

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

jinb80e1-h (1011) Перевод оригинального руководства по эксплуатации

Номера по каталогу:

550-300

550-310

550-330



программное обеспечение версии
1.7 и выше

Modul1000

Модульный течеискатель



Авторское право

INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Кельн
Германия

Авторское право © 2010 принадлежит компании INFICON GmbH, Кельн.
Данный документ может воспроизводиться в любой форме только с
разрешения компании INFICON GmbH, Кельн.

(1011)

jinb80e1-h

Содержание

1	Руководство по эксплуатации	1-5
1.1	Указания по использованию данного руководства	1-5
1.2	Предупреждающие символы и символы опасности	1-5
1.3	Графические условные обозначения	1-6
1.4	Определения терминов	1-6
2	Основные правила техники безопасности	2-1
2.1	Использование по назначению	2-1
2.2	Требования к пользователям	2-1
2.3	Ограничения использования	2-2
2.4	Риски при использовании по назначению	2-2
3	Описание оборудования	3-1
3.1	Корпус	3-1
3.2	Интерфейсы	3-3
3.3	Рабочие возможности	3-3
3.3.1	Настольный вариант использования	3-4
3.3.2	Установка в распределительный шкаф	3-4
3.3.3	Пульт дистанционного управления RC1000	3-5
3.4	Комплект поставляемого оборудования	3-6
3.5	Дополнительные принадлежности	3-6
3.5.1	Щуп с соединительным шлангом SL200	3-6
3.5.2	Испытательная камера TC1000	3-6
3.5.3	Комплект штекерных разъемов для интерфейсов	3-7
4	Установка	4-1
4.1	Монтаж	4-1
4.2	Электрическое подключение	4-1
4.2.1	Сетевая розетка	4-1
4.2.2	Электрические соединители	4-2
4.3.2	Вакуумные соединения	4-6
5	Режимы работы	5-1
5.1	Режим Vacuum (Вакуум)	5-1
5.2	Режим Partial Flow (Парциальный режим)	5-2
5.3	Режим Auto Leak Test (Автоматическое течеискание)	5-3
5.3.1	Настройки режима Auto Leak Test (Автоматическое течеискание)	5-3
5.4	Режим Commander (Устройство управления)	5-4
5.4.1	Схема системы течеискания	5-5
5.4.2	Порядок действий при испытании	5-6

5.5	Рекомендации для режима Sniff (Щуп)	5-8
6	Эксплуатация	6-1
6.1	Включение	6-1
6.2	Светодиодные индикаторы состояния	6-1
6.3	Управление	6-2
6.4	Команды управления	6-3
6.5	Дисплей	6-6
6.6	Калибровка в режиме Vacuum	6-9
6.7	Калибровка в режиме Sniff	6-10
6.8	Калибровка в режиме Auto Leak Test	6-11
6.9	Калибровка в режиме Commander	6-11
6.10	Коэффициент прибора	6-12
6.11	Структура меню	6-13
6.12	Описание пунктов меню	6-15
6.12.1	Main menu (Главное меню) → Return (Возврат)	6-15
6.12.2	Main menu (Главное меню) → View (Вид)	6-15
6.12.3	Main menu (Главное меню) → Mode (Режим)	6-16
6.12.4	Main menu (Главное меню) → Trigger & Alarms (Триггеры и сигнализация)	6-16
6.12.5	Main menu (Главное меню) → Calibration (CAL) Mode Vacuum (Калибровка режима Vacuum)	6-18
6.12.6	Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки)	6-20
6.12.6.1	Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Vacuum settings (Настройки вакуумной системы)	6-20
6.12.6.2	Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Zero & Background (Нуль и Фон)	6-23
6.12.6.3	Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Mass (Масса)	6-23
6.12.6.4	Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Interfaces (Интерфейсы)	6-23
6.12.6.5	Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Miscellaneous (Прочее)	6-26
6.12.6.6	Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Load/Save Parameters (Загрузить/сохранить)	6-27
6.12.6.7	Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Monitoring (Контроль)	6-28
7.12.6	Main menu (Главное меню) → Info (Информация)	6-30
8.12.6	Main menu (Главное меню) → Access Control (Контроль доступа)	6-31
7	Задания по техническому обслуживанию	7-1
7.1	Техническое обслуживание в компании INFICON	7-1
7.2	Общие указания по техническому обслуживанию	7-1
7.3	График технического обслуживания	7-3
7.4	Интервалы между циклами технического обслуживания	7-3
7.5	Описание работ по техническому обслуживанию	7-5
7.5.1	Открытие корпуса прибора	7-6

