроля скорости потока и объёма.
- Гигиеническая безопасность подтверждена независимым испытательным институтом.
- Три протыкающие иглы флаконов (2 для KB, 1 для NaCl).
- Соединяет флаконы через роликовый насос с трубкой пациента.
- Простота обращения благодаря направляющим для укладки трубки.

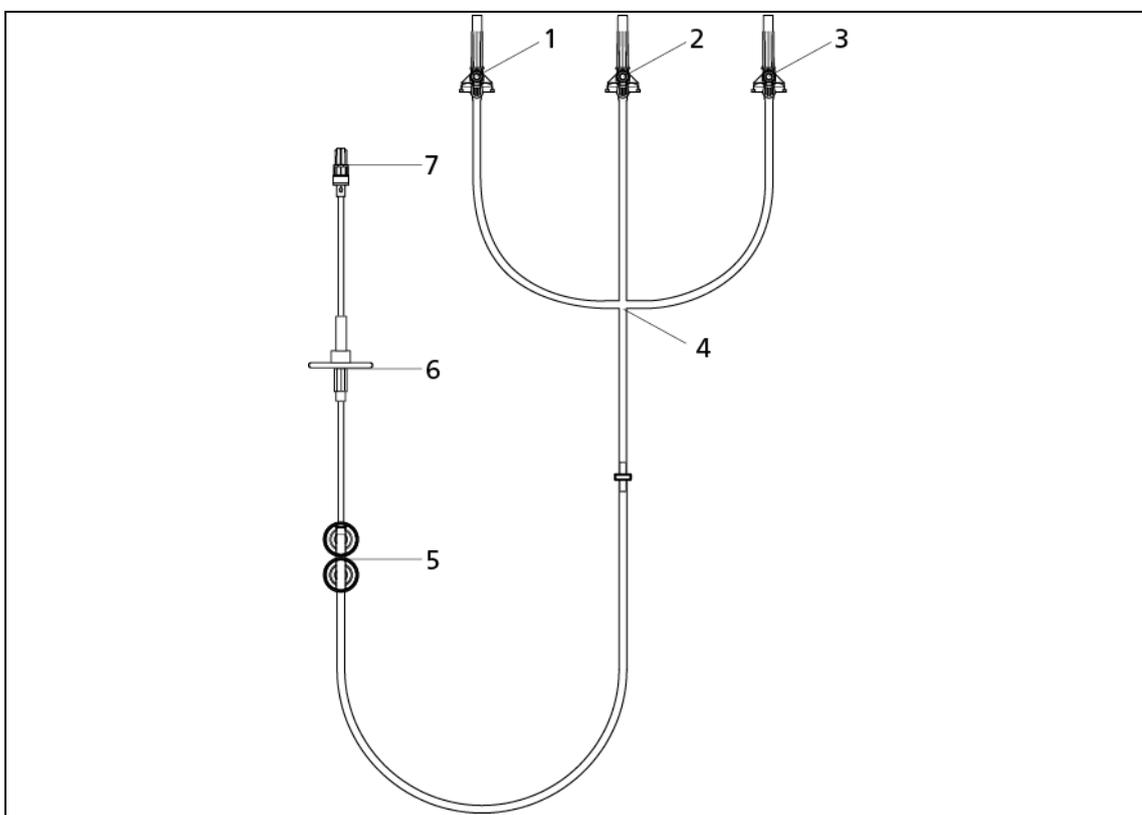


Рис. 3: Трубка пациента для инжекторов контрастных веществ *Ulrich Medical*

- | | |
|--------------|------------------------------|
| 1 KB1 | 5 Система измерения давления |
| 2 NaCl | 6 Фильтр мелких частиц |
| 3 KB2 | 7 Разъём Люэра |
| 4 Крестовина | |

5.4.2 Трубка пациента

- Соединяет трубку насоса в инжекторе с пациентом.
- Содержит два встроенных обратных клапана.
- Заменяется после каждого пациента.

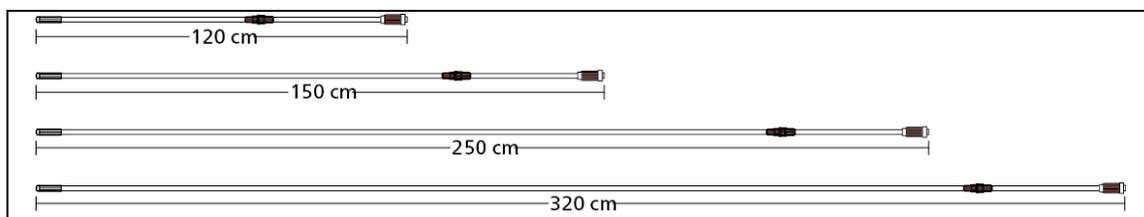


Рис. 4: Трубки пациента для инжекторов контрастных веществ *ulrich medical*

6 Подготовка к вводу в действие

6.1 Электропитание и передача данных

6.1.1 tennessee XD 2003

Электропитание осуществляется через блок питания с сетевым разъёмом. Сетевой кабель питания состоит из электропровода для 24 В с оптическим кабелем для передачи данных. Сетевой кабель питания отсоединяется только на блоке питания.



Табл. 5:

⚠ ОПАСНО! Чистка и обслуживание при подключённом электропитании!

Опасность электрического удара.

- ▷ Сначала всегда отсоединять сетевой кабель от блока питания.
- ▷ Лишь затем отсоединять сетевой кабель питания от инжектора.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! В целях безопасности расстояние между блоком питания и МР-томографом должно быть не менее 1 м!

Так как блок питания содержит незначительные количества ферромагнитных материалов, вблизи томографа возникают силы магнитного притяжения. В связи с этим особенно при „транспортировке“ блока питания следите за тем, чтобы соблюдалось минимальное расстояние 1 м до томографа.

Особую осторожность следует проявлять, если блок питания находится позади томографа, так как здесь возникают самые интенсивные силы притяжения. Для некоторых томографов следует соблюдать дополнительные указания по безопасности и ограничения (см. главу 22.2, стр. 164).

6.1.2 Электроподключение сенсорного терминала

 Подключать инжектор и сенсорный терминал к отдельным розеткам.

1. Подключить блок питания к сенсорному терминалу.
2. Подключить сетевой кабель к блоку питания.
3. Сетевой штепсель вставить непосредственно в розетку сети питания.
4. При необходимости подключить дополнительные элементы управления (напр., мышь) к соответствующим разъёмам USB (см. главу 15.5, стр. 149).
5. Установить соединение между сенсорным терминалом и инжектором с помощью оптоволоконного кабеля.
6. Включить сенсорный терминал (см. главу 7.2.1, стр. 39).

Если инжектор выключен и с ним отсутствует связь, появляется маска ввода без символов в нижней строке. Связь с инжектором (пока) не установлена.

Если связь между инжектором и сенсорным терминалом установлена, появляются символы на панели символов состояния и предложение начать процесс заполнения (см. главу 7.6, стр. 51).

6.1.3 Соединение инжектора и терминала

Разъём на сенсорном терминале

1. Закрутить оптоволоконный кабель на разъёме COM1 на сенсорном терминале.

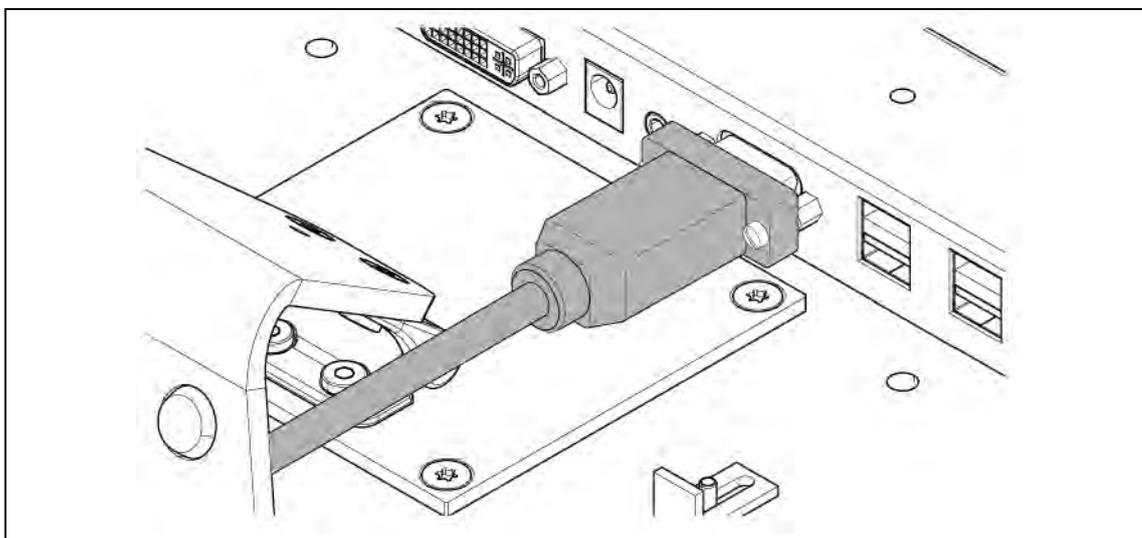


Рис. 5: Разъём COM1 на сенсорном терминале

Существующее соединение отображается как на инжекторе, так и на сенсорном терминале (при необх. проверить существующее оптоволоконное соединение с сенсорным терминалом).

6.1.4 Обзор совместимости между tennessee XD 2053 и сетевым блоком питания XD 2103

Варианты приборов для ЯМР-томографов

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2053 работает от отдельного сетевого блока питания. При этом не нарушается однородность магнитного поля ЯМР-томографа. Испытания на совместимость были успешно проведены с ЯМР-томографами с напряжённостью поля до 3,0 тесла (гарантированную совместимость для различных сканеров разных производителей (см. главу 22.2, стр. 164).

Используйте те или иные варианты инжекторов только с указанными ниже совместимыми вариантами блоков питания. Варианты приборов опознаются по серийным номерам.

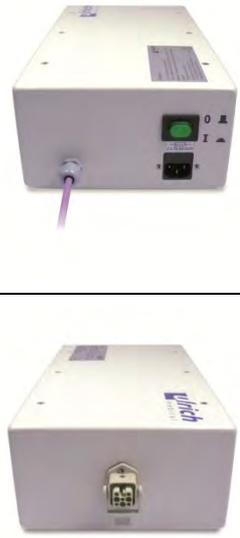
Вариант инжектора	Совместимый вариант блоков питания
КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2053 с серийным номером NX.XXXXXX2	Сетевой блок питания со съёмным кабелем XD 2103 с серийным номером BX.XXXXXX3
	
 <p> Ulrich medical ulrich GmbH & Co. KG Buchbrunnweg 12 89081 Ulm, Germany www.ulrichmedical.com REF XD 2053 SN NX.XXXXXX2 9.4 A (Peak) 24 VDC IPX1 CE 0123 </p>	 <p> Ulrich medical ulrich GmbH & Co. KG Buchbrunnweg 12 89081 Ulm, Germany www.ulrichmedical.com REF XD 2103 SN BX.XXXXXX3 100 - 240 VAC 24 VDC 50 - 60 Hz 9.4 A (Peak) 6.3 A IPX0 CE 0123 </p>

Табл. 6:

6.2 Укладка трубки пациента

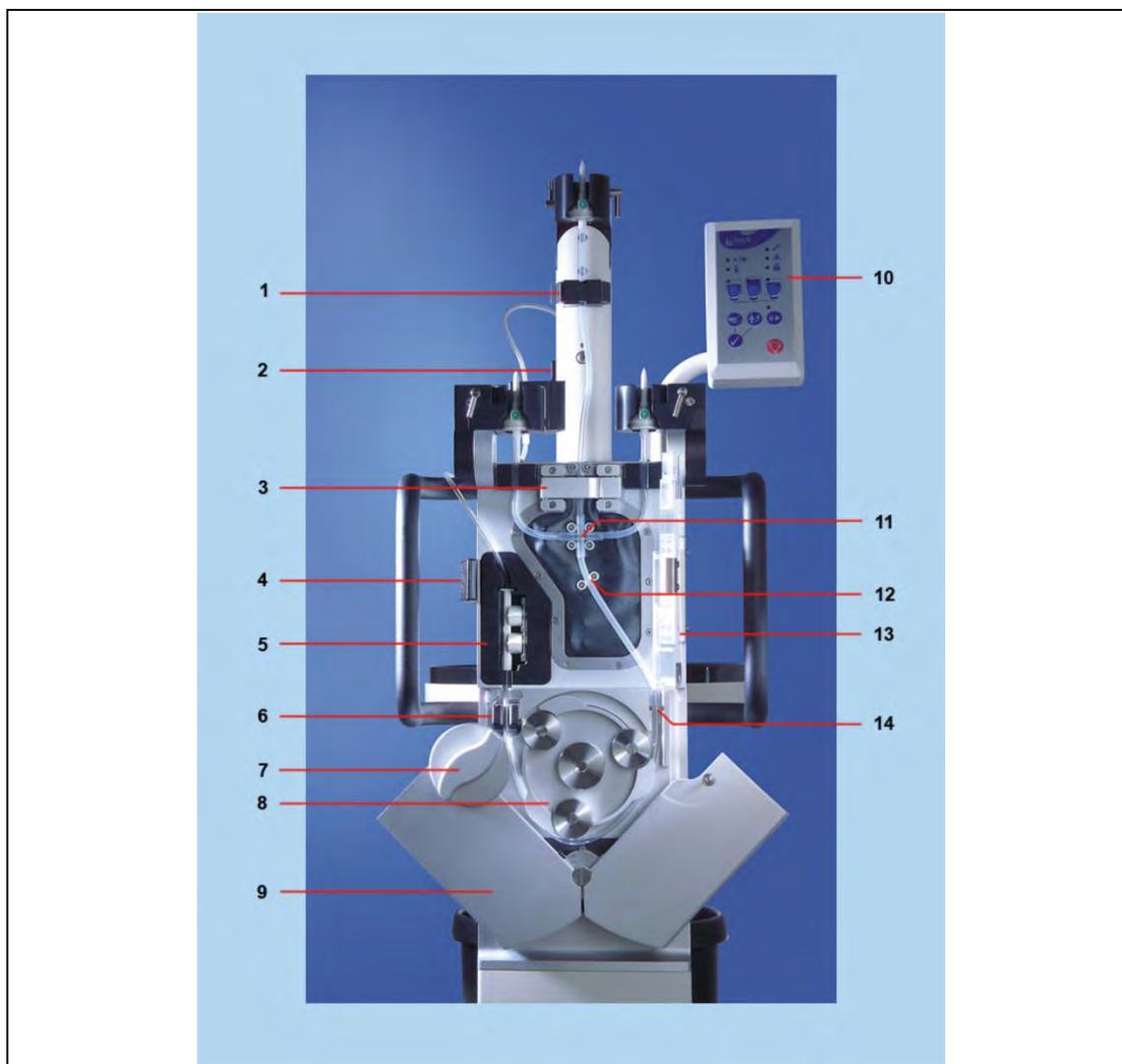


Рис. 6: Обозначение деталей

- | | |
|---|--|
| 1 Датчик NaCl с крышкой | 8 Колесо насоса с тремя роликами |
| 2 Держатель фильтра частиц | 9 Заслонка насоса (открыта) |
| 3 Шарнир NaCl с пружинной крышкой
справа | 10 Панель управления |
| 4 Замок дверцы клапана | 11 Держатель крестовины |
| 5 Напорная камера | 12 Направляющая трубки |
| 6 Ультразвуковой воздухоуловитель | 13 Дверца клапана (открыта) |
| 7 Поворотный замок заслонки насоса | 14 Приёмная канавка зажимного элемента |

6.2.1 Трубка насоса

- ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование неразрешённых расходных материалов: функциональность инжектора не гарантируется!**
 Опасность травмирования пациента и пользователя.
 ▷ Использовать только расходные материалы, разрешённые фирмой Ulrich medical.
- ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование расходных материалов, у которых повреждена упаковка или ослаблены/отсутствуют защитные колпачки!**
 Опасность бактериального загрязнения.
 ▷ Не использовать расходные материалы, у которых повреждена упаковка или ослаблены/отсутствуют защитные колпачки.
- ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Разъём Люэра между трубками насоса и пациента закрыт неправильно!**
 Опасность аспирации и инъекции воздуха.
 ▷ Правильно закрывать разъём Люэра между трубками насоса и пациента.
- ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не допускать случайного контакта системы трубок с полом и посторонними предметами!**
 Опасность бактериального загрязнения.
 ▷ Если вначале укладываются протыкающая игла и фильтр частиц, то концы трубок зафиксированы и не могут упасть на пол.
1. Замок дверцы клапана (см. Рис. 6, стр. 28, № 4) вытянуть наружу, открыть дверцу клапана (см. Рис. 6, стр. 28, № 13).
 2. Открыть заслонку насоса.
 3. Поворотный замок (см. Рис. 6, стр. 28, № 7) повернуть против часовой стрелки и откинуть обе створки заслонки наружу (см. Рис. 7, стр. 29).
 4. Вручную вращать колесо насоса, пока один из роликов не встанет в положение "около 6 часов" (приблизительно самое низкое положение) (см. Рис. 7, стр. 29).

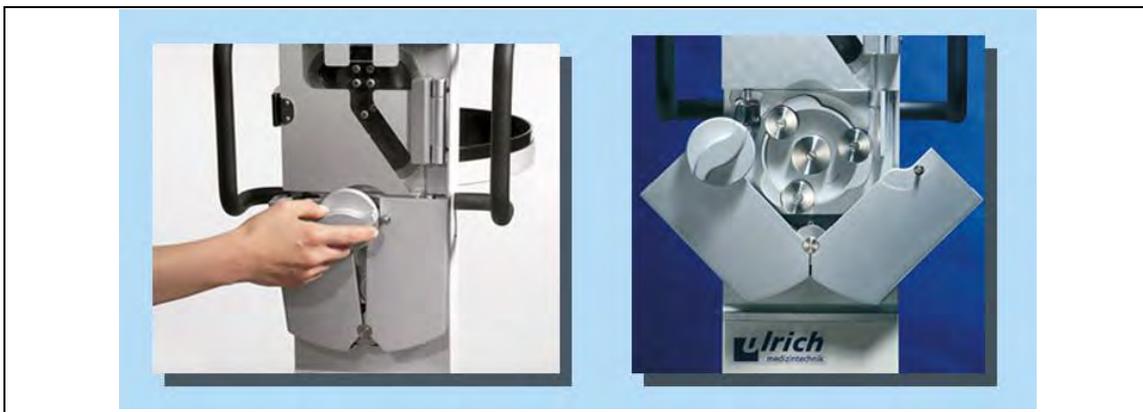


Рис. 7: Открытие заслонки насоса

5. Открыть крышку датчика NaCl (см. Рис. 6, стр. 28, № 1).
6. Открыть шарнир NaCl (см. Рис. 6, стр. 28, № 3) нажатием на пружинную крышку (справа).
7. Извлечь трубку насоса (см. Рис. 8, стр. 30) из стерильной одноразовой упаковки. Защитные колпачки пока не снимать в целях сохранения стерильности.

i „Две руки – два конца“: если во время укладки в инжектор держать оба конца трубки в обеих руках, это предотвратит контакт системы трубок с полом.

Трубка насоса (XD 2020) выдерживает до 24 часов работы и любое количество инъекций (химическая стойкость, стерильность, соблюдение допусков по объёму). Гигиеническая безопасность подтверждена независимым испытательным институтом.

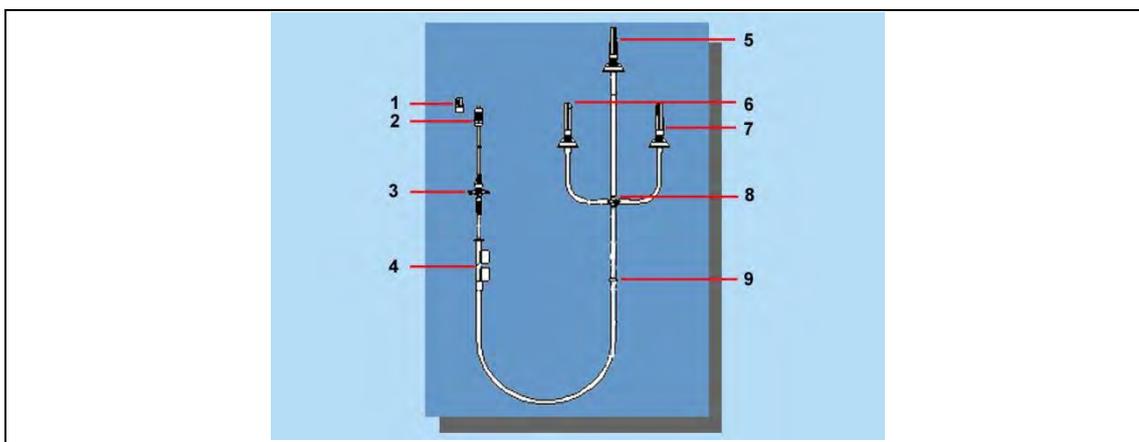


Рис. 8: Трубка насоса

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Защитный колпачок | 6 | Протыкающая игла для KB1 с защитным колпачком (6-8 порт KB1) |
| 2 | Разъём Люэра, штекерная часть | 7 | Протыкающая игла для KB2 с защитным колпачком (7-8 порт KB2) |
| 3 | Фильтр мелких частиц | 8 | Крестовина |
| 4 | Система измерения давления | 9 | Соединительный элемент |
| 5 | Протыкающая игла для NaCl с защитным колпачком (5-8 порт NaCl) | | |

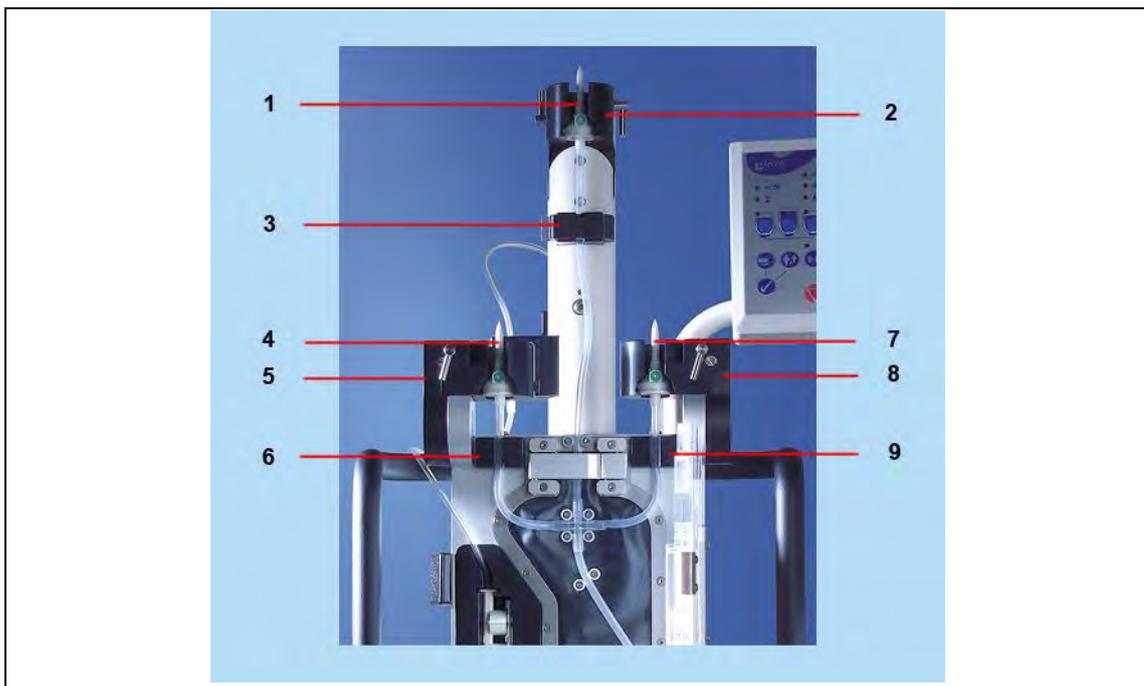


Рис. 9: Держатель флакона и датчики

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 Протыкающая игла для NaCl | 6 Ультразвуковой датчик KB1 |
| 2 Держатель флакона NaCl | 7 Протыкающая игла для KB2 |
| 3 Ультразвуковой датчик с крышкой клапана NaCl | 8 Держатель флакона KB2 |
| 4 Протыкающая игла для KB1 | 9 Ультразвуковой датчик KB2 |
| 5 Держатель флакона KB1 | |
8. Вложить фильтр частиц с геометрическим замыканием в держатель фильтра. Фильтр частиц должен защёлкнуться в держателе со слышимым звуком.

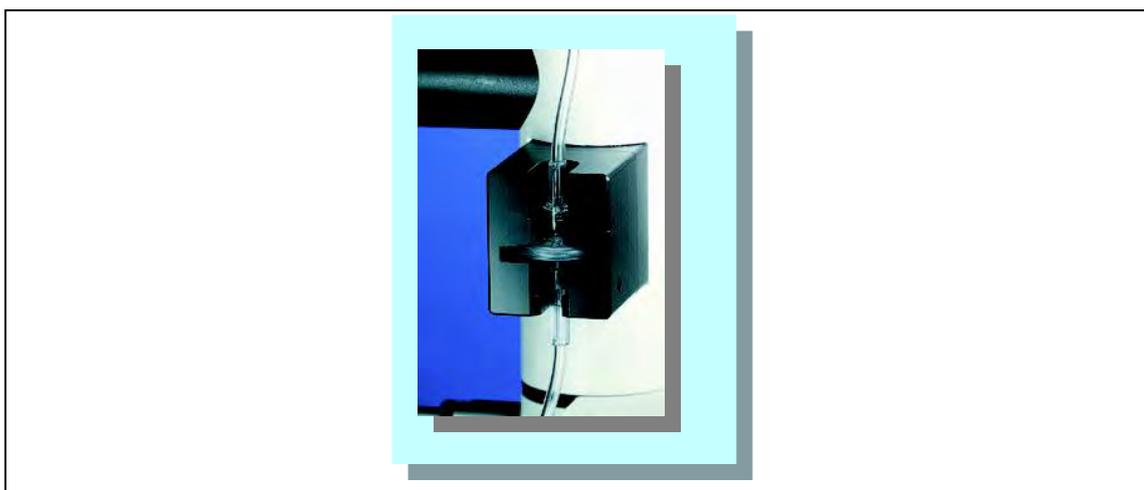


Рис. 10: Фильтр мелких частиц

- i** Протыкающие иглы должны защёлкнуться в направляющих на держателе флакона со слышимым звуком.
Крестовина должна защёлкнуться в держателе со слышимым звуком.
Не перекручивать и не перегибать трубку (особенно у портов KB и NaCl).
- ▷ При укладке трубки насоса вокруг роликового насоса перевести один ролик колеса насоса в положение около 6 часов (приблизительно самое низкое положение).
 - ▷ Осторожно ввести трубку насоса в воздухоуловитель. Для этого полностью вдавить трубку назад пальцами над воздухоуловителем и под ним. В противном случае трубка насоса может пострадать при закрытии заслонки насоса.
9. Среднюю протыкающую иглу для NaCl (см. Рис. 9, стр. 31, № 1) с защитным колпачком вставить в держатель флакона NaCl (см. Рис. 9, стр. 31, № 2).
 10. Вложить порт NaCl в сухой датчик NaCl (см. Рис. 9, стр. 31, № 3).
 11. Закрыть крышку датчика NaCl (см. Рис. 9, стр. 31, № 3) и закрыть шарнир NaCl (см. Рис. 6, стр. 28, № 3) с находящейся внутри трубкой.
 12. Крестовину трубки насоса (см. Рис. 8, стр. 30, № 8) вложить в держатель (см. Рис. 6, стр. 28, № 11).

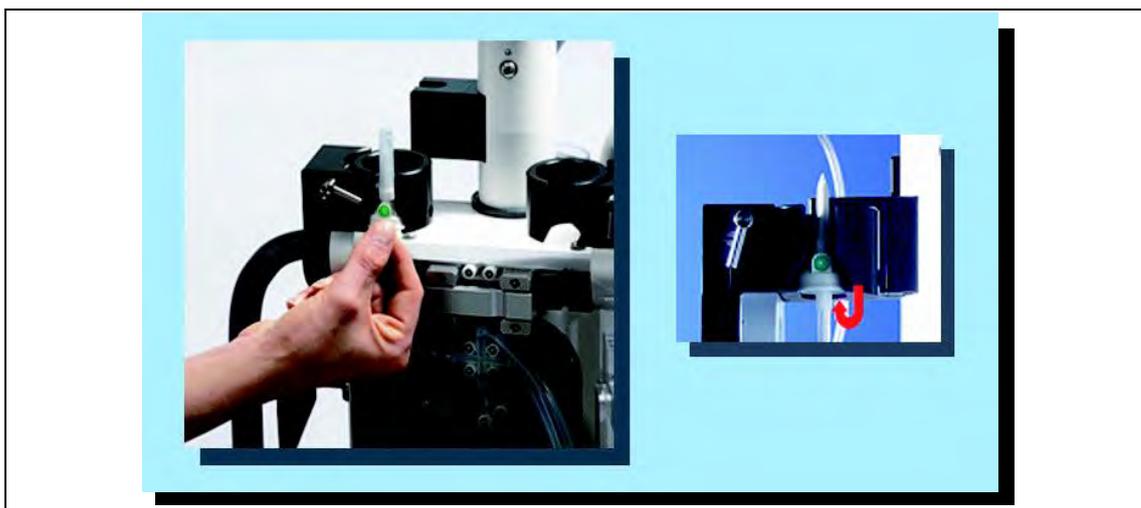


Рис. 11: Укладка протыкающих игл

13. Вложить левую и правую протыкающие иглы для KB (см. Рис. 9, стр. 31, № 4 и 7) с защитным колпачком в держатель флакона KB1 (см. Рис. 9, стр. 31, № 5) и KB2 (см. Рис. 9, стр. 31, № 8), при этом выровнять фильтр вентиляции (цветная точка) у протыкающих игл по направлению вперёд.
14. Оба порта KB (см. Рис. 9, стр. 31, 6-8 и 7-8) вложить с геометрическим замыканием в сухие ультразвуковые датчики KB1 (см. Рис. 9, стр. 31, № 6) и KB2 (см. Рис. 9, стр. 31, № 7).
 - При этом вдавить каждую трубку полностью назад.
 - Вложить трубку под крестовиной в направляющую (см. Рис. 9, стр. 31, № 12).
15. Вложить соединительный элемент в приёмную канавку (см. Рис. 12, стр. 33). Провести трубку насоса колеса насоса (см. Рис. 12, стр. 33) так, чтобы один ролик колеса насоса находился в положении около 6 часов (приблизительно самое низкое положение) (см. Рис. 12, стр. 33).

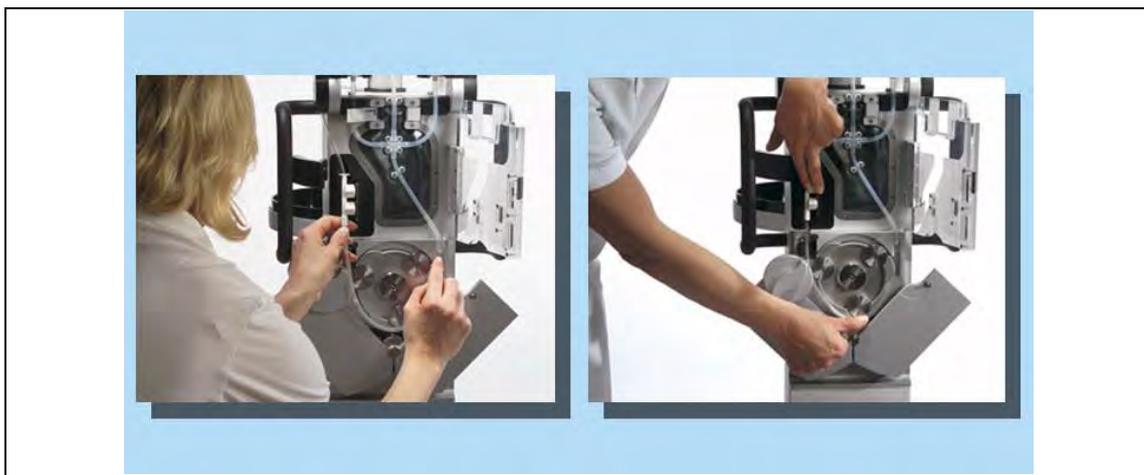


Рис. 12: Укладка трубки насоса

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование ультразвукового геля на ультразвуковых датчиках. Нарушается функция ультразвуковых датчиков и воздух более не обнаруживается. Система безопасности перестаёт функционировать!

Опасность инъекции воздуха.

- ▷ Не использовать ультразвуковой гель на ультразвуковых датчиках.

16. Вначале вложить систему измерения давления (см. Рис. 8, стр. 30, № 4) с геометрическим замыканием в напорную камеру (см. Рис. 6, стр. 28, № 5), затем вдавить трубку насоса в расположенный ниже воздухоуловитель (см. Рис. 6, стр. 28, № 6).
17. Закрыть дверцу клапана (см. Рис. 6, стр. 28, № 13).
18. Закрыть заслонку насоса (см. Рис. 6, стр. 28, № 9).
19. Поворотный замок (см. Рис. 6, стр. 28, № 7) после фиксации ещё раз подтянуть по часовой стрелке (положение должны быть горизонтальным).
20. Затем проверить все крышки, дверцы и замки.
 - Все они должны быть надёжно зафиксированы и закрыты.

6.2.2 Трубка пациента

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Функция инжектора обеспечена лишь в том случае, если он работает с предназначенной для него системой трубок!

При несоблюдении этого требования возникает опасность для жизни и здоровья пациента и пользователя.

- ▷ Модели инжекторов разрешается эксплуатировать только с предусмотренной для них системой трубок.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование расходных материалов, у которых повреждена упаковка или ослаблены/отсутствуют защитные колпачки!

Опасность бактериального загрязнения.

- ▷ Не использовать расходные материалы, если упаковка повреждена или ослаблены/отсутствуют защитные колпачки.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Разъём Люэра между трубками насоса и пациента закрыт неправильно!

Опасность аспирации и инъекции воздуха.

- ▷ Правильно закрывать разъём Люэра между трубками насоса и пациента.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Многократное применение трубки пациента!

Опасность бактериального загрязнения и инфекции.

- ▷ Трубки пациента разрешены к применению только у одного пациента.
- ▷ Трубка пациента заменяется после каждого пациента.
- ▷ Выбрасывать трубку пациента сразу после отсоединения от пациента.

Следующие трубки пациента разрешены к использованию вместе с трубкой насоса XD 2020:

- XD 2030: Трубка пациента 120 см
- XD 2035: Трубка пациента 150 см
- XD 2040: Трубка пациента 250 см
- XD 2045: Трубка пациента 320 см

Помимо конструктивных средств безопасности системы (только одно направление потока жидкости) два обратных клапана (см. Рис. 13, см. 34, № 5 и 6) обеспечивают дополнительную защиту от загрязнения.

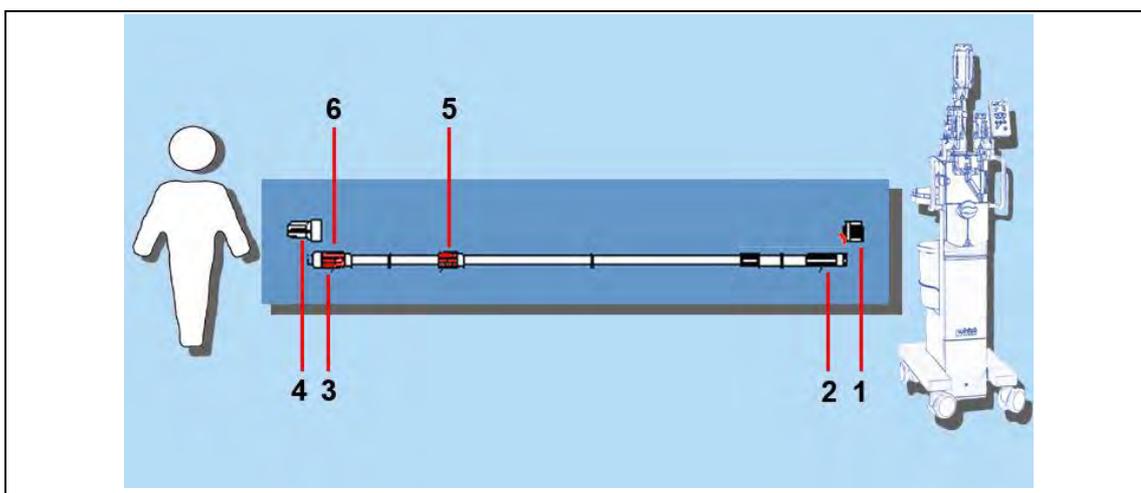


Рис. 13: Трубка пациента

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------------|
| 1 | Защитный колпачок 1 | 4 | Защитный колпачок 2 |
| 2 | Разъёма Люэра 1, гнездовая часть | 5 | Обратный клапан 1 |
| 3 | Разъёма Люэра 2, штекерная часть | 6 | Обратный клапан 2 |

1. Снять защитный колпачок с трубки насоса (см. Рис. 7, стр. 29, № 1).
2. Извлечь трубку пациента из стерильной одноразовой упаковки.
3. Снять защитный колпачок 1 (см. Рис. 13, стр. 34, № 1).
4. Подсоединить трубку пациента с разъёмом Люэра 1 (гнездовая часть) (см. Рис. 13, см. 34, № 2) к трубке насоса.
5. Вложить трубку в поворотный держатель (см. Рис. 14, стр. 35).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Конец трубки со стороны пациента (разъём Люэра 2) касается сливной ёмкости или удалённых жидкостей в сливной ёмкости!

Опасность бактериального загрязнения.

- ▷ Трубку пациента зафиксировать над сливной ёмкостью вблизи разъёма Люэра 2 так, чтобы конец трубки со стороны пациента (разъём Люэра 2) не касался сливной ёмкости.

i Трубки пациента обычно немного согнуты в упаковке.

- ▷ Закреплять трубки пациента над сливной ёмкостью вблизи разъёма Люэра 2 так, чтобы они были направлены в сливную ёмкость.

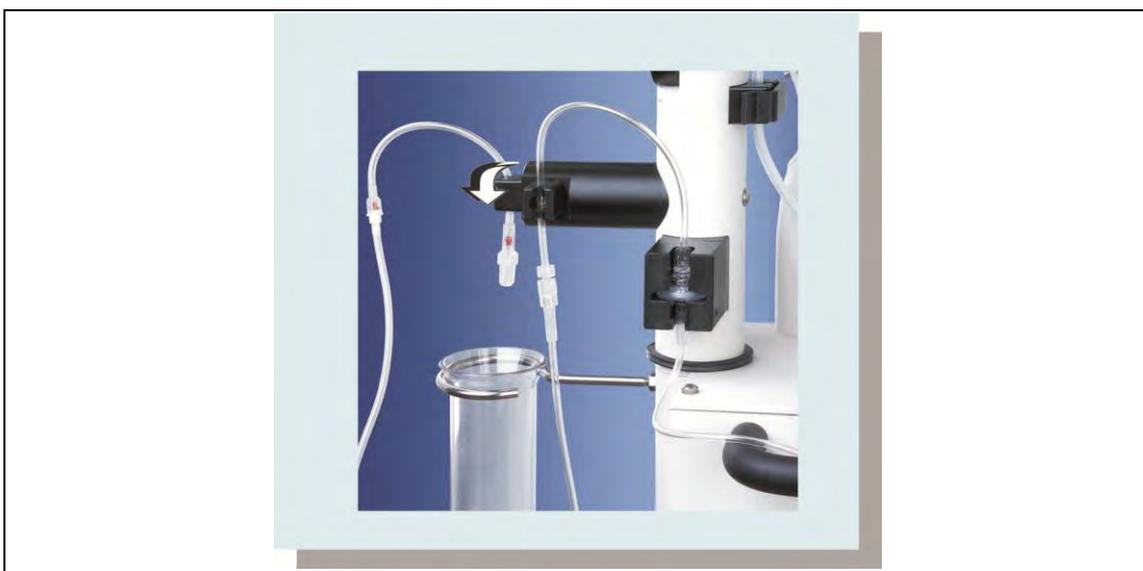


Рис. 14: Поворотный держатель трубок и сливная ёмкость

6. Снять защитный колпачок 2 (см. Рис. 13, стр. 34, № 4).
7. Конец трубки со стороны пациента зафиксировать над сливной ёмкостью так, чтобы разъём Люэра 2 (см. Рис. 13, стр. 34, № 3) находился сразу под держателем и конец трубки не касался сливной ёмкости.

6.2.3 Направляющие трубки

За счёт возможности замены направляющих трубок можно использовать флаконы различного размера для NaCl и KB.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Недопущение случайного касания протыкающих игл!

Загрязнение протыкающих игл может привести к вреду для пациента.

- ▷ Снимать защитные колпачки протыкающих игл лишь непосредственно перед установкой флакона.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Случайное касание протыкающих игл при замене направляющих трубок!

Загрязнение протыкающих игл может привести к вреду для пациента.

- ▷ Не прикасаться к протыкающим иглам.



Рис. 15: Замена направляющих трубок

1. С помощью эксцентрикового рычага на держателе флакона можно застопорить или ослабить установленную направляющую трубку (см. Рис. 15, стр. 36).
2. Направляющую трубку с насечкой на цоколе установить на выступ в держателе флакона.
3. Повернуть эксцентриковый рычаг, чтобы зафиксировать направляющую трубку.

6.3 Соединение трубок насоса и пациента на инжекторе

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Разъём Люэра между трубками насоса и пациента закрыт неправильно!

Опасность аспирации и инъекции воздуха.

▷ Правильно закрывать разъём Люэра между трубками насоса и пациента.

1. Конец трубки насоса взять в одну руку, а конец трубки пациента - в другую.

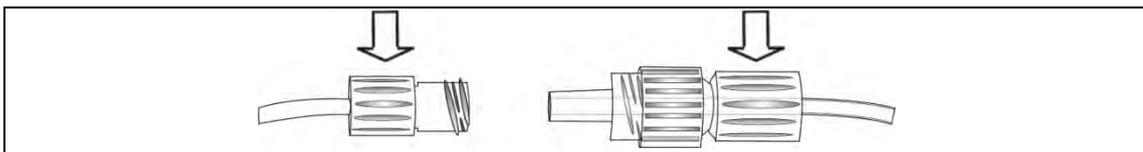


Рис. 16: Удержание трубок насоса и пациента

2. Вставить концы трубок насоса и пациента друг в друга. При этом не перекручивать трубки.

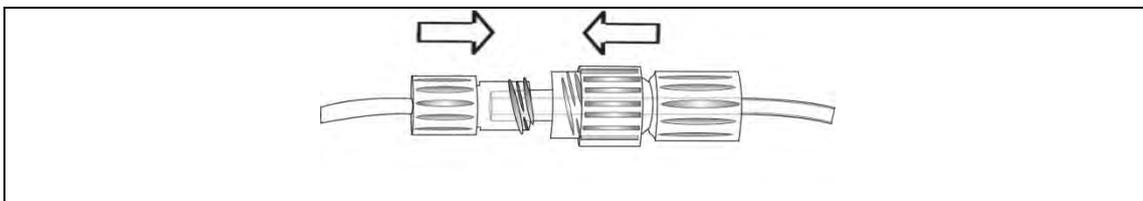


Рис. 17: Соединение концов трубок насоса и пациента

3. Удерживая конец трубки пациента одной рукой, закрутить накидную гайку большим и указательным пальцами другой руки.

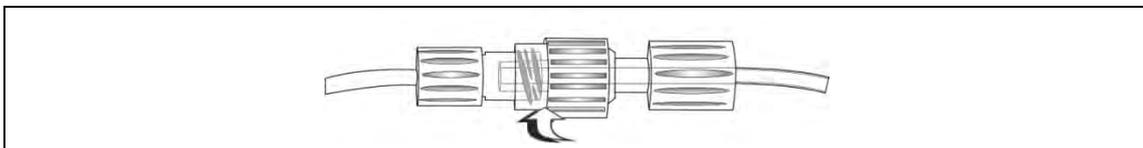


Рис. 18: Закрепление трубок насоса и пациента

4. Проверить прочность соединения трубок насоса и пациента.
Соединение трубок насоса и пациента должно соответствовать показанному на иллюстрации.

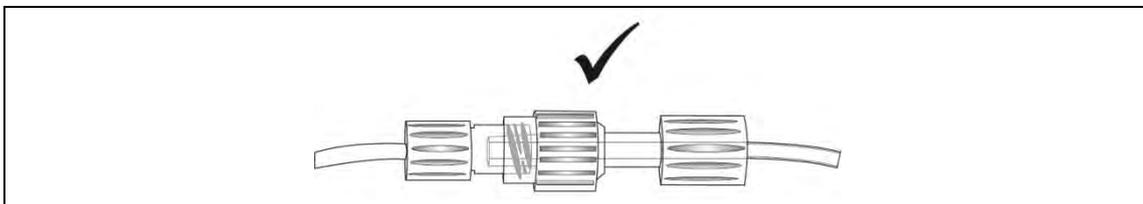


Рис. 19: Правильное соединение трубок насоса и пациента

7 Ввод в действие

7.1 Указания по правильному обращению

- Использовать только фирменные расходные материалы фирмы ulrich medical. Аналоги и изделия других поставщиков имеют меньшую прочность и не прошли испытаний на совместимость с инжекторами ulrich medical. Система трубок ulrich medical прошла испытания и сертификацию в качестве единого блока (согласно MPG). Производитель предоставляет гарантию только при работе с расходными материалами ulrich medical. Применение комбинаций или систем трубок, не допущенных фирмой-производителем, нарушает безопасность пациента и/или пользователя, а также правильность работы прибора.
- Соблюдать последовательность при размещении жидкостей и заполнении системы трубок (см. главу 7.6, стр. 51): установить контейнер с NaCl, заполнить систему трубок NaCl, лишь затем установить контейнер с KB и удалить воздух. Если флаконы с KB устанавливаются одновременно с контейнером с NaCl, воздух нельзя будет удалить из системы трубок. Выводятся сообщения об ошибках.
- Включать инжектор лишь после укладки трубки насоса, в противном случае на сенсорном терминале будет раздаваться звуковой сигнал в течение всего процесса укладки при открытых дверцах и крышках.
- После ввода инжектора в эксплуатацию больше не открывать дверцу клапана и заслонку насоса, не вынимать фильтр мелких частиц из держателя.
- Перед инъекцией убедиться, что базовые настройки (режим работы и длина трубки пациента) соответствуют фактическим условиям (см. главу 7.5, см. 48).
- Смена режима работы (СТ, СТ plus или MRT) возможна только при отключённом инжекторе (см. главу 10.1, стр. 109), изменение заданной длины трубки пациента возможно перед каждой заменой трубки пациента.
- Заданная длина трубки пациента (см. главу 7.5.2, стр. 49) должна соответствовать фактической длине трубки, так как объём заполнения автоматически рассчитывается системой (см. главу 7.6, стр. 51). Если длина трубки больше заданного значения, она заполняется не полностью и в трубке остаётся воздух. Если трубка короче заданного значения, заполняется и теряется слишком много жидкости. В обоих случаях показания объёмных счётчиков на сенсорном терминале не совпадают с фактически введённым объёмом.
- Следует коротко нажимать на кнопки на панели управления инжектора (см. главу 7.3, см. 39; исключение: „Ручная подача“). Многократное нажатие может привести к сообщениям об ошибках.
- Если загорается светодиод „песочные часы“ (см. главу 7.3, стр. 39), значит система временно занята. При запуске других функций (кроме паузы и аварийного останова) на панели управления могут выдаваться сообщения об ошибках.
- Не управлять инжектором и не запускать функции одновременно с сенсорного терминала и через панель управления.
- Работать с инжектором и сенсорным терминалом одновременно разрешается только **одному** человеку.

7.2 Включение

7.2.1 Сенсорный терминал

- ✓ Электропитание от блока питания обеспечено.
- 1. Включить сенсорный терминал кнопкой . Система запускается.
Зелёный светодиод в кнопке  загорается.
Появляется маска ввода.

Если инжектор выключен и с ним отсутствует связь, появляется маска ввода без символов в нижней строке (связь с инжектором пока не установлена).

Когда включается инжектор или связь между инжектором и сенсорным терминалом установлена, появляются символы на панели символов состояния (см. главу 7.4.3, стр. 46) и предложение начать процесс заполнения (см. главу 7.6, стр. 51).



Рис. 20: Включение сенсорного терминала

7.2.2 Инжектор

-  Включать инжектор лишь после укладки трубки насоса (см. главу 6.2, стр. 28), в противном случае на сенсорном терминале будет раздаваться звуковой сигнал в течение всего процесса укладки при открытых дверцах и крышках.
- ▶ Включить инжектор кнопкой на блоке питания.
Все светодиоды на панели управления загораются на несколько секунд (самотестирование).

ВНИМАНИЕ! Открытие дверцы клапана после окончания процесса заполнения!

- Опасность случайного смешивания жидкостей в системе трубок.
- ▷ После ввода в эксплуатацию более не открывать дверцу клапана.

7.3 Панель управления на инжекторе

-  Не управлять инжектором и не запускать функции одновременно с терминала и через панель управления.

7.3.1 Панель управления

Панель управления служит для информирования о режиме работы инжектора (светодиоды) и для запуска функций. Здесь выполняются процессы промывки и удаление воздуха из системы трубок. Символы панели управления содержатся также на панели символов состояния сенсорного терминала (см. главу 7.4.2, стр. 43).



Рис. 21: Панель управления на инжекторе

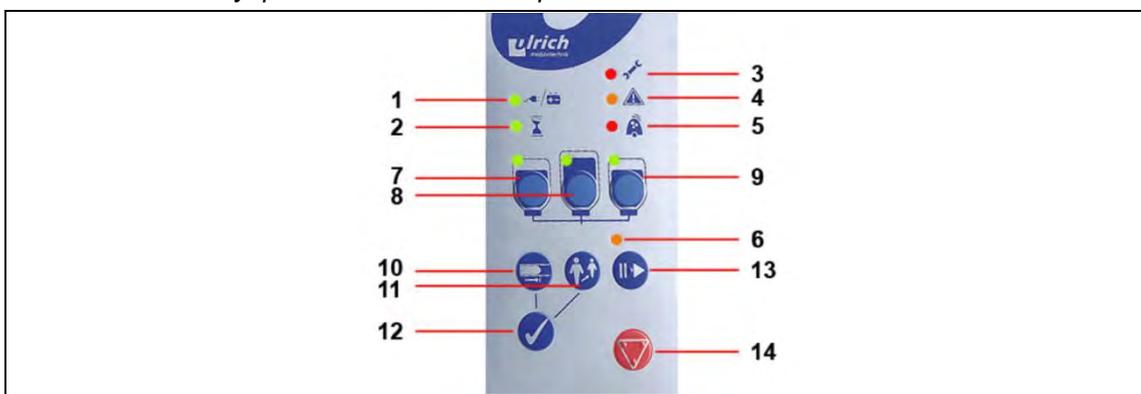


Рис. 22: Панель управления

Светодиоды	Функциональные клавиши для жидкостей с встроенными светодиодами	Функциональные клавиши
1 Сеть	7 Контрастное вещество 1 (KB1)	10 Подача
2 Песочные часы	8 Раствор поваренной соли (NaCl)	11 Замена
3 Сервис	9 Контрастное вещество 2 (KB2)	12 Деблокировка
4 Внимание		13 Пауза/продолжить
5 Тревога по наличию воздуха		14 Аварийный останов
6 Пауза		

Все кнопки панели управления реагируют на лёгкое, кратковременное нажатие пальцем.

Для безопасности пациента и пользователя кнопки  „Подача“ и  „Замена“

реагируют только при одновременном нажатии кнопки  „Деблокировка“ и поэтому отображаются на сенсорном терминале и в руководстве следующим образом:

-  „Деблокировка“ и „Подача“
-  „Деблокировка“ и „Замена“

Во время выполнения функции горит светодиод „песочные часы“, т.е. прибор работает. Временно ввод данных невозможен, за исключением кнопок „Пауза“ и „Аварийный останов“.

7.4 Пользовательская оболочка сенсорного терминала

Пользовательская оболочка специально адаптирована к требованиям сенсорного управления и обеспечивает лёгкое и удобное управление.

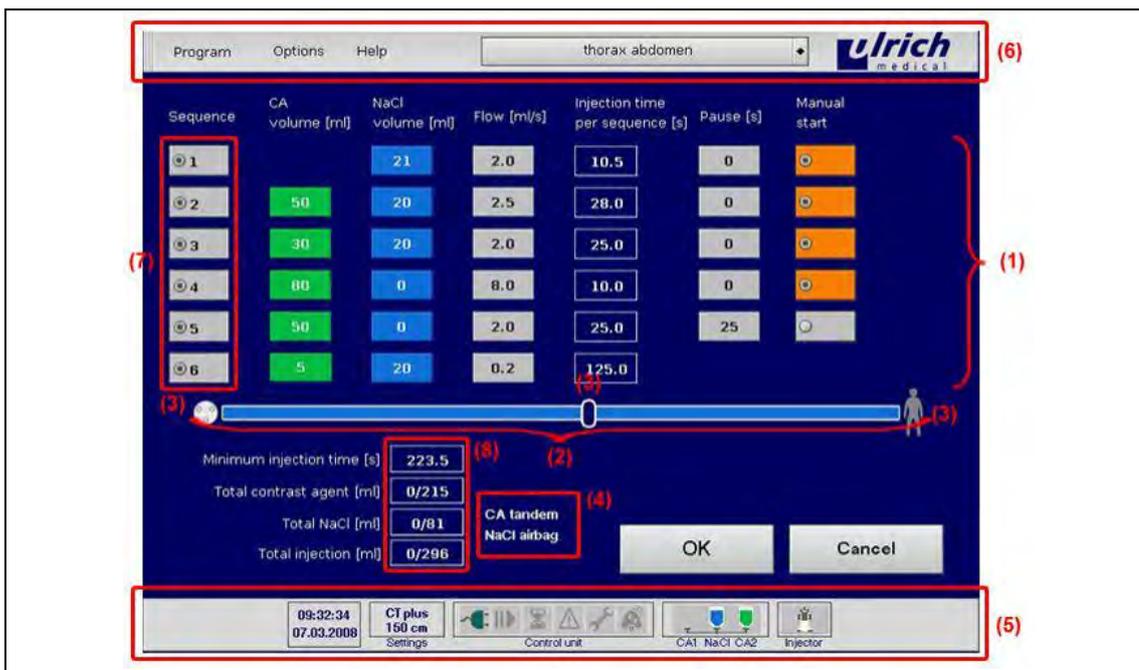


Рис. 23: Пользовательская оболочка сенсорного терминала

- | | |
|---|---|
| 1 Большие цветные кнопки | 5 Панель символов состояния |
| 2 Большое изображение системы трубок | 6 Панель меню |
| 3 Символы для роликового насоса, соединения через разъём Люэра и пациента | 7 Кнопки последовательностей |
| 4 Центральный индикатор дополнительных опций | 8 Счётчик реального времени для параметров инъекции |

7.4.1 Панель меню

Панель меню находится в верхней части экрана (см. Рис. 23, стр. 41, № 6).

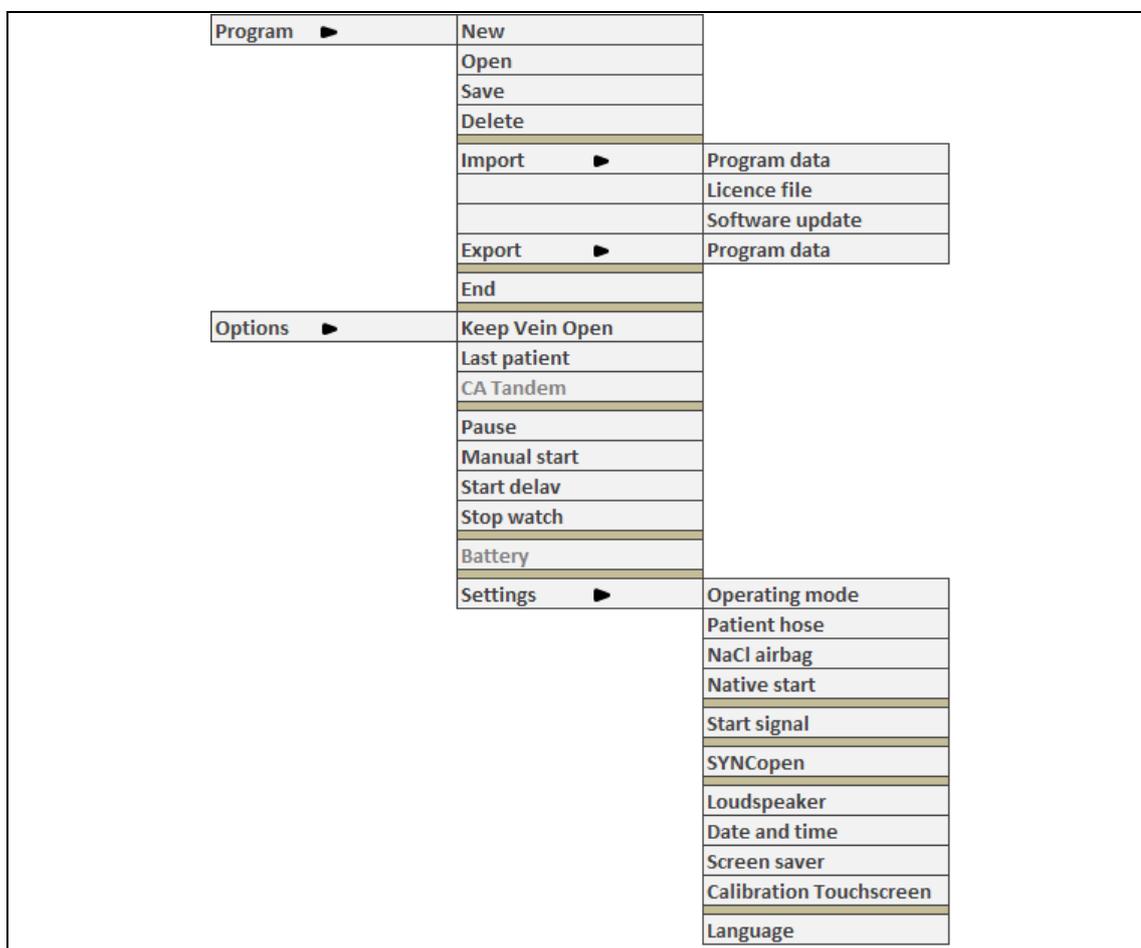


Рис. 24: Панель меню

i Дополнительные опции "Тестовый болюс" и "Один пациент" выбираются через окно замены трубки пациента. Они не отображаются на панели меню.

При открытой программе инъекции название программы выводится справа в панели меню (если программа была ранее сохранена).

▶ При выборе стрелки меню с правого края открывается окно быстрого выбора программы (см. главу 8.2.3, стр. 65).

Состояние активации и сохранения отдельных опций приводится в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

7.4.2 Маска ввода/инъекции

Кнопка последовательности

При нажатии на кнопку открывается последовательность, и можно вводить параметры инъекции (см. главу 8.1, стр. 61). При открытии последовательности автоматически появляется кнопка следующей последовательности (программируется максимум шесть последовательностей).

При нажатии предпоследней кнопки последовательности последняя последовательность удаляется.

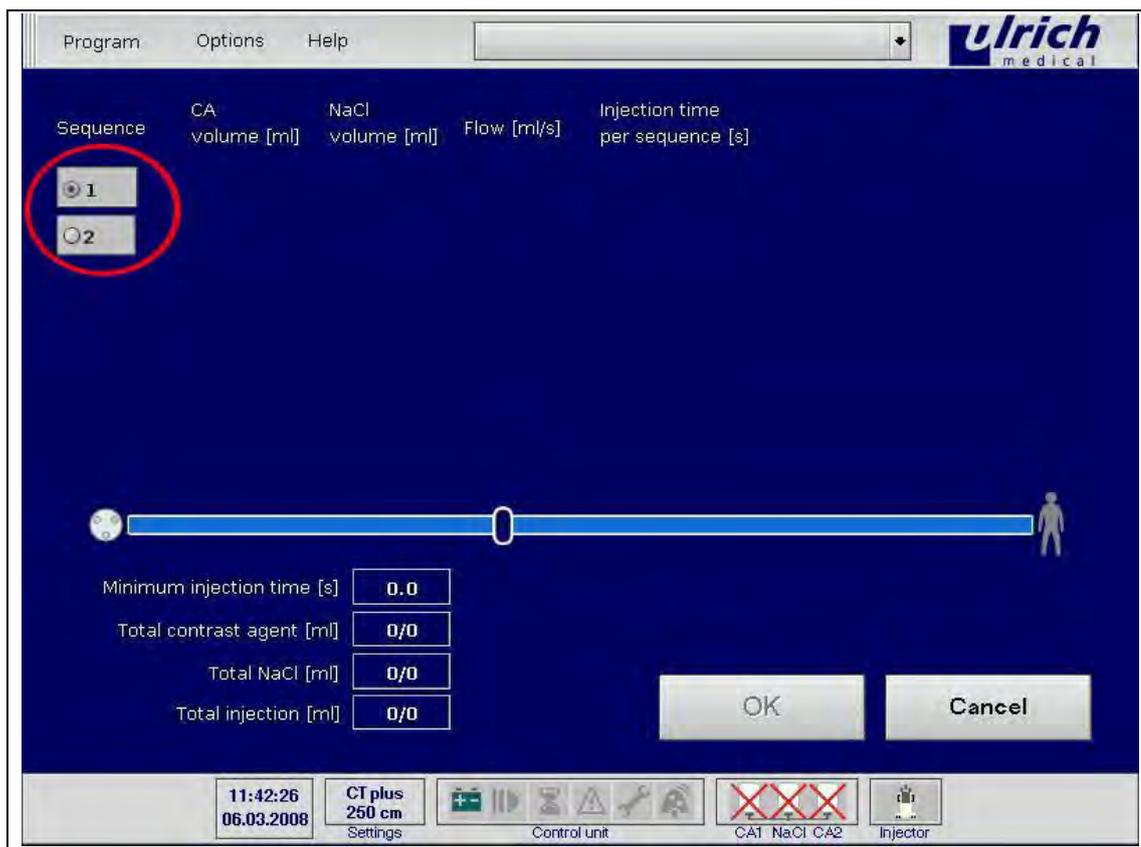


Рис. 25: Открытие программных последовательности (режим CT plus)

Изображение системы трубок

См. Рис. 23, стр. 41, № 2

Начиная с момента запуска процесса заполнения, отражает текущее заполнение системы трубок в реальном времени.

КВ отображается зелёным цветом, NaCl - синим. Изображение соответствует трубке насоса от крестовины (см. Рис. 8, стр. 30) плюс трубка пациента (см. Рис. 13, стр. 34).

Пробел соответствует месту разъёма Люэра между трубками насоса и пациента.

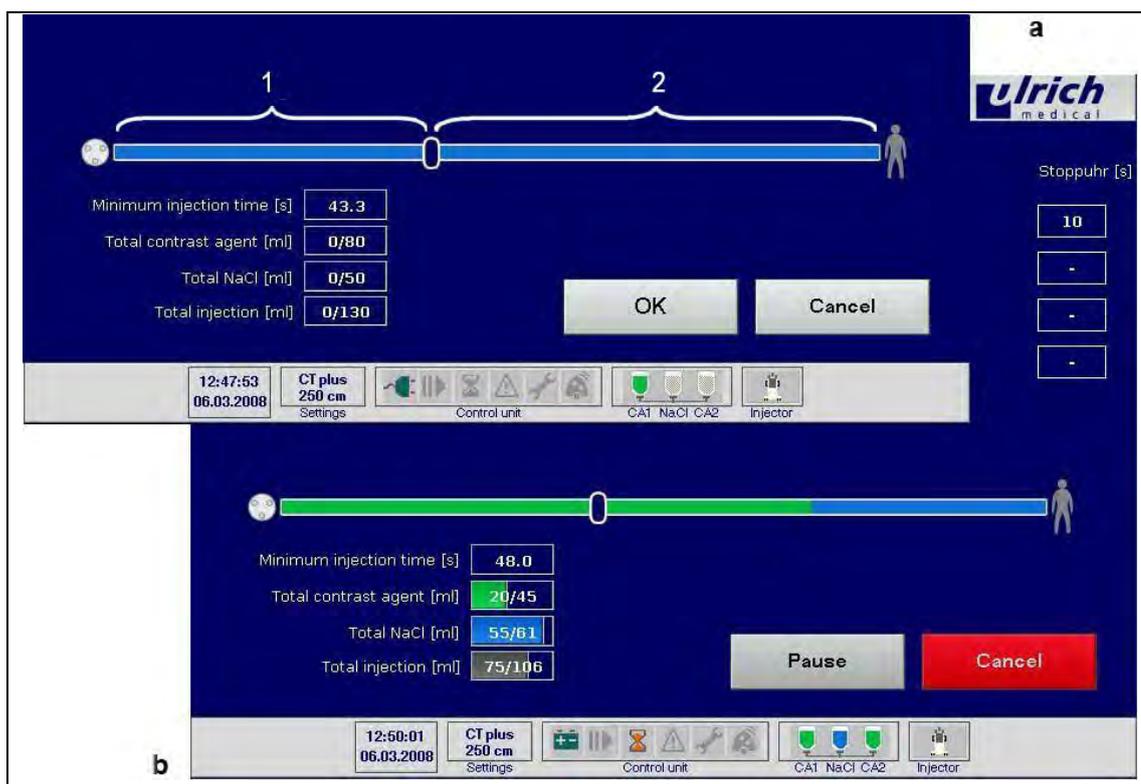


Рис. 26: Изображение трубок

1 Трубка насоса

2 Трубка пациента

Изображение трубок	Пояснение
a	Заполнение системы трубок перед инъекцией: зелёный цвет: полностью заполнено КВ (в режиме СТ).
b	Заполнение системы трубок входе инъекции: зелёный цвет: объём КВ, ещё подлежащий инъекции. синий цвет: объём NaCl, с которым болюс КВ продвигается в трубке.

Табл. 7:

Счётчик реального времени для параметров инъекции

см. Рис. 23, стр. 41, № 8

Индикация времени инъекции суммирует все последовательности данной инъекции. Три объёмных счётчика сопоставляют фактические значения (инъецированный объём с момента замены трубки пациента) с заданными значениями (сумма всех последовательностей текущей инъекции; для функции **Один пациент** - сумма всех инъекций с момента замены трубки пациента).

Сообщения в отдельных окнах

На сенсорном терминале могут выводиться окна четырёх различных типов. Каждому окну присвоен цветной символ в кружке:

Символ	Пояснение
	Окно информации Символ инжектора мигает синим, появляется указание по работе. Инъекция невозможна, пока информация не будет обработана.
	Окно предупреждения (плюс предупреждающий сигнал на сенсорном терминале) Символ инжектора мигает жёлтым, появляется указание по устранению ошибки. Инъекция невозможна, пока информация не будет обработана.
	Окно обслуживания (плюс предупреждающий сигнал на сенсорном терминале) Символ инжектора мигает красным. Отметить код ошибки и перезапустить инжектор. При повторном появлении: обратиться в сервисный центр.
	Контрольный запрос перед началом инъекции Инъекция возможна лишь после подтверждения отсутствия воздуха.

Табл. 8:

Символ инжектора на панели символов состояния (внизу справа на сенсорном терминале) мигает тем же цветом, что и символ в кружке. Окна информации, предупреждения и обслуживания можно закрывать кнопкой **Закреть** или **ОК**, после чего возможен ввод данных. При выборе мигающего символа инъекции окно снова открывается (в остальных случаях окно автоматически снова открывается через две минуты). Сообщения в окнах исчезают после обработки, символ инжектора снова становится белым и перестаёт мигать.

Звуковые сигналы

Предусмотрены два различных звуковых сигнала для облегчения различения сообщений по звуку:

- **два** коротких сигнала при **завершении инъекции**
- **один** короткий сигнал при **истечении секундомера**.

Предупреждающий сигнал

Только при первом появлении предупреждения раздаётся периодический предупреждающий звуковой сигнал. Если сообщение закрыть и затем снова открыть, то появляется только окно без сигнала.

7.4.3 Панель символов состояния

В нижней части сенсорного терминала (см. Рис. 23, стр. 41, № 5) находится панель символов состояния для постоянного информирования пользователя о режиме работы инжектора.

Панель символов состояния неактивна

Инжектор выключен или отсутствует передача данных между инжектором и сенсорным терминалом, символ инжектора перечёркнут.

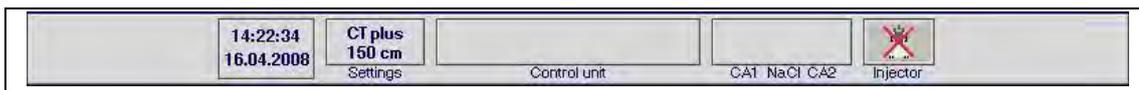


Рис. 27: Панель символов состояния неактивна

Панель символов состояния активна

Инжектор включён или связь между инжектором и сенсорным терминалом установлена, символ инжектора на сенсорном терминале более не перечёркнут, появляются символы панели управления.

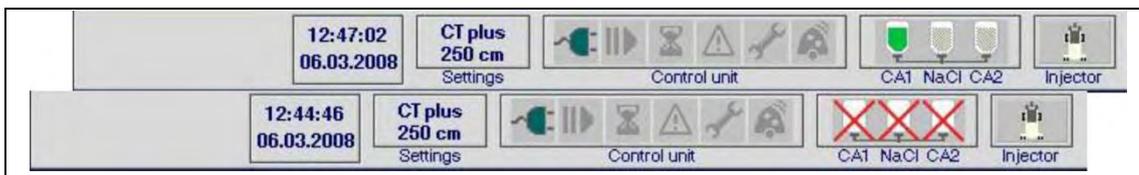


Рис. 28: Панель символов состояния активна (воздух из жидкостей удалён и не удалён)

Элементы панели символов состояния (слева направо):

- время и дата (см. главу 11, стр. 115)
- режим работы и длина трубки пациента (см. главу 7, стр. 38). Сохраняются последние выбранные настройки.
- символы соответствуют панели управления на инжекторе:

Символ / цвет (серый: неактивен)	зелёный	оранжевый	красный
Штекер	Электропитание в норме		Сбой электропитания
Пауза/продолжить		мигает: активирована пауза	
Песочные часы		Система работает, временное выполнение функций невозможно	

Символ / цвет (серый: неактивен)	зелёный	оранжевый	красный
Внимание		мигает, предупреждающий сигнал: соблюдать указание на сенсорном терминале	
Сервис			мигает, предупреждающий сигнал: перезапуск, может потребоваться обращение в сервис
Тревога по наличию воздуха			мигает, предупреждающий сигнал: воздух в системе трубок, отсоединить пациента и удалить воздух

Табл. 9:

Символы флаконов для ёмкостей

- Последовательность слева направо: KB1, NaCl, KB2
- Перечёркнут: не удалён воздух
- Мигает: активно
 - Горит постоянно = режим ожидания (см. главу 7.6.3, стр. 56)

Символ инжектора

- Белый и перечёркнут: инжектор выключен или отсутствует передача данных между инжектором и сенсорным терминалом.
- Белый: передача данных между сенсорным терминалом и инжектором в норме.
- Синий/жёлтый/красный мигает: соблюдать указание в информационном/предупреждающем/сервисном окне. При закрытом окне выбрать мигающий символ инжектора, чтобы открыть его.

7.5 Настройки

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Последний выбранный режим работы, длина трубки пациента, NaCl-Airbag и сигнал запуска отображаются в пользовательской оболочке сенсорного терминала и сохраняются при закрытии приложения!

Неправильно настроенные режим работы, длина трубки пациента, NaCl-Airbag и сигнал запуска могут привести к смерти или тяжёлым травмам пациента.

- ▷ Перед инъекцией убедиться, что базовые настройки соответствуют. При необх. привести настройки в соответствие.

7.5.1 Режим работы

Смена режима (СТ, СТ *plus* и MRT) возможна, только пока инжектор выключен или соединение с ним ещё не установлено.

Режимы СТ и СТ *plus* отличаются от режима MRT по макс. объёму инъекции КВ на пациента (СТ/СТ *plus* 400 мл КВ на пациента; MRT - 250 мл КВ на пациента). В режимах СТ *plus* и MRT система трубок после замены трубки пациента предварительно заполнена раствором NaCl от крестовины, а в режиме СТ - контрастным веществом.

1. Выбрать последовательно в панели меню **Options > Settings > Operating Mode** (Опции > Настройки > Режим работы) (см. Рис. 23, стр. 41, № 6).
2. Выбрать режим работы.
3. Подтвердить кнопкой **OK**.

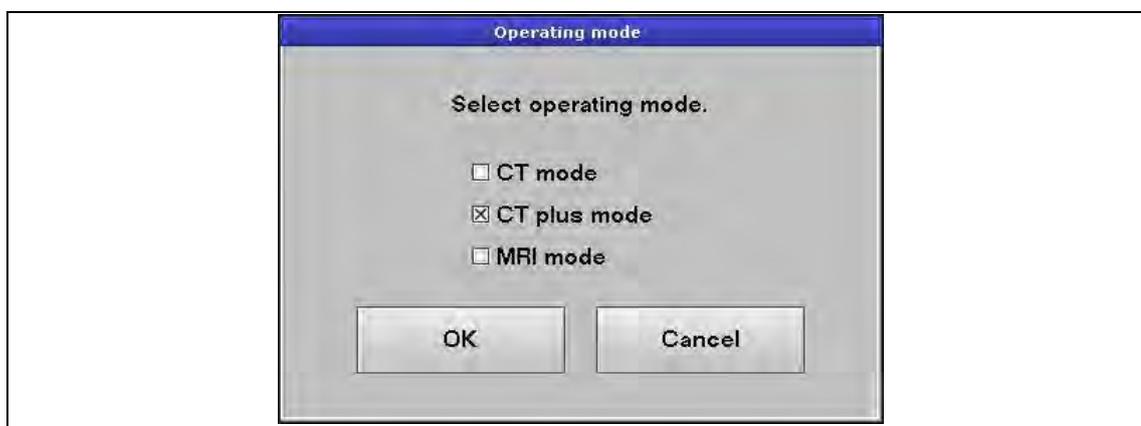


Рис. 29: Выбор режима работы

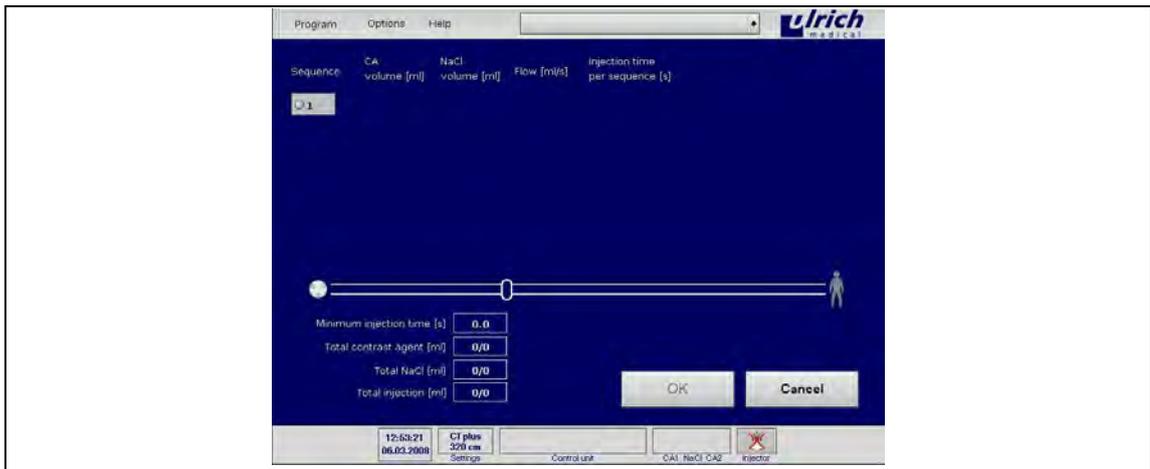


Рис. 30: Установленный режим работы

Состояние активации и сохранения этой настройки приводится в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

7.5.2 Длина трубки пациента

i Длину трубки пациента можно изменить во время работы перед каждой заменой трубки пациента. Исключение: функция "Один пациент".

После подтверждения режима работы автоматически появляется маска выбора длины трубки пациента.

1. Выбрать длину в соответствии с используемой трубкой пациента.
2. Подтвердить кнопкой **OK**.

Изменение во время работы возможно перед каждой заменой трубки пациента.



Рис. 31: Выбор длины трубки пациента

Состояние активации и сохранения этой настройки приводится в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

7.5.3 Сигнал запуска

Данная функция позволяет подключиться к внешнему прибору.

 Опция находится на этапе разработки. При заинтересованности запросите производителя.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Комбинировать с другими приборами разрешается только после одобрения фирмой ulrich medical /авторизованным дилером!**

Опасность для жизни и здоровья пациента и пользователя при недопустимой комбинации с другими приборами.

- ▷ Соблюдать указания по безопасности, см. главу 3, стр. 14.
- ▶ Выбрать последовательно в панели меню **Option > Settings > Start Signal** (Опции > Настройки > Сигнал запуска) (см. Рис. 23, стр. 41, № 6).

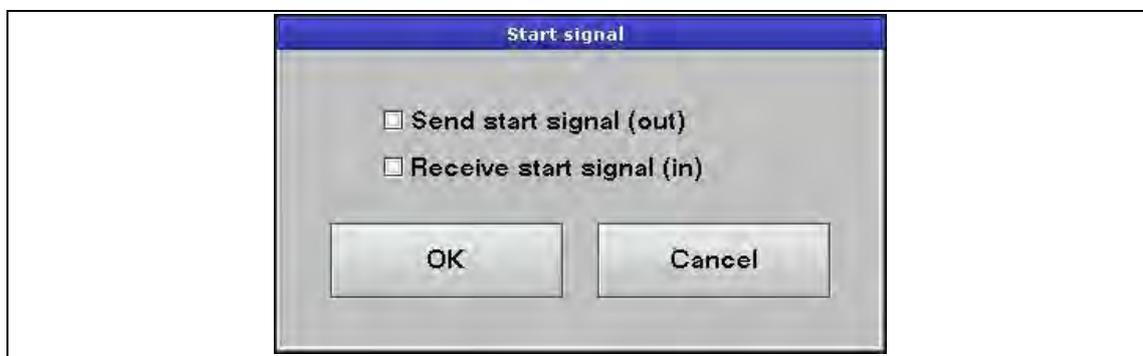


Рис. 32: Окно сигнала запуска активно

Можно выбрать одну, обе или не выбрать ни одной функции.

Если активирована хотя бы одна функция, соответствующая настройка появляется на сенсорном терминале (см. Рис. 32, стр. 50).

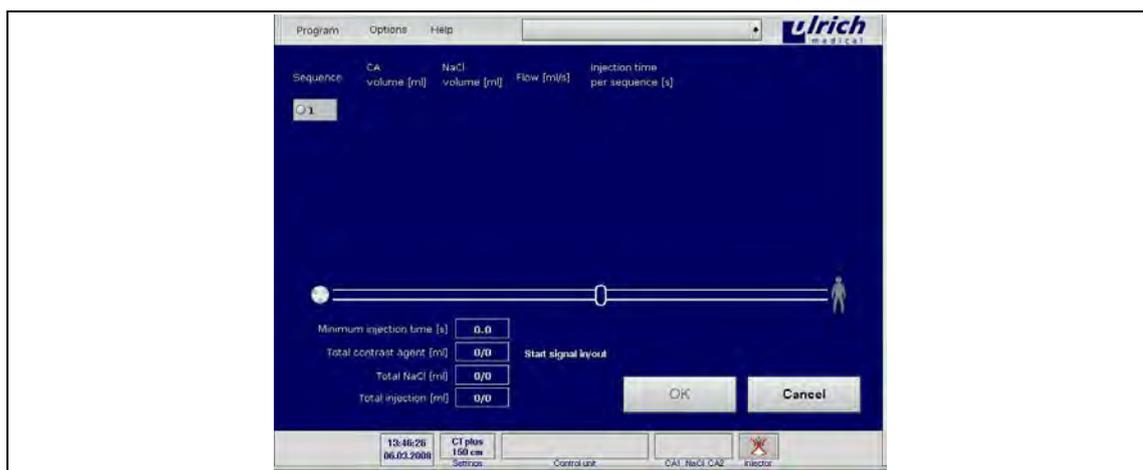


Рис. 33: Маска ввода с сигналом запуска вход/выход активна

1. Посредством функции **Receive start signal (in)** (Получить сигнал запуска (вход)) можно запустить инъекцию с внешнего прибора. При этом инъекцию можно также запустить кнопкой **Start** (Пуск) на сенсорном терминале.
2. Функция **Send start signal (out)** (Отправить сигнал запуска (выход)) позволяет после нажатия кнопки **Start** (Пуск) на сенсорном терминале отправить сигнал запуска на внешний прибор.
3. Активированная функция (вход, выход, вход/выход или отсутствие) сохраняется при **закрытии** приложения.

Сведения о состоянии активации и сохранения этой настройки приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

7.6 Заполнение системы трубок

-  Воздух остаётся в системе трубок, если не соблюдается последовательность установки.
- ▷ Устанавливать флаконы этикеткой назад, чтобы можно было определить спереди остаточный объём.
 - ▷ Энергичным движением проколоть резиновый колпачок по центру.
 - ▷ Прокалывать флаконы только один раз.
 - ▷ Не вращать установленные флаконы на протыкающей игле, иначе может нарушиться герметичность резиновой пробки.

7.6.1 Раствор поваренной соли

Можно использовать пакеты или флаконы с NaCl. Снять защитный колпачок с протыкающей иглы NaCl (см. Рис. 8, стр. 30, № 5) и сохранить.

- **Пакет с NaCl:** проткнуть перегородку пакета в центре. Зафиксировать поворотный крюк на подходящей высоте на стойке для держателя флаконов NaCl, повесить пакет (см. Рис. 34, стр. 52).
- **Флакон с NaCl:** установить подходящую направляющую трубку на держатель флакона, зафиксировать эксцентриковым рычагом. Завести флакон NaCl сверху в направляющую трубку, проткнуть резиновую пробку в середине (см. Рис. 34, стр. 52).