7.6	Замена резервуара для смазки турбомолекулярного насоса TMH 071	7-7
7.7	Замена плавких предохранителей	7-10
7.7.1	Обзор электрических плавких предохранителей	7-10
7.7.2	Замена предохранителей сети	7-11
7.7.3	Замена предохранителей на интерфейсной плате	7-12
7.8	Замена флэш-накопителя (I•STICK)	7-13
7.9	Замена фильтрующего элемента	7-14
8	Транспортировка и утилизация	8-1
8.1	Транспортировка после загрязнения	8-1
8.2	Утилизация	8-2
9	Технические данные	9-1
9.1	Технические данные комплектующих	9-1
9.1.1	Блок питания	9-1
9.2.1	Масса/Габаритные размеры	9-1
9.3.1	Характеристики	9-1
9.4.1	Условия окружающей среды	9-2
9.2	Управление через входы/выходы ПЛК	9-3
9.2.1	Входы ПЛК	9-3
9.2.2	Выходы ПЛК	9-6
9.3	Цифровые выходы для клапанов	9-9
9.4	Аналоговые выходы	9-10
9.4.1	Конфигурация аналоговых выходов	9-10
9.5	Разводка контактов	9-13
9.5.1	PLC IN / AUDIO (ВХОД ПЛК /АУДИО)	9-13
9.5.2	PLC OUT (ВЫХОД ПЛК)	9-15
9.5.3	Pressure Gauge (Датчик давления)	9-16
9.5.4	Valves (Клапаны)	9-19
9.5.5	Recorder (Устройство регистрации)	9-21
9.6	Монтажная схема для установки блока управления в стойку	9-22
9.7	Режим Commander (Устройство управления)	9-23
9.8	Сертификат CE	9-24
10	Сообщения об ошибках и предупреждения	10-1
11	Информация для заказа	11-1
11.1	Сервисные центры	11-3
<hr/>		
	УКАЗАТЕЛЬ	11-5

1 Руководство по эксплуатации

1.1 Указания по использованию данного руководства

- Перед использованием течеискателя Modul1000 прочитайте данное руководство.
- Храните руководство так, чтобы Вы могли воспользоваться им в любой время.
- Передайте руководство по эксплуатации вместе с прибором в случае его передачи третьим лицам.

1.2 Предупреждающие символы и символы опасности



Опасно!

Этот символ указывает на *прямую* опасность, что может привести к *смертельным или серьезным травмам* (увечьям).



Предупреждение!

Этот символ указывает на *потенциально опасную* ситуацию, что может привести к *смертельным или серьезным травмам*.



Предостережение!

Этот символ указывает на *потенциально опасную* ситуацию, что может привести к *легким травмам*.

Этот символ также используется для того, чтобы предупредить Вас об опасности повреждения *материальных ценностей* или *причинения ущерба окружающей среде*.

1.3 Графические условные обозначения

Примечание: Указывает на полезную информацию.

- 1** Указывает на операцию, которую Вам нужно выполнить.
- ⇒ Указывает на результат выполненной Вами операции.
- Указывает на кнопку, которую Вы должны нажать.
- Список.

1.4 Определения терминов

Автоматическая настройка / Центрирование по массе

Modul1000 подстраивает свое напряжение настройки для установления оптимального напряжения для максимальной производительности.

Автоматическое переключение диапазонов

Диапазон преусилителя выбирается автоматически. Функция автоматического переключения диапазонов течеискателя Modul1000 охватывает весь диапазон или интенсивности течей в зависимости от выбранного режима работы. Будь-то вакуумный режим или режим щупа, для контроля используется не только сигнал интенсивности течи, но и давление в испытуемом изделии (давление PE на входе) и форвакуумное давление PV.