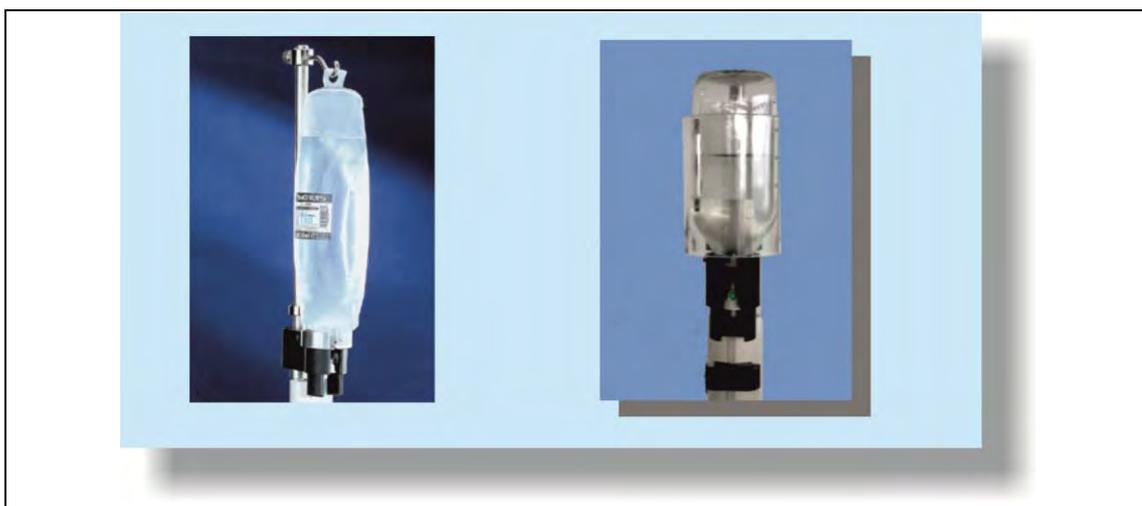


Рис. 34: Ёмкость с NaCl (слева - пакет, справа - флакон)

- i** Если флаконы с КВ и ёмкость с NaCl устанавливаются одновременно, воздух не сможет выходить из трубки через протыкающие иглы для КВ.

На сенсорном терминале появляется следующее сообщение:

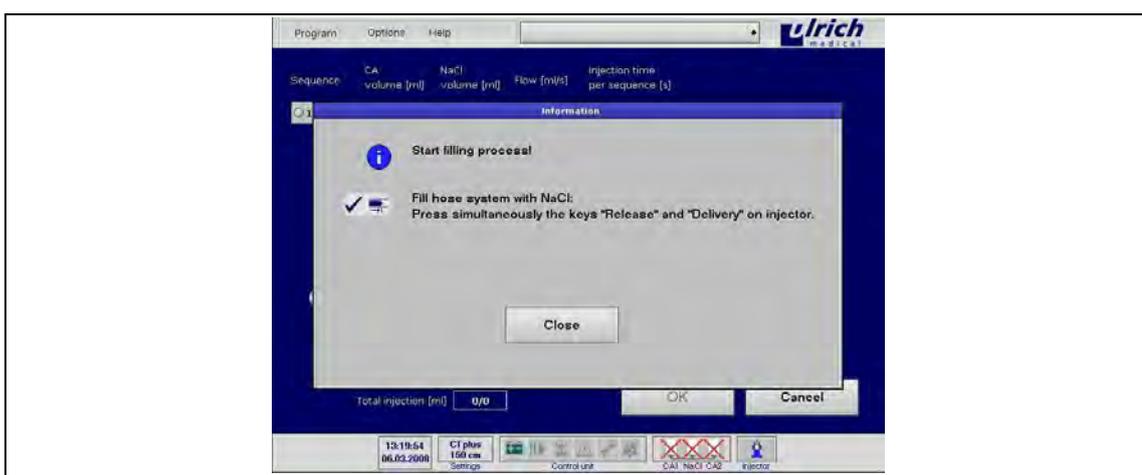


Рис. 35: Заполнение системы трубок раствором NaCl

Символ флакона для NaCl на панели символов состояния ещё перечёркнут.

1. Сначала установить „NaCl“.
2. Одновременно коротко нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Подача“  на панели управления инжектора. NaCl подаётся из ёмкости в трубку насоса, воздух в трубке вытесняется и удаляется из неё. При надлежащем выполнении функции заполнения мигает светодиод кнопки „NaCl“ на панели управления. Символ флакона для NaCl на панели символов состояния больше не перечёркнут и мигает.
3. Если в порту NaCl ещё находится воздух, следует удалить его ещё раз, нажав на кнопку „NaCl“  на панели управления.

4. Затем установить КВ.

7.6.2 Контрастное вещество

Инжектор комплектуется 2 флаконами для контрастного вещества. Также возможна работа только с одной ёмкостью для контрастного вещества.

Контрастное вещество, из которого последним был удалён воздух, является активным флаконом, из которого сначала производится инъекция.

При наличии опции КВ-тандем можно оснащать инжектор двумя различными флаконами для КВ (КВ-тандем).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! После опорожнения ёмкости с КВ автоматическое переключение на другую ёмкость с КВ!

Опасность инъекции КВ различных типов.

- ▷ Если после опорожнения ёмкости с КВ происходит автоматическое переключение на другую ёмкость с КВ, следует убедиться в следующем: на обеих сторонах установлено одинаковое КВ и воздух из ёмкости с КВ удалён программная опция КВ-тандем деактивирована.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Открытие дверцы клапана после окончания процесса заполнения!

Опасность случайного смешивания жидкостей в системе трубок.

- ▷ После ввода в эксплуатацию более не открывать дверцу клапана.

1. После заполнения системы трубок раствором NaCl снять защитные колпачки с протыкающих игл КВ1 и/или КВ2 (см. Рис. 8, стр. 30, № 6 и/или 7) и сохранить.
2. Установить подходящие направляющие трубки на держатель флаконов (см. Рис. 15, стр. 36).

ВНИМАНИЕ! Негерметичность пробки при вращении флакона на протыкающей игле!

- ▷ Не поворачивать флакон на протыкающей игле.

3. Задвинуть флаконы вертикально сверху в направляющие трубки, точным и энергичным движением проткнуть резиновую пробку в середине (см. Рис. 36, стр. 54).
 - Устанавливать флаконы этикеткой назад, чтобы можно было определить спереди остаточный объём.



Рис. 36: Установка ёмкости с КВ

На сенсорном терминале появляется следующее сообщение:

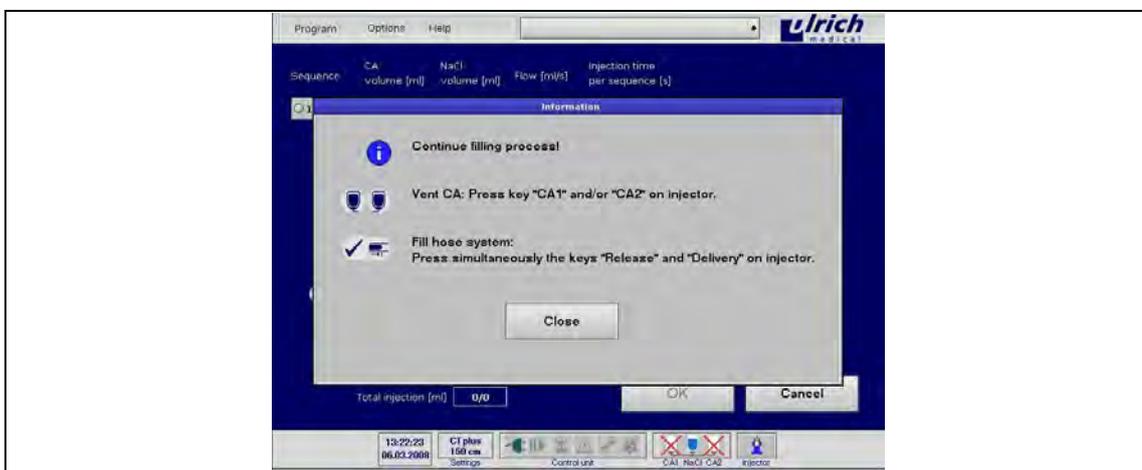


Рис. 37: Продолжение процесса заполнения

Светодиоды для ёмкостей на панели управления:

Состояние	Пояснение
выкл.	не удалён воздух/пустая
мигает	активн.
горит постоянно	режим ожидания

Табл. 10:

Символы для ёмкостей на сенсорном терминале:

Состояние	Пояснение
серый и перечёркнут	не удалён воздух/пустая
мигает	активн.
горит постоянно	режим ожидания

Табл. 11:

На панели символов состояния оба символа ёмкостей КВ перечёркнуты (см. Рис. 37, стр. 54).

- Выбрать на панели управления флакон(ы) с КВ кнопкой „КВ“  и/или „КВ2“  (при необх. друг за другом).
 Инжектор выгоняет остаточный воздух из портов КВ в ёмкости с КВ.
 После удаления воздуха из порта КВ соответствующий символ ёмкости на панели символов состояния сенсорного терминала более не перечёркнут и мигает. После удаления воздуха из второй ёмкости КВ начинает мигать соответствующий символ. Ёмкость КВ, из которой ранее был удалён воздух, отображается в режиме ожидания (светодиод горит постоянно).
- Если в порту КВ ещё находится воздух, следует удалить его ещё раз, нажав на кнопку „КВ1“  или „КВ2“  на панели управления.
- Затем одновременно коротко нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Подача“  на панели управления инжектора.
 При надлежащем выполнении функции мигает светодиод для выбранной последней ёмкости КВ и ёмкости NaCl на панели управления.

7.6.3 Переключение между ёмкостями с контрастным веществом

После завершения процесса заполнения мигают светодиоды для NaCl и ёмкости KB, из которой последней был удалён воздух. Соответствующие ёмкости выбраны и активны, т.е. при последующей инъекции из них будут подаваться жидкости.

Если была произведена установка и удаление воздуха из двух флаконов KB, светодиод для выбранной сначала ёмкости KB горит постоянно. Ёмкость KB находится в режиме ожидания, т.е. она подготовлена для автоматического или ручного переключения.

Ручное переключение

При коротком нажатии соответствующей кнопки на панели управления активируется флакон KB из режима ожидания (с горящим постоянно светодиодом), одновременно ранее активный флакон KB (мигающий светодиод) переходит в режим ожидания. Переключение между ёмкостями KB может производиться в любой момент - кроме ситуаций, когда идёт инъекция.

Автоматическое переключение

(⇒ Условие: программная опция KB-тандем деактивирована).

Ёмкости для KB контролируются ультразвуковыми датчиками, расположенными под протыкающими иглами. Если опорожняется ёмкость для KB, соответствующий ультразвуковой датчик (см. Рис. 9, стр. 31) обнаруживает воздух и переключает на вторую ёмкость KB, не прерывая инъекцию. После окончания инъекции пользователь получает сообщение на сенсорном терминале. В нём указывается, что необходимо установить новую ёмкость с KB (чтобы обеспечить следующее автоматическое переключение). Сообщение должно быть подтверждено пользователем (см. Рис. 38, стр. 56). Если вторая ёмкость также пустая или не подготовлена, инъекция прерывается.



Рис. 38: Автоматическое переключение KB

При переключении на KB1 также выводится соответствующее сообщение с предложением проверить запас KB2.

Активный флакон KB можно определить на панели символов состояния. Символ активного флакона мигает, символ флакона в режиме ожидания горит постоянно.

7.6.4 Заполнение трубки пациента

ОПАСНО! Неправильная длина трубки пациента!

Опасность инъекции воздуха. Существует риск превышения максимального объема инъекции для данного пациента.

Более длинная трубка заполняется не полностью, и в трубке остаётся воздух. При неправильной длине трубки показания объёмных счётчиков на сенсорном терминале не совпадают с фактически введённым объёмом!

- ▶ Длина фактически используемой трубки пациента должна соответствовать заданному значению. Объём заполнения рассчитывается системой на основе этой длины.

-  Если фактически используемая длина трубки меньше заданного на терминале значения, жидкость теряется.

На сенсорном терминале появляется следующее сообщение:

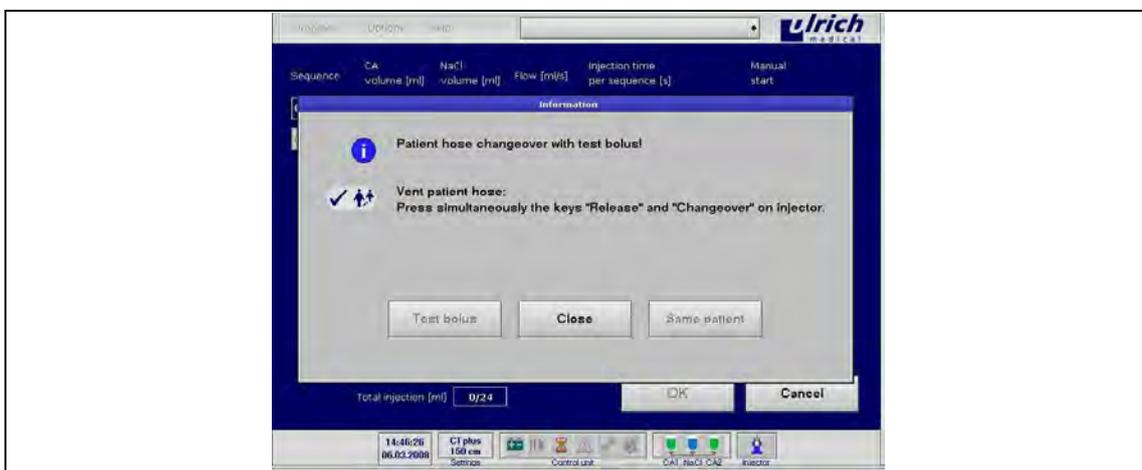


Рис. 39: Замена трубки пациента

Заполнение трубки пациента (без функций "Тестовый болюс" и "Один пациент")

- ▶ Одновременно коротко нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Замена“  на панели управления инжектора. Инжектор подготовлен к первой инъекции.

Режим СТ

Вся система трубок заполнена КВ от крестовины, ранее поданный раствор NaCl слит из системы трубок в сливную ёмкость. Подаётся лишь столько КВ, сколько необходимо, чтобы заполнить систему трубок в соответствии с длиной трубки пациента (минимальные потери КВ).

Если фактически используемая длина трубки меньше заданного на терминале значения, жидкость теряется.

i В режиме СТ контрастное вещество вводится пациенту путём „Ручной подачи“.

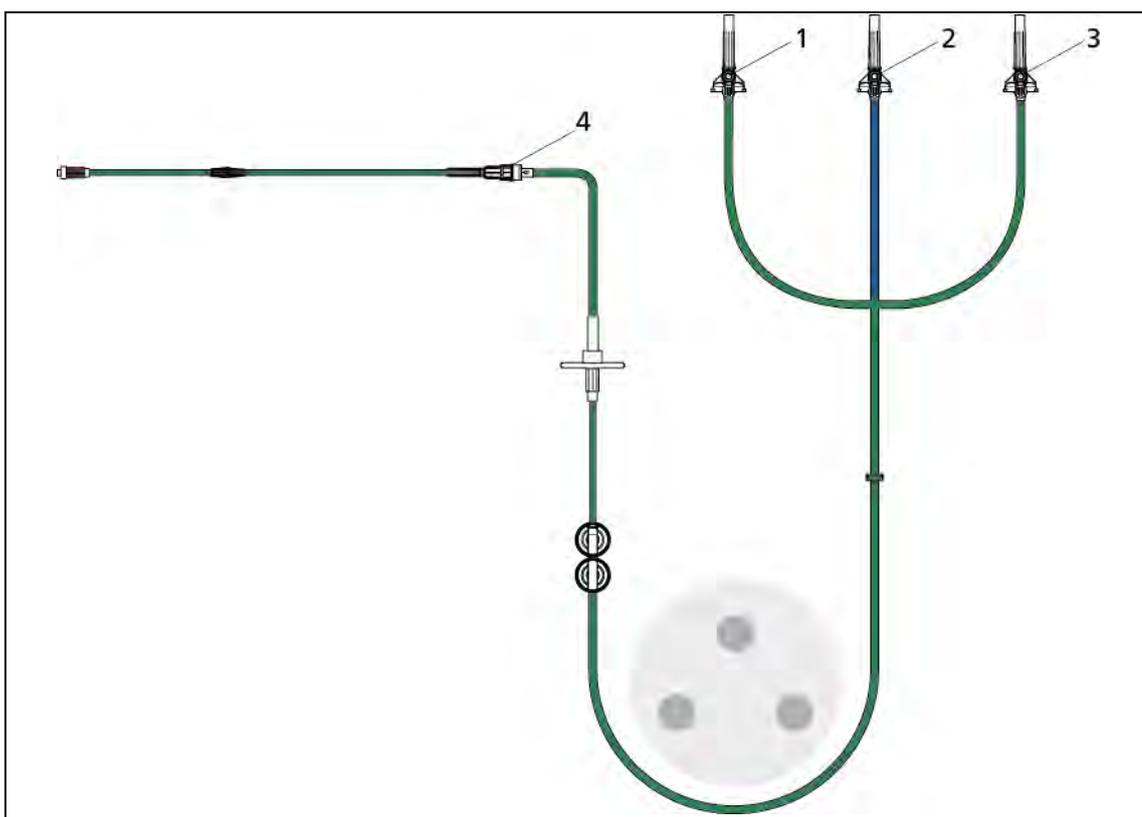


Рис. 40: Заполнение трубок в режиме СТ после замены трубки пациента

1 MC1
2 NaCl

3 MC2
4 Разъём Люэра

Режимы MRT/CT plus

Вся система трубок от крестовины заполнена раствором NaCl. Подается лишь столько NaCl, сколько необходимо, чтобы заполнить трубку в соответствии с длиной трубки пациента (минимальные излишки сливаются в сливную ёмкость).

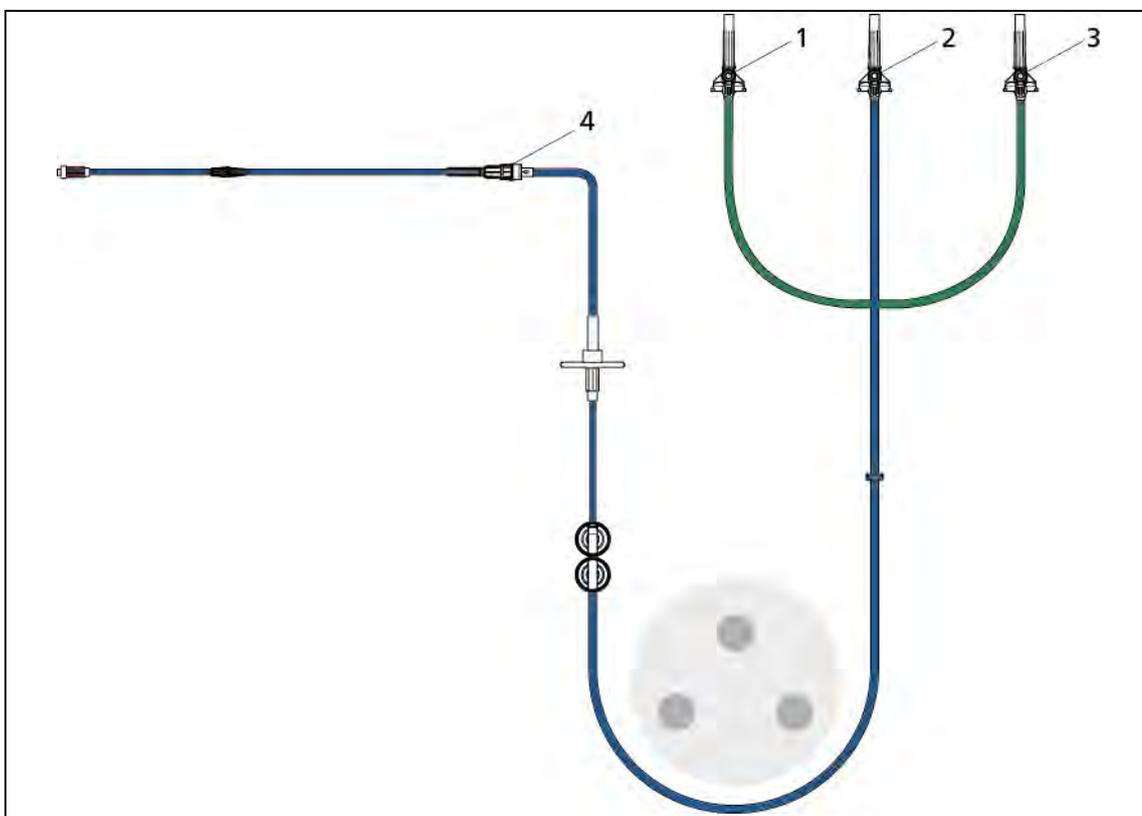


Рис. 41: Заполнение трубок в режимах MRT и CT plus после замены трубки пациента

- | | |
|--------|----------------|
| 1 MC1 | 3 MC2 |
| 2 NaCl | 4 Разъём Люэра |

Лишь после завершения процесса заполнения можно проводить инъекцию.

7.6.5 Ручная подача

 Ручная подача невозможна при работе функции **Тестовый болюс** или **Один пациент**.

 В режиме СТ контрастное вещество вводится пациенту путём „Ручной подачи“.

После окончания процесса заполнения можно при необходимости подавать жидкость со скоростью потока 2 мл/с.

► Ручная подача путём одновременного нажатия

кнопки „Деблокировка“ и „Замена“  на инжекторе.

 В режиме СТ система трубок предварительно заполнена КВ, в режимах **MRT** и **СТ plus** - раствором NaCl.

Использование функции "Ручная подача":

 **ОПАСНО! Опасность инъекции воздуха!**

Датчик воздухоуловителя отключён.

► Убедитесь, что в системе трубок отсутствует воздух.

- Выгнать воздух из системы трубок (пациент не подсоединён).
- Контроль положения канюли (пациент присоединён).
- Этот объём не регистрируется объёмными счётчиками на сенсорном терминале.

Функция „Ручная подача“ заблокирована после замены трубки пациента функцией **Тестовый болюс** (см. главу 8.4.1, стр. 75) и при активированной функции **Один пациент** (см. главу 8.4.2, стр. 79). В противном случае добавленный в систему трубок тестовый болюс пропал бы или был бы введён пациенту ещё до самой инъекции.

8 Проведение инъекций

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Ошибка дозировки при использовании сенсорного дисплея с неисправным дисплеем!

Опасность неправильного введения КВ.

- ▷ Не использовать инжектор при неисправном дисплее сенсорного терминала.

8.1 Указания по программированию

8.1.1 Общие сведения

- На сенсорном терминале термин "скорость потока" заменяется на краткое обозначение "поток".
- Ввод данных на сенсорном терминале не зависит от текущего состояния инжектора. Маску ввода программ инъекции можно вызвать в любое время (кроме времени выполнения инъекции) и редактировать (при необх. закрыть окно сообщений).
- Лишь после завершения процесса заполнения можно запускать программу инъекции.
- При нажатии **Cancel** (Отмена) система всегда переходит в окно замены трубки пациента (см. главу 8.3.8, стр. 73). Функция **Тестовый болус** разрешена, функция **Один пациент** заблокирована.
 - Исключение: в полях клавиш ввода букв и цифр система возвращается в маску ввода.
- При сохранении программы инъекции выбранные опции частично также сохраняются (см. главу 20, стр. 161).
- Маска ввода (кнопки активированы): задаются параметры инъекции. После подтверждения кнопкой **OK** происходит переход в маску инъекции (кнопки деактивированы). Кнопка **OK** изменяется на зелёную кнопку **Start** (Пуск). В этом представлении изменения параметров инъекции невозможны. Если требуются изменения, вернитесь в маску ввода нажатием кнопки **Back** (Назад).
- Маска инъекции: предоставляет сведения о ходе инъекции (предстоящие или уже завершённые последовательности). Для внесения изменений перед началом инъекции просто вернитесь в маску ввода, выбрав поле **Back** (Назад).
- Перед запуском инъекции систему трубок следует тщательно проверить на отсутствие воздуха.
- Счётчики реального времени на сенсорном терминале не указывают объём, поданный вручную (см. главу 7.6, стр. 51).
- Счётчики реального времени на сенсорном терминале указывают объём, вводимый во время работы функции „Keep Vein Open“ (Удержание вены открытой) (см. главу 8.4.3, стр. 80).

8.1.2 Ввод данных

Ввод значений осуществляется через панель цифровых кнопок или шкалу значений (см. Рис. 42, стр. 62).



Рис. 42: Цифровая клавиатура для ввода параметров инъекции

1. **Ввод через поля кнопок:** Выбирать кнопки с цифрами.
 - **Ввод через шкалу значений:** Ступенчатый выбор пальцем или стилусом. Введённое значение появляется в поле индикации над шкалой.
2. Принять выбранное значение нажатием **OK**.
3. Если значение не нужно принимать, вернуться в маску ввода нажатием кнопки **Cancel** (Отмена) (см. Рис. 42, стр. 62).

Правое и левое значения шкалы указывают допустимый диапазон значений (при выходе за пределы диапазона выводится предупреждение и звуковой сигнал, см. Рис. 43, стр. 62). Применение недопустимого значения не принимается системой.



Рис. 43: Превышен максимум

8.2 Маска ввода программ инъекции

Маска ввода на сенсорном терминале является исходной точкой для дальнейших действий.

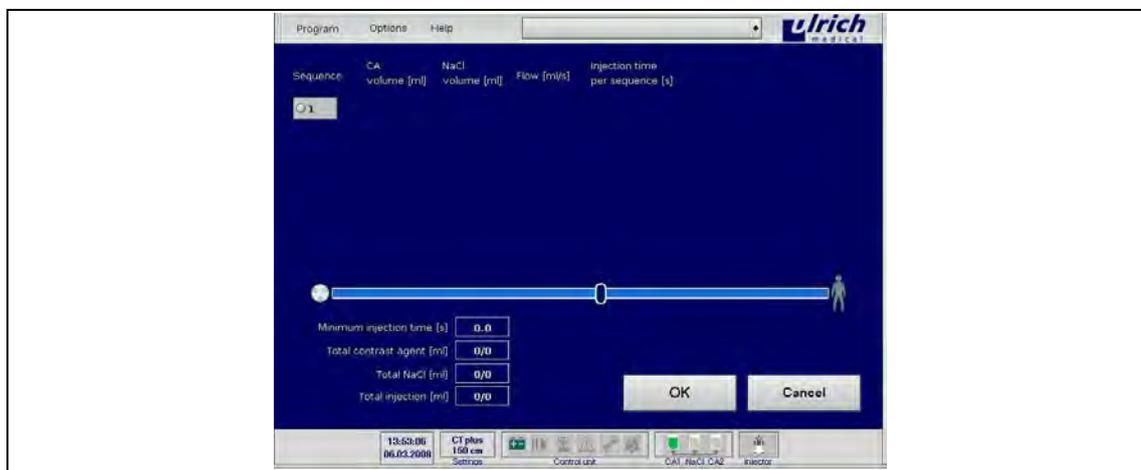


Рис. 44: Маска ввода после процесса заполнения

8.2.1 Новая программа инъекции

Есть две возможности создания новой программы инъекции:

1. В панели меню выбрать **Program > New** (Программа > Создать)
 - или
 - выбрать кнопку последовательности **1**.

Кнопка последовательности **1** активируется, последовательность открывается, т.е. кнопки ввода параметров инъекции появляются с начальным значением „0“.

Появляется кнопка открытия второй последовательности (см. Рис. 45, стр. 63).

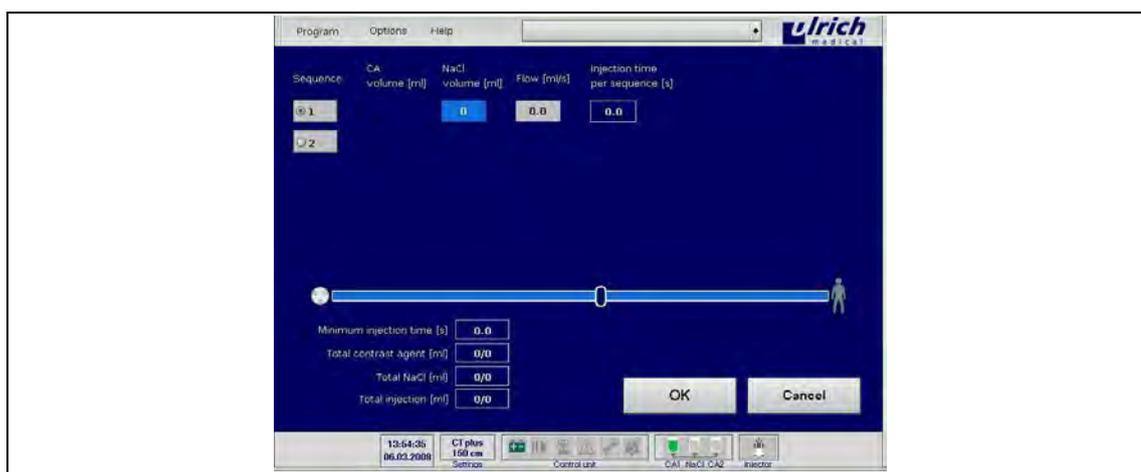


Рис. 45: Новая программа со строкой последовательности

1. Для ввода параметров инъекции „Объём и скорость потока“ выбрать соответствующие кнопки.
Открывается панель цифровых кнопок (см. главу 8.1.2, стр. 62).
Выбрав одну из ранее описанных кнопок, можно изменить значение.
Возможен ввод до шести последовательностей.

2. Открыть последовательности:
 - Выбрать последнюю кнопку последовательности (напр., см. Рис. 45, стр. 63, кнопка последовательности 2).
3. Закрывать неописанные последовательности:
 - Выбрать предпоследнюю кнопку последовательности (напр., см. Рис. 45, стр. 63, кнопка последовательности 1).

Пустые последовательности не принимаются системой, они должны быть описаны или закрыты.

4. При нажатии **OK** проверяется, находятся ли параметры инъекции в пределах допустимого диапазона.
Система переходит в маску инъекции
 - или:
Для внесения других изменений: Нажатием **Back** (Назад) вернуться в маску инъекции.

8.2.2 Сохранение программы инъекции

i Выбирать названия программ так, чтобы было видно как можно больше информации о программе инъекции, напр., „Грудная клетка с тестовым болюсом 8-20-4, 100-20-4“ соответствует последовательности 1: KB - NaCl - Поток, последовательности 2: KB - NaCl - Поток.

1. В маске ввода можно выбрать **Program > Save** (Программа > Сохранить) и ввести название программы с экранной клавиатуры.



Рис. 46: Экранная клавиатура

2. Принять введенное значение нажатием **Save** (Сохранить).
Назначенные программе опции (см. главу 20, стр. 161) частично также сохраняются.
 - или:
Не принимать название программы: Нажатием **Cancel** (Отмена) вернуться в маску ввода.

8.2.3 Открытие программы инъекции

Есть две возможности открытия существующей программы инъекции:

Быстрый выбор программы

1. В панели меню выбрать **Стрелка вправо**.
2. Открывается окно быстрого выбора программ, отображаются только названия программ.
3. Выбрать программу.
Выбранная программа автоматически открывается.

Панель меню **Program > Open** (Программа > Открыть)

1. В панели меню выбрать **Program > Open** (Программа > Открыть)
Отображается обзорная таблица сохранённых программ с параметрами инъекции.



Рис. 47: Открытие программы

2. Выбрать программу.
Строка выделяется синим цветом.
3. Нажать кнопку **Open** (Открыть).
Появляется маска ввода.
Маска ввода содержит значения открытой программы. Все параметры можно изменить нажатием отдельных кнопок и при необходимости снова сохранить.
Настройки и активированные опции сохраняются.

8.2.4 Удаление программы инъекции

1. В панели меню выбрать **Program > Delete** (Программа > Удалить)
Отображается обзорная таблица сохранённых программ с параметрами инъекции.

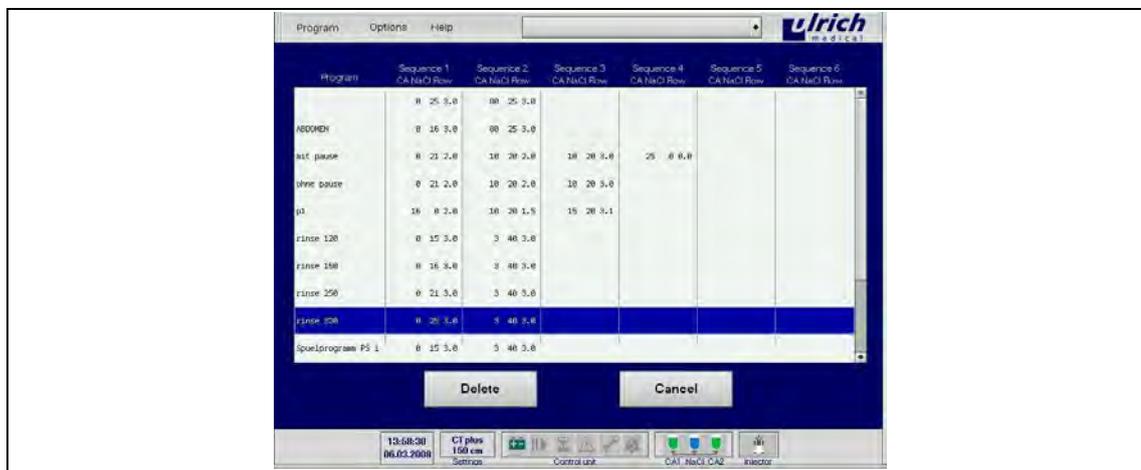


Рис. 48: Удалить программу

2. Выбрать удаляемую строку, которая будет выделена синим цветом.
3. Кнопкой **Delete** (Удаление) соответствующая программа инъекции удаляется из памяти без дополнительного запроса.

8.2.5 объёмы инъекции

Режим СТ

Максимальный объём инъекции на пациента составляет 400 мл (КВ + NaCl), при этом как для NaCl, так и для КВ максимальная доля объёма может составлять 400 мл. Перед инъекцией вся система трубок заполнена КВ. То есть в последовательности 1 нельзя ввести меньше КВ, чем находится в трубке. Минимально возможное введение КВ зависит от длины выбранной трубки пациента.

Длина трубки	Объём
Длина трубки пациента 120 см	Минимальный объём КВ 1-й последовательности = 15 мл
Длина трубки пациента 150 см	Минимальный объём КВ 1-й последовательности = 26 мл
Длина трубки пациента 250 см	Минимальный объём КВ 1-й последовательности = 21 мл
Длина трубки пациента 320 см	Минимальный объём КВ 1-й последовательности = 25 мл

Табл. 12:

Режим CT plus

Максимальный объём инъекции на пациента составляет 400 мл (КВ + NaCl), при этом как для NaCl, так и для КВ максимальная доля объёма может составлять 400 мл. Перед инъекцией вся система трубок заполнена NaCl. То есть в последовательности 1 нельзя ввести меньше NaCl, чем находится в трубке. Минимально возможное введение NaCl зависит от длины выбранной трубки пациента.

Длина трубки	Объём
Длина трубки пациента 120 см	Минимальный объём NaCl 1-й последовательности = 15 мл
Длина трубки пациента 150 см	Минимальный объём NaCl 1-й последовательности = 26 мл
Длина трубки пациента 250 см	Минимальный объём NaCl 1-й последовательности = 21 мл
Длина трубки пациента 320 см	Минимальный объём NaCl 1-й последовательности = 25 мл

Табл. 13:

Перед первым введением КВ необходимо ввести NaCl, находящийся в трубке (предварительный болюс NaCl). В связи с этим кнопка для КВ в последовательности 1 заблокирована, КВ может вводиться лишь во 2-й последовательности. Предварительный болюс может вводиться непосредственно перед инъекцией КВ 2-й последовательности или путём активации функции „Ручной запуск“ (см. главу 8.4.2, стр. 86) предварительно сливаться в сливную ёмкость или вводиться.

Режим MRT

Максимальный объём инъекции на пациента составляет 400 мл (КВ + NaCl), при этом максимальная доля объёма для КВ составляет 250 мл. Перед инъекцией вся система трубок заполнена NaCl. То есть в последовательности 1 нельзя ввести меньше NaCl, чем находится в трубке. Минимально возможное введение NaCl зависит от длины выбранной трубки пациента.

Длина трубки	Объём
Длина трубки пациента 120 см	Недоступно в режиме MRT
Длина трубки пациента 150 см	Минимальный объём NaCl 1-й последовательности = 16 мл
Длина трубки пациента 250 см	Минимальный объём NaCl 1-й последовательности = 21 мл
Длина трубки пациента 320 см	Минимальный объём NaCl 1-й последовательности = 25 мл

Табл. 14:

Перед первым введением КВ необходимо ввести раствор поваренной соли, находящийся в трубке (предварительный болюс NaCl). В связи с этим кнопка для КВ в последовательности 1 заблокирована, КВ может вводиться лишь во 2-й последовательности.

Предварительный болюс может вводиться непосредственно перед инъекцией КВ 2-й последовательности или путём активации функции „Ручной запуск“ (см. главу 8.4.7, стр. 86) предварительно сливаться в сливную ёмкость или вводиться.

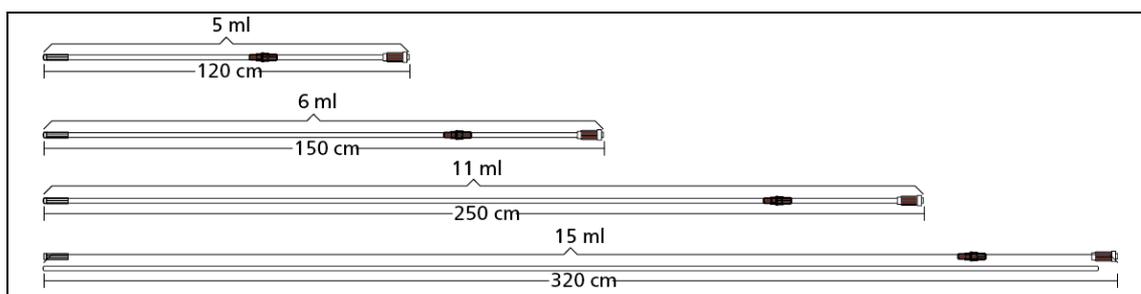


Рис. 49: Трубки пациента с минимальным объёмом NaCl/КВ

8.3 Порядок проведения инъекции

8.3.1 Пункция пациента

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прерывания инъекции из-за воздуха в системе трубок!

Опасность повторного исследования: повторное введение КВ и рентгеновское излучение.

- ▷ Перед запуском инъекции систему трубок следует тщательно проверить.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Вена и непригодные внутривенные катетеры могут разорваться. Части разорвавшихся внутривенных катетеров могут остаться в сосудистой системе пациента!

Опасность травмирования пациента из-за разрыва вены или канюли.

- ▷ Использовать герметичный внутривенный катетер без инъекционного порта.

Во избежание паравазального введения положение канюли можно проверить с помощью функции "Ручная подача".

После удаления воздуха трубка пациента подсоединяется с помощью разъёма Люэра 2 (см. Рис. 13, стр. 34, № 3) к внутривенному катетеру.

8.3.2 Подтверждение программы инъекции в маске ввода

1. Подтвердить программу инъекции в маске ввода нажатием кнопки **OK**.
На сенсорном терминале появляется следующий контрольный запрос:

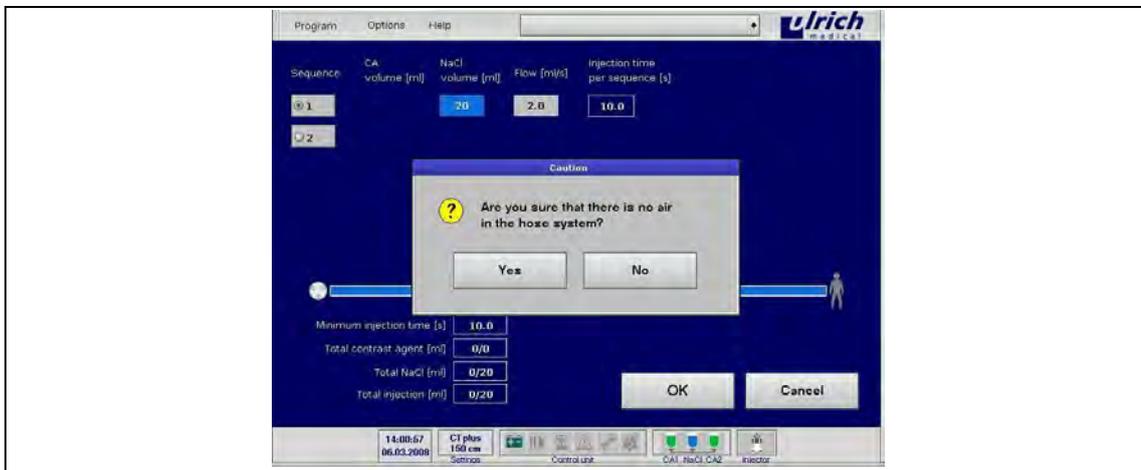


Рис. 50: Контрольный запрос отсутствия воздуха

2. Если в системе трубок нет воздуха, ответить на контрольный запрос нажатием **Yes** (Да).
Система переходит от маски ввода в маску инъекции (см. Рис. 51, стр. 69).
3. После этого деблокируется кнопка **Start** (Запуск) для запуска инъекции (цвет меняется на зелёный).

В маске инъекции более нельзя изменять параметры инъекции. Панель меню заблокирована.

Возврат в маску ввода возможен нажатием кнопки **Back** (Назад).

1. После этого можно изменить параметры в маске ввода.
2. При ответе **No** (Нет) на контрольный запрос система возвращается в маску ввода.

8.3.3 Запуск инъекции

1. Выбрать кнопку **Start** (Запуск) (см. Рис. 51, стр. 69).