Автоматическая установка на нуль

Измерение фонового уровня гелия и автоматическая адаптация к этому сигналу фона в режиме вакуума. Эта функция измеряет внутренний нулевой уровень в приборе, который затем вычитается из фактического измеренного сигнала интенсивности течи. Данная функция включается в процессе калибровки или нажатием кнопки Start (Старт), после того как Modul1000 проработал не менее 20 с в режиме Standby (Ожидание) или Ventilation (Вентиляция). Если устраненный ранее фон гелия в дальнейшем уменьшится, уровень нуля будет настроен автоматически.

Давление в форвакуумной линии

Давление в форвакуумной линии между турбомолекулярным и форвакуумным насосом.

Внутренний фон гелия

Существующее парциальное давление гелия в системе измерения. Уровень внутреннего фона гелия измеряется в режиме ожидания (Standby) и вычитается из измеренного сигнала. (Смотрите выше: Автоматическая установка на нуль)

Минимальная обнаруживаемая интенсивность течи

Минимальная интенсивность течи, которую Modul1000 способен обнаружить. (5 x 10-12 мбар л/с).

Меню

Меню позволяет пользователю программировать работу Modul1000 в соответствии с требованиями. Меню имеет древовидную структуру.

Состояние после поставки с завода-изготовителя

Стандартные настройки течеискателя Modul1000 установлены при поставке с завода-изготовителя.

Режим ожидания (Standby)

Modul1000 готов к работе.

Режим измерения (MEASURE)

Режим измерения (MEASURE), когда Modul1000 достиг давления выше точки переключения и прибор выборочно измеряет нагрузку от давления газа для определения интенсивности течи гелия.

2 Основные правила техники безопасности

2.1 Использование по назначению

Modul1000 предназначен для обнаружения течей в вакууме. С помощью Modul1000 со щупом (номер по каталогу 550-310) также можно обнаруживать течи в испытываемых изделиях.

В Modul1000 для обнаружения течей можно использовать только гелий и водород. Его можно использовать только в сухих помещениях на сухих поверхностях.

Используйте дополнительные принадлежности только производства компании INFICON.

Использование по назначению подразумевает:


- соответствие техническим данным и условиям окружающей среды,
- использование стандартных и оригинальных принадлежностей,
- изучение данной документации и соблюдение содержащихся в ней инструкций и указаний.

2.2 Требования к пользователям


Подключать и использовать течеискатель Modul1000 может только надлежащим образом обученный персонал.

- Ознакомьтесь с работой устройства. Подключайте прибор и используйте его только после прочтения и понимания данного руководства.
- Обращайтесь в местные, государственные и национальные органы власти относительно специальных требований и норм.
- С дополнительными вопросами относительно безопасности, эксплуатации и технического обслуживания обращайтесь в наш ближайший офис.

2.3 Ограничения использования

 **Опасно!**

Опасность травмирования из-за взрыва со смертельным исходом. Включайте и используйте Modul1000 только во взрывобезопасных помещениях.


 **Опасно!**

Опасность из-за взрывчатых газов. Прибор нельзя использовать для обнаружения течей едких, токсичных и взрывоопасных веществ. Используйте прибор только для обнаружения течей безвредных веществ.


2.4 Риски при использовании по назначению

Перед установкой Modul1000 внимательно прочитайте правила техники безопасности и убедитесь, что Вы правильно понимаете их.


Опасность

 **Опасно!**

Опасность травмирования из-за взрыва со смертельным исходом. Если в качестве испытательного газа используются взрывоопасные газы, резервуар для газа может взорваться. Храните прибор вдали от огня, искр и источников воспламенения.

 **Опасно!**

Опасность поражения электрическим током со смертельным исходом. Храните конец щупа вдали от обрабатываемых деталей.

 **Опасно!**

Опасность поражения электрическим током со смертельным исходом! Подключите к Modul1000 трехжильный силовой кабель, а затем подсоедините линию РЕ к заземлению.

**Опасно!**

Опасность поражения электрическим током со смертельным исходом!
Перед открытием корпуса течеискателя Modul1000 отключите его от электросети.

**Опасно!**

Опасность травмирования и загрязнения токсичными газами.
Используйте прибор только для обнаружения течей безвредных веществ.
Не используйте прибор для обнаружения течей токсичных, едких, микробиологических, взрывоопасных, радиоактивных или других вредных веществ.