Рис. 51: Маска инъекции перед запуском инъекции

- Во время инъекции кнопка введённого на данный момент объёма выделяется цветом: КВ - зелёным, NaCl - синим (см. Рис. 52, стр. 70, № 1).
- Изображение трубки (см. Рис. 52, стр. 70, № 2) иллюстрирует ход инъекции. Отображается состояние заполнения системы трубок растворами КВ (зелёный) и NaCl (синий) (см. главу 7.4, стр. 41).
- Счётчики реального времени в нижней части сенсорного терминала информируют о текущем состоянии выполняемой инъекции (см. Рис. 52, стр. 70, № 3). Объёмные счётчики сопоставляют „фактическое значение“ и „заданные значения“, напр., „total CA [ml] 88/100“ (всего КВ [мл] 88/100), т.е. введено 88 из 100 мл.

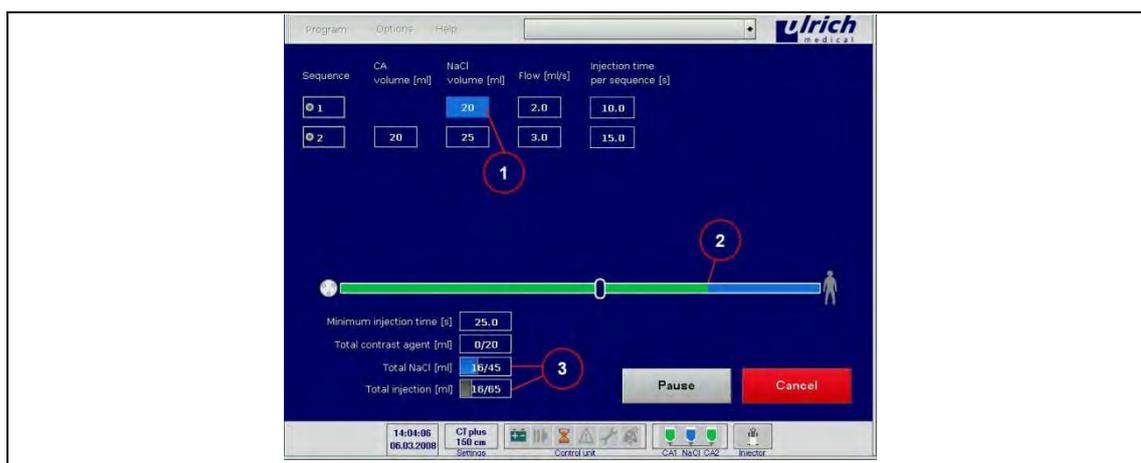


Рис. 52: Маска инъекции при выполняемой инъекции

8.3.4 Прерывание текущей инъекции с помощью функции паузы

-  Прерывание текущей инъекции кнопкой **Пауза** предпочтительнее прерывания кнопкой "Отмена".
 - ▷ **Pause** (Пауза): инъекцию можно продолжить.
 - ▷ **Cancel** (Отмена): продолжение инъекции невозможно.

Текущую инъекцию можно прервать в любое время.

1. Нажать кнопку **Pause** (Пауза) на сенсорном терминале (см. Рис. 52, стр. 70) или кнопку „Пауза“ на панели управления (на инжекторе). Кнопка объёма, введённого на момент прерывания, мигает оранжевым цветом (**ранее зелёный или синий**, см. главу 8.3.3, стр. 69).
2. Для продолжения инъекции снова нажмите на кнопку „Пауза“ на панели управления или экранную кнопку **Continue** (Далее) на сенсорном терминале.

8.3.5 Завершение текущей инъекции кнопкой „Cancel“ (Отмена)

-  Если предыдущая инъекция была отменена или изменилась длина трубки пациента, функция Один пациент заблокирована.

Если требуется отмена инъекции, это можно сделать нажатием красной кнопки **Cancel** (Отмена) или в экстренном случае выключением сенсорного терминала.

При таком завершении текущей инъекции возобновить её будет невозможно.

Введённые объёмы КВ, NaCl и общий объём с момента последней замены трубки

пациента отображаются в окне предупреждения (исключение: отключение сенсорного терминала).

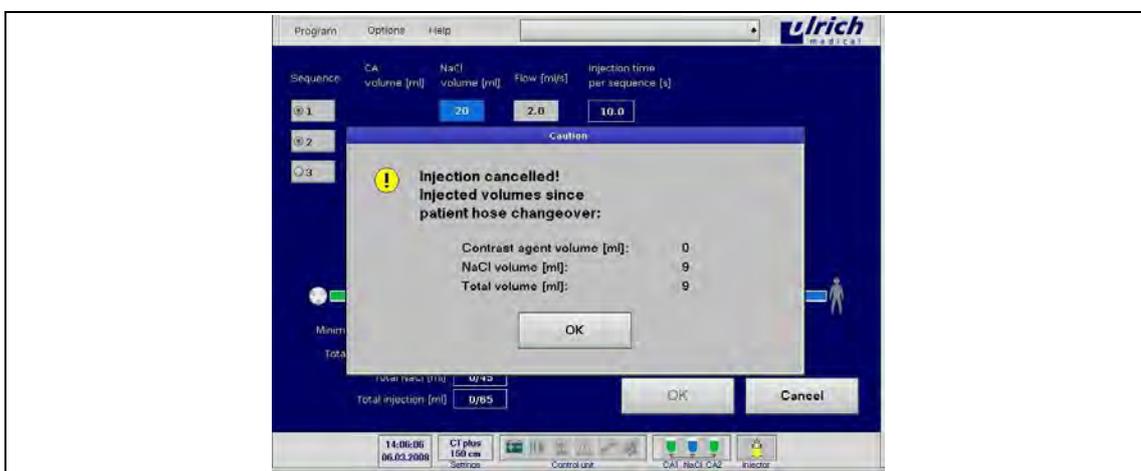


Рис. 53: Отмена инъекции

- ▶ При подтверждении этой информации кнопкой **OK** появляется предложение заменить трубку пациента.
Функция **Один пациент** (см. главу 8.4.2, стр. 79) после отмены инъекции заблокирована.

8.3.6 Отмена текущей инъекции кнопкой аварийной остановки

Чтобы остановить текущую инъекцию **в экстренном случае**, нажмите кнопку аварийного останова на панели управления (см. Рис. 54, стр. 71, красная стрелка).



Рис. 54: Кнопка аварийного останова

1. Нажата кнопка аварийного останова на панели управления: светодиод обслуживания загорается красным. Панель символов состояния на сенсорном терминале: символы ёмкостей перечёркнуты, символ инжектора мигает красным, символ обслуживания горит постоянно. Раздаётся звуковой сигнал и выводится предупреждение.

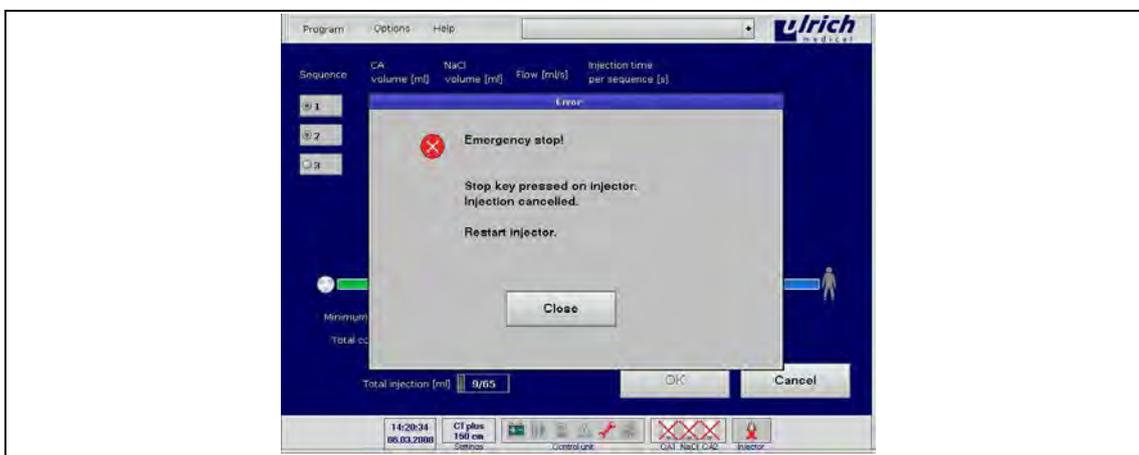


Рис. 55: Сообщение об аварийном останове на сенсорном терминале

2. Сообщение (выводится в течение двух минут) и звуковой сигнал можно подавить, **закрыв** информацию об аварийном останове на сенсорном терминале.
3. Отмена аварийного останова инжектора: перезапуск инжектора.

8.3.7 Конец инъекции

Введённые объёмы КВ, NaCl и общий объём с момента последней замены трубки пациента отображаются в окне информации.

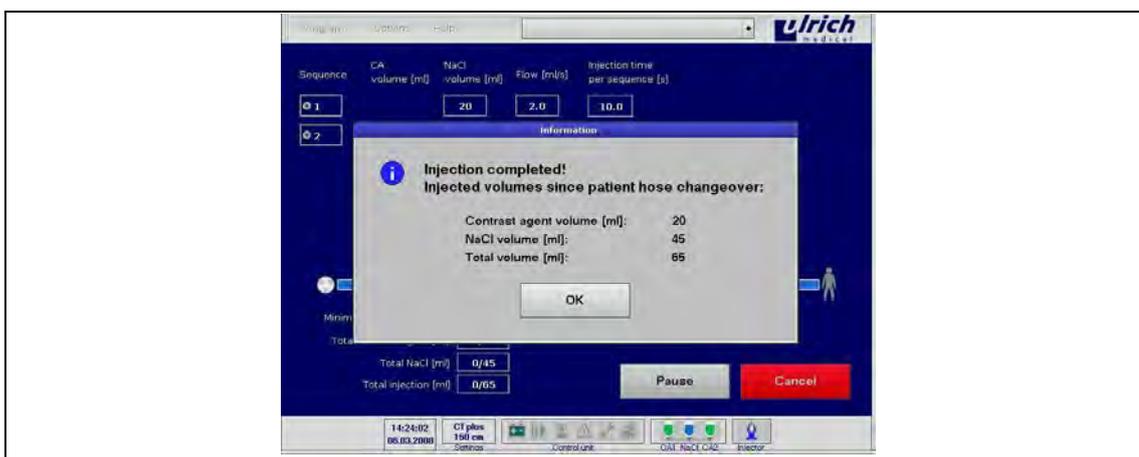


Рис. 56: Конец инъекции

- ▶ Подтвердить сообщение кнопкой **OK**.
Появляется предложение заменить трубку пациента.

После завершения инъекции трубка пациента автоматически заполняется раствором NaCl, поэтому при замене трубки пациента КВ не теряется вместе с трубкой. При заливке NaCl система учитывает выбранную длину трубки пациента.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Неправильная длина трубки пациента!

Опасность инъекции воздуха или инъекции неправильного объёмов и жидкостей (см. главу 7.5.2, стр. 49).

- ▷ Убедиться, что длина фактически используемой трубки пациента соответствует значению, выбранному на сенсорном терминале!

8.3.8 Замена трубки пациента

После инъекции отсоединить трубку пациента, заполненную NaCl, от пациента и от трубки насоса и выбросить в контейнер для отходов (исключение: „Один пациент“, см. главу 8.4.2, стр. 79). Взять новую трубку пациента из стерильной упаковки, подсоединить к трубке насоса (см. главу 6.3, стр. 37).

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Неправильная длина трубки пациента!

Более длинная трубка заполняется не полностью. В трубке остаётся воздух! При неправильной длине трубки показания объёмных счётчиков на сенсорном терминале не совпадают с фактически введённым объёмом.

Опасность инъекции воздуха. Существует риск превышения максимального объёма инъекции для данного пациента.

- ▷ Длина фактически используемой трубки пациента должна соответствовать заданному значению. Объём заполнения рассчитывается системой на основе этой длины.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Воздух в трубке пациента!

Опасность инъекции воздуха.

- ▷ После автоматического заполнения следует проверить трубку пациента на отсутствие воздуха.

! ОСТОРОЖНО! Бактериальное загрязнение конца трубки пациента!

Опасность бактериального загрязнения.

- ▷ Обязательно требуется визуальный контроль трубки пациента пользователем при автоматическом заполнении трубки пациента.
- ▷ Если сразу не подсоединяется новая трубка пациента, необходимо закрыть открытый конец трубки насоса стерильным защитным колпачком, чтобы защитить трубку насоса от загрязнения.

На сенсорном терминале появляется следующее сообщение:

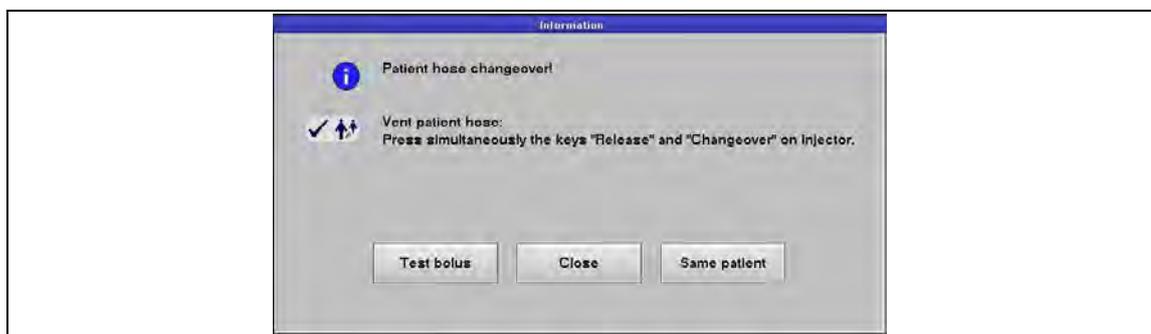


Рис. 57: Замена трубки пациента

Имеются **три варианта** дальнейших действий.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Процесс промывки при подсоединённой трубке пациента!

Опасность непреднамеренной инъекции КВ.

- ▷ Перед запуском процесса промывки отсоединить пациента от трубки пациента.
- ▷ Закрепить трубку пациента над сливной ёмкостью.

Вариант 1: Подготовка к следующей инъекции без тестового болюса

1. Одновременно нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Замена“  на панели управления.
Окно информации закрывается, трубка пациента автоматически заполняется (раствором КВ в режиме СТ, раствором NaCl в режимах MRT и СТ *plus*).
2. Подсоединить следующего пациента.
3. В маске ввода на сенсорном терминале можно задать параметры для следующей инъекции (см. главу 8.2, стр. 63).

Вариант 2: Инъекция с тестовым болюсом

1. Нажать кнопку **Test Bolus** (Тестовый болюс).
2. Далее см. главу 8.4.1, стр. 75.

Вариант 3: инъекция у одного и того же пациента

1. Нажать кнопку **Same Patient** (Один пациент).
2. Далее см. главу 8.4.2, стр. 79.

8.4 Программные опции

8.4.1 Тестовый болюс

В последовательности 1 (= последовательность тестового болюса) возможен очень малый объём КВ.

i Функция "Ручная подача" заблокирована при использовании опции "Тестовый болюс". В противном случае добавленный в систему трубок тестовый болюс пропал бы или был бы введён пациенту до самой инъекции.

1. В окне замены трубки пациента (см. Рис. 57, стр. 73) выбрать функцию **Test Bolus** (Тестовый болюс).
2. Ввести параметры инъекции для тестового болюса.
3. Пока не заполнять трубку пациента: не нажимайте на кнопки „Деблокировка“ и „Замена“.
4. Сначала нажатием кнопки **OK** подтверждается только последовательность 1 (= последовательность тестового болюса) и блокируется (изменение более невозможно).
5. Система пока не переходит в маску инъекции (см. Рис. 58, стр. 75).

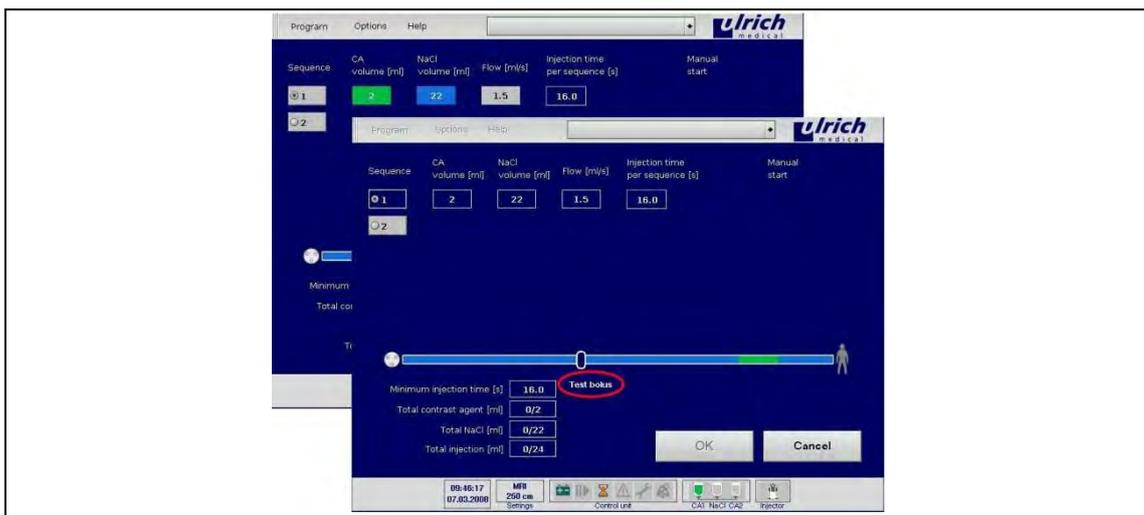


Рис. 58: Строка последовательности тестового болюса

Общие указания по тестовому болюсу

1. Инъекция без тестового болюса: нажмите **OK** в маске ввода.
Инъекция с тестовым болюсом: нажмите **2 раза OK** в маске ввода.
Окно замены трубки пациента с тестовым болюсом появляется (см. Рис. 59, стр. 76) в маске инъекции.
2. Одновременным коротким нажатием кнопок „Деблокировка“ и „Замена“  тестовый болюс может наслаиваться в ещё пустую трубку пациента.
КВ находится спереди в трубке пациента у разъёма Люэра 2 (см. Рис. 58, стр. 75).
– Также можно сначала закрыть окно „Patient hose changeover with test bolus“ (Замена трубки пациента с тестовым болюсом) и вводить тестовый болюс лишь после программирования остальных последовательностей.

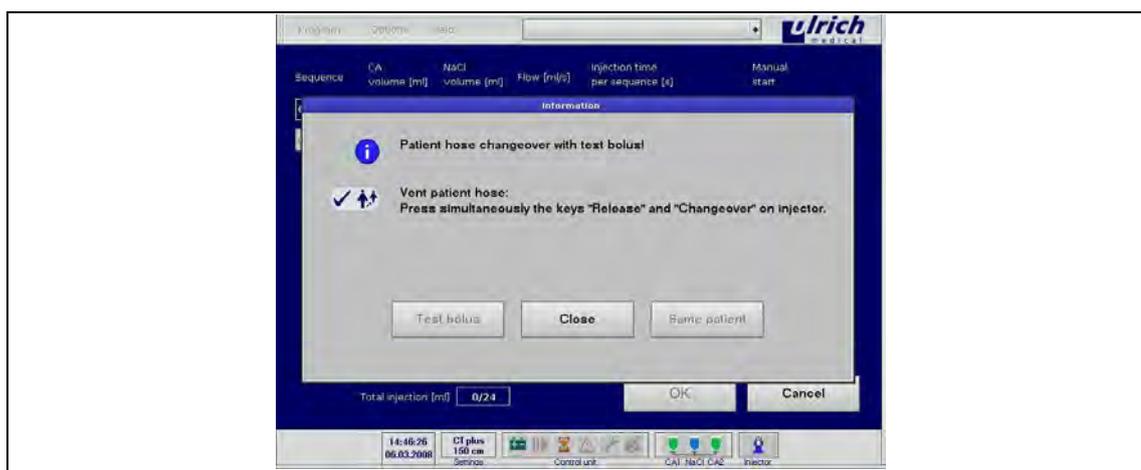


Рис. 59: Замена трубки пациента с тестовым болюсом

- При программировании других последовательностей кнопка **Manual Start** (Ручной запуск) размещается после последовательности тестового болюса, чтобы можно было вначале ввести тестовый болюс.
- Последовательности 2-6 можно открывать и редактировать.



Рис. 60: Ввод дополнительных последовательностей после тестового болюса

ОСТОРОЖНО! Случайная инъекция NaCl!

Опасность инъекции чрезмерного объёма у лиц из групп риска.

- ▷ Подсоединять пациента к трубке пациента лишь после наложения тестового болюса.
3. Подсоединять пациента к трубке пациента после наложения тестового болюса.
 4. Вторым нажатием **OK** подтверждаются последующие введённые последовательности.
Система переходит в маску инъекции
 - Изменить параметры можно только нажатием кнопки **Back** (Назад).
 5. При нажатии **Start** (Запуск) вводится тестовый болюс.
Затем система находится в положении ожидания.
 6. Дальнейшие последовательности можно запустить вручную нажатием кнопки **Continue** (Далее) на сенсорном терминале или „Пауза“ на панели управления.

Тестовый болюс в режиме СТ

Запуск инъекции	Пояснение
Инъекция без тестового болюса	Требуется минимальный объём КВ в последовательности 1.
Инъекция с тестовым болюсом	Возможен произвольно малый объём КВ (тестовый болюс). Требуется минимальный объём (КВ + NaCl) в последовательности 1 (= последовательность тестового болюса). Разница между объёмом КВ и минимальным общим объёмом должна быть заполнена раствором NaCl.

Табл. 15:

Минимальный общий объём последовательности тестового болюса зависит от длины трубки пациента.

Длина трубки пациента	Минимальный объём в последовательности 1 (КВ + NaCl)
120 см	15 мл
150 см	16 мл
250 см	21 мл
320 см	25 мл

Табл. 16:

Тестовый болюс в режиме СТ plus

Запуск инъекции	Пояснение
Инъекция без тестового болюса	Ввод КВ в последовательности 1 невозможен, требуется минимальный объём NaCl в последовательности 1.
Инъекция с тестовым болюсом	Кнопка ввода КВ деблокирована, возможен произвольно малый объём КВ (тестовый болюс). Требуется минимальный объём (КВ + NaCl) в последовательности 1 (= последовательность тестового болюса). Разница между тестовым болюсом КВ и минимальным общим объёмом должна быть заполнена раствором NaCl.

Табл. 17:

Минимальный общий объём последовательности тестового болюса зависит от длины трубки пациента.

Длина трубки пациента	Минимальный объём в последовательности 1 (КВ + NaCl)
120 см	15 мл
150 см	16 мл
250 см	21 мл
320 см	25 мл

Табл. 18:

Сведения о состоянии активации и сохранения функции: см. таблицу "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

Тестовый болюс в режиме MRT

Запуск инъекции	Пояснение
Инъекция без тестового болюса	Ввод КВ в последовательности 1 невозможен, требуется минимальный объём NaCl в последовательности 1.
Инъекция с тестовым болюсом	<p>Возможен произвольно малый объём КВ (тестовый болюс).</p> <p>Кнопка ввода КВ деблокирована, возможен произвольно малый объём КВ (тестовый болюс).</p> <p>Требуется минимальный объём (КВ + NaCl) в последовательности 1 (= последовательность тестового болюса).</p> <p>Разница между тестовым болюсом КВ и минимальным общим объёмом должна быть заполнена раствором NaCl.</p>

Табл. 19:

Минимальный общий объём последовательности тестового болюса зависит от длины трубки пациента.

Длина трубки пациента	Минимальный объём в последовательности 1 (КВ + NaCl)
150 см	16 мл
250 см	21 мл
320 см	25 мл

Табл. 20:

Сведения о состоянии активации и сохранения функции: см. таблицу "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

8.4.2 Один пациент

-  Если предыдущая инъекция была отменена или изменилась длина трубки пациента, функция **Один пациент** заблокирована.
-  Во время работы функции **Один пациент** изменить длину трубки пациента нельзя.

Данная функция позволяет проводить несколько инъекций у одного и того же пациента без необходимости замены трубки пациента.

1. В окне замены трубки пациента (см. Рис. 39, стр. 57) выбрать функцию **Same Patient** (Один пациент) (возможно только после надлежащего завершения предыдущей инъекции).
Система переходит в маску ввода программ инъекции
2. Задать параметры инъекции (см. главу 8.2, стр. 63).
Объёмы новой программы инъекции прибавляются к ранее введённым объёмам, напр., 120 мл КВ всего, 60 мл уже введено, 60 мл при второй инъекции.

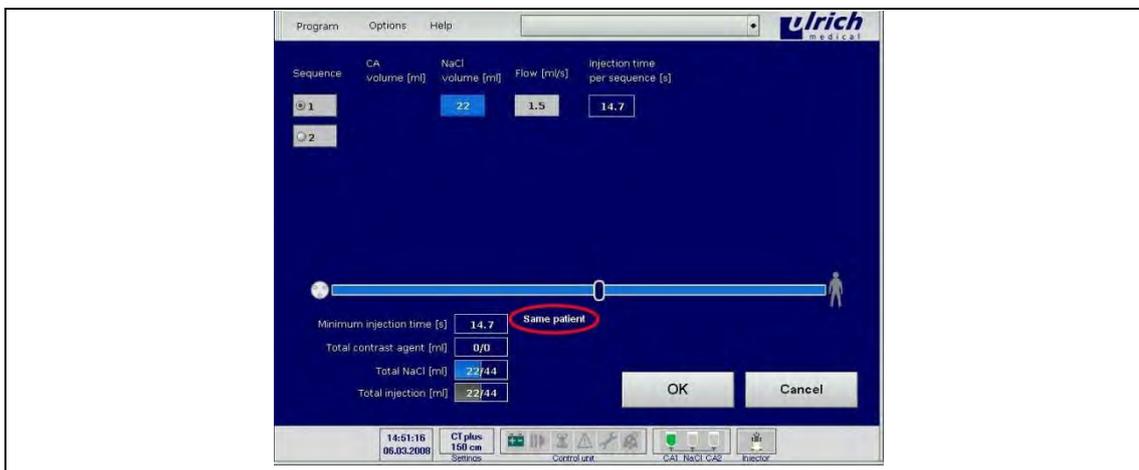


Рис. 61: Функция "Один пациент" активна

3. После нажатия **OK** выводится контрольный запрос („Are you sure that there is no air...?“) (Вы уверены, что воздух отсутствует...?).
4. При нажатии **Yes** (Да) выводится указание на объём NaCl в трубке пациента.

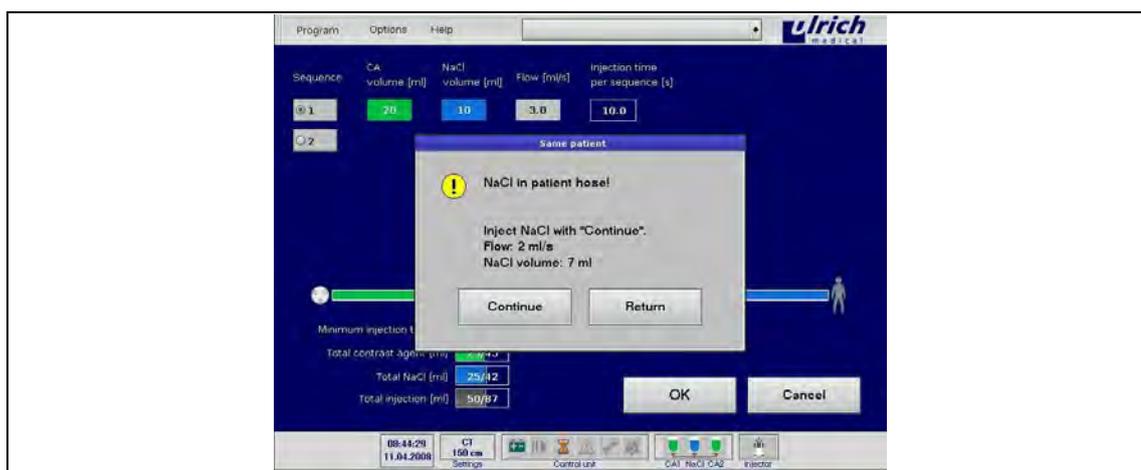


Рис. 62: NaCl в трубке пациента

5. При нажатии **Back** (Назад) система возвращается в маску ввода.
 - При нажатии **Continue** (Далее) объем NaCl (зависит от длины трубки пациента), находящийся в трубке пациента, вводится со скоростью потока 2 мл/с. Система переходит из маски ввода в маску инъекции.

Инъекции с функцией **Один пациент** можно проводить до достижения предельно допустимого объема на пациента (см. главу 8.2.5, стр. 66).

Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

8.4.3 Keep Vein Open (KVO, Удержание вены открытой)

При помощи этой функции пациенту каждые 20 секунд вводится 1 мл КВ в режиме СТ или каждые 20 секунд 1 мл NaCl в режиме MRT или СТ *plus*, чтобы поддерживать доступ к вене открытым.

Функция активна, только если воздух был удален из трубки пациента.

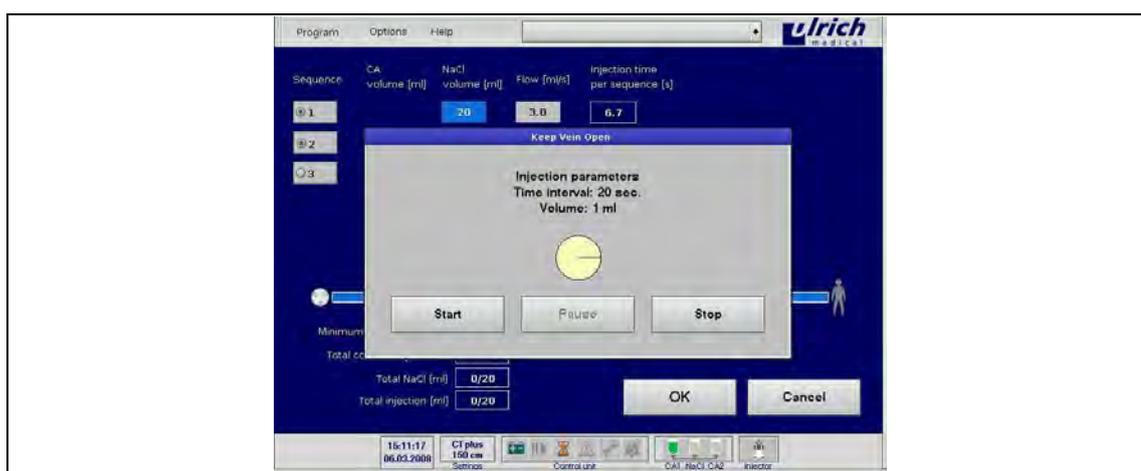


Рис. 63: Функция Keep-Vein-Open

1. В панели меню выбрать **Options > Keep Vein Open** (Опции > Keep Vein Open) Выводится контрольный запрос (см. Рис. 50, стр. 69).
2. Проверить трубку и при необх. подтвердить нажатием **Yes** (Да).

Открывается окно функции Keep Vein Open (см. Рис. 63, стр. 80).

3. Активировать функцию кнопкой **Start** (Запуск), при необходимости временно прервать кнопкой **Pause** (Пауза) и **Continue** (Далее), полностью остановить кнопкой **Cancel** (Отмена).

Объём, введённый во время работы функции KVO, регистрируется объёмным счётчиком.

Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

8.4.4 Последний пациент

Режим СТ

При активации этой функции вся система трубок заполняется раствором NaCl после последней инъекции за рабочий день. Благодаря этому при демонтаже инжектора не будет утечки КВ. Функцию необходимо активировать в маске ввода перед последней инъекцией в данный рабочий день.

1. В панели меню выбрать **Options > Last Patient** (Опции > Последний пациент)
Открывается окно "Последний пациент".
2. Активировать функцию, нажав на экранную кнопку.

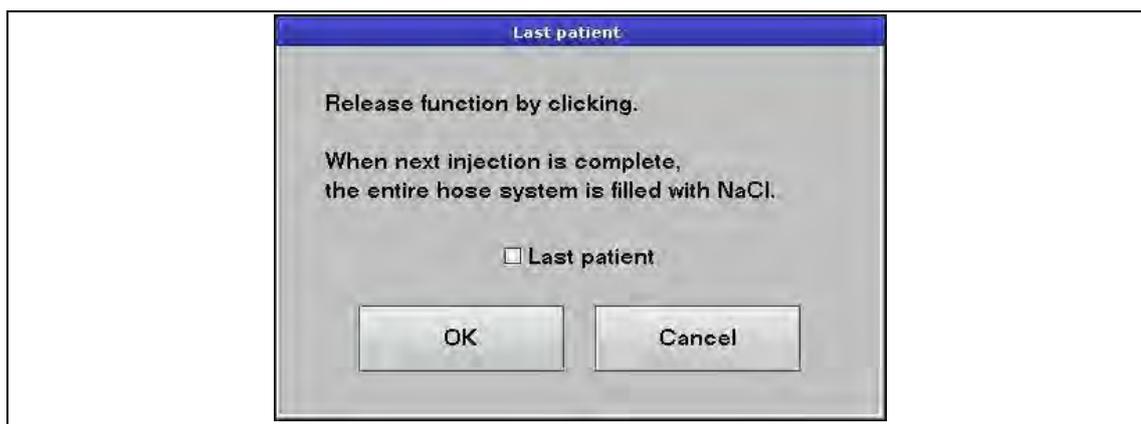


Рис. 64: Выбор функции "Последний пациент"

3. Применить нажатием кнопки **OK**.
На экран выводится указание **Last Patient** (Последний пациент).

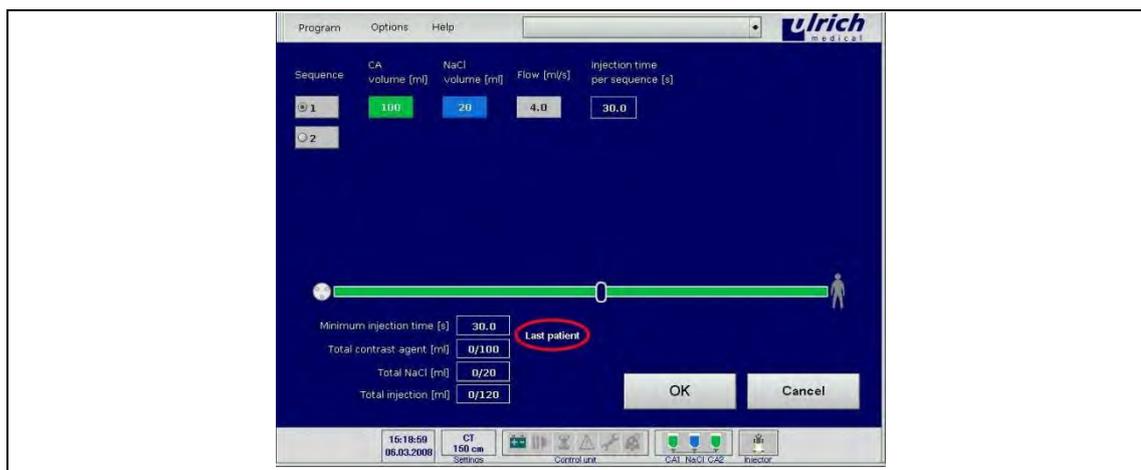


Рис. 65: Маска ввода "Последний пациент"

По окончании последней инъекции появляется указание введенных объемов.

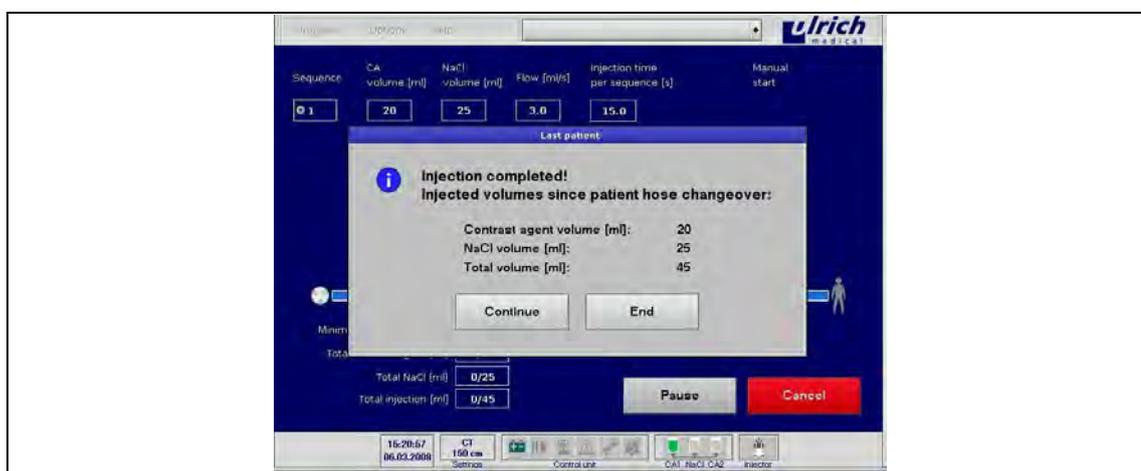


Рис. 66: Указание введенных объемов

1. Вернуться в маску ввода нажатием **Continue** (Далее).
2. При нажатии **End** (Конец) появляется запрос на завершение работы системы.
3. Нажмите **Shut Down** (Завершить), чтобы завершить программу и работу операционной системы.

Режимы MRT и CT plus

Функция „Последний пациент“ не предусмотрена в режимах MRT и CT plus, так как система трубок автоматически заполняется NaCl после каждой инъекции.

Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

8.4.5 NaCl-Airbag (автоматическое переключение на NaCl)

В базовом режиме инжектора (без функции Airbag) в случае опорожнения ёмкости с КВ автоматически происходит переключение на вторую ёмкость КВ. Если это невозможно, так как вторая ёмкость также пустая или не подготовлена, инъекция прерывается.

Прерывания инъекций могут также вызываться следующими факторами:

- пузырьки воздуха в растворе КВ
- нарушение работы датчика(-ов) КВ из-за загрязнения или дефекта

При прерывании то количество КВ, которое остаётся в трубке (до 25 мл в зависимости от используемой длины трубки пациента), не вводится.

При активации функции "NaCl-Airbag" происходит переключение на NaCl после опорожнения ёмкости с КВ, за счёт чего инъекция не прерывается и КВ, оставшееся в трубке, вводится пациенту. Таким образом, функция "NaCl-Airbag" обеспечивает оптимальное использование остаточного объёма КВ.

Условие:

может быть введено не менее 80 % запрограммированного объёма КВ (при этом система учитывает КВ, находящееся в трубке).

Возможны две ситуации:

- если могут быть введены не менее 80% запрограммированного объёма КВ, то при перечисленных ниже пунктах происходит переключение на NaCl. Предполагается, что надёжное контрастирование возможно.
 - Опорожнение флакона(-ов) с КВ
 - Пузырьки воздуха в КВ
 - Сбой датчика(-ов) КВ из-за загрязнения или дефекта
- Если может быть введено менее 80% запрограммированного объёма КВ, то текущая инъекция прерывается. Эффективное контрастирование маловероятно, пациент освобождается от ненужной инъекции оставшегося КВ из трубки.

Введённый объём КВ	NaCl-Airbag
100 % запрограммированного количества КВ	нет переключения на NaCl
≥ 80 % и < 100 % запрограммированного количества КВ	переключение на NaCl без прерывания инъекции; отсутствующий объём КВ замещается раствором NaCl
< 80 % запрограммированного количества КВ	Прерывание инъекции

Табл. 21:

1. В панели меню выбрать последовательно **Options > Settings > NaCl Airbag** (Опции > Настройки > NaCl-Airbag)
Открывается окно **NaCl Airbag** (NaCl-Airbag).
2. Активировать функцию, нажав на экранную кнопку (см. Рис. 67, стр. 84).
3. Применить нажатием кнопки **OK**.
Активированная функция отображается на экране.



Рис. 67: Выбор NaCl-Airbag



Рис. 68: Функция NaCl-Airbag активна

В случае переключения на NaCl пользователь уведомляется в специальном окне (со звуковым сигналом) о переключения. Если переключение на NaCl нежелательно, инъекцию можно прервать.

Функция Airbag отображается на сенсорном терминале и сохраняется при закрытии приложения. Эта функция может активироваться для всех режимов работы. Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

8.4.6 Пауза

Данная функция обеспечивает заданное по времени прерывание между отдельными последовательностями инъекции.

1. В панели меню выбрать **Options > Pause** (Опции > Пауза).
Открывается окно **Pause** (Пауза).
2. Активировать функцию, нажав на экранную кнопку.



Рис. 69: Окно паузы активно

3. Применить нажатием кнопки **OK**.
В маске ввода появляется дополнительный столбец "Пауза" [с].
4. Нажать на кнопку за последовательностью, после которой должна следовать пауза.
5. Ввести продолжительность паузы (1-999 сек.) (см. Рис. 70, стр. 85). Паузы можно устанавливать независимо друг от друга за последовательностями 1- 5.



Рис. 70: Ввод продолжительности паузы

Инжектор останавливается после окончания последовательности инъекции. Кнопка мигает оранжевым цветом в течение введённой продолжительности паузы, после чего инжектор автоматически продолжает обработку следующей последовательности.

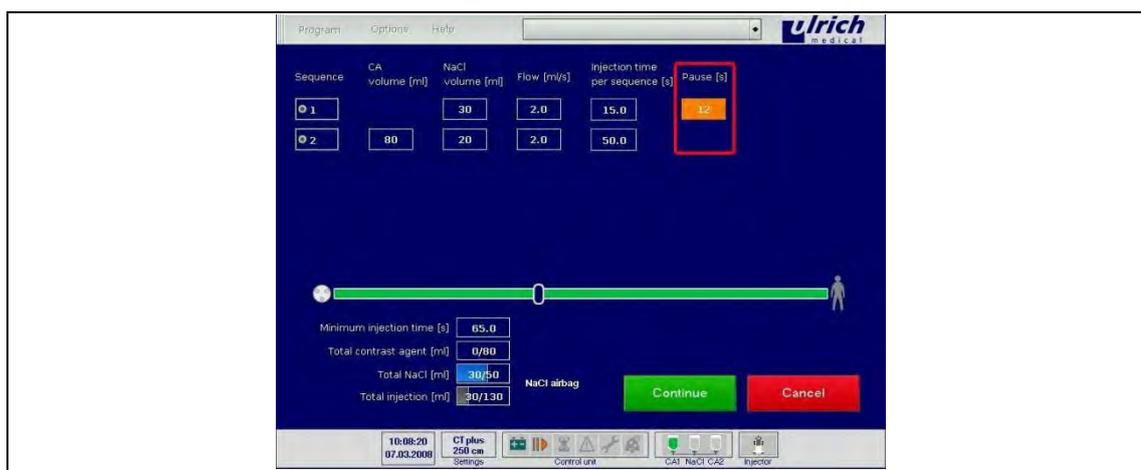


Рис. 71: Программа инъекции с паузой

- ▶ Нажатием **Continue** (Далее) можно преждевременно закончить паузу и запустить следующую последовательность.

Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

8.4.7 Ручной запуск

Данная функция позволяет вручную запускать отдельные последовательности во время инъекции.

1. В панели меню выбрать **Options > Manual Start** (Опции > Ручной запуск). Открывается окно **Manual Start** (Ручной запуск).
2. Активировать функцию, нажав на экранную кнопку.



Рис. 72: Окно "Ручной запуск" (активно)

3. Применить нажатием кнопки **OK**.
В маске ввода появляется дополнительный столбец **Manual Start** (Ручной запуск).
4. Кнопка **Manual Start** размещается между открытыми последовательностями.

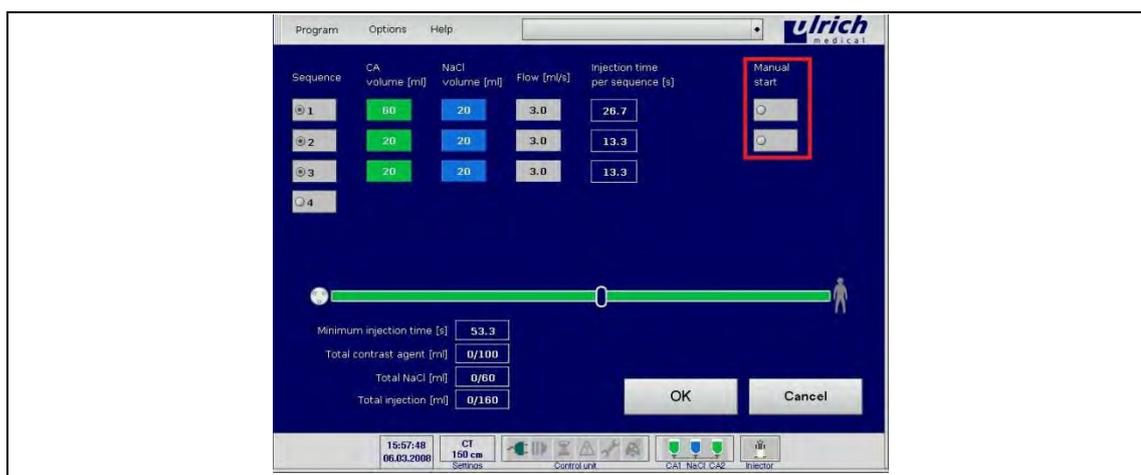


Рис. 73: Ручной запуск (а)

5. Выбрать кнопку (Manual Start), чтобы активировать функцию после последовательности.

Инжектор останавливает инъекцию после окончания последовательности, кнопка мигает оранжевым.

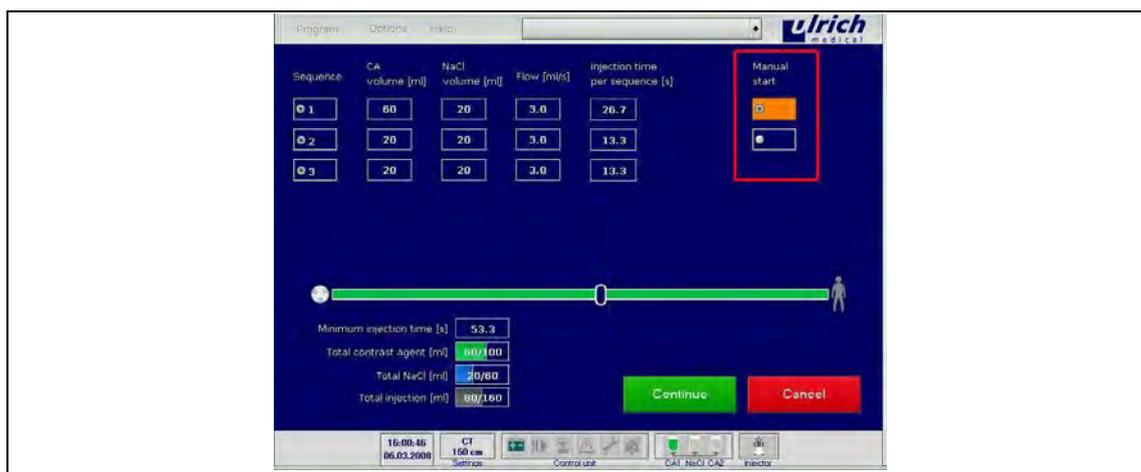


Рис. 74: Ручной запуск (b)

- ▶ Кнопкой **Continue** (Далее) запускается следующая последовательность.

Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

8.4.8 Задержка пуска

При выключении этой функции инъекция запускается лишь спустя заданное время задержки.

1. В панели меню выбрать **Options > Start Delay** (Опции > Задержка пуска). Открывается окно **Start Delay** (Задержка пуска).
2. Активировать функцию, нажав на экранную кнопку.



Рис. 75: Окно задержки пуска активно

3. Применить нажатием кнопки **OK**.
В маске ввода справа внизу (см. Рис. 76, стр. 88) появляется дополнительная кнопка **Start Delay [s]** (Задержка пуска [с]) с начальным значением 0.
4. Нажать кнопку **Start Delay** (Задержка пуска)).
Выводится клавиатура.
5. Ввести длительность задержки пуска.
6. Подтвердить кнопкой **OK**.



Рис. 76: Программа инъекции с задержкой пуска

Если после перехода в маску инъекции нажать кнопку **Start** (Запуск), то инъекция начнётся лишь по истечении введённого времени задержки.
Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

8.4.9 Секундомер

1. В панели меню выбрать **Options > Stopwatch** (Опции > Секундомер).
Открывается окно **Stopwatch** (Секундомер).
2. Активировать нужную функцию (отсчёт вперёд или назад), нажав на экранную кнопку.



Рис. 77: Окно секундомера

В маске ввода справа появляется дополнительный столбец **Stopwatch [s]** (Секундомер [с]), который содержит кнопку для каждой выбранной последовательности.



Рис. 78: Программа инъекции с секундомером

- ▶ Нажать кнопку, выбрать нужное время и подтвердить нажатием **OK**.

Секундомер можно назначить для любой последовательности. Когда инжектор достигает последовательности, снабжённой секундомером, он начинает отсчёт вперёд или назад в зависимости от настройки. По истечении заданного времени раздаётся звуковой сигнал (три коротких сигнала). Секундомер не влияет на ход инъекции. Настройка секундомера сохраняется вместе с соответствующей программой инъекции. Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

8.4.10 КВ-тандем

При наличии опции "КВ-тандем" можно установить в оба посадочных места КВ два различных флакона с КВ. Контрастное вещество, из которого последним был удалён воздух, является активным флаконом, из которого производится инъекция.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! При использовании неодинаковых КВ ни в коем случае не открывать дверцу клапана!

Опасность смешивания КВ различных типов.

- ▷ Держать дверцу клапана закрытой. Если дверца клапана всё же была открыта, следует выбросить ёмкость с КВ, ёмкость с NaCl и трубку насоса.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование различных типов КВ с функцией тандема!

Опасность использования неразрешённых комбинаций КВ.

- ▷ Использовать только комбинации КВ, разрешённые фирмой ulrich medical согласно приведённой ниже таблице.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование неразрешённых КВ!

- ▷ Уточните у производителя/авторизованного дилера инжектора, какие КВ были разрешены для использования этой опции, но не указаны в таблице (см. Табл. 22, стр. 91)!

В базовом режиме инжектора (КВ-тандем не работает) в случае опорожнения первой ёмкости с КВ автоматически происходит переключение на вторую ёмкость КВ (см. главу 9, стр. 106). Функцией КВ-тандем можно заблокировать это переключение. Можно выбрать доступ к одному из двух различных контрастных веществ. Инъекция КВ производится исключительно из выбранного флакона КВ.

i Ввиду того что оба КВ подаются по одной и той же трубке насоса, в процессе работы инжектора может происходить незначительное смешение используемых контрастных веществ в случае следующих друг за другом инъекций из разных флаконов КВ.

В связи с этим разрешается использовать только КВ, специально разрешённые изготовителем КВ для данной функции.

i Соблюдайте следующее:

- ▷ При использовании двух **различных типов КВ** убедиться, что функция "КВ-тандем" активирована.
- ▷ Обязательно убедиться, что **активирован флакон КВ**, из которого должна производиться инъекция.
- ▷ При активации функции „КВ-тандем“ убедиться, что в активированном флаконе **достаточно КВ**.

Контрастное вещество 1	сочетается с	Контрастное вещество 2	Производитель
КТ			
Accuraque Omnipaque 240/300/350	↔	Visipaque 270/320	GE Healthcare Buchler GmbH & Co. KG
Accuraque Omnipaque 240/300/350	↔	Accuraque Omnipaque 240/300/350	GE Healthcare Buchler GmbH & Co. KG
Visipaque 270	↔	Visipaque 320	GE Healthcare Buchler GmbH & Co. KG
Imeron 150/250/300/ 350/400	↔	Imeron 150/250/300/ 350/400	Bracco Imaging Deutschland GmbH
Solutrast 200/250/300/370	↔	Solutrast 200/250/300/370	Bracco Imaging Deutschland GmbH
Ultravist 300	↔	Ultravist 370	Bayer HealthCare AG
Xenetix 300	↔	Xenetix 370	Guerbet GmbH
МРТ			
Gadovist	↔	Magnevist	Bayer Healthcare AG
Gadovist	↔	Vasovist	Bayer Healthcare AG
ProHance	↔	MultiHance	Bracco Imaging Deutschland GmbH

Табл. 22:

Контрольный список действий для "КВ-тандем"

- ▶ При использовании двух различных типов КВ: убедиться, что функция "КВ-тандем" активирована.
- ▶ Убедиться, что активирован флакон КВ, из которого должна производиться инъекция.
- ▶ При переходе с двух одинаковых контрастных веществ на два другие одинаковые контрастные вещества (которые не сочетаются с ранее использованными): промыть оба канала контрастных веществ.
- ▶ При активации или деактивации функции "КВ-тандем" выполнить процесс промывки, чтобы удалить из активной боковой консоли остаточное количество КВ (см. главу 12.1.5, стр. 123).
- ▶ Убедиться, что при активации или деактивации функции "КВ-тандем" удалён воздух из установленного флакона.
- ▶ **После деактивации** функции "КВ-тандем" следует установить с обеих сторон **одинаковое контрастное вещество**.

Ситуации применения

При установке флаконов с КВ в посадочные места различают следующие ситуации применения:

Символ КВ	Пояснение
	КВ А и В сочетаются между собой, разрешены производителем.
	КВ С не сочетается ни с А, ни с В.

Табл. 23:

Ситуация 1: активировать функцию "КВ-тандем": переход с двух одинаковых КВ на два различных КВ



Рис. 79: КВ А и В сочетаются между собой (разрешены производителем)

1. В панели меню выбрать **Options > CA Tandem** (Опции > КВ-тандем).
Возможно только после завершения заполнения или при выключенном инжекторе.

 Функция "КВ-тандем" активируется только в режимах *CT plus* и *MRT*.

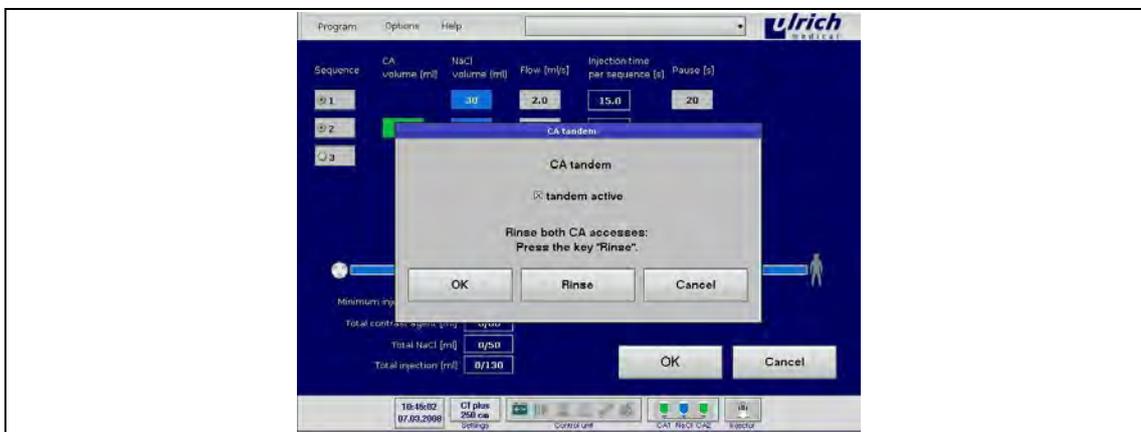


Рис. 80: Функция "КВ-тандем" активна

- Открывается окно **CA Tandem** (КВ-тандем).
2. При выборе **Tandem Activated** (Тандем активирован) и подтверждении кнопкой **OK** появляется следующее окно:

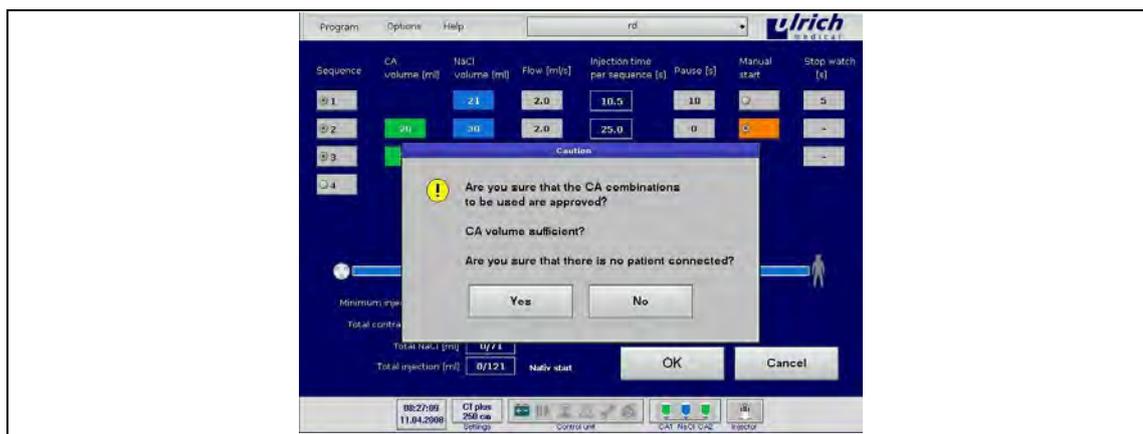


Рис. 81: Контрольный запрос для "КВ-тандем"

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Процесс промывки при подсоединённой трубке пациента!

Опасность непреднамеренной инъекции КВ.

- ▷ Перед запуском процесса промывки отсоединить пациента от трубки пациента.
- ▷ Закрепить трубку пациента над сливной ёмкостью.

3. При выборе поля **No** (Нет) появляется окно выбора **CA Tandem** (КВ-тандем).
4. Перед подтверждением кнопкой **Yes** (Да) убедитесь, что используются только разрешённые комбинации КВ и имеется достаточный объём КВ. Убедитесь, что пациент отсоединён от трубки пациента и последняя закреплена над сливной ёмкостью.

Затем появляется показанное ниже окно с предложением запустить процесс промывки, чтобы не допустить смешивания различных КВ. С этого момента отмена процесса промывки более невозможна. Оба флакона КВ деактивируются.

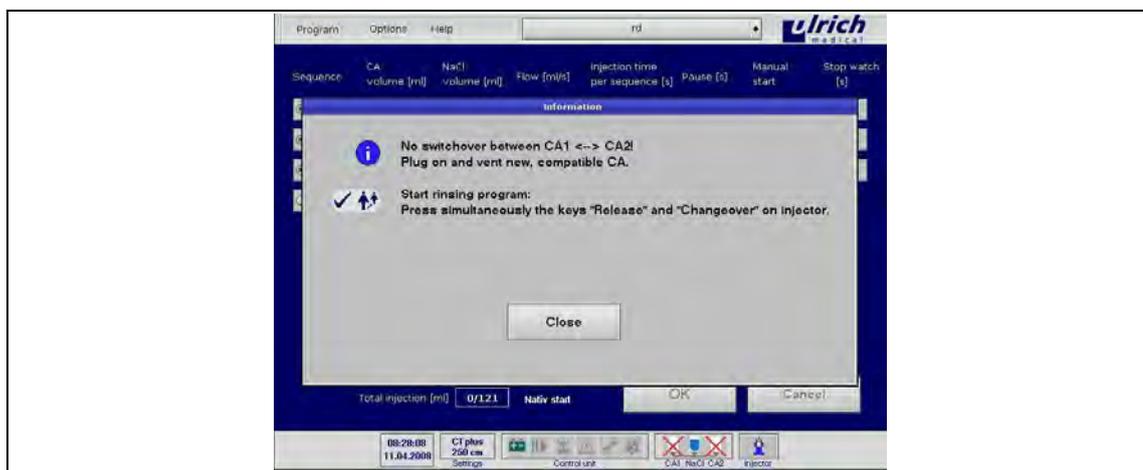


Рис. 82: Окно информирования и подготовки для "КВ-тандем"

5. Для выполнения промывки установить новое совместимое КВ и удалить воздух. При запуске процесса удаления воздуха быстро мигает светодиод выбранного флакона КВ. Быстро мигающий индикатор паузы указывает на ещё не завершённый процесс промывки.

После окончания процесса промывки индикатор паузы гаснет и автоматическое переключение между КВ1 и КВ2 блокируется. В пользовательской оболочке выводится **CA Tandem** (КВ-тандем). В строке состояния виден только символ флакона КВ (активировано окно функции КВ-тандема).
Инъекция производится только из активированного флакона КВ.



Рис. 83: Функция "КВ-тандем" активирована

6. Можно переключаться между двумя флаконами КВ. Если запускается инъекция с тестовым болюсом (см. главу 8.4.1, стр. 75), то до введения тестового болюса в трубку пациента можно выбрать, из какого флакона будет производиться инъекция КВ.
7. При опорожнении активного флакона КВ с работающей функцией **КВ-тандем** не происходит автоматического переключения, инъекция прерывается. При одновременной активации функции **NaCl-Airbag** можно избежать прерывания (см. главу 8.4.5, стр. 83).
Состояние функции тандема (активирована или деактивирована) сохраняется при закрытии приложения.

Сведения о состоянии активации и сохранения функций приводятся в таблице (см. главу 20, стр. 161).

- i** Состояние функции тандема (активирована или деактивирована) сохраняется при закрытии приложения. Это происходит даже после перезапуска системы в целях устранения ошибок.

Ситуация 2: деактивировать функцию "КВ-тандем": переход с двух различных КВ на два одинаковых КВ



Рис. 84: КВ А и В сочетаются между собой (разрешены производителем КВ)

1. В панели меню выбрать **Options > CA Tandem** (Опции > КВ-тандем).

Возможно только после завершения заполнения или при выключенном инжекторе. Открывается окно **CA Tandem** (КВ-тандем).



Рис. 85: Функция "КВ-тандем" деактивирована

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Опасность смешивания неразрешённых комбинаций КВ!

- ▷ После деактивации опции КВ-тандем: убедитесь, что в обоих посадочных местах установлены флаконы с одинаковым КВ.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Опасность смешивания неразрешённых комбинаций КВ!

- ▷ Если после деактивации опции КВ-тандем используется другой тип КВ: Заменить трубку насоса

2. При снятии флажка **Tandem Active** (Тандем активен) функция деактивируется.
3. После подтверждения кнопкой **OK** появляется следующее окно:

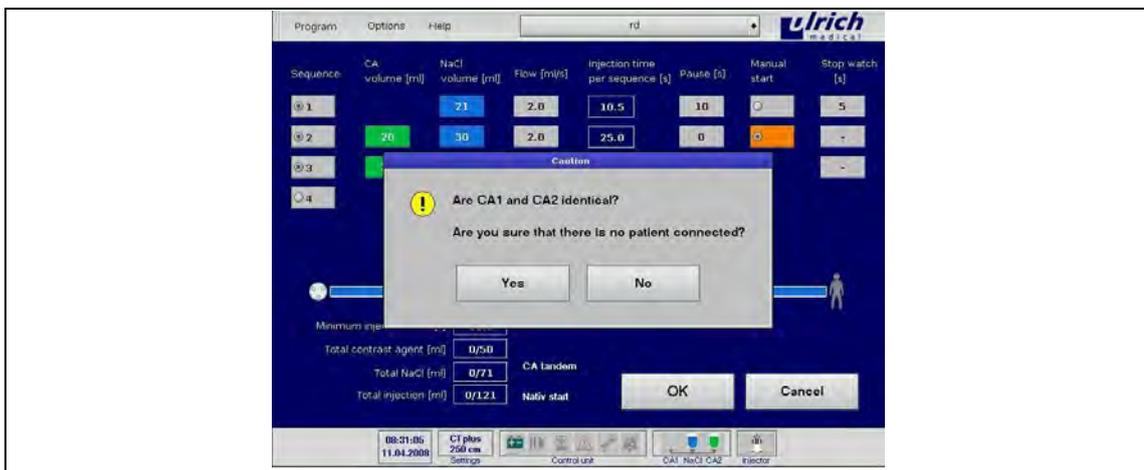


Рис. 86: Контрольный запрос деактивации "КВ-тандем"

4. При нажатии на кнопку **NO** (Нет) происходит возврат в окно выбора **CA Tandem** (КВ-тандем) (окно КВ-тандема неактивно).
5. Перед подтверждением кнопкой **Yes** (Да) убедиться, что КВ1 и КВ2 одинаковые и сочетаются с ранее использованным КВ.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Процесс промывки при подсоединённой трубке пациента!

Опасность непреднамеренной инъекции КВ.

- ▷ Перед запуском процесса промывки отсоединить пациента от трубки пациента.
- ▷ Закрепить трубку пациента над сливной ёмкостью.

Затем появляется показанное ниже окно с предложением запустить процесс промывки, чтобы не допустить смешивания нового КВ с ранее использованным. С этого момента отмена процесса промывки более невозможна. Оба флакона КВ деактивируются.

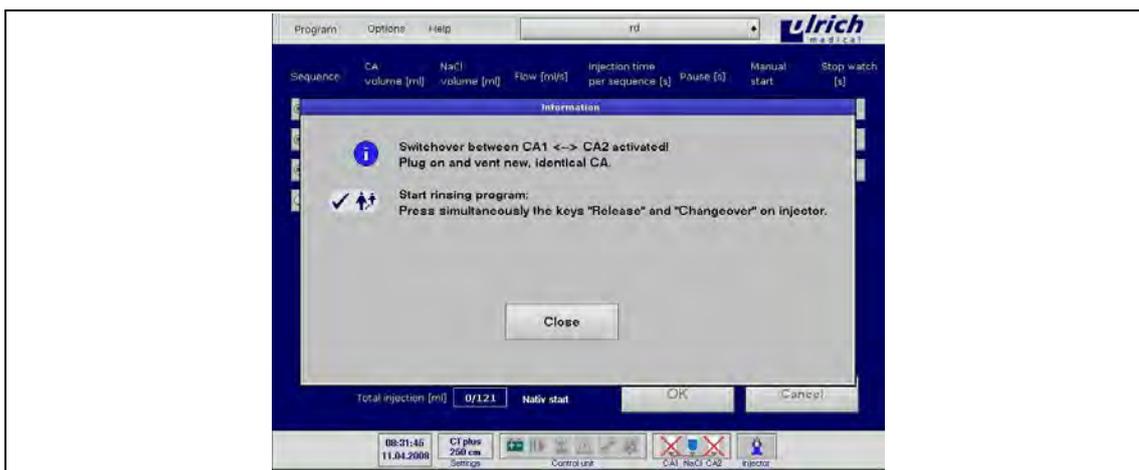


Рис. 87: Окно информирования и деактивации для "КВ-тандем"

1. Перед выполнением промывки установите два одинаковых флакона КВ и удалите воздух.
При запуске процесса удаления воздуха быстро мигают оба светодиода флаконов КВ, из которых был удалён воздух. Быстро мигающий индикатор паузы указывает на ещё не завершённый процесс промывки.
После окончания процесса промывки индикатор паузы гаснет и автоматическое переключение между КВ1 и КВ2 снова активируется.
При необходимости инъекция производится теперь из обоих флаконов КВ.
2. Можно переключаться между двумя флаконами КВ.

Ситуация 3: промыть оба порта КВ

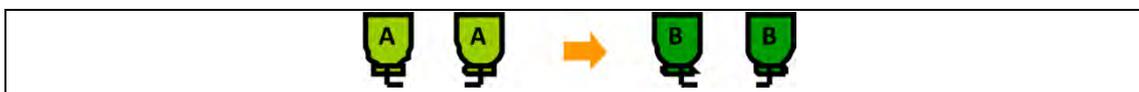


Рис. 88: КВ А и В сочетаются между собой (разрешены производителем КВ)

1. В панели меню выбрать **Options > CA Tandem** (Опции > КВ-тандем).
Кнопка **Rinse** (Промывка) активируется в окне выбора **CA Tandem** (КВ-тандем), только если функция КВ-тандема неактивна.
2. При нажатии кнопки **Rinse** (Промывка) промываются оба канала КВ, чтобы можно было переключиться с двух одинаковых КВ на два другие одинаковые разрешённые КВ.



Рис. 89: Окно с деактивированной функцией КВ-тандела для выбора кнопки промывки

- ▶ После подтверждения кнопкой **Rinse** (Промывка) появляется следующее окно:

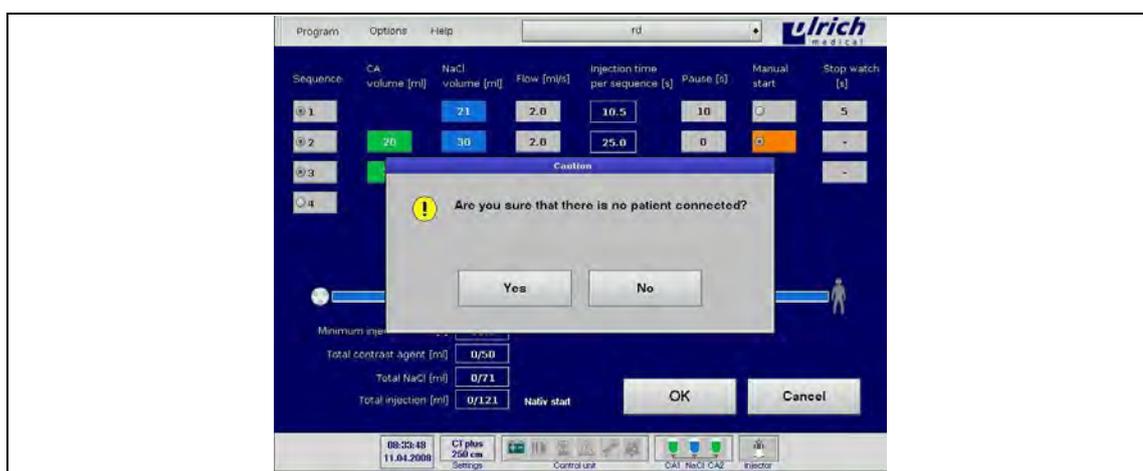


Рис. 90: Контрольный запрос для процесса промывки

- ▶ При нажатии на кнопку **No** (Нет) происходит возврат в окно выбора **Rinse** (Промывка) (окно КВ-тандела деактивировано для выбора кнопки **Rinse** (Промывка)).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Процесс промывки при подсоединённой трубке пациента!

Опасность непреднамеренной инъекции КВ.

- ▷ Перед запуском процесса промывки отсоединить пациента от трубки пациента.
- ▷ Закрепить трубку пациента над сливной ёмкостью.

1. Перед подтверждением кнопкой **Yes** (Да) убедиться, что установленные флаконы с КВ1 и КВ2 одинаковые и сочетаются с ранее использованным КВ. Затем появляется показанное ниже окно с предложением запустить процесс промывки, чтобы не допустить смешивания нового КВ с ранее использованным. С этого момента отмена процесса промывки более невозможна. Оба флакона КВ деактивируются.

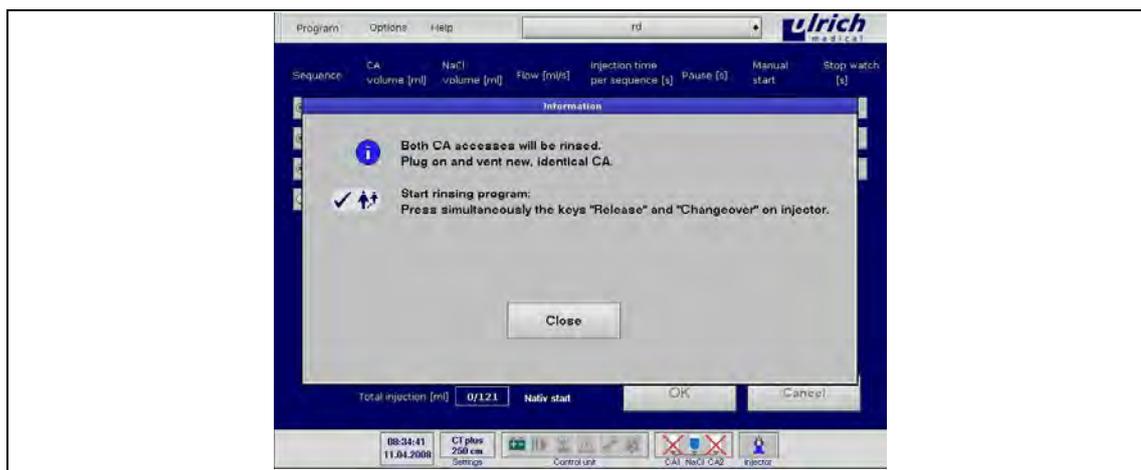


Рис. 91: Окно информирования и подготовки программы промывки

2. Заменить оба флакона КВ.
3. Убедиться, что оба новых установленных флакона КВ одинаковые, после чего удалите из них воздух.
При запуске процесса удаления воздуха быстро мигают оба светодиода флаконов КВ, из которых был удалён воздух. Быстро мигающий индикатор паузы указывает на ещё не завершённый процесс промывки.
После завершения процесса промывки индикатор паузы гаснет.
4. Теперь можно проводить инъекции в обычном порядке. Автоматическое переключение между КВ1 и КВ2 остаётся активированным.

Ситуация 4: ранее использовались одинаковые или комбинированные КВ, теперь другие КВ (отличные от ранее использованных)

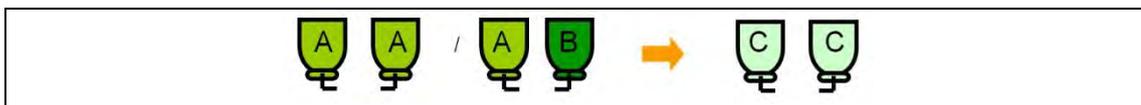


Рис. 92: КВ А и В сочетаются (разрешены производителем КВ), С не сочетается ни с А, ни с В.

1. Заменить трубку насоса
2. Запустить программу заполнения.

8.4.11 SYNCopen

Программная опция **SYNCopen** позволяет установить соединение между системой инжектора и компьютерным томографом. За счёт этого обе системы могут обмениваться данными друг с другом.

SYNCopen является покупной опцией. Если функция не активируется, то опция SYNCopen отображается на сенсорном терминале на сером фоне и не может быть выбрана.

Функциональность программной опции **SYNCopen** присутствует лишь в том случае, если производитель компьютерного томографа деблокировал соединение с системой инжектора. Информацию о разрешённых в данный момент компьютерных томографах можно получить у вашего представителя Ulrich Medical.

i ▷ Установка программной опции SYNCopen должна производиться только авторизованными техниками Ulrich Medical.

Включение SYNCopen

i Функцию **SYNCopen** можно активировать, только если инжектор выключен и если функция **Start Signal** (Сигнал запуска) деактивирована.

После активации функции SYNCopen она остаётся активной даже после перезапуска терминала.

Активация программной опции **SYNCopen** выполняется на терминале.

1. Выбрать пункт меню **Options > Settings > SYNCopen** (Опции > Настройки > SYNCopen) на сенсорном терминале.

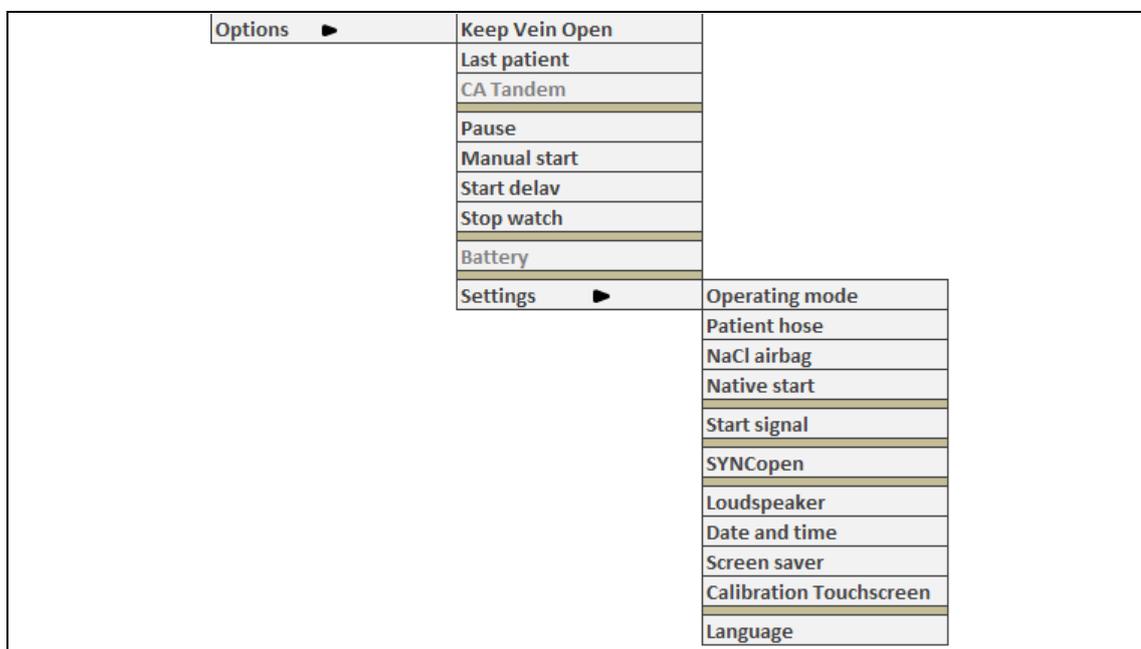


Рис. 93: Структура меню

2. Выбрать **SYNCopen** и подтвердить кнопкой **OK**.

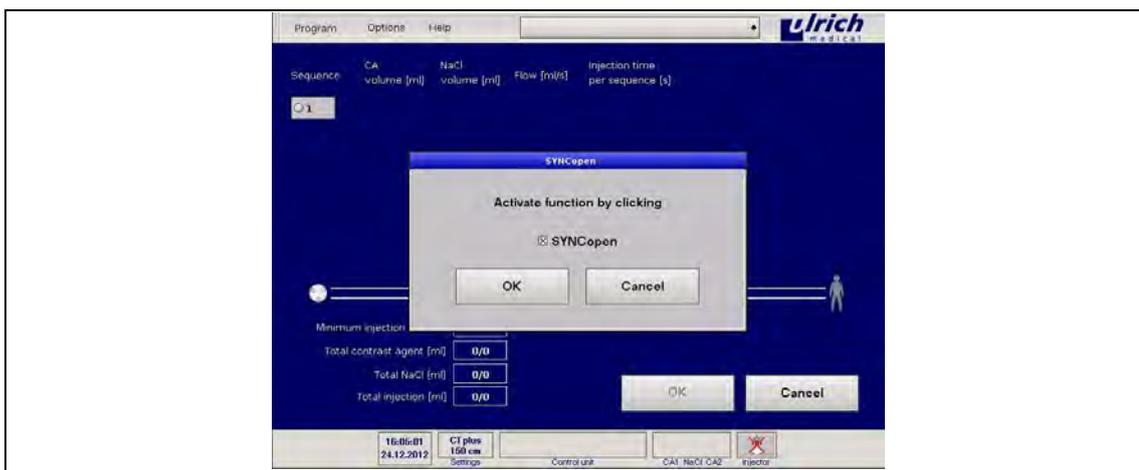


Рис. 94: Активация SYNCopen

После подтверждения выводится сообщение **SYNCopen is being initialized** (SYNCopen инициализируется).

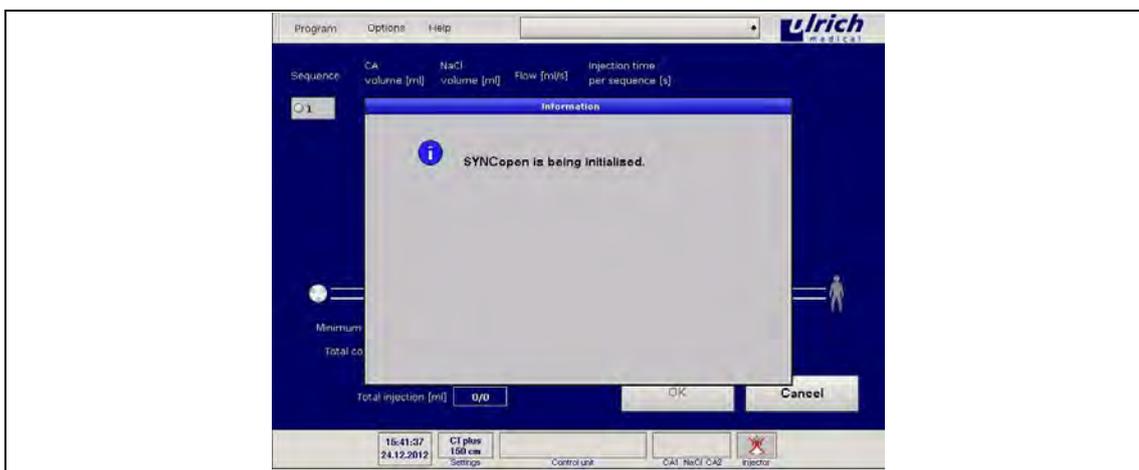


Рис. 95: Инициализация SYNCopen

Инициализация занимает около 30 секунд. Затем выводится сообщение **SYNCopen initialization completed** (Инициализация SYNCopen завершена).

3. Подтвердить сообщение кнопкой **OK**.



Рис. 96: Инициализация SYNCopen завершена

Функция SYNCopen инициализирована.

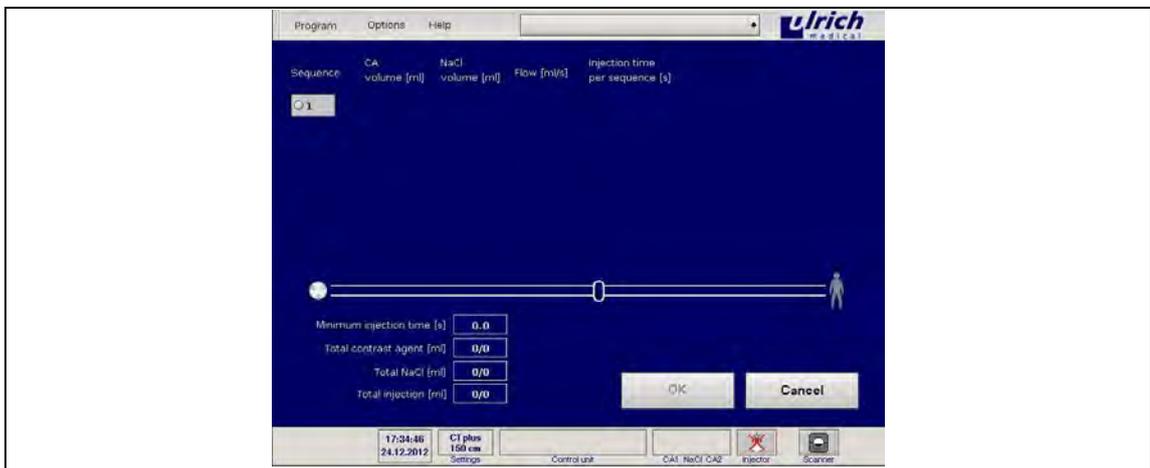


Рис. 97: Символ сканера после активации SYNCopen

В панели символов сенсорного терминала появляется символ сканера. Если несмотря на успешную инициализацию SYNCopen связь с компьютерным томографом не устанавливается, символ сканера на панели символов отображается перечёркнутым.