Если Вы планируете использовать прибор для обнаруживать течей таких веществ, обратитесь к изготовителю.

**Опасно!**

Опасность травмирования из-за внутреннего взрыва со смертельным исходом.
Детали, неустойчивые к давлению, могут лопнуть из-за внутреннего взрыва.
Подсоединяйте резервуары и детали только к впускным фланцам течеискателя Modul1000, которые подходят для вакуумных систем.

**Опасно!**

Опасность травмирования из-за сильных постоянных магнитов со смертельным исходом.
Магниты могут влиять на работу кардиостимуляторов.
Если Вы носите кардиостимулятор, держитесь подальше от прибора, как это указано в инструкции изготовителя.

Предупреждение!



Предупреждение!

Опасность травмирования из-за вращающихся деталей.
Перед транспортировкой оставьте Modul1000 выключенными минимум на 20 минут.



Предупреждение!

Опасность травмирования из-за падения прибора.
Переносить Modul1000 должны два человека или используйте для этого подъемное устройство.



Предупреждение!

Травмирование спины из-за тяжелого груза.
Переносить Modul1000 должны два человека или используйте для этого подъемное устройство.



Предупреждение!

Опасность для здоровья из-за выбросов и испарений от вакуумных насосов с масляным уплотнением.
Перед использованием в закрытых помещениях вакуумный насос с масляным уплотнением следует подключить к вытяжной трубе отработавших газов.



Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током со смертельным исходом!
Используйте Modul1000 только внутри зданий и на сухих поверхностях.



Предупреждение!

Опасность травмирования из-за засасывания во впускной фланец.
При активации режима вакуума течейскаателя Modul1000 части тела, находящиеся вблизи впускного фланца, могут быть затянуты внутрь.
Держитесь подальше от впускного фланца.



Предупреждение!

Предполагаемая опасность

Если можно предположить, что безопасная работа прибора не может быть гарантирована, прибор должен быть выключен и заблокирован от случайного включения.

Если это произошло, обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании INFICON.

Примечание: Такая проблема может возникнуть,

- если прибор имеет видимые повреждения,
- если в прибор попала жидкость,
- если прибор больше не работает,
- после длительного хранения в неблагоприятных условиях,
- в случае жестких условий транспортировки.



Предостережение!

Под воздействием агрессивных веществ Modul1000 разрушается.
Избегайте контакта с основаниями, кислотами, растворителями и не подвергайте прибор воздействию экстремальных климатических условий.



Предостережение!

Modul1000 может быть поврежден из-за ненадлежащих условий перевозки.
Используйте этот прибор только для обнаружения течей гелия и водорода.
Во впускном канале течеискателя Modul1000 используйте фильтр для предотвращения попадания грязи внутрь вакуумной системы.



Предостережение!

Электронная система Modul1000 может быть повреждена из-за неправильного напряжения питания.
Убедитесь, что напряжение местной электросети соответствует требуемому напряжению питания прибора.



Предостережение!

Электронная система Modul1000 может быть повреждена из-за слишком высокого напряжения.
Цифровые входы рассчитаны на максимальное напряжение 30 В.



Предостережение!

Электронная система Modul1000 может быть повреждена из-за слишком высокой электрической нагрузки.
К выходным зажимам реле следует подключать только устройства, потребление которых составляет 60 В постоянного тока или 25 В / 1А при омической нагрузке. К полупроводниковым выходам следует подключать только устройства, потребление которых составляет 30 В / 1 А.



Предостережение!

Электронная система Modul1000 может быть повреждена, если к нему подключены устройства, электронные схемы которых не отделены безопасно от сети.
К Modul1000 подключайте только устройства, соединения которых безопасно отделены от электросети.

**Предостережение!**

Турбомолекулярный насос может быть поврежден из-за сотрясений.
Во время работы передвигайте Modul1000 осторожно и плавно.

**Предостережение!**

Опасность повреждения прибора.
Modul1000 может быть поврежден из-за избыточного тепла.
Следите за сервисными сообщениями и заменяйте засорившиеся воздушные фильтры.