Рис. 98: Нет связи с компьютерным томографом

! ОСТОРОЖНО! Прервано соединение между инжекторной системой и компьютерным томографом!

Компьютерный томограф настраивает поведение инжекторной системы в случае обрыва связи.

- ▷ Соблюдать инструкцию по применению компьютерного томографа.
- ▷ Соблюдать предупреждения и указания по безопасности, выданные производителем.

Выключение SYNCopen

i Функцию **SYNCopen** можно деактивировать, только если инжектор выключен. После деактивации символ сканера на панели символов сенсорного терминала исчезает.

1. Выбрать пункт меню **Options > Settings > SYNCopen** (Опции > Настройки > SYNCopen) на сенсорном терминале.
2. Снять крестик и подтвердить нажатием **OK**.

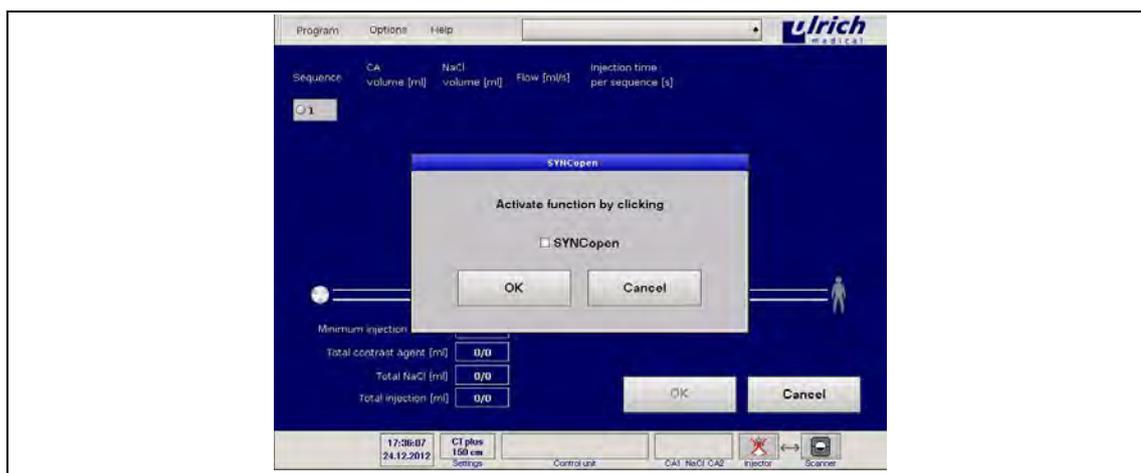


Рис. 99: Деактивация SYNCopen

Выбор режима SYNCopen

Функция **SYNCopen** имеет два различных режима:

- **Несвязанный режим (Uncoupled Mode)**
- **Связанный режим (Coupled Mode)**

Эти режимы можно настроить на сканере.

Режим „Несвязанный режим“

Если активирован **Несвязанный режим**, на терминале между символом инжектора и символом сканера не отображается символ соединения.



Рис. 100: Панель символов Несвязанный режим

В режиме **Связанный режим** соединение между инжектором и компьютерным томографом установлено, но система инжектора не может работать без ограничений независимо от компьютерного томографа.

Состояние системы инжектора передаётся на компьютерный томограф. Однако инъекция не может быть запущена с компьютерного томографа, Инъекцию можно запустить кнопкой **Start** (Запуск) на терминале или кнопкой **Запуск/пауза** на инжекторе.

Режим "Связанный режим"

В режиме **Связанный режим** инжектор связан с компьютерным томографом. Двойная стрелка между символами инжектора и сканера обозначает **Связанный режим**. Связанный режим обеспечивает двусторонний доступ между инжектором и сканером.



Рис. 101: Панель символов Связанный режим

В режиме **Связанный режим** система инжектора может запустить сканер. Запуск компьютерного томографа означает нагрузку от рентгеновского излучения для пациента. В связи с этим после выбора **Связанный режим** на кнопке Start (Запуск) сенсорного терминала появляется предупреждающий символ рентгеновского излучения.

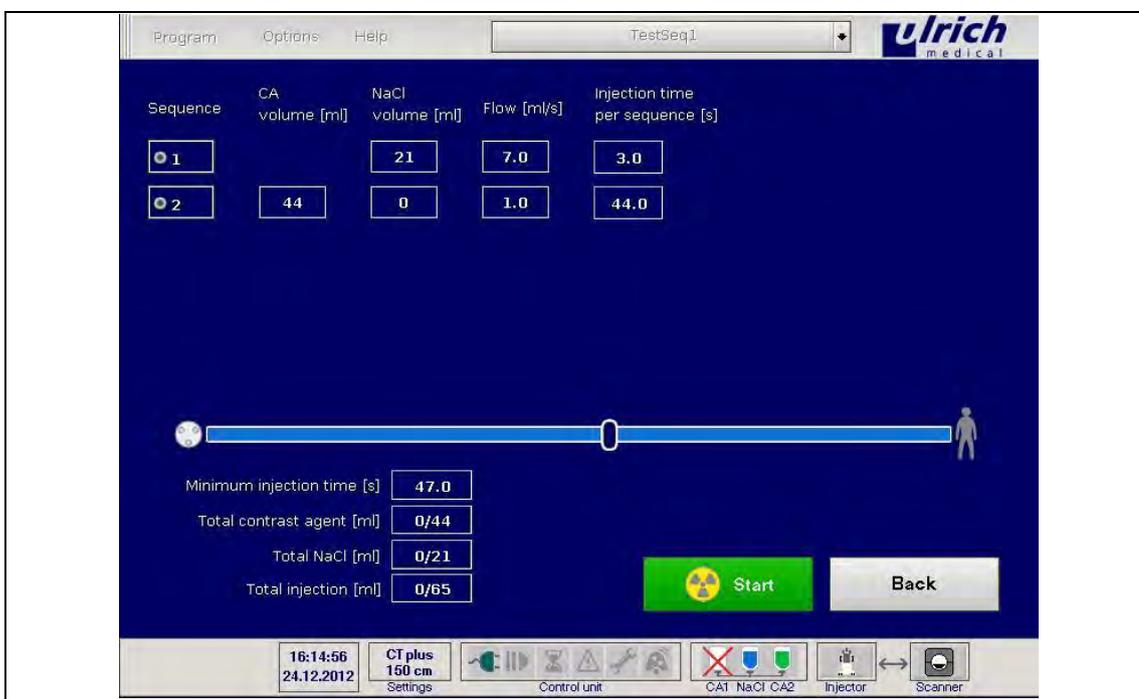


Рис. 102: Кнопка запуска с предупреждающим символом рентгеновского излучения

Связанный режим с Siemens CARE Contrast I

Томографы Siemens с программной опцией CARE Contrast I передают сигнал пуска и остановки на инжектор и в обратном направлении.

Таким образом, запуск инъекции и запуск сканера связаны и могут инициироваться с сенсорного терминала системы инжектора или на компьютерном томографе. Запуск с самого инжектора невозможен.

Связанный режим с аппаратом GE

Томографы GE передают сигнал пуска и остановки на инжектор и наоборот. Запуск инъекции и запуск сканера связаны и могут инициироваться только на компьютерном томографе. Запуск с самого инжектора и с сенсорного терминала невозможен.

Отмена инъекции кнопкой аварийного останова

Чтобы остановить текущую инъекцию в экстренном случае, нажмите кнопку "аварийного останова" на панели управления.



Рис. 103: Кнопка аварийного останова на панели управления

В режиме **Связанный режим** об отмене текущей инъекции сообщается на сканер.

Программные опции

Опция в программе **Задержка пуска** недоступна в комбинации с программной опцией **SYNCopen**.

Устранение ошибки

Возможные причины	Устранение ошибки
Нет соединения SYNCopen между инжекторной системой и КТ: отсутствует символ Связанный режим или Несвязанный режим на сенсорном терминале	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить штекерное соединение с блоком SYNCopen. 2. Проверить настройку на сенсорном терминале Menu > Settings > System > SYNCopen (Меню > Настройки > Система > SYNCopen). 3. Опция SYNCopen включена?
Нет соединения SYNCopen между инжекторной системой и КТ: Перечёркнутый символ соединения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить настройки на КТ. 2. Проверить штекерное соединение блока SYNCopen с КТ.

Табл. 24: Сбой связи в SYNCopen

Возможные причины	Устранение ошибки
Кнопка запуска затемнена КТ не готов	▶ Проверить настройки и состояние компьютерного томографа.

Табл. 25: Сбой связи в режиме "Связанный режим SYNCopen"

Возможные причины	Устранение ошибки
Ошибка связи Неправильные настройки на компьютерном томографе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить настройки на компьютерном томографе. 2. Проверить штекерные соединения.

Табл. 26: Ошибка синхронизации или приложения

Возможные причины	Устранение ошибки
Невозможно инициализировать блок SYNCopen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить штекерное соединение с блоком SYNCopen. 2. Заново активировать SYNCopen.

Табл. 27: Ошибка при инициализации

9 Замена ёмкостей с жидкостями

Ёмкости для КВ и NaCl контролируются ультразвуковыми датчиками, расположенными под протыкающими иглами (см. Рис. 9, стр. 31).

! ОСТОРОЖНО! Воздух в портах трубок после установки новых ёмкостей!

Опасность случайного прерывания инъекции и необходимость повтора исследования.

- ▷ Тщательно удалить воздух из портов трубок.

! ОСТОРОЖНО! Если заменяется почти пустая ёмкость, то соответствующий светодиод на панели управления ещё не погас. Воздух может находиться в протыкающей игле!

Опасность случайного прерывания инъекции и необходимость повтора исследования.

- ▷ Тщательно удалить воздух из портов трубок.

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование ультразвукового геля на ультразвуковых датчиках. Нарушается функция ультразвуковых датчиков и воздух более не обнаруживается!

Система безопасности перестаёт функционировать! Опасность инъекции воздуха.

- ▷ Не использовать ультразвуковой гель на ультразвуковых датчиках.
- i** ▷ Устанавливать флаконы этикеткой назад, чтобы можно было определить спереди остаточный объём.
- ▷ Энергичным движением проколоть резиновый колпачок по центру.
- ▷ Не вращать установленные флаконы на протыкающей игле, иначе может нарушиться герметичность резиновой пробки.

! ОСТОРОЖНО! Тревога из-за удаления воздуха при неустановленной или пустой ёмкости!

Опасность повторного введения КВ и воздействия рентгеновского излучения.

- ▷ Ни в коем случае не удалять воздух из портов трубок, к которым не подсоединена заполненная ёмкость с жидкостью.

9.1 Контрастное вещество

Если опорожняется ёмкость для КВ, соответствующий ультразвуковой датчик обнаруживает воздух и переключает на вторую ёмкость КВ, не прерывая инъекцию (см. 7.6.3, стр. 56). Первую ёмкость можно заменить, предварительно удалив из неё воздух. Специальное поворотное приспособление на держателях флаконов обеспечивает замену флаконов без падения капель.



Рис. 104: Замена пустых флаконов КВ

1. Наклонить держатель вперёд.
2. Пустую ёмкость медленно снять, слегка повернув.
3. Снова перевести держатель в вертикальное исходное положение.
4. Установить новую ёмкость по центру (см. главу 7.6, стр. 51). При этом энергичным движением проколоть резиновую пробку по центру.

ВНИМАНИЕ! Негерметичность пробки при вращении ёмкости на протыкающей игле!

- ▷ Не поворачивать ёмкость на протыкающей игле.

5. Удалить воздух из порта, нажав на соответствующую кнопку „КВ1“  или „КВ2“ .

6. При необх. несколько раз повторить процесс, чтобы обеспечить надлежащее удаление воздуха.

i Флакон с КВ, из которого последним был удалён воздух, является активным.

- ▷ Чтобы полностью слить вначале другой флакон КВ, следует переключиться на него, нажав на соответствующую кнопку на панели управления (см. главу 7.6.3, стр. 56).

Если инъекция прервана из-за пустого флакона, то после замены ёмкости и удаления из неё воздуха инжектор находится в состоянии паузы. Светодиодный индикатор „Пауза“ на панели управления и символ **Пауза** на сенсорном терминале мигают оранжевым.

- ▶ Отменить „Паузу“ на панели управления или сенсорном терминале. Инъекция продолжается.

9.2 Раствор поваренной соли

⚠ ОСТОРОЖНО! Если ёмкость опорожняется во время инъекции, то инъекция прерывается. При выпуске жидкости в пакете NaCl может возникнуть пониженное давление!

Опасность повторного исследования.

- ▷ Втянуть пакет с NaCl вверх, чтобы компенсировать пережим пакета, который мог возникнуть под действием пониженного давления.
 - ▷ Своевременно заменить ёмкость для NaCl.
1. Наклонить держатель флаконов влево.
 2. Пустую ёмкость медленно снять, слегка повернув.
 3. Снова перевести держатель в вертикальное исходное положение.
 4. Установить новый флакон по центру (см. главу 7.6, стр. 51).
 5. Удалить воздух из порта, нажав на кнопку „NaCl“ . (Даже если ёмкость с NaCl была ещё не полностью пуста, при замене флакона воздух мог попасть в порт NaCl.)
 6. При необх. несколько раз повторить процесс, чтобы обеспечить надлежащее удаление воздуха.

Если инъекция прервана из-за опорожнённой ёмкости NaCl, то после замены ёмкости инжектор находится в состоянии паузы. Светодиодный индикатор „Пауза“ на панели управления горит жёлтым.

- ▶ Отменить „Паузу“ на панели управления или сенсорном терминале. Инъекция продолжается.

10 Вывод из эксплуатации

10.1 Завершение работы и выключение системы инжектора

ВНИМАНИЕ! Прерывание электропитания из-за отсоединения сетевого штекера!

Сенсорный терминал может выйти из строя. Несохранившиеся настройки могут быть потеряны.

- ▷ Всегда завершать работу сенсорного терминала через меню или нажатием кнопки  на терминале.

Завершение работы приложения на сенсорном терминале

1. В панели меню выбрать **Program > End** (Программа > Конец).
 - или
нажать на кнопку  на передней панели сенсорного терминала.

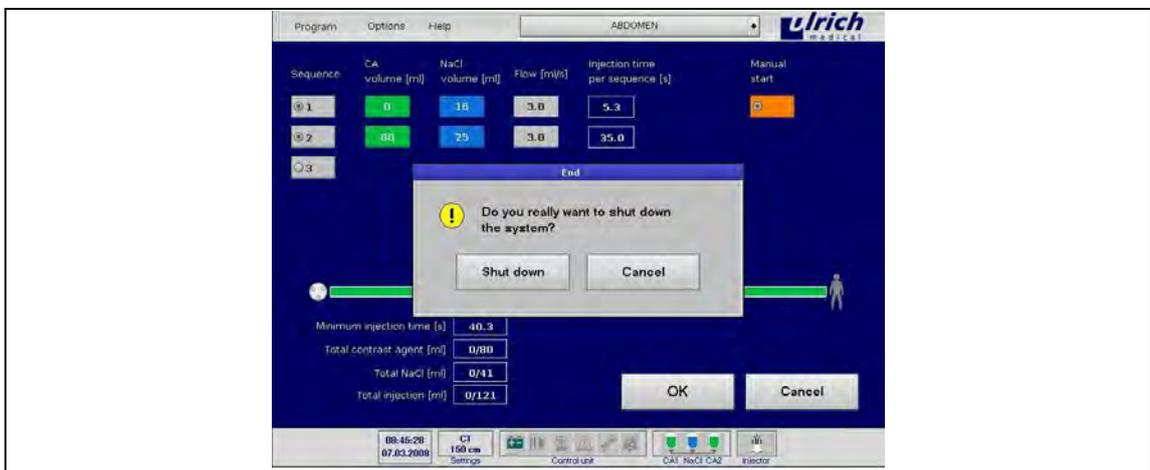


Рис. 105: Завершение работы системы

2. Нажать кнопку **Shut down (Завершить)**.
 - Дождаться появления сообщения о том, что выключить терминал можно кнопкой  на передней панели сенсорного терминала.
3. Удерживать кнопку  нажатой 5 секунд.

10.2 Демонтаж инжектора

1. Во избежание загрязнения капающим КВ: использовать поворотное приспособление на держателях флаконов (см. главу 9.2, стр. 108 и главу 9.1, стр. 107).
2. Снять все ёмкости.
3. Перевести держатели флаконов в исходное положение.
4. Извлечь трубку пациента из держателя трубки, конец со стороны пациента вывести в ведро для отходов или другой подходящий приёмный резервуар для выходящих жидкостей.
5. Открыть дверцу клапана (см. Рис. 6, стр. 28, № 13) и заслонку насоса (см. Рис. 6, стр. 28, № 9).
Жидкости выходят на конце трубки пациента.
6. Когда порты КВ полностью опорожнены, открыть запирающий шарнир NaCl (см. Рис. 6, стр. 28, № 3) и крышку датчика NaCl (см. Рис. 6, стр. 28, № 1).
Остаток жидкости стекает.
7. Надеть колпачки на протыкающие иглы.
8. Затем можно вынимать трубку пациента без риска выхода капель. Для этого взяться под краем протыкающих игл и извлечь их из держателя флаконов.

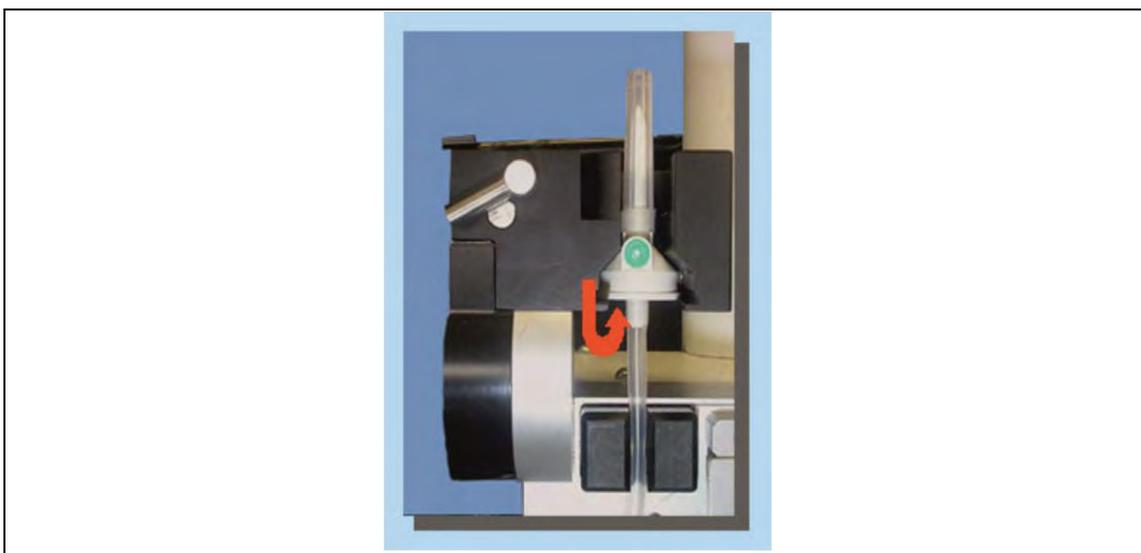


Рис. 106: Снятие протыкающих игл

9. Выбросить всю систему трубок.

10.3 Чистка

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Кабели или прибор под напряжением!

Опасность поражения электрическим током!

- ▷ Перед выполнением любых работ по очистке и дезинфекции отсоединять приборы от сети.
- ▷ Не подвергать поверхности воздействию чрезмерного количества воды, чистящих или дезинфицирующих средств.
- ▷ Для очистки поверхностей воспользоваться салфеткой, смоченной горячей водой или чистящим/дезинфицирующим средством.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Влажные соединения кабелей, приводов и приборов!

Опасность поражения электрическим током и повреждения прибора.

- ▷ Жидкость не должна попадать в соединения и внутрь корпуса.
- ▷ Протереть кабели и штекеры и полностью просушить перед запуском приборов.

ВНИМАНИЕ! Чистка в ультразвуковой ванне!

Опасность сбоев и повреждения прибора.

- ▷ Не очищать детали в ультразвуковой ванне.

ВНИМАНИЕ! Очистка агрессивными чистящими средствами или растворителями!

Поверхности прибора становятся тусклыми и невзрачными. Возможно повреждение уплотнений.

- ▷ Очистка съёмных деталей горячей водой.
- ▷ Очищать инжектор мягкой тряпкой и тёплым мыльным раствором.

10.3.1 Инжектор

ВНИМАНИЕ! Чистка в ультразвуковой ванне!

Возможно повреждение деталей блока инжектора.

- ▷ Очищать детали блока инжектора тёплой водой или дезинфицирующим средством.
- ▷ Возможна дезинфекция опрыскиванием для держателей флаконов KB1, KB2 и NaCl.

ВНИМАНИЕ! Дезинфицирующее средство позади или между отвинчиваемыми деталями дверцы клапана!

Под воздействием поверхностных натяжений могут возникать трещины.

- ▷ Использовать соответствующие чистящие и дезинфицирующие средства (см. главу 10.3.3, стр. 113).

1. Выключить инжектор и отсоединить от электросети.
2. Демонтировать флаконы и трубки (см. главу 10, стр. 109).
3. Снять направляющие трубки (см. Рис. 6, стр. 28).
4. Повернув, разомкнуть задние эксцентриковые замки держателей флаконов.
5. Снять держатели флаконов (см. Рис. 9, стр. 31, № 2, 5 и 8) вверх (см. Рис. 107, стр. 112).

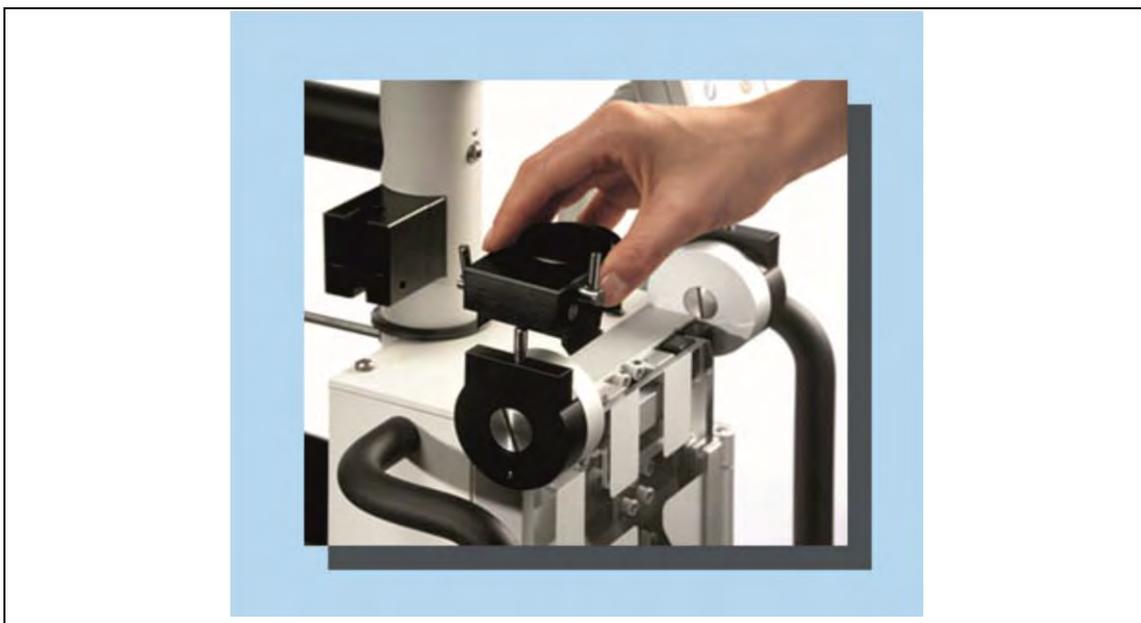


Рис. 107: Снятие держателя флакона

6. Передвинуть держатель фильтра частиц вверх и затем снять влево.
7. Очистить все снятые детали горячей водой. Полностью просушить, прежде чем устанавливать на место в инжектор.
8. Очищать инжектор мягкой тряпкой и тёплым мыльным раствором. Затвердевшие остатки КВ удалить горячей водой.

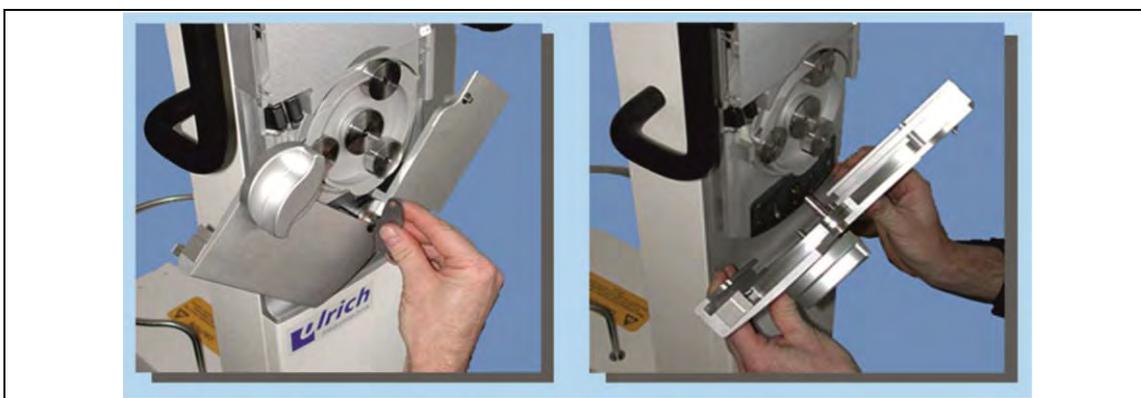


Рис. 108: Очистка заслонки насоса

9. При необходимости полностью снять заслонку с тугим ходом для очистки, для этого открыть заслонку подходящим ключом и снять вперёд.



Шарнир заслонки насоса может склеиться из-за капающего КВ.

Это может вызвать тугий ход заслонки.

- ▷ В целях профилактики всегда использовать поворотное приспособление при замене флаконов КВ, чтобы предотвратить загрязнение прибора (см. главу 9.1, стр. 107).

- i При использовании нескольких инжекторов:
 - ▷ не перепутать заслонки насосов, так как они настроены точно под определённый инжектор.
- 10. Вернуть подвижность шарниру под горячей водой и после сушки при необх. обработать силиконовой аэрозольной смазкой.
- 11. Колесо насоса протереть влажной салфеткой.
- 12. Установить заслонку насоса на место и зафиксировать специальным ключом.
- 13. Очистить держатели флаконов KB1, KB2 и NaCl путём дезинфекции опрыскиванием.
- 14. Очистить дверцу клапана путём дезинфекции протиранием.

10.3.2 Сенсорный терминал

ВНИМАНИЕ! Неправильная очистка сенсорного терминала.

Сенсорный терминал может получить повреждения или выйти из строя.

- ▷ Очищать сенсорный терминал только мягкой салфеткой (с водой) или специальным средством для чистки экранов.
 - ▷ Не использовать дезинфицирующие средства и спиртосодержащие чистящие средства.
 - ▷ Не наносить воду и чистящие средства непосредственно на сенсорный терминал и корпус прибора.
 - ▷ Протирать сенсорный терминал осторожно, без нажима.
1. Завершить работу сенсорного терминала, выключить и выдернуть сетевой штепсель.
 2. Очистить сенсорный терминал мягкой салфеткой (с водой) или специальным средством для чистки экранов.
 3. Протереть корпус, пропуская интерфейсы для дополнительных устройств.

- i При загрязнении кровью и другими инфекционными материалами соблюдать законодательные и/или ведомственные нормативы по гигиене.
 - ▷ При использовании чистящих и дезинфицирующих средств соблюдать указания производителя.
- Гарантия не распространяется на повреждения прибора и травмы, возникшие вследствие неправильной или недостаточной очистки либо ухода!

10.3.3 Чистящие/дезинфицирующие средства

Для системы инжектора (включая плексигласовые детали, дверцу клапана, направляющие трубки) можно использовать следующие чистящие/дезинфицирующие средства:

- Тёплая вода (50 °C с щелочными добавками (мыльный раствор))
- Жидкость mikrozid sensitive liquid (Schülke & Mayr GmbH)
- ECOLAB Incidin Extra N (Ecolab Deutschland GmbH)

Способ и время воздействия указаны в инструкции к соответствующему чистящему/дезинфицирующему средству.

ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения системы инжектора при использовании других чистящих/дезинфицирующих средств

Гарантийные претензии относительно деталей, повреждённых вследствие применения других чистящих/дезинфицирующих средств, не принимаются.

- ▷ Использовать только указанные чистящие/дезинфицирующие средства.

11 Программное обеспечение – дополнительные функции и настройки

11.1 Калибровка сенсора

 Калибровку сенсорного терминала производить исключительно пальцем или стилусом.

Периодически может требоваться повторная калибровка сенсорного терминала. В результате этой операции точка сенсора и курсор снова совмещаются.

11.1.1 Калибровка сенсора через пункт меню

1. В панели меню выбрать последовательно **Options > Settings > Calibration Touchscreen** (Опции > Настройки > Калибровка сенсорного экрана).
2. Нажимать на отображаемые отметки на маске калибровки только пальцем или стилусом.
3. Подтвердить калибровку кнопкой **Accept** (Принять).

Если подтверждение не выполняется в течение указанного времени, калибровку следует выполнить заново.

Если ввиду раскалибровки больше нельзя выбрать пальцем или стилусом пункт меню **Calibration Touchscreen** (Калибровка сенсорного экрана), следует запустить этот пункт меню с помощью USB-мыши.

Однако последующий процесс калибровки следует выполнять только пальцем или стилусом.

11.2 Динамик

Проверка звукового предупреждающего сигнала (зуммера)

1. В панели меню выбрать последовательно **Options > Settings > Loudspeaker** (Опции > Настройки > Динамик).
2. Применить нажатием кнопки **ОК**.

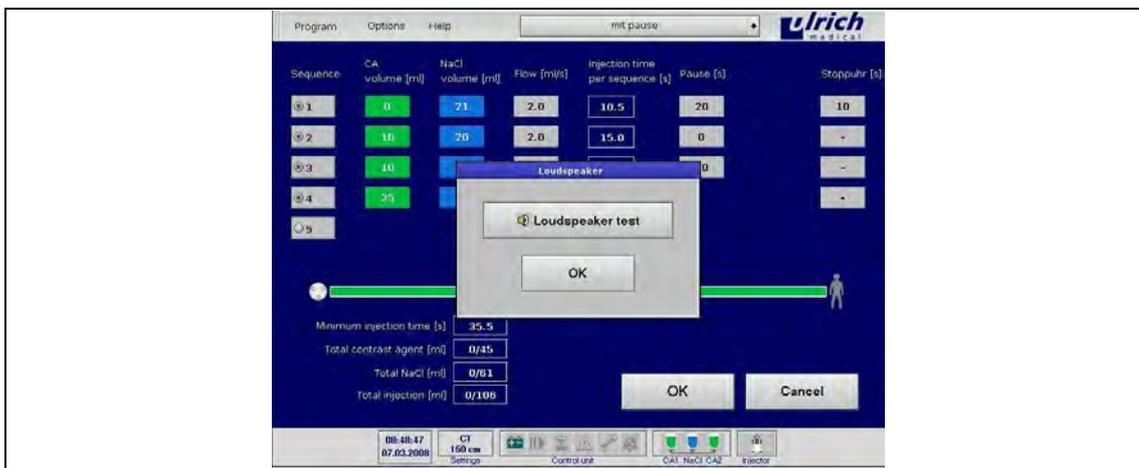


Рис. 109:Проверка динамика

Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

11.3 Дата и время

Данная функция позволяет изменить дату и время в панели символов состояния. Текущие дата и время устанавливаются на заводе-изготовителе. Переключение между летним и зимним временем должно производиться самим пользователем.

1. В панели меню выбрать последовательно **Options > Settings > Date and Time** (Опции > Настройки > Дата и время).
Открывается окно настройки даты и времени.
2. Установить дату и время кнопками со стрелками.
3. Подтвердить настройку кнопкой **OK**.

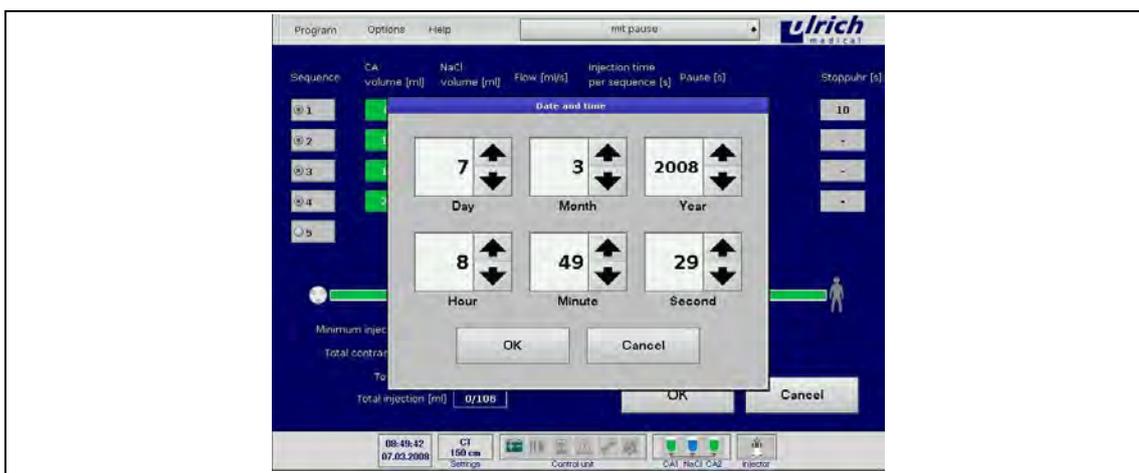


Рис. 110: Настройка даты и времени

Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

11.4 Экранная заставка

Данная функция позволяет изменить настройки экранной заставки. По умолчанию экранная заставка отключена.

1. В панели меню выбрать последовательно **Options > Settings > Screen Saver** (Опции > Настройки > Экранная заставка).
Открывается окно включения/выключения экранной заставки.
2. Выбрать включение или выключение.
3. Выбрать время до автоматического запуска.
4. Подтвердить настройку кнопкой **OK**.



Рис. 111: Настройка экранной заставки

Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

11.5 Язык

Данная функция позволяет изменить язык оболочки сенсорного терминала.

- i** Перед изменением языка следует отключить инжектор.
При изменении языка на сенсорном терминале связь с инжектором прерывается. Необходимо перезапустить инжектор и сенсорный терминал.

1. В панели меню выбрать последовательно **Options > Settings > Language** (Опции > Настройки > Язык).
Открывается окно **Language** (Язык).

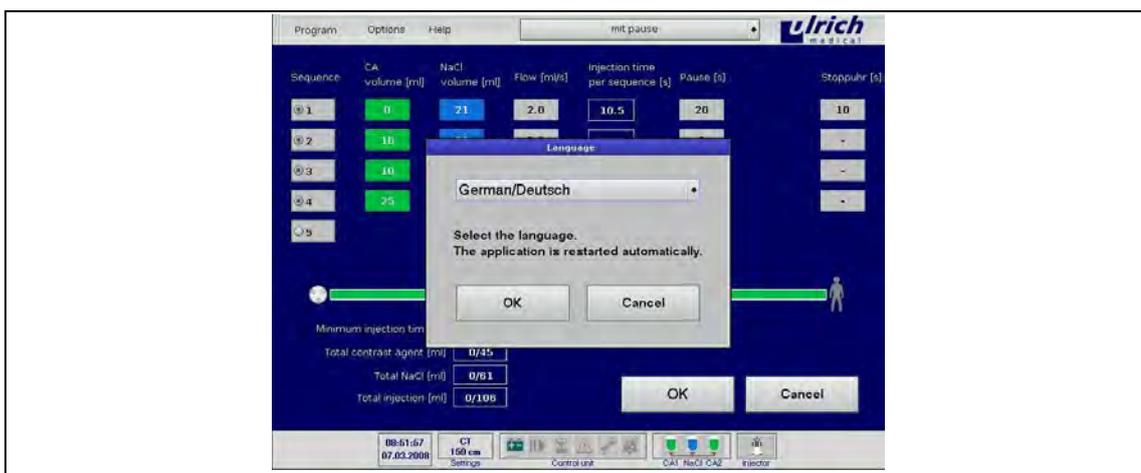


Рис. 112:Выбор языка

2. Выбрать нужный язык.
3. Подтвердить настройку кнопкой **OK**.
Сенсорный терминал перезапускается.

Сведения о состоянии активации и сохранения функции приводятся в таблице "Программные опции" в приложении (см. главу 20, стр. 161).

11.6 Импорт и экспорт данных

К имеющимся на задней стенке прибора портам USB можно подключить USB-накопитель для импорта или экспорта сохранённых на терминале программных данных (чередования последовательностей). Кроме того, через гнездо USB считываются данные лицензий и обновления программ.



Рис. 113:Порты USB на сенсорном терминале

11.6.1 Импорт данных

 При импорте имеющиеся в памяти программы инъекции полностью перезаписываются.

Программные данные

1. Вставить USB-накопитель с файлом программы.
2. В панели меню выбрать последовательно **Program > Import > Program Data** (Программа > Импорт > Программные данные).
Программы инъекции, сохранённые на USB-накопителе, можно импортировать и тем самым записать в программную память.

Файл лицензии

Следующие программные опции представляют собой дополнительные элементы:

- Один пациент
- Тестовый болюс
- Последний пациент
- Секундомер
- SYNCopen
- KB-тандем

При докупке этих функций они активируются при помощи файла лицензии.

1. Вставить USB-накопитель с соответствующим файлом лицензии в порт USB.
2. В панели меню выбрать последовательно **Program > Import > License Data** (Программа > Импорт > Данные лицензии).

Данные лицензии автоматически передаются на сенсорный терминал.

Деблокированные опции немедленно готовы к применению. Закрытие и перезапуск приложения не требуются.

Обновление программного обеспечения

Обновление программного обеспечения производится исключительно специалистами Ulrich Medical или авторизованного дилера.

11.6.2 Экспорт данных



При экспорте программы инъекции на USB-накопителе полностью перезаписываются.

Программные данные

1. Вставить USB-накопитель с файлом лицензии.
2. В панели меню выбрать последовательно **Program > Export > Program Data** (Программа > Экспорт > Программные данные).
Программы инъекции сохраняются на USB-накопитель.

11.6.3 Звуковые сигналы

Для звукового различения сообщений предусмотрены два различных звуковых сигнала:

- **два** коротких сигнала при **завершении инъекции**
- **три** коротких сигнала при **истечении секундомера**.

11.6.4 Предупреждающий сигнал



Только при первом появлении предупреждения раздаётся периодический предупреждающий звуковой сигнал.

- ▷ Если сообщение закрыть и снова открыть, то появляется только окно без сигнала.

12 Меню справки

12.1 Контрольный список действий пользователя

- ▶ В панели меню выбрать **Help > User checklist** (Справка > Контрольный список действий пользователя).

Появляется контрольный список действий пользователя:

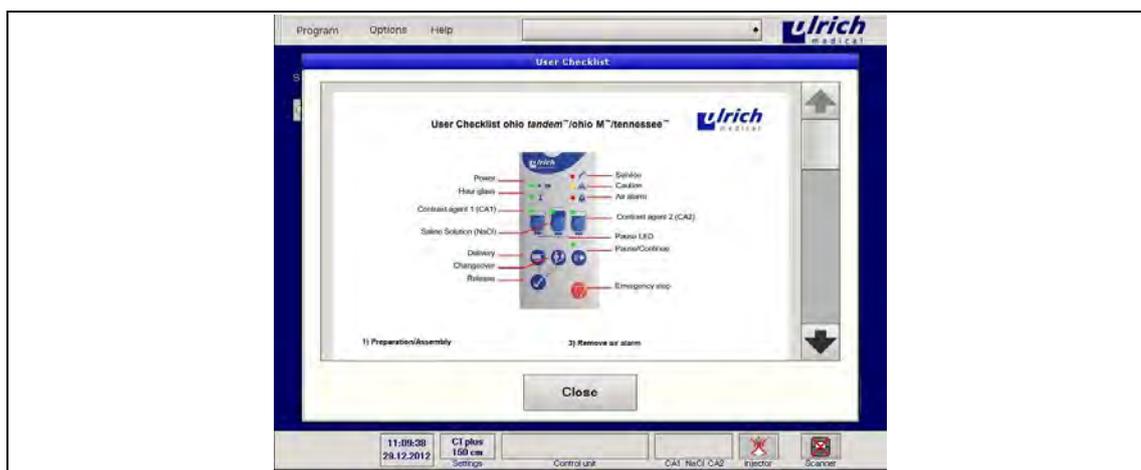


Рис. 114: Окно контрольного списка действий пользователя

12.1.1 Ввод в действие / процесс заполнения

1. Включить сенсорный терминал.
2. Вложить трубку насоса, закрыть дверцы и крышки.
3. Подсоединить трубку пациента
4. Включить инжектор.
5. Установить NaCl и запустить подачу. Для этого нажать на кнопку .
6. Установить KB и удалить воздух. Для этого нажать на кнопку  и/или .
7. Заполнить трубку насоса. Для этого нажать на кнопку .
8. Заполнить трубку пациента. Для этого нажать на кнопку .
9. Подсоединить пациента.
10. Выбрать программу инъекции.
11. Запустить инъекцию.

12.1.2 Замена трубки пациента

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Многократное применение трубки пациента!

Опасность бактериального загрязнения и инфекции.

Трубки пациента разрешены к применению только у одного пациента.

- ▷ Выбрасывать трубку пациента в ведро для отходов сразу после отсоединения от пациента.