**Предостережение!**

Опасность повреждения прибора.
Modul1000 может перегреться и выйти из строя, если вентиляционные отверстия закрыты. Обеспечьте свободный доступ входящего и выходящего воздуха.

**Предостережение!**

Modul1000 может быть поврежден из-за попадания жидкости внутрь прибора.
Если внутрь Modul1000 попала жидкость, не включайте его и обратитесь в сервисную службу компании INFICON.

**Предостережение!**

Modul1000 может быть поврежден из-за хранения в неблагоприятных условиях (слишком высокая влажность, слишком высокая или слишком низкая температура, слишком высоко над уровнем моря) на протяжении многих месяцев или лет. (смотрите Технические данные!)
Если Modul1000 хранился в таких условиях, не включайте его и обратитесь в сервисную службу компании INFICON.

**Предостережение!**

Опасность повреждения прибора.
Modul1000 может быть поврежден из-за ненадлежащих условий перевозки.
Всегда перевозите Modul1000 в оригинальной упаковке.

3. Описание оборудования

Modul1000 – это гелиевый течеискатель, который был спроектирован для установки в рабочих станциях для проведения испытаний на течи или в интегрированных станочных системах.

Система анализа с турбомолекулярным насосом и блоком управления объединены в компактном корпусе. В зависимости от выбранного режима работы Modul1000 может выполнять важнейшие функции управления в системе испытаний на течи.

Множество выходов для сигналов и индикаторов состояния позволяют интегрировать прибор практически в любую существующую или новую систему.

Рабочие параметры, установленные пользователем, сохраняются в отдельном модуле памяти (I•STICK), который можно легко демонтировать.

Все конфигурации прибора и необходимые работы по техническому обслуживанию могут проводиться, не открывая корпус прибора.

Для создания форвакуума, необходимого для работы турбомолекулярного насоса, а также для вакуумирования подключенного испытуемого изделия необходимо подключить форвакуумный насос со скоростью откачки $>2 \text{ м}^3/\text{ч}$. Он должен создавать конечное давление $<1 \times 10^{-2}$ мбар.

3.1 Корпус



Рис. 3-1 Вид слева и спереди.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Впускной фланец DN25 KF	6	Воздушный фильтр Предохранители сети
2	Динамик / воздухозаборник	7	Соединение DN25 KF для крышки форвакуумного насоса
3	Отверстия для отпирания	8	Вентиляционный патрубок для подключения 8 мм шланга состояния FESTO
4	Утопленные рукоятки		
5	Светодиодные индикаторы		



Рис. 3-2 Вид справа и сзади.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
3	Отверстия для отпирания	9	Сетевая розетка с главным выключателем и предохранителями сети
4	Утопленные рукоятки	10	Соединение DN25 KF для форвакуумного насоса или состояния щупа с соединительным шлангом
5	Светодиодные индикаторы	11	Электрические соединители
6	Воздушный фильтр		



Рис. 3-3 Выемка в днище Modul1000

Позиция	Описание
1	Соединение для форвакуумного насоса (фланец с резьбовым соединением)

3.2 Интерфейсы



Разъемы:
 желтый светодиод (LED yellow),
 зеленый светодиод (LED green),
 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ (ПК) RS232
 (CONTROL UNIT (PC),
 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ
 (REMOTE CONTROL)
 ВХОД ПЛК / АУДИО (PLC IN / AUDIO)
 ВЫХОД ПЛК (PLC OUT)
 УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ
 (RECORDER), ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ
 (PRESSURE GAUGE)
 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (ACCESSORIES)
 КЛАПАНЫ (VALVES),

Рис. 3-4

Два 16-ти контактных штепсельных разъема ВЫХОД ПЛК и КЛАПАНЫ имеют переключатели, так что они могут быть взаимозаменяемыми. Для разъема ВЫХОД ПЛК на контактах 1 и 16 установлены кодирующие язычки, для разъема КЛАПАНЫ язычки установлены на контактах 3 и 14.

3.3 Рабочие возможности

Течеискателем Modul1000 можно управлять через блок управления в случае настольного использования или через панель управления в случае установки в распределительный шкаф.

Modul1000 имеет подробное программное меню, которое позволяет управлять прибором и проводить его конфигурацию (смотрите [6.11 Структура меню](#)). Через блок управления осуществляется доступ к структуре меню.

Блок управления по желанию заказчика можно подключить к течеискателю Modul1000 с помощью соединительного кабеля - 1 м или 5 м.

С помощью блока управления осуществляется конфигурация и управление течеискателем Modul1000, а также считываются параметры и измеренные значения.

3.3.1 Настольный вариант использования

Блок управления можно установить на плоской рабочей поверхности, на которой он не будет скользить.

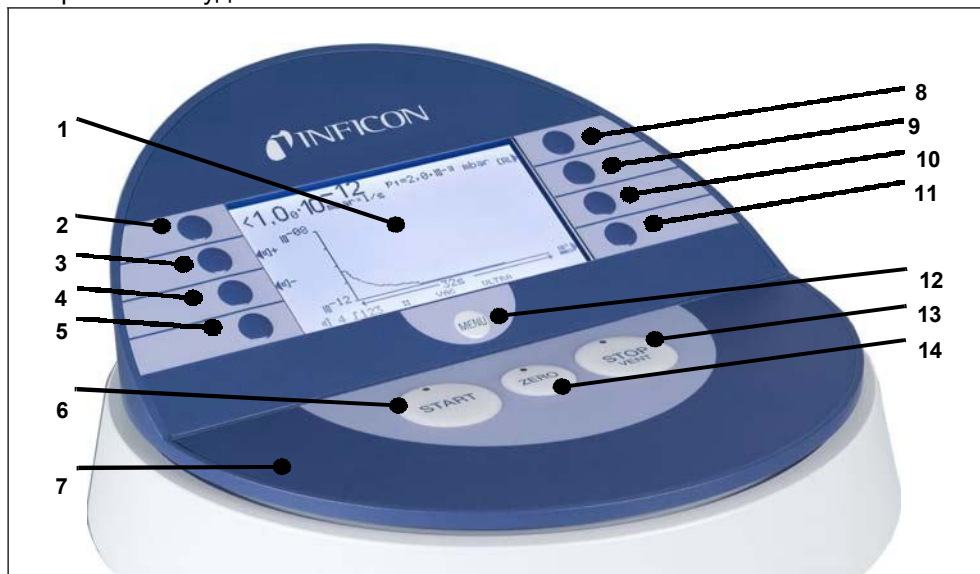


Рис. 3-5 Блок управления для использования на рабочей поверхности.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	ЖК дисплей	8	Многофункциональная кнопка №5
2	Многофункциональная кнопка №1	9	Многофункциональная кнопка №6
3	Многофункциональная кнопка №2	10	Многофункциональная кнопка №7
4	Многофункциональная кнопка №3	11	Многофункциональная кнопка №8
5	Многофункциональная кнопка №4	12	Кнопка Menu (Меню)
6	Кнопка START (СТАРТ) со светодиодом	13	Кнопка STOP (СТОП) / Vent (Вентиляция) со светодиодом
7	Блок управления	14	Кнопка ZERO (НУЛЬ) со светодиодом

3.3.2 Установка в распределительный шкаф

Панель управления (блок управления в монтажном исполнении) предназначен для установки в передней части системы стеллажей 19".



Рис. 3-6 Панель управления для установки в распределительный шкаф.

3.3.3 Пульт дистанционного управления RC1000

Беспроводной пульт дистанционного управления RC1000 позволяет управлять работой Modul1000 на расстоянии до 100 м. Пульт предоставляет доступ к функциям START (СТАРТ), STOP (СТОП)/VENT (ВЕНТИЛЯЦИЯ), ZERO (УСТАНОВКА НА НУЛЬ) (Фон). Он позволяет просматривать измеренные значения интенсивности течи на дисплее в виде гистограммы, графика или чисел (см. также технический справочник по RC1000).

Измеренные значения могут храниться во внутренней памяти пульта RC1000 в течение 24-часовой записи. Затем данные можно легко загрузить на USB карту памяти для сохранения.

Можно настроить внутренний триггер для оповещения при превышении порогового значения для интенсивности течи. Визуальное предупреждение отображается на дисплее, а предупредительный звуковой сигнал подается через встроенный динамик или подключенные наушники.