1. Отсоединить трубку пациента и выбросить в ведро для отходов.
2. Подсоединить новую трубку пациента.
3. Заполнить трубку пациента. Для этого нажать на кнопку .
4. Подсоединить пациента.
5. Выбрать программу инъекции.
6. Запустить инъекцию.

12.1.3 Устранение тревоги из-за наличия воздуха

ОПАСНО! Опасность инъекции воздуха в случае подтверждения тревоги при подключённом пациенте!

- ▷ Убедиться, что перед подтверждением тревоги трубка пациента отсоединена от пациента.

1. Отсоединить трубку пациента от пациента.
2. Подтвердить тревогу. Для этого нажать на кнопку .
3. Выгнать воздух из трубки. Для этого нажать на кнопку .
4. Визуальный контроль системы трубок, при необх. выполнить дополнительное удаление воздуха. Для этого нажать на кнопку .
5. После удаления воздуха подсоединить трубку к пациенту.
6. Запустить инъекцию.

12.1.4 Сервисная ошибка

При возникновении сервисной ошибки следует перезапустить инжектор.

1. Перезапустить инжектор.
2. Оставить установленные флаконы на месте.
3. Нажать клавишную комбинацию (см. главу 12.1.1, стр. 122).

При повторном появлении ошибки: обратиться в сервис.

12.1.5 Программа промывки

В целях минимизации нежелательного смешивания при использовании различных КВ в системе трубок при активации и деактивации функции „КВ-тандем“ выполняется программа промывки. Это также необходимо при переходе с двух одинаковых, разрешённых КВ на два других одинаковых, разрешённых КВ (см. главу 8.4.10, стр. 90).

На дисплее сенсорного терминала отображается дополнительное окно программы промывки.

12.2 Производитель

1. В панели меню выбрать **Help > Manufacturer** (Справка > Производитель).
Появляются адрес и телефон производителя.

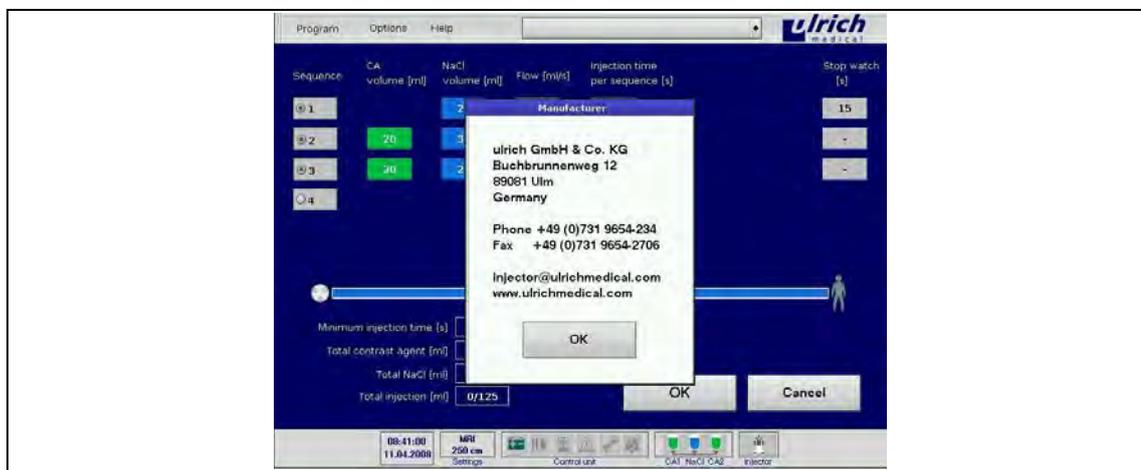


Рис. 115:Окно информации о производителе

12.3 Информация

1. В панели меню выбрать **Help > Information** (Справка > Информация).
 - При **отсутствии передачи данных между сенсорным терминалом и инжектором** отображается только информация о серийной номере и версии программы сенсорного терминала.
 - При **наличии передачи данных между сенсорным терминалом и инжектором** отображается помимо информации о серийной номере и версии программы сенсорного терминала также версия программы инжектора.

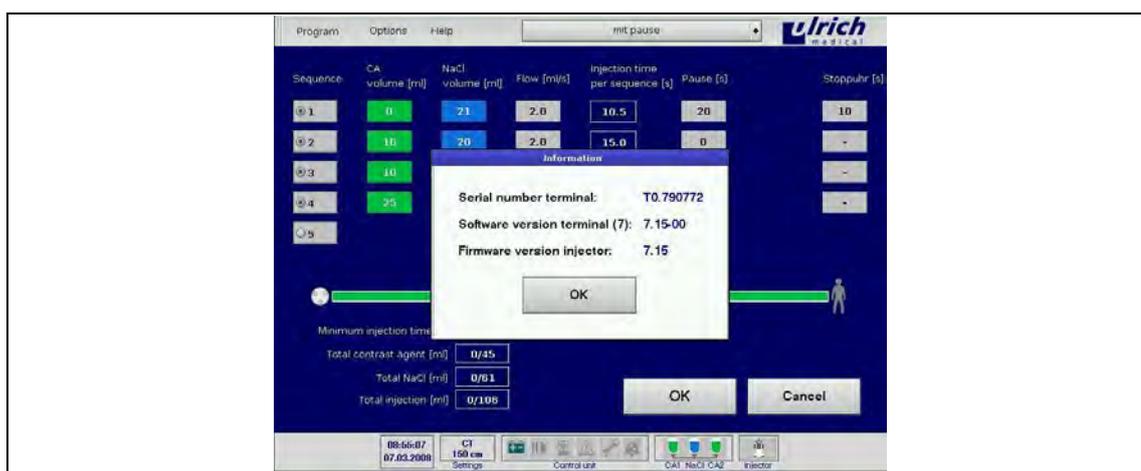


Рис. 116:Серийный номер и версия программы

13 Сообщения

13.1 Предупреждающие сообщения

13.1.1 Проверка совместимости программ

При каждом запуске система проверяет, совместима ли версия программы инжектора с версией программы сенсорного терминала. Если они несовместимы, работа инжектора будет невозможна. В связи с этим при использовании нескольких приборов строго следить за тем, чтобы не перепутать отдельные компоненты друг с другом.

13.1.2 Невозможно выполнить процесс заполнения

Система переходит в состояние „Пауза“.

На сенсорном терминале появляется показанное ниже сообщение, символ инжектора мигает жёлтым.

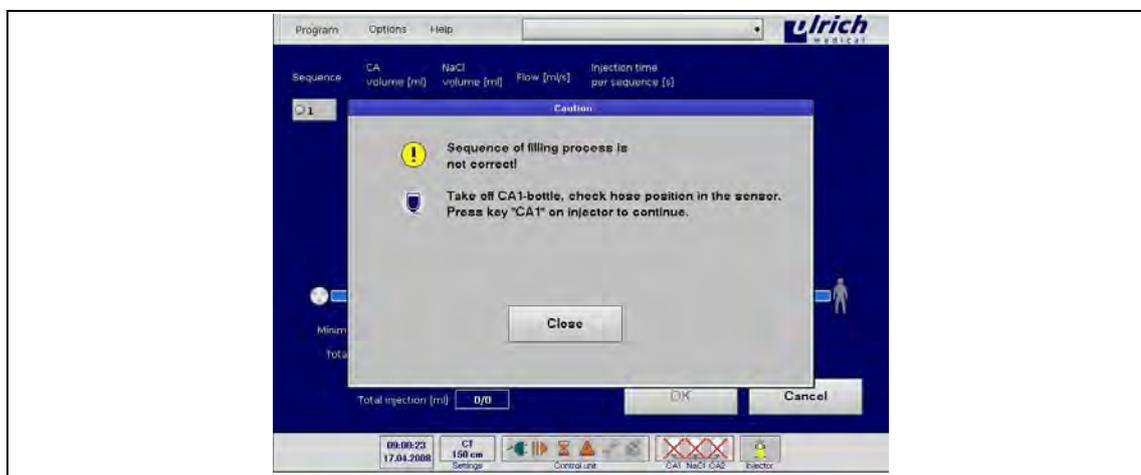


Рис. 117: Ошибка в процессе заполнения

- Флаконы, которые были один раз проколоты, нельзя прокалывать снова.
 - ▷ Прокалывать флаконы только один раз.

Возможные причины	Устранение ошибки
Слишком рано установлены флаконы с КВ	Если флаконы с КВ устанавливаются на протыкающие иглы одновременно с ёмкостью NaCl, то при последующем заполнении системы трубок воздух не может выходить из трубки. Соблюдать последовательность: <ol style="list-style-type: none"> 1. Снова снять флаконы с КВ и выбросить. 2. Установить ёмкость с NaCl. 3. Заполнить систему трубок раствором NaCl. 4. Установить новые флаконы с КВ.

Табл. 28:

13.1.3 Регулирование давления и отключение по давлению

Скорость потока зависит от вязкости контрастного вещества (учитывать температуру) и диаметра канюли.

Регулирование давления

При достижении максимального давления системы выводится показанное ниже сообщение на сенсорном терминале. Символ инжектора мигает жёлтым.

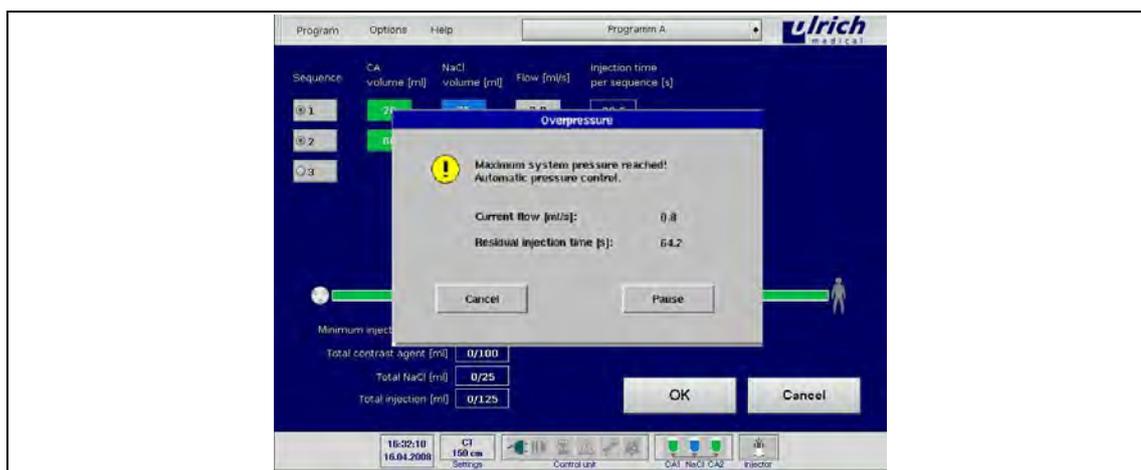


Рис. 118: Достигнуто максимальное давление системы



Система автоматически регулирует скорость потока. Инъекция продолжается и при необходимости может быть прервана кнопкой „Пауза“.

Возможные причины	Устранение ошибки
Канюля слишком мала для запрограммированной скорости потока	Заменить канюлю на правильную: <ol style="list-style-type: none"> 1. нажать кнопку „Пауза“. 2. Заменить канюлю. 3. Продолжить инъекцию.
	Новая инъекция с пониженной скоростью потока: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Отменить инъекцию. Имитировать замену трубки пациента: <ol style="list-style-type: none"> 1. Отсоединить пациента от трубки пациента. 2. Разместить трубку пациента над сливной ёмкостью. Одновременно нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Замена“ . 3. Присоединить пациента к трубку пациента. 4. Запустить новую программу инъекции с пониженной скоростью потока.
Перегиб канюли	Заменить канюлю на правильную: <ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить канюлю. 2. Отпустить кнопку „Пауза“. 3. Продолжить инъекцию.

Возможные причины	Устранение ошибки
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Запустить новую инъекцию с новой канюлей и при необх. пониженной скоростью потока (см. выше).
Пережатие трубки пациента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить трубку пациента и при необх. устранить пережатие. 2. Отпустить кнопку „Пауза“. 3. Продолжить инъекцию.

Табл. 29:

Отключение по давлению/отклонение давления

При недопустимом отклонении давления инъекция прерывается, на сенсорном терминале появляется следующее сообщение:

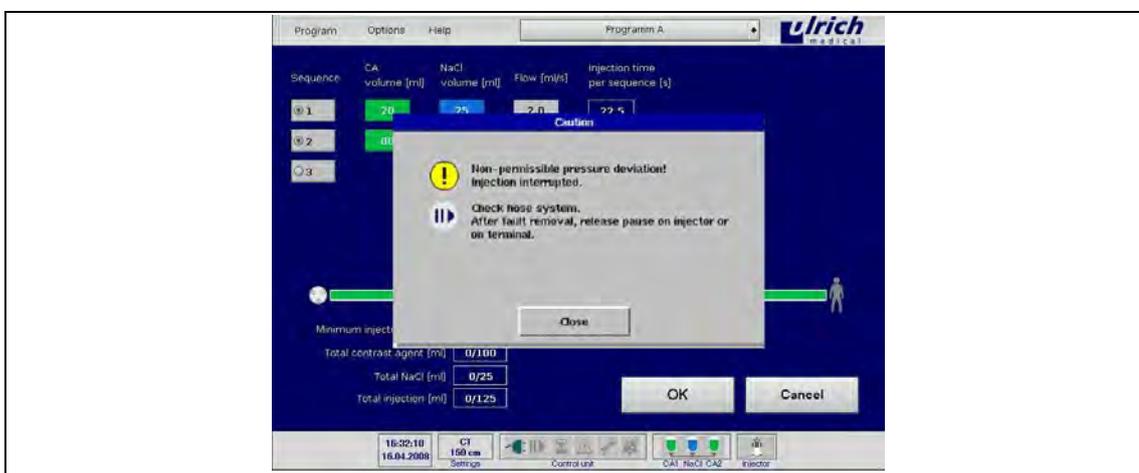


Рис. 119: Недопустимое отклонение давления

Система переходит в состояние „Пауза“. Кнопка объёма, введённого на момент выдачи сообщения, мигает оранжевым. Символ инжектора мигает жёлтым.

i Окно предупреждения на сенсорном терминале закрывается автоматически после устранения ошибки.

- ▶ Затем отменить „Паузу“ на панели управления или сенсорном терминале.

Возможные причины	Устранение ошибки
Канюля слишком мала для запрограммированной скорости потока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить канюлю на правильную. 2. Отпустить кнопку „Пауза“. <p>Новая инъекция с пониженной скоростью потока:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Отменить инъекцию. <p>Имитировать замену трубки пациента:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отсоединить пациента от трубки пациента. 2. Разместить трубку пациента над сливной ёмкостью. Одновременно нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Замена“ . 3. Присоединить пациента к трубку пациента. 4. Запустить новую программу инъекции с пониженной скоростью потока.
Перегиб канюли	<p>Заменить канюлю на правильную:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить канюлю. 2. Отпустить кнопку „Пауза“. 3. Продолжить инъекцию. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Запустить новую инъекцию с новой канюлей и при необх. пониженной скоростью потока (см. выше).
Пережатие трубки пациента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить трубку пациента и при необх. устранить пережатие. 2. Отпустить кнопку „Пауза“. 3. Продолжить инъекцию.

Табл. 30:

13.1.4 Отклонение давления в напорной камере

Давление в системе трубок передаётся через два поршня в системе измерения давления (трубка насоса) на напорную камеру (инжектор). При наличии отклонения этих двух измеряемых величин инъекция прерывается со следующим сообщением:

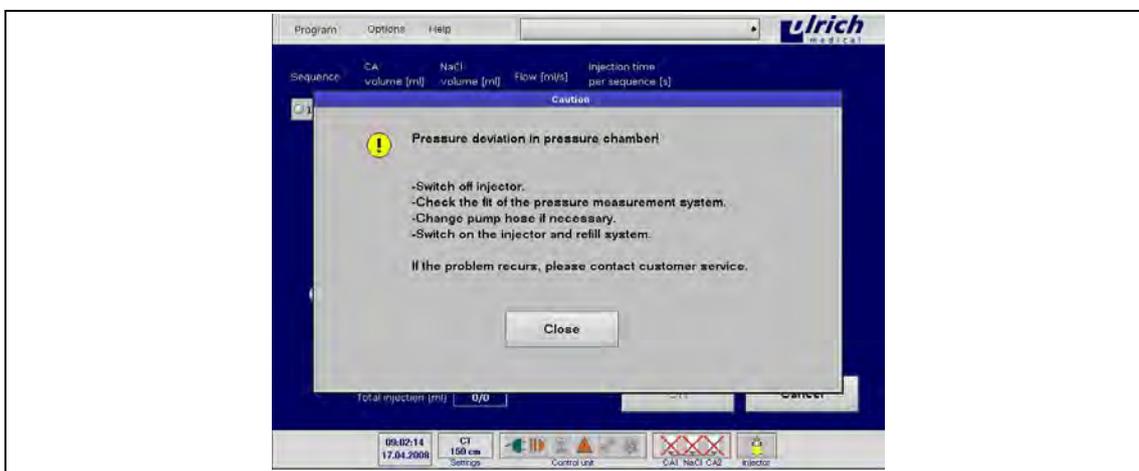


Рис. 120: Отклонение давления в напорной камере

- i** Необходимо перезапустить инжектор.
- ▶ Выключить инжектор и устранить ошибку. Затем снова включить и повторить процесс заполнения.

Возможные причины	Устранение ошибки
Неправильно установлена система измерения давления.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить положение системы измерения давления и при необходимости скорректировать. 2. Перезапустить инжектор.
Заедает поршень в системе измерения давления	▶ Продолжить процесс заполнения.
Неисправность системы измерения давления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить трубку насоса 2. Перезапустить инжектор.
Неисправность напорной камеры	▶ Обратиться в сервисный центр.

Табл. 31:

13.1.5 Тревога по наличию воздуха

Тревожное сообщение о наличии воздуха служит для безопасности пациента. За счёт немедленного прерывания инъекции предотвращается инъекция воздуха пациенту. Данная тревога может выдаваться во время заполнения или во время инъекции. Символ инжектора мигает жёлтым, символ тревоги из-за воздуха мигает красным. На сенсорном терминале появляется следующее сообщение:

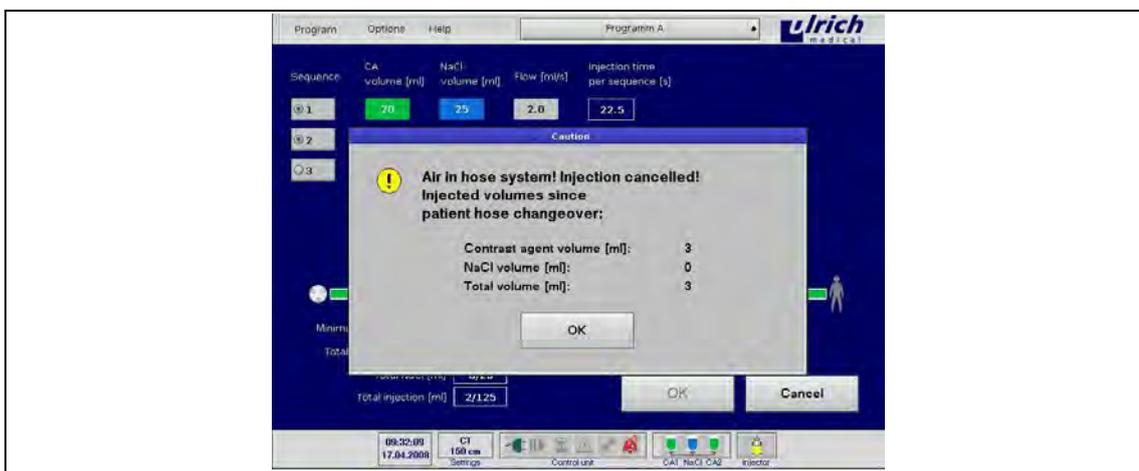


Рис. 121:Отмена инъекции при тревоге из-за наличия воздуха

После подтверждения кнопкой **OK** появляется следующее сообщение на сенсорном терминале:



Рис. 122:Подтверждение тревоги

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Воздух в системе трубок. Прерывание инъекции при тревоге из-за наличия воздуха!

Инъекция прерывается. Опасность инъекции воздуха.

- ▷ Перед запуском инъекции систему трубок следует тщательно проверить на отсутствие воздуха (визуальный контроль).
- ▷ При устранении ошибки наличия воздуха пациент не должен быть подсоединён к прибору.
- ▷ Выводится сообщение о введённых объёмах. После подтверждения появляется сообщение об ошибке.

Возможные причины	Устранение ошибки
Недостаточное удаление воздуха из системы трубок (при заполнении) или Неправильно уложена ёмкость	1. Отсоединить пациента от трубки пациента. 2. Подтвердить сообщение об ошибке. 3. Одновременно удалить воздух из системы трубок: Одновременно нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Подача“  . 4. Одновременно нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Замена“  .
Неправильно уложена трубка в воздухоуловителе.	1. Отсоединить пациента от трубки пациента. 2. Тщательно уложить трубку насоса в воздухоуловитель: надавливая пальцами над воздухоуловителем и под ним, вдавить трубку пациента назад до упора между боковыми держателями. 3. Подтвердить сообщение об ошибке: Одновременно нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Подача“  . 4. Одновременно нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Замена“  .
Дефект трубки насоса	1. Отсоединить трубку пациента от пациента. 2. Заменить трубку насоса 3. Перезапустить инжектор.

Табл. 32:

13.1.6 Открытые крышки или дверцы либо неправильно уложенный фильтр частиц

Если предупреждение появляется во время инъекции, инжектор автоматически переходит на паузу. Кнопка объёма, введённого на момент выдачи сообщения, мигает оранжевым. Символ инжектора мигает жёлтым. На сенсорном дисплее выводится одно из приведённых ниже сообщений или аналогичное ему:

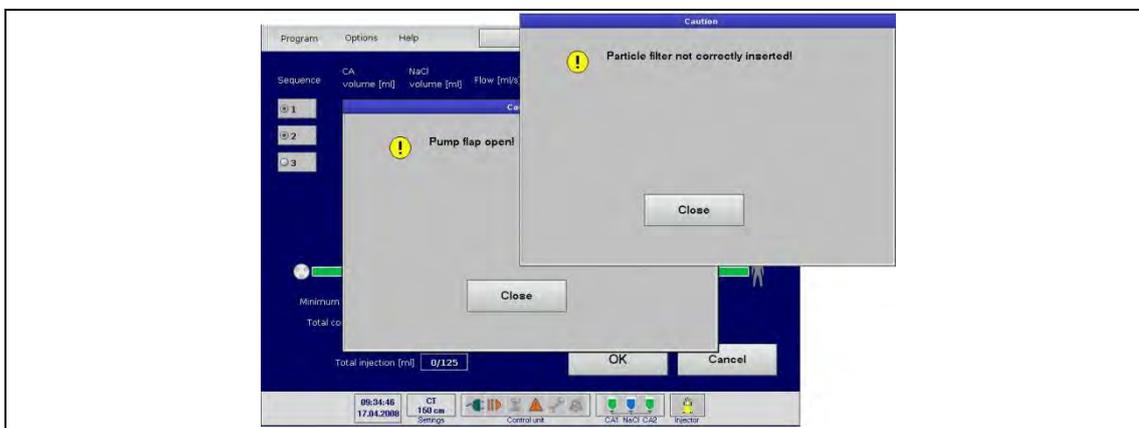


Рис. 123: Заслонка насоса и фильтр частиц

i Окно предупреждения на сенсорном терминале закрывается автоматически после устранения ошибки. При необходимости отменить „Паузу“ на панели управления или сенсорном терминале.

Возможные причины	Устранение ошибки
Открыта заслонка насоса	▶ Закрыть заслонку насоса, затянуть поворотный замок заслонки по часовой стрелке.
Заслонка насоса туго закрывается	▶ Вдавить трубку насоса в воздухоуловитель (см. 13.1.4, стр. 129). ▶ Снять заслонку специальным ключом, промыть шарнир под горячей водой.
Трубка насоса неправильно расположена в воздухоуловителе	▶ Вдавить трубку насоса в воздухоуловитель (см. 13.1.4, стр. 129).
Контрастное вещество попало в шарнир	▶ Снять заслонку специальным ключом, промыть шарнир под горячей водой.
Открыта дверца клапана	1. Проверить замок дверцы клапана, закрыть дверцу. 2. Удалить воздух из „KB1“  и/или „KB2“,  а также „NaCl“  на панели управления.
Не(правильно) уложен фильтр частиц	▶ Уложить фильтр частиц. Фильтр должен защёлкнуться со слышимым звуком.

Возможные причины	Устранение ошибки
В процессе заполнения: Открыта заслонка насоса и/или Открыта дверца клапана и/или Неправильно уложен фильтр частиц и/или Сообщение об ошибке (Error during filling routine (Ошибка в программе заполнения)) появляется на сенсорном терминале, инжектор в сервисном режиме.	1. Выключить инжектор. 2. Закрыть заслонку насоса и дверцу клапана, уложить фильтр частиц. 3. Включить инжектор. 4. Продолжить процесс заполнения.

Табл. 33:

13.1.7 Отсутствует запас контрастного вещества

Данное сообщение может выдаваться во время заполнения или инъекции. На инжекторе автоматически запускается функция „Пауза“. Кнопка объёма, введённого на момент выдачи сообщения, мигает оранжевым.

На сенсорном терминале появляется следующее сообщение: Символ инжектора мигает жёлтым.

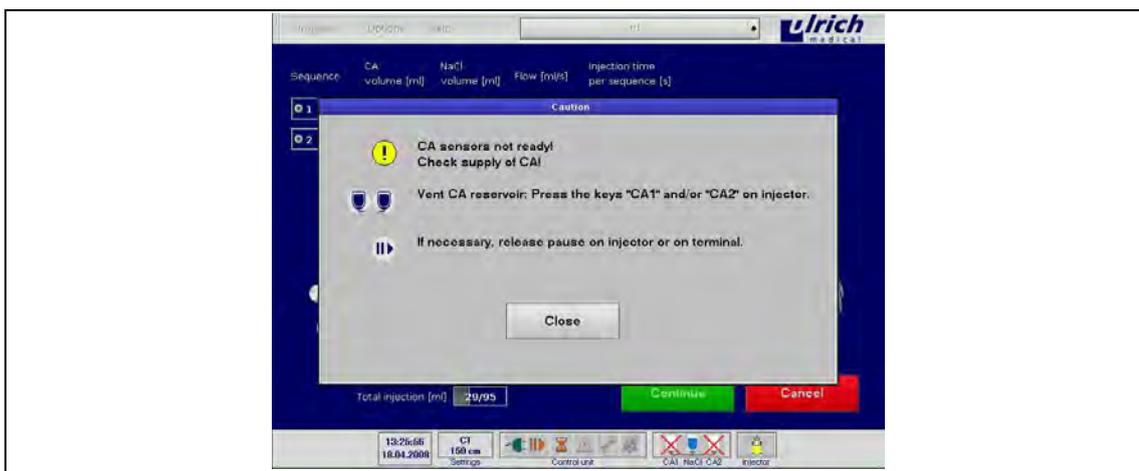


Рис. 124: Воздух в датчиках КВ

- i** Окно предупреждения на сенсорном терминале закрывается автоматически после устранения ошибки. После этого отменить „Паузу“ на панели управления или сенсорном терминале.

Возможные причины	Устранение ошибки
Недостаточно удалён воздух из порта для KB1 и/или KB2 (воздух в трубке).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажать кнопку „KB1“  и/или „KB2“  на панели управления (при необх. несколько раз подряд). 2. Выбрать соответствующую кнопку для флакона KB, из которого будет производиться подача при следующей инъекции KB.
Отсутствует запас KB1 и/или KB2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить полный флакон KB. 2. Нажать кнопку „KB1“  и/или „KB2“  (в зависимости от того, какой флакон опорожнился) на панели управления (при необх. несколько раз подряд). 3. Выбрать соответствующую кнопку для флакона KB, из которого будет производиться подача при следующей инъекции KB.
Порт для KB1 и/или KB2 неправильно установлен в ультразвуковой датчик.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильно вложить трубку и проверить её положение в ультразвуковых датчиках. 2. Нажать кнопку „KB1“  и/или „KB2“  (в зависимости от того, какой флакон опорожнился) на панели управления (при необх. несколько раз подряд). 3. Выбрать соответствующую кнопку для флакона KB, из которого будет производиться подача при следующей инъекции KB.
Загрязнён ультразвуковой датчик.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Очистить ультразвуковой датчик (см. главу 14.4, стр. 139).
Неисправен ультразвуковой датчик.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Обратиться в сервисный центр.

Табл. 34:

13.1.8 Отсутствует запас NaCl

Данное сообщение может выдаваться во время заполнения или инъекции. На инжекторе автоматически запускается функция „Пауза“. Кнопка объёма, введённого на момент выдачи сообщения, мигает оранжевым.

На сенсорном терминале появляется следующее сообщение: Символ инжектора мигает жёлтым.



Рис. 125: Воздух в NaCl

- i** Окно предупреждения на сенсорном терминале закрывается автоматически после устранения ошибки. После этого отменить паузу на панели управления или сенсорном терминале.

Возможные причины	Устранение ошибки
Неправильно удалён воздух из порта для NaCl (воздух в трубке).	▶ Нажать кнопку „NaCl“  на панели управления (при необх. несколько раз подряд).
Отсутствует запас NaCl.	1. Установить новую ёмкость. 2. Нажать кнопку „NaCl“  на панели управления (при необх. несколько раз подряд).
Неправильно уложена трубка в ультразвуковой датчик.	1. Проверить положение трубки в ультразвуковом датчике, уложить правильно. 2. Нажать кнопку „NaCl“  на панели управления (при необх. несколько раз подряд).
Трубка слегка пережата сбоку перемычкой крышки ультразвукового датчика.	▶ При закрытой крышке датчика под ультразвуковым датчиком немного потянуть за трубку, чтобы она центрировалась в датчике.
Загрязнён ультразвуковой датчик.	▶ Очистить ультразвуковой датчик (см. главу 14.4, стр. 139).
Неисправны ультразвуковые датчики.	▶ Обратиться в сервисный центр.

Табл. 35:

13.1.9 Отсутствуют символы в с

В панели символов состояния отсутствуют символы кроме перечёркнутого символа инжектора. Отсутствует передача данных между инжектором и сенсорным терминалом. Панель символов состояния имеет следующий вид:



Рис. 126: Пустая панель символов состояния

Возможные причины	Устранение ошибки
Инжектор не включён или сбой электропитания	▶ Включить инжектор, проверить электропитание.
Прервано оптическое соединение	▶ Проверить оптоволоконный кабель, при необх. подключить к гнезду COM1 на сенсорном терминале и/или блоке питания.
Солнце светит на оптоволоконный вход	▶ Проверить место размещения сенсорного терминала, так как очень сильный солнечный свет в месте оптоволоконного входа может привести к сбоям передачи данных.
Дефект оптоволоконного кабеля	▶ Обратиться в сервисный центр.

Табл. 36:

13.1.10 Код ошибки (8002) или (4B00)

Если на сенсорном терминале выводится код ошибки и сохраняется даже после перезапуска, следует обратиться в сервисный центр. Исключение составляют коды ошибок (8002) и (4B00):

Возможные причины	Устранение ошибки
Отсоединён штекер на сенсорном терминале (оптоволоконный вход)	▶ Зафиксировать штекер на сенсорном терминале.
Солнце светит на штекер сенсорного терминала (оптоволоконный вход)	▶ Исключить попадание света, напр., обклеить изолентой.
Плохой контакт штекера на сенсорном терминале, на инжекторе или блоке питания (оптоволоконный вход)	▶ Обратиться в сервисный центр.
Поломка оптического кабеля	▶ Обратиться в сервисный центр.

Табл. 37:

13.2 Сервисные сообщения

- Контрольная лампочка „Сервис“ на панели управления горит красным светом.
- Символ **Сервис** в панели символов состояния на сенсорном терминале горит красным светом.

В некоторых случаях сервисные сообщения на сенсорном терминале можно устранить путём перезапуска инжектора и проведения полного процесса заполнения.

- Если сообщение об ошибке исчезло после перезапуска, инжектор можно использовать дальше.
- Если сообщение об ошибке продолжает отображаться после перезапуска, обратитесь в сервис.

В очень редких случаях инъекция может быть невозможна, хотя ошибка не отображается. Инжектор находится в неправильном системном состоянии. Это можно устранить путём перезапуска инжектора и сенсорного терминала.

Различные ошибки отображаются, как правило, в виде цифрового кода.

Пример сообщения об ошибке на сенсорном терминале:

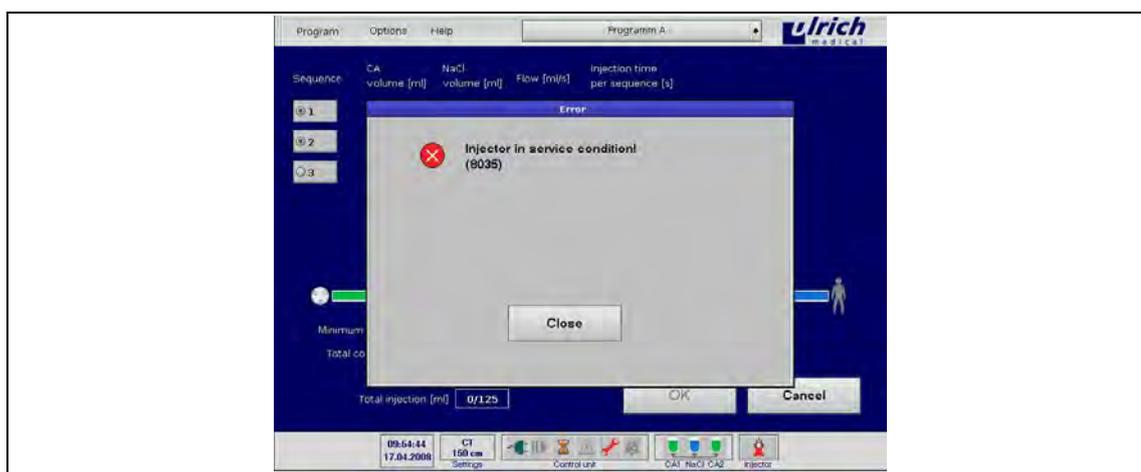


Рис. 127: Код ошибки

При обращении в сервис (см. главу 23, стр. 171) указывать серийные номера инжектора и сенсорного терминала (см. заводские таблички на задней стенке приборов), а также код ошибки на сенсорном терминале.

14 Советы, приёмы работы и часто задаваемые вопросы

14.1 Укладка трубки насоса для ежедневной работы

Благодаря предусмотренной направляющей для трубки соблюдение правильной последовательности при укладке трубки насоса легко понятно пользователю.

При установке трубки насоса в инжектор следует соблюдать следующее:

- ▶ всегда плотно вдавливать трубки назад до упора в ультразвуковые датчики под флаконами, иначе может не закрыться дверца клапана. После закрытия крышки датчика NaCl (под флаконом NaCl) следует растянуть трубку насоса, немного потянув под ультразвуковым датчиком.

В результате трубка насоса располагается по центру направляющей. При этом предотвращается боковое защемление.

14.2 Укладка (воздухоуловитель) и извлечение (система измерения давления) трубки насоса

- ▶ Для правильного размещения трубки насоса в воздухоуловителе следует плотно вдавить трубку средним (над воздухоуловителем) и указательным пальцами (под воздухоуловителем) до упора назад.

Блок измерения давления легко извлекается из камеры на инжекторе в один приём. Во время работы поршни передачи давления выступают из блока измерения, в результате система прочно сидит в камере измерения давления.

- ▶ Боковым нажатием слева на блок измерения давления поршни отодвигаются назад. Затем блок можно легко извлечь из камеры.

14.3 Постоянно звучащая тревога из-за наличия воздуха

При ежедневном вводе инжектора в действие следует устанавливать флаконы в правильной последовательности. В противном случае воздух не полностью удаляется из системы трубок, что вызывает постоянный повтор тревоги о наличии воздуха.

Правильная последовательность:

1. Установить флакон с NaCl.
2. Одновременно нажать на кнопки „Деблокировка“ и „Подача“ .
3. Установить флаконы с контрастным веществом.
4. Продолжать согласно инструкции по применению.

Ультразвуковой воздухоуловитель должен быть чистым.

14.4 Очистка ультразвуковых датчиков (датчик KB1, KB2, NaCl и воздухоуловителя)

При разливе контрастного вещества или солевого раствора происходит кристаллообразование. Если такое загрязнение происходит в области ультразвукового датчика, то его работа будет нарушена. Так, может непрерывно выдаваться тревога о наличии воздуха, хотя воздух отсутствует в трубке. В связи с этим следует всегда хорошо очищать ультразвуковые датчики:

1. Погрузить мягкую тряпку в горячую воду и осторожно очистить пространство между датчиками движениями вверх и вниз.
2. Протереть сухой тряпкой.

14.5 Демонтаж инжектора

Соблюдение приведённой ниже последовательности облегчает демонтаж и помогает избежать разлива жидкостей.

1. Снять все флаконы и закрепить конец трубки пациента в ведре для отходов или другой приёмный резервуар.
2. Открыть только заслонку насоса и дверцу клапана и выждать, пока стечёт жидкость, находящаяся в трубке насоса.
3. Открыть шарнир NaCl.
4. Дождаться, пока стечёт NaCl.



ОСТОРОЖНО! Острые, остроконечные протыкающие иглы на трубке насоса!

Опасность травмирования о протыкающие иглы.

- ▷ Перед извлечением трубки насоса надеть защитные колпачки, снятые при установке трубки на инжектор. При этом надевать колпачки лишь непосредственно перед снятием трубки и не раньше, иначе жидкости не полностью стечут из трубки насоса (пониженное давление).

5. Извлечь трубку насоса, не допуская капель.

14.6 Многократное нажатие функциональных клавиш на панели управления

Если горит контрольная лампочка „песочные часы“, значит инжектор работает. При некоторых функциях сначала протекает определённый программный процесс, прежде чем запускается соответствующая реакция на приборе (напр., удаление воздуха). В течение этого времени инжектор не может принимать другие команды. При горячей контрольной лампочке „песочные часы“ нажатие функциональных клавиш на панели управления может привести к выводу сообщений об ошибках.

14.7 Использование очень маленьких флаконов с контрастным веществом (объёмом 20 мл и менее)

При заполнении трубки средой воздух, находящийся в трубке, „загоняется“ инжектором во флакон. Если для очень маленьких и лёгких флаконов используются направляющие без держателей, они могут приподниматься под действием возникающего давления. В этом случае они затем неплотно сидят на протыкающей игле и могут капать, также возможен подсос воздуха (переключение на второй флакон или сообщение „Воздух в датчиках KB“, хотя флакон ещё не пустой).

Такой ситуации можно избежать, заменив направляющие трубки без стопора на направляющие трубки со стопором. На короткое время может помочь фиксация флакона липкой лентой, которая проходит по диагонали по дну флакона и закрепляется сбоку на направляющей трубке.

14.8 Удаление воздуха после длительного простоя инжектора

Если заполненный инжектор не используется достаточно длительное время (напр., несколько часов), то вследствие естественного газовыделение жидкостей в системе трубок (особенно от раствора поваренной соли) могут образовываться мельчайшие пузырьки воздуха на внутренних стенках трубок. Во избежание выдачи тревоги о наличии воздуха следует ещё раз удалить воздух из всех флаконов, прежде чем возобновить работу.

14.9 Замена флаконов без падения капель

Из-за капель контрастных веществ или NaCl, падающих при замене флаконов, возможно нарушение работы ультразвуковых датчиков, склеивание прорезей на дверце клапана или затруднение хода шарниров. Последовательное использование поворотного приспособления позволяет свести к минимуму загрязнение прибора. Несколько дополнительных манипуляций снижают трудозатраты на очистку прибора.

14.10 Предотвращение каплепадения с установленных флаконов

Нельзя допускать падения капель с флаконов и связанного с этим загрязнения инжектора, иначе возможно нарушение работы ультразвуковых датчиков и/или подвижных деталей.

Флаконы следует задвигать на иглу трубки одним чётким и энергичным движением сверху. Нельзя поворачивать флаконы и повторно снимать и насаживать их. Негерметичные пробки флаконов могут вызывать тревожные сообщения о наличии воздуха, так как воздух может санироваться при подаче жидкости.

14.11 Восстановление подвижности заслонок насоса

Подвижность заслонок насоса может нарушаться, если шарниры склеены из-за капель контрастного вещества или кристаллизации раствора поваренной соли.

1. Тугие заслонки можно полностью демонтировать с помощью специального ключа.
2. После этого промыть шарнир под горячей водой, чтобы восстановить подвижность. После сушки при необх. обработать силиконовой аэрозольной смазкой.
3. Установить заслонку насоса на место и закрыть замок специальным ключом.

Для минимизации загрязнения прибора следует использовать поворотное приспособление при замене флаконов с контрастным веществом или NaCl.

14.12 Очистка инжектора с остатками контрастного вещества

Подвижные (напр., дверца клапана) и съёмные детали (напр., держатели флаконов, держатели фильтра, поддон) инжектора облегчают очистку.

В конце рабочего дня следует снять флаконы и трубки и очистить инжектор мягкой тряпкой и тёплым мыльным раствором. Не использовать для чистки агрессивные чистящие средства, так как из-за этого поверхности прибора становятся тусклыми и невзрачными. Затвердевшие остатки контрастных веществ удаляются горячей водой. Для чистки насоса использовать воду, заслонка насоса должна быть открыта. Держатели флаконов KB1, KB2 и NaCl могут также дезинфицироваться опрыскиванием. Очистить дверцу клапана можно путём дезинфекции протиранием. При этом наносить дезинфицирующее средство не на саму дверцу, а на салфетку.