Пульт дистанционного управления RC1000 заключен в надежный эргономичный корпус, обеспечивающий удобную работу. Магниты на обратной стороне пульта позволяют закреплять его в горизонтальном или вертикальном положении на металлических поверхностях.

Кроме того, пульт RC1000 позволяет дистанционно управлять прибором течеисскания Modul1000, используя соединительный кабель длиной до 28 м.

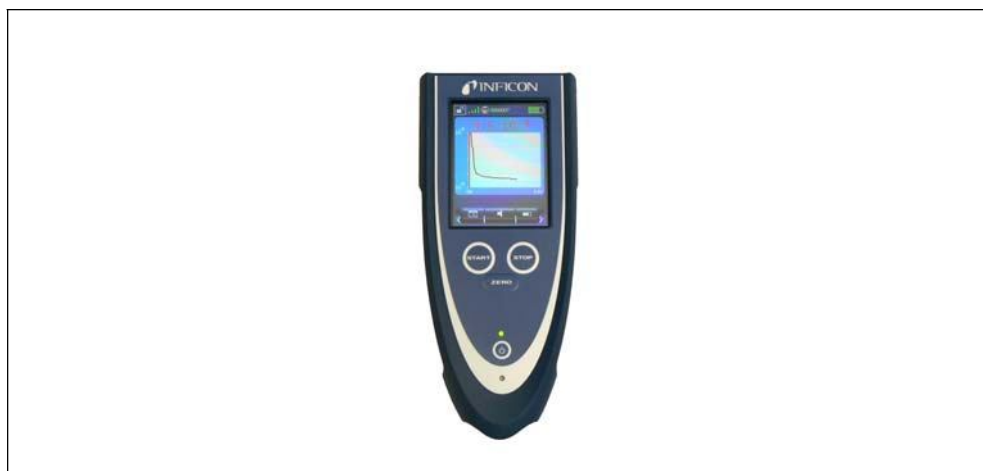


Рис. 3-7 Беспроводной пульт дистанционного управления RC1000.

3.4 Комплект поставляемого оборудования

- Гелиево-водородный прибор течеискания Modul1000
- Сетевые шнуры стандартов ЕС и США
- Комплект запасных предохранителей
- Папка с документами
- Инструмент для открытия крышки корпуса прибора, ключ-шестигранник 8 мм
- Измерительная диафрагма DN25, 2 мм

3.5 Дополнительные принадлежности

Описание	Номер по каталогу
Щуп с соединительным шлангом SL200	140 05
Испытательная камера TC1000	551-005
Комплект штекерных разъемов для интерфейсов	551-110
Блок управления (настольный вариант использования)	551-100
Блок управления (монтажное исполнение, 19 дюймов)	551-101
Соединительный кабель для блока управления, 1 м	551-103
Соединительный кабель для блока управления, 5 м	551-102
Пульт дистанционного управления	20099022
- Кабель для ПДУ (обязательный)	20099027
- Удлинительный кабель	14090
Пульт дистанционного управления RC1000	
- беспроводной ПДУ RC1000WL	551-015
- модель RC1000C с кабелем	551-010
- Удлинительный кабель, 8м, для ПДУ RC1000C	14022

3.5.1 Щуп с соединительным шлангом SL200

Для течеискателя Modul1000 в вакуумной версии или в версии со щупом требуется щуп с соединительным шлангом SL200 для работы в режиме щупа.

3.5.2 Испытательная камера TC1000

Испытательная камера TC1000 предназначена для интегрированного испытания изделий, наполненных гелием. Процедуру испытания можно сконфигурировать в программном меню течеискателя Modul1000, она автоматически запускается после закрытия камеры.

3.5.3 Комплект штекерных разъемов для интерфейсов

Комплект разъемов включает следующие разъемы:
PLC IN / AUDIO (ВХОД ПЛК / АУДИО),
PLC OUT (ВЫХОД ПЛК),
RECORDER (УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ),
PRESSURE GAUGE (ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ),
VALVES (КЛАПАНЫ),
ACCESSORIES (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ)

3-8 Описание

4 Установка



Предупреждение!

Травмирование спины из-за тяжелого груза.
Переносить Modul1000 должны два человека или используйте для этого подъемное устройство.