14.13 Закодированные сообщения об ошибках (напр., 801E)

Данные сообщения выводятся при сбоях, которые не могут быть устранены самим заказчиком, поэтому объяснение (обычно длинное) ошибки может вызвать недоразумения. Коды ошибок дают техническим специалистам быструю и точную информацию о характере сбоя и способе его устранения.

Иногда сообщения об ошибках могут возникать из-за сбоев системы, которые можно устранить перезапуском. В связи с этим целесообразно перед обращением в сервис выполнить перезапуск системы.

14.14 Функция "Один пациент"

При нескольких исследованиях одного и того же пациента после завершения одной инъекции KB запускается следующая инъекция без замены трубки пациента. За счёт этого можно использовать одну и ту же трубку пациента и не отсоединять пациента.

14.15 Функция „Запуск для нативного исследования“

Данная функция активирует программу промывки после каждого процесса удаления воздуха из КВ (режимы MRT и *CTplus*). За счёт этого вся система трубок от крестовины заполнена раствором NaCl.

Если процесс удаления воздуха проводится после замены трубки пациента, необходимо запустить программу промывки вручную кнопками „Деблокировка“ и

„Замена“  (сигнализируется быстро мигающим индикатором паузы).

Промывочный объём удалить в сливную ёмкость!

Если пользователь не хочет выполнять программу промывки, он может пропустить его нажатием кнопки **Ignore** (Игнорировать).

Если процесс удаления воздуха проводится до замены трубки пациента, программа промывки запускается автоматически при замене трубки пациента.

15 Технические данные

 Возможны технические изменения!

15.1 КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003	Значение	Значение
Классификация (MPG)	II b	
Скорость потока	0,2 – 8,0 мл/с	Шаг 0,1 мл/с
Число последовательностей инъекции	макс. 6 на программу инъекции	
Длительность паузы	0 – 999 с	Шаг 1 с
Задержка пуска	0 – 999 с	
Секундомер	0 – 999 с	вперёд/назад
Функция KVO	3 мл/мин	Частота цикла: каждые 20 с 1 мл
Чувствительность воздухоуловителя	макс. 1 мл/пациент	
Максимальное отклонение объёма	±5 %	
Максимальная отклонение потока	поток 0,4 – 8,0 мл/с	±5 %
	поток 0,3 мл/с	±8 %
	поток 0,2 мл/с	±23 %
Максимальное давление системы	13 бар (188,5 psi)	при регулировании давления во время инъекции
	16 бар (232 psi)	при окклюзии
Объём накопителя после дистального замка	3 мл	
Допустимая предельная нагрузка на лоток	1 кг	

Табл. 38:

Режимы CT/CTplus	Значение	Значение
Максимальный объем инъекции (КВ + NaCl)	400 мл/пациент	Шаг 1 мл
Максимальный объем КВ	0 – 400 мл	
Максимальный объем NaCl	0 – 400 мл	

Табл. 39:

Режим MRT	Значение	Значение
Максимальный объем инъекции (КВ + NaCl)	400 мл/пациент	Шаг 1 мл
Максимальный объем КВ	0 – 250 мл	
Максимальный объем NaCl	0 – 400 мл	

Табл. 40:

Условия окружающей среды	Параметр	Значение
При работе	Температура	+5 °C – +30 °C
	Влажность воздуха	отн. влажность воздуха 20 % – 93 %
	Давление воздуха	70 кПа – 110 кПа (10 psi – 16 psi)
Во время транспортировки или хранения	Температура	-20 – +70 °C
	Влажность воздуха	отн. влажность воздуха +5 % – +93 %
	Давление воздуха	70 кПа – 110 кПа (10 psi – 16 psi)

Табл. 41:

15.2 КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2053 (внешнее питание от сети, передвижной штатив)

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2053	внешнее питание от сети, передвижной штатив	
Номинальное напряжение	Вход	
	Номинальное напряжение	24 В пост.тока
	Ток	9,4 А (пик)
Вес		54 кг
Класс защиты	Прибор с двойной изоляцией, нет прямого соединения с защитным проводом	
Рабочая часть типа	В	
Размеры (Д x Ш x В) в см		76 x 52 x 167
Степень защиты	IPX1	защита от капель воды в закрытом состоянии

Табл. 42:

15.2.1 Применённые стандарты

IEC 60601-1
 EN 60601-1-2
 EN 60601-2-24
 EN 55011

15.3 Блок питания к tennessee XD 2103 (3 тесла) (SN VX.XXXXX3)

Коробка блока питания	Параметр	Значение
Номинальное напряжение	Вход	
	Диапазон номинального напряжения	100 – 240 В перем.тока
	Частота	50 – 60 Гц
	Ток	6,3 А
	Выход	
	Номинальное напряжение	24 В пост.тока
	Ток	9,4 А (пик)
Вес		5,5 кг (без блока питания)
Класс защиты	I	
Рабочая часть типа	Неприменимо	
Размеры (Д x Ш x В) в см		38 x 20 x 11
Степень защиты	IPX0	

Табл. 43:

15.3.1 Применённые стандарты

IEC 60601-1

EN 60601-1-2

15.4 Сенсорный терминал (арт. № XD 2060-Touch)

Размеры	Значение
Размеры, с ножкой (В x Ш x Г)	310 мм x 275 мм x 170 мм
Вес	около 3 кг

Табл. 44:

Диапазон температур	Значение
При работе	+5 °С – +40 °С
При хранении/транспортировке	-20 °С – +60 °С

Табл. 45:

Влажность воздуха	Значение
При работе	10 % – 90 %, без конденсации
При хранении/транспортировке	10 % – 90 %, без конденсации

Табл. 46:

Давление воздуха	Значение
При работе	700 гПа – 1060 гПа
При хранении/транспортировке	700 гПа – 1060 гПа

Табл. 47:

Классификация	Значение
Сведения о классе защиты согласно IEC 60601-1	
Класс защиты от электрического удара	Класс защиты от электрического удара
Защита от проникновения жидкостей Защита от прикосновения и попадания инородных тел	Защита от проникновения жидкостей Защита от прикосновения и попадания инородных тел

Табл. 48:

Потребление электроэнергии и режимы	Значение
Вход	12 В пост.тока, через внешний блок питания

Табл. 49:

Интерфейсы	Значение
Разъём для подключения монитора	Гнездо, RJ-45, LAN (10/100/Мбит/с/BaseT)
Разъём USB	4 x USB 2.0
Сеть	Гнездо, RJ-45, LAN (10/100/Мбит/с/BaseT)
Последовательный интерфейс, COM1	1 x штекер, DSUB 9-полюсный, RS232

Табл. 50:

Характеристики ПК	Значение
Операционная система	QNX 6.4.1
Оболочка пользователя	Аналогичная Windows
Сенсорный экран	Технология TFT 12,1"
Размер памяти (ОЗУ)	512 Мб
Накопитель (карта Compact Flash)	4 Гб
Макс. число программ в памяти	> 100
Размер всех сохранённых программ	около 0,4 Мб

Табл. 51:

15.4.1 Применённые стандарты

Область	Стандарт
Безопасность конструкции	EN 60950-1, CE, FCC part 15
ЭМС	согласно IEC 60601-1-2
Устранение помех	IEC 55022: класс В, IEC 55024
Помехоустойчивость	IEC 61000-3, часть 2, часть 3 IEC 61000-4, части 2-6, часть 8

Табл. 52:

15.4.2 Передача данных между инжектором и терминалом

Оптоволокно	Значение
Версия	Светодиод Мощность: 300 мкВт Длина волны: 660 нм
Скорость передачи	38,4 кбит/с
Макс. допустимая длина кабеля передачи данных	50 м
Радиус изгиба	> 35 мм (не меньше)
Интерфейс	Терминал: интерфейс COM1 Инжектор: гнездо для оптоволокна

Табл. 53:

15.5 Интерфейсы на сенсорном терминале

- i** Комбинирование с другими приборами допускается только по согласованию с производителем. Дополнительное оборудование, подключаемое к аналоговым и цифровым интерфейсам прибора, должно иметь подтверждённое соответствие спецификациям EN, системным стандартам EN 60601-1-1 и EN 55011. Лицо, выполняющее подключение устройств к инжектору, отвечает за соблюдение системного стандарта EN 60601-1-1.

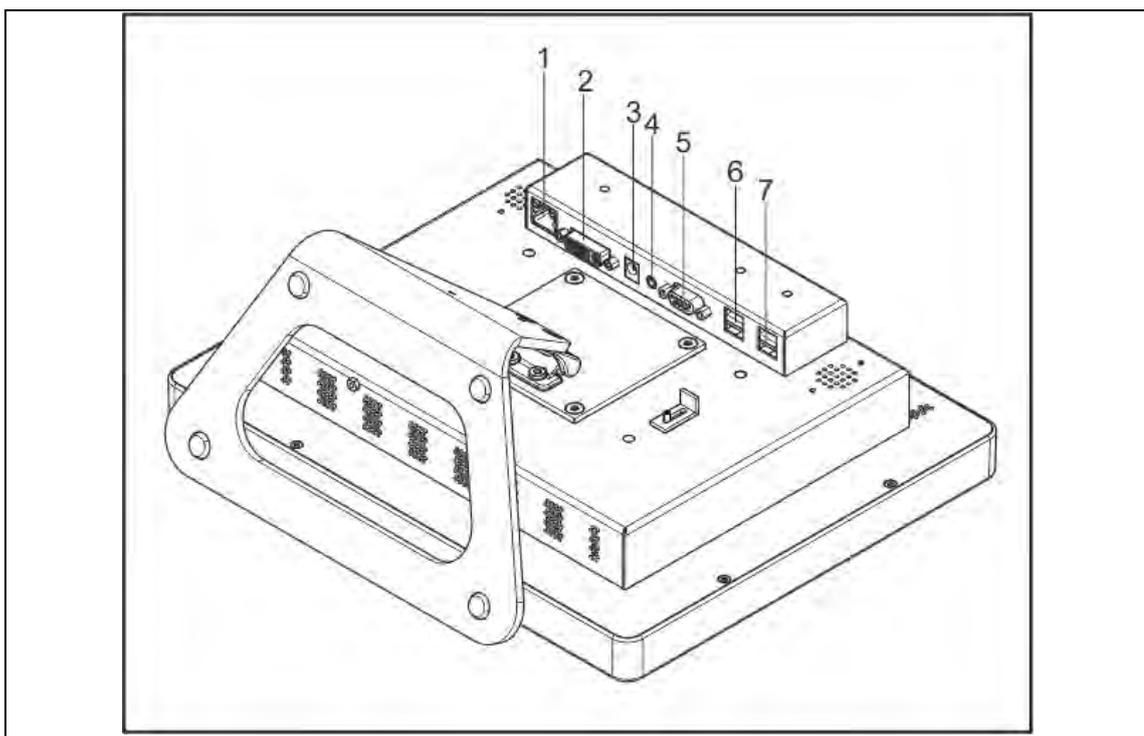


Рис. 128: Интерфейсы на сенсорном терминале

- | | |
|--|--|
| 1 Подключение к сети (неактивно) | 5 Разъём COM1 для оптоволоконна |
| 2 Разъём DVI для внешнего монитора (неактивен) | 6 Два порта USB для подключения принадлежностей (мыши) |
| 3 Разъём для сетевого адаптера 12 В пост.тока | 7 Два порта USB для подключения других принадлежностей |
| 4 Разъём для динамика | |

15.6 Блок питания сенсорного терминала (арт. № XD 2061-Touch)

Блок питания сенсорного терминала	Параметр	Значение
Вход	Номинальное напряжение	100 – 240 В перем.тока
	Частота	50 – 60 Гц
Выход		12 В пост.тока (1,0 А)

Табл. 54:

15.6.1 Применённые стандарты

EN 50081-1, EN 61000-6-2
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3
EN 61000-4-4, EN 60950

16 Информация о защите окружающей среды

16.1 Окружающая среда

Конструкция tennessee XD 2003 разрабатывалась с учётом максимального использования экологически безвредных материалов.

16.2 Утилизация

Детали/узлы	Материалы	Утилизация
Электронные платы	Разные	Отработанное электронное оборудование
Корпус	Алюминий Пластмасса	Вторичная переработка металлов Вторичная переработка пластмасс
Навесные части	Алюминий / нерж. сталь Пластмасса	Вторичная переработка металлов Вторичная переработка пластмасс
Кабели	Металл Пластмасса	Вторичная переработка металлов Вторичная переработка пластмасс
Двигатель	Металл / пластмасса	Отработанное электронное оборудование
Магниты	Металл / пластмасса	Отработанное электронное оборудование
Сенсорный терминал	Разные	Отработанное электронное оборудование
Блоки питания	Разные	Отработанное электронное оборудование
Выключатели	Разные	Отработанное электронное оборудование
Датчики	Разные	Отработанное электронное оборудование
Одноразовые изделия	Пластмасса	Утилизировать одноразовые изделия и упаковку согласно действующим нормативам учреждения.

Табл. 55:

17 Техобслуживание

Согласно § 6 Закона о продукции медицинского назначения инжектор подлежит регулярной проверке техники безопасности (STK) сотрудниками производителя или авторизованного сервисного центра.

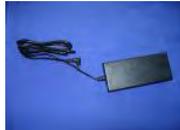
18 Инжектор и комплектующие

18.1 Инжектор

Арт. №	Описание	
XD 2053	КТ-/МРТ-инжектор tennessee (внешнее питание от сети, передвижной штатив)	

Табл. 56:

18.2 Сенсорный терминал

Арт. №	Описание	
XD 2060-Touch	Сенсорный терминал	
XD 2061-Touch	Блок питания	
XD 2061-Touch-M	Блок питания медицинского назначения	
XD 2068	Сетевой кабель, штекер для конкретной страны	

Арт. №	Описание	
XD USB Flash Drive	USB-накопитель (мин. 256 Мб)*	

Табл. 57:

* Не входит в комплект.

18.3 Одноразовые изделия

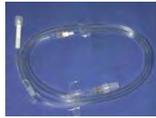
Арт. №	Описание	
XD 2019	Резервуар для контрастного вещества	
XD 2020	Трубка насоса	
XD 2030	Трубка пациента 120 см	
XD 2035	Трубка пациента 150 см	
XD 2040	Трубка пациента 250 см	
XD 2045	Трубка пациента 320 см	

Табл. 58:

18.4 Прочее

Арт. №	Описание	
XD 2200-1	Направляющая трубка 20 мл, для флаконов Ø до 33 мм, со стопором	

Арт. №	Описание	
XD 2205	Направляющая трубка 50 мл, для флаконов Ø до 44 мм, Врассо ProHance, колпачок Ø 21 мм	
XD 2206	Направляющая трубка 20 мл, для флаконов Ø до 36 мм, Dotarem, со стопором	
XD 2207	Направляющая трубка 20 мл, для флаконов Ø до 31 мм, со стопором	
XD 2208	Направляющая трубка 10 мл, для флаконов Ø до 25 мм, со стопором	
XD 2209	Направляющая трубка 50 мл, для флаконов Ø до 50 мм, Multihance, DIN	
XD 2217	Направляющая трубка 1000 мл, для флаконов Ø до 97 мм	
XD 5530 25501	Направляющая трубка 100 мл, для флаконов Ø до 50 мм, DIN	
XD 5530 25503	Направляющая трубка 150/250 мл, для флаконов Ø до 69 мм, EURO	
XD 5530 25565	Направляющая трубка 150/250 мл, для флаконов Ø до 67 мм, DIN	
XD 5530 25569	Направляющая трубка 125 мл, для флаконов Ø до 55 мм, EURO	

Арт. №	Описание	
XD 2267	Направляющая трубка 500 мл, для флаконов Ø до 79 мм, DIN	
XD 2268	Направляющая трубка 500 мл, для флаконов Ø до 87 мм, EURO	
XD 2300	Держатель флакона KB2, правый	
XD 2301	Держатель флакона KB1, левый	
XD 2302-SET	Ведро для отходов, чёрное, круглое	
XD 2303-SET	Лоток, чёрный, круглый	
XD 2304	Сливная ёмкость, прозрачная	
XD 2305	Ключ для заслонки насоса XD 2000E-1179-165	
XD 2306	Держатель для сливной ёмкости XD 2304	
XD 2311	Поворотный крюк	
XD 2321	Поворотный крюк (Reservoir)	
XD 2314	Держатель флакона NaCl для инжектора с поворотным держателем NaCl	

Арт. №	Описание	
XD 2315-SET	Стойка для пакетов NaCl для держателя флакона NaCl XD 2314 для инжектора с поворотным держателем NaCl	
XD 25003	Инструкция по применению	
XD 25013	Контрольный список действий пользователя	

Табл. 59:

18.5 Программных опций

Арт. №	Описание	
XDLASTPATIEN	Last Patient	
XDSAMEPATIEN	Same Patient	
XDSTOPWATCH	Stop watch	
XDTESTBOLE	Test bolus	
XDTANDEM	Tandem	
XD 2016	SYNCopen	

Табл. 60:

18.6 Принадлежности SYNCopen

Арт. №	Описание	
XD 8025	Блок SYNCopen (с кабелем)	

Табл. 61:

19 Опциональные принадлежности

19.1 Резервуар для контрастного вещества

- ⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Данное изделие содержит пластификатор DEHP!
 Опасность генетических нарушений и канцерогенеза.
 ▷ Запрещается применять у детей, а также беременных или кормящих женщин.

Варианты применения резервуара для контрастного вещества

с готовым шприцем	с инъекционным флаконом	со ScanBag Xenetix 300/350
		

Табл. 62:

Резервуар для контрастного вещества совместим со следующими компонентами:

Контейнер для жидкости	Макс. ёмкость	Необходимые принадлежности
Готовый шприц, предварительно заполненный, с ручным введением	50 мл	Направляющая трубка XD 2207
Инъекционный флакон	50 мл	Направляющая трубка XD 2207 + передаточный набор
ScanBag Xenetix 300/350 фирмы Guerbet	500 мл	Направляющая трубка XD 2207 + поворотный крюк XD 2321

Табл. 63:

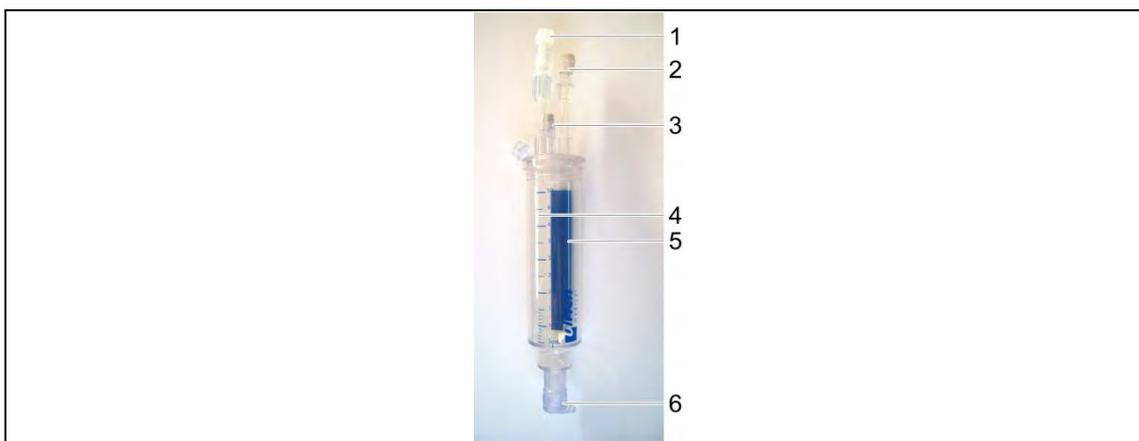


Рис. 129: Компоненты резервуара

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
| 1 | Втычной разъем Люэра с герметичным колпачком | 4 | Шкала |
| 2 | Гнездовой разъем Люэра с герметичным колпачком | 5 | Место для нанесения надписей |
| 3 | Воздушный фильтр с герметичным колпачком | 6 | Коннектор для протыкающей иглы |

19.1.1 Предупреждения и указания по безопасности

- ▶ Прокалывать резервуар для контрастного вещества только один раз. Использовать не более 24 часов и стерилизовать повторно.
- ▶ Надеть на разъем Люэра стерильный колпачок, если после отсоединения емкости с жидкостью от резервуара не будет сразу подсоединяться новая емкость. Тем самым предотвращается бактериальное загрязнение.
- ▶ Смешивание неидентичных контрастных веществ внутри резервуара для контрастных веществ не допускается.
- ▶ Резервуар для контрастных веществ разрешается применять только квалифицированному медперсоналу, прошедшему обучение по правилам гигиены.
- ▶ Для нанесения надписей на резервуар для контрастных веществ не использовать острые предметы.

19.1.2 Применение



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование расходных материалов, у которых повреждена упаковка или ослаблены/отсутствуют защитные колпачки!

Опасность бактериального загрязнения

- ▷ Не использовать расходные материалы, у которых повреждена упаковка или ослаблены/отсутствуют защитные колпачки.
 - ▷ Соблюдать общие требования к гигиене.
1. Установить соответствующие принадлежности на инжекторе.
 2. Вынуть резервуар для контрастных веществ из упаковки.
 3. Насадить резервуар для контрастных веществ до упора на протыкающую иглу для КВ.



Рис. 130: Протыкающая игла трубки насоса

4. Выбрать требуемый тип разъёма Люэра.
 - Гнездовой разъём Люэра для готового шприца или передаточного набора (одноразовый шприц)
 - Втычной разъём Люэра для ScanBag (соблюдать инструкцию по применению ScanBag) или передаточного набора (адаптер для флакона, Vial Adapter)
5. Снять и выбросить защитный колпачок.
6. Плотно подсоединить флакон с жидкостью.
7. Заполнить резервуар для контрастных веществ согласно следующим указаниям.
 - **Колпачок воздушного фильтра открыт:**
ScanBag: автоматическое заполнение резервуара
Готовый шприц: предварительно заполненный, с ручным введением
 - **Колпачок воздушного фильтра закрыт:**
ScanBag: Заполнение в процессе перекачки
Инъекционный флакон: Заполнение через адаптер флакона в процессе перекачки
8. После заполнения резервуара контрастного вещества всегда закрывать воздушный фильтр колпачком.
9. Продолжить процесс заполнения.
10. Чтобы подсоединить новую ёмкость, начните с шага 4.

i Во избежание склеивания разъёма Люэра при замене ёмкости жидкость не должна попасть на разъём.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Превышение предельно допустимой длительности применения!

Опасность бактериального загрязнения.

- ▷ Утилизировать резервуар не позднее чем через 24 часа после извлечения из стерильной упаковки или при замене трубки насоса.

19.1.3 Технические данные

Общие сведения	
Наружный диаметр	около 30 мм
Длина	около 200 мм
Объем заполнения	50 мл

Табл. 64:

Соединения для заполнения	
Гнездовой разъем Люэра с герметичным колпачком	1 шт.
Втычной разъем Люэра с герметичным колпачком	1 шт.
Воздушный фильтр с герметичным колпачком	1 шт.

Табл. 65:

Соединение для слива	
Коннектор для протыкающей иглы трубки насоса XD 2020	1 шт.

Табл. 66:

Шкала	
Деление	5 мл – 15 мл с шагом 1 мл 15 мл – 50 мл с шагом 5 мл

Табл. 67:

19.1.4 Запасные части

Арт. №	Описание
XD 2207	Направляющая трубка
	Передаточный набор (извлекающий стержень, одноразовый шприц или адаптер для флакона)
XD 2321	Поворотный крюк длинный и стойка для NaCl

Табл. 68:

19.2 Кабель адаптера сигнала запуска

 Опция находится на этапе разработки. При заинтересованности запросите производителя.

20 Обзор программных опций

В таблице ниже приведены программные опции и настройки:

	Входит в стандартный пакет	Деактивируемая опция	При запуске сенсорного терминала деактивирован	Состояние сохраняется при завершении работы	Состояние сохраняется с программой
Опции (панель меню)					
Keep Vein Open	x	x	x		
Последний пациент*		x	x		
КВ-тандем*		x		x	
Пауза	x	x	x		x
Ручной запуск	x	x	x		x
Задержка пуска	x	x	x		x
Секундомер*		x	x		x
Опции (окно смены пациента)					
Тестовый болюс*		x	x		
Один пациент*		x	x		
Настройки					
Режим работы	x			x	
Трубка пациента	x			x	
NaCl-Airbag	x	x		x	
Запуск для нативного исследования	x	x		x	
Сигнал запуска	x	x		x	
SYNCopen		x		x	
Динамик	x				
Дата и время	x			x	
Экранная заставка	x	x		x	
Язык	x			x	

Табл. 69:

* Функции, не входящий в стандартный пакет, можно купить дополнительно (файл лицензии).

21 Правила техники безопасности для установок МРТ

21.1 Общие сведения

ЯМР-томографы работают с постоянным магнитным полем различной напряжённости (в зависимости от типа прибора). Чем выше число тесла, тем напряжённее сила магнитного притяжения, с которой магнитные части притягиваются к центру магнита. Сила магнита на 1,5 тесла примерно в 30 000 сильнее постоянного магнитного поля Земли. Чем ближе подходят с металлическим предметом в магниту, тем мощнее сила притяжения.

Сила магнитного поля не видна снаружи, поэтому всегда следует исходить из максимальной силы притяжения.

Сильное магнитное поле представляет риск травмы и даже смертельного поражения. В зависимости от модели установки МРТ часть магнита может выступать в техническое помещение.

КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 проверен на совместимость с установками МРТ напряжённостью до 3 тесла.

- Входить в помещение для исследования только с разрешения медицинского учреждения.
- Кроме специальных титановых инструментов не вносить в помещение никаких ферромагнитных деталей (инструментов, шариковых ручек, очков и др.). (Ферромагнетизм: свойство металлов сильно намагничиваться в магнитном поле и постоянно сохранять это состояние даже без внешнего магнитного поля, напр., железо, никель, кобальт). В случае сомнений проконсультируйтесь с организацией, эксплуатирующей аппарат.
- КТ-/МРТ-инжектор tennessee XD 2003 разрешается вносить в помещение для исследований только в закрытом, работоспособном состоянии.
- Нажимать на кнопку АВАР. ВЫКЛ. (красного цвета) в помещении для МРТ и в техническом помещении только в опасных для жизни ситуациях.
- Лицам с активными и пассивными имплантатами (напр., водителями ритма сердца, инсулиновыми помпами и металлическими имплантатами) запрещено находиться внутри отмеченных зон установки МРТ.

21.2 Установка, ремонт и обслуживание

- Установка и инструктаж должны производиться только персоналом ulrich medical или авторизованного сервисного центра.
- Между инжектором и ЯМР-томографом должно соблюдаться минимальное расстояние 30 см от задней стороны ножки инжектора. Если расстояние ниже минимального, надлежащая работа инжектора не обеспечена (см. также маркировку на инжекторе). Расстояние между блоком питания и ЯМР-томографом должно быть не менее 1 м. Кроме этого, блок питания разрешается устанавливать только сбоку от томографа. Для некоторых томографов следует соблюдать дополнительные указания по безопасности и ограничения по установке инжекторной системы (см. главу 22.2, стр. 164).

- В целях безопасности расстояние между блоком питания и ЯМР-томографом должно быть не менее 1 м! Если расстояние меньше минимального, возникает сила магнитного притяжения.
- Не вносить сенсорный терминал и его принадлежности в помещения для исследований. Только инжектор можно установить справа или слева от магнита рядом с кушеткой в соответствии с условиями помещения.
- Инжектор и сенсорный терминал связаны оптическим кабелем. Прокладка этого кабеля в камеру МРТ (клетку Фарадея) осуществляется через открытые точки доступа в плате фильтра.
- Кроме самого КТ-/МРТ-инжектора tennessee XD 2003, блока питания и расходных материалов (трубок) запрещено вносить в помещение для исследований какие-либо предметы (кроме специальных титановых инструментов).
- Сенсорный терминал, идущие к нему сетевые кабели, блоки питания и мышь нельзя заносить в помещение для МРТ.
- Обслуживание и ремонт инжектора производятся вне помещения для МРТ, так как в его цокольной части находятся ферромагнитные части. Лишь в исключительных случаях, когда нет другой возможности, допускается проводить работы по ремонту и обслуживанию. Убедитесь, что в течение этого времени в помещении отсутствуют пациенты и персонал.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! При выключении магнита томографа инертный газ, необходимый для охлаждения системы, выходит вверх: над прибором заметен газовый туман!

Опасность удушения!

- ▷ Немедленно покинуть помещение.

⚠ ОСТОРОЖНО! Ввиду низких температур (до $-268\text{ }^{\circ}\text{C}$) существует опасность ожогоподобных травм при контакте жидких газов с кожей!

- ▷ Немедленно покинуть помещение.

22 Информация по электромагнитной совместимости (ЭМС)

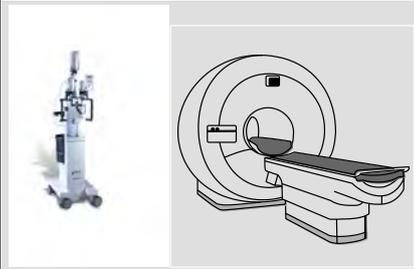
22.1 Требования

Обратите внимание, что система инжектора должна быть установлена и введена в действие в соответствии с прилагаемыми указаниями по ЭМС, так как медицинские электрические приборы требуют особых мер предосторожности относительно ЭМС.

- ▶ Следует также учесть, что мобильные устройства ВЧ-связи могут влиять на функциональность инжектора.

22.2 Совместимость между системами сканеров и инжекторов

Приведённые ниже ЯМР-томографы и системы инжекторов были проверены на совместимость. Совместимость других моделей следует выяснять у производителя.

		Системы инжекторов
ЯМР-томограф	Тесла	До 3 тесла 3T tennessee XD 2003 серийный номер NX.XXXXXX2 Блок питания XD 2103 серийный номер VX.XXXXXX3
МРТ-сканер Siemens		
Magnetom Harmony	1.0	✓
Magnetom Impact		
Magnetom Aera	1.5	✓
Magnetom Avanto		
Magnetom Espree		
Magnetom Essenza		
Magnetom Sonata		
Magnetom Symphony		
Magnetom Vision	3.0	✓
Magnetom Skyra		
Magnetom Trio		
Magnetom Trio a Tim System		

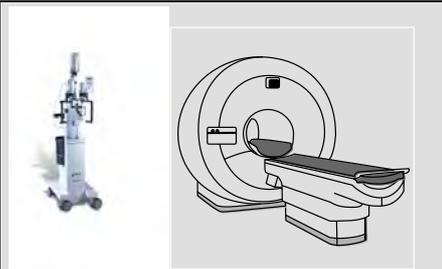
		Системы инжекторов	
Magnetom Verio			
MPT-сканер Philips			
Panorama HFO*	1.0	✓	
Achieva	1.5	✓	
Gyrosan ACS_NT			
Ingenia			
Intera			
Achieva	3.0	✓	
Ingenia			
Intera			
* за исключением опции KVO			

Табл. 70:

- ▶ При использовании tennessee XD 2003 с одной из указанных выше MPT-систем соблюдайте следующие правила техники безопасности:

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Соблюдать минимальное расстояние!

- ▷ Во время использования MPT-инжектора соблюдать минимальную дистанцию 0,3 м, измеряя от задней стенки прибора до корпуса томографа.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Блок питания всегда размещать сбоку от томографа!

- ▷ При этом соблюдать минимальную дистанцию 1 м от корпуса томографа.

i Другие возможные комбинации можно запросить в фирме ulrich medical или в авторизованном дилере ulrich medical.

22.3 Техническое описание

22.3.1 Провода, длина проводов и принадлежности

- ▶ Используйте инжектор только со следующими принадлежностями:
Для tennessee XD 2003:
 - оптоволоконный кабель HELU 80629 (XD 2000E-HELU): макс. 30 м
 - Сетевой кабель питания XD 2113-24V-F
 - Блок питания XD 2103 (SN BX.XXXXXX3)

22.3.2 Предупреждение об используемых принадлежностях

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование других принадлежностей, преобразователей и проводов кроме предусмотренных!

Опасность повышенного ЭМ-излучения, снижения помехоустойчивости системы инжектора или сбоев в работе.

- ▶ Используйте только принадлежности, преобразователи и провода, предусмотренные фирмой ulrich medical в качестве запчастей для внутренних компонентов.

22.3.3 Указания по электромагнитной совместимости – излучение помех

Рекомендации и декларация производителя – электромагнитное излучение

Инжектор tennessee XD 2003 предназначен для работы в указанном ниже электромагнитном окружении. Заказчик или пользователь tennessee XD 2003 должен обеспечить использование прибора в данных условиях.

Измерение излучения	Соответствие	Электромагнитное окружение – рекомендации
ВЧ-излучение согласно CISPR 11	Группа 1	В tennessee XD 2003 используется ВЧ-энергия исключительно для внутреннего функционирования. В связи с этим ВЧ-помехи очень незначительные и не должно затрагивать находящиеся поблизости электронные приборы.
ВЧ-излучение согласно CISPR 11	Класс В	tennessee XD 2003 предназначен для применения в помещениях, которые не используются для жилых целей и которые не имеют прямого подключения к коммунальной сети электроснабжения, обеспечивающей также здания, используемые для жилья.
Высшие гармоники согласно IEC 61000-3-2	Неприменимо	
Колебания напряжения/пульсации согласно EN 61000-3-3	Неприменимо	

Табл. 71:

22.3.4 Предупреждение об установке

! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Система инжектора применяется в непосредственной близости от других приборов!

Опасность сбоя в работе.

- ▷ Систему инжектора и другие устройства запрещается ставить друг на друга. Также нельзя размещать её в непосредственной близости от других приборов, поставленных друг на друга.
- ▷ Если всё же необходимо штабелирование или расположение рядом с другими штабелированными приборами, следует контролировать надлежащую работу путём наблюдения.

22.3.5 Уровень соответствия

Прибор соответствует контрольному уровню помехоустойчивости, требуемому согласно IEC 60601.

22.3.6 Указание по электромагнитной совместимости – помехоустойчивость

Директивы и декларация производителя - помехоустойчивость

Инжектор tennessee XD 2003 предназначен для работы в указанном ниже электромагнитном окружении. Заказчик или пользователь tennessee XD 2003 должен обеспечить использование прибора в данных условиях.

Проверка помехоустойчивости	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитное окружение – рекомендации
Электростатический разряд (ESD) согласно IEC 61000-4-2	+6 кВ контактный разряд (непрямой) +8 кВ разряд через воздух	+6 кВ контактный разряд +8 кВ разряд через воздух	Пол должен быть сделан из дерева или бетона либо покрыт керамической плиткой. Если пол будет покрыт синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна быть не менее 30%.
Быстрые переходные электрические помехи / импульсы согласно IEC 61000-4-4	±2 кВ для кабелей питания ±1 кВ для входных и выходных кабелей	Неприменимо	
Импульсные напряжения (выбросы) согласно IEC 61000-4-5	+1 кВ противофазное напряжение (симметричное) ±1 кВ для входных и выходных кабелей	Неприменимо	

Проверка помехоустойчивости	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитное окружение – рекомендации
Провалы, кратковременные прерывания напряжения и флуктуации питающего напряжения согласно IEC 61000-4-11	<5 % U_T за $\frac{1}{2}$ периода (>95 % провал) 40 % U_T за 5 периодов (60 % провал) 70 % U_T за 5 периодов (60 % провал) <5 % U_T за 5 с (>95 % провал)	Неприменимо	
ПРИМЕЧАНИЕ: U_T обозначает напряжение переменного тока в сети электроснабжения до начала испытания тестового уровня			

Проверка помехоустойчивости	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитное окружение – рекомендации
Магнитное поле при частоте сети питания (50/60 Гц) согласно IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля с частотой сети должны соответствовать типовым значениям для офисного или медицинского применения.
Кондуктивные ВЧ-помехи согласно IEC 61 000-4-6 Излучаемые ВЧ-помехи согласно IEC 61 000-4-3	3 В _{эфф.} 150 кГц - 80 МГц 3 В/м 80 МГц - 2,5 ГГц	3 В _{эфф.} 3 В/м	Переносные и мобильные радиоустройства нельзя использовать на расстоянии от tennessee XD 2003, включая кабель, которое меньше рекомендованного безопасного расстояния, рассчитанного по формуле для данной частоты передатчика.
			Рекомендованное безопасное расстояние:

Проверка помехоустойчивости	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитное окружение – рекомендации
			<p> $d = [3,5/3] P = 1,17 P$ $d = [3,5/3] P = 1,17 P$ для 80 - 800 МГц $d = [7,0/3] P = 2,33 P$ для 800 МГц - 2,5 ГГц где P - номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика, а d - рекомендованное безопасное расстояние в метрах (м). Напряжённость поля стационарных радиопередатчиков на всех частотах согласно исследованию на месте должна быть ниже уровня соответствия. В окружении приборов, на которые нанесён следующий символ, возможны помехи. </p> 

Проверка помехо-устойчивости	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитное окружение – рекомендации
ПРИМЕЧАНИЕ 1: Для частот 80 МГц и 800 МГц действует более высокий частотный диапазон.			
ПРИМЕЧАНИЕ 2: Данные рекомендации применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных помех воздействуют поглощение и отражения от зданий, предметов и людей.			
а) напряжённость поля стационарных радиопередатчиков, напр., базовых станций радиотелефонов и мобильных устройств связи, любительских радиостанций, радио- и телевизионных передатчиков AM- и FM-диапазона, теоретически нельзя точно рассчитать заранее. Для определения электромагнитного окружения в отношении стационарных передатчиков необходимо провести исследование в данном месте. Если измеренная напряжённость поля в месте использования tennessee XD 2003 превышает уровень соответствия, то следует наблюдать за работой tennessee XD 2003, чтобы убедиться в надлежащем функционировании. При наблюдении необычного поведения могут потребоваться дополнительные меры, например, изменение направления или места расположения tennessee XD 2003.			
б) По частотному диапазону от 150 кГц до 80 МГц напряжённость поля должна быть ниже 3 В/м.			
Рекомендованные безопасные расстояния между переносными и мобильными устройствами ВЧ-связи и инжектором			
Инжектор tennessee XD 2003 предназначен для работы в указанном ниже электромагнитном окружении. Заказчик или пользователь tennessee XD 2003 может способствовать предотвращению электромагнитных помех, соблюдая минимальное расстояние между переносными и мобильными устройствами ВЧ-связи (передатчиками) и tennessee XD 2003 – в зависимости от указанной ниже выходной мощности устройства связи.			
Номинальная мощность передатчика в Вт	Безопасное расстояние в зависимости от частоты передатчика в м		
	От 150 кГц до 80 МГц	От 80 МГц до 800 МГц	От 800 МГц до 2,5 ГГц
	$d = 1,17 P$	$d = 1,17 P$	$d = 1,17 P$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,70	3,70	7,37
100	11,70	11,70	23,30
Для передатчиков, номинальная мощность которых не указана в таблице выше, определить расстояние можно с помощью уравнения в соответствующем столбце, где P - номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика.			
ПРИМЕЧАНИЕ 1: Для расчёта рекомендованного безопасного расстояния передатчиков в частотном диапазоне от 80 МГц до 2,5 ГГц использовался дополнительный коэффициент 10/3, чтобы снизить вероятность того, что мобильное/переносное устройство связи, случайно внесённое в зону пациента, вызовет помехи.			

23 Производитель/сервисный отдел

23.1 Германия

Ulrich GmbH & Co. KG

Kundendienst Injektorsysteme

Buchbrunnenweg 12

89081 Ulm

Германия

Телефон/Phone +49 (0)731 9654-0

Факс/Fax +49 (0)731 9654-2705

injectors@ulrichmedical.com

www.ulrichmedical.com

Горячая линия техподдержки (8.00 - 20.00 СЕВ)

Телефон: +49 (0)731 9654 111

E-mail: service@ulrichmedical.com

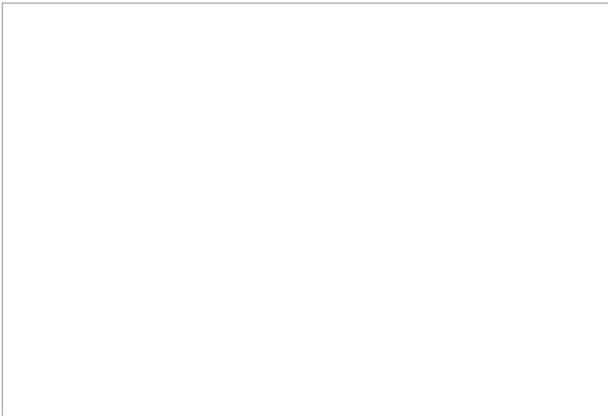
В случае неисправностей указывать серийный номер инжектора и сенсорного терминала (см. паспортные таблички на задней стороне приборов), а также код ошибки, если он выводится на дисплее сенсорного терминала.

23.2 Другие страны

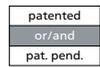
Обслуживание за пределами Германии:

- ▶ Обратиться в местное представительство.

Штамп/контактные данные авторизованного дилера:



Авторизованный дилер / сервисный отдел



XD 25003-RU R9.1/2015-04 Copyright 2015 Ulrich GmbH & Co. KG. Все права защищены.



Ulrich GmbH & Co. KG | Buchbrunnenweg 12 | 89081 Ulm | (Германия)
Телефон: +49 (0)731 9654-0 | Факс: +49 (0)731 9654-2805
injectors@ulrichmedical.com | www.ulrichmedical.com