4.1 Монтаж

Modul1000 можно установить как на рабочей поверхности, так и под ней. Прибор течеискания можно использовать только на горизонтальных поверхностях. Во время установки убедитесь, что в Modul1000 поступает достаточно свежего воздуха и что отверстия для входящего и выходящего воздуха не перекрыты. Во время работы нельзя превышать максимально допустимую температуру окружающей среды для течеискателя Modul1000!

4.2 Электрическое подключение

4.2.1 Сетевая розетка

Прибор подключается к электросети через силовой кабель, входящий в комплект поставки. Найдите соответствующий разъем на задней панели прибора. (смотрите [Рис. 3-2/9](#)).



Предостережение!

Устанавливайте прибор так, чтобы у Вас всегда был свободный доступ к разъему электропитания.

4.2.2 Электрические соединители

Все электрические соединители Modul1000 четко обозначены в зоне подключения на правой стороне прибора (смотрите Рис. 3-2).



Рис. 4-1 Электрические соединители.

Клапаны

Соединение VALVES (КЛАПАНЫ) предназначено для управления внешними клапанами.

Входы и выходы ПЛК

Для подключения входов и выходов управляющих сигналов (PLC IN / PLC OUT) используйте комплект штекерных разъемов. Штекерные разъемы не входят в комплект поставки, но их можно заказать дополнительно (смотрите 3.5, Комплект штекерных разъемов для интерфейсов, Номер по каталогу 551-110)

Графический контроллер

Графический контроллер подключается к разъему ПК- БЛОК УПРАВЛЕНИЯ (PC - CONTROL UNIT) с помощью соответствующего соединительного кабеля.

Ручной комплект

Пульт дистанционного управления подключается к разъему ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (REMOTE CONTROL).

Щуп с соединительным шлангом SL200 или испытательная камера TC1000 (ACCESSORIES)

Соединение ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (ACCESSORIES) предназначено для подключения щупа с соединительным шлангом SL200 или испытательной камеры TC1000.

Внешний датчик давления

При использовании течеискателя Modul1000 в режиме Commander (Устройство управления) необходимо подключить дополнительный внешний датчик давления к разъему ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ (PRESSURE GAUGE). Подключите датчик давления, как указано ниже, с помощью 8-ми контактного разъема "ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ".

Номер	Назначение
1	24 В, защищен плавким предохранителем F3 на интерфейсной плате (0.8 А, макс. выходной ток, на этом контакте вместе с контактом 1 на соединении ВХОД ПЛК)
2	заземление
3	Вход 1
4	заземление на Вход 1
5	Вход 2 (не поддерживается текущей версией ПО)
6	заземление на Вход 2

Примечание: Питание на датчики давления, которые нужно подключить, может подаваться через контакты

1 и 2 прибора Modul1000.

Если их питание осуществляется с помощью внешних источников, убедитесь, что контакты 4 и 6 имеют максимальное напряжение $\pm 4V$ по сравнению с контактом 2. В противном случае они могут быть повреждены.

Примечание: Датчик отрегулирован правильно, если нуль и диапазон показаний шкалы соответствуют выходной характеристике.



Опасно!

Опасность поражения электрическим током со смертельным исходом!

Сначала отключите прибор течеискания от электросети, а затем снимите его корпус.

Modul1000 может обрабатывать измеренные значения тока или напряжения. При поставке с завода-изготовителя Выход 1 сконфигурирован на измерение тока от 4 до 20 мА, Вход 2 - на измерение напряжения от 0 до 10 В.

Для изменения конфигурации входа датчика давления необходимо изменить положение соответствующего переключателя на интерфейсной плате в Modul1000. Для этого откройте корпус прибора.

Переключатели находятся на интерфейсной плате, доступ к ним возможен после открытия крышки.

Изменив положение переключателя на разъеме XP5, можно изменить настройку Входа 1. Для передачи сигнала тока подключены Контакт 1 и Контакт 2 разъема XP5, для передачи сигнала напряжения подключите Контакт 2 и 3.

Изменив положение переключателя на разъеме XP4, можно изменить настройку Входа 2. Но этот вход не поддерживается текущей версией ПО.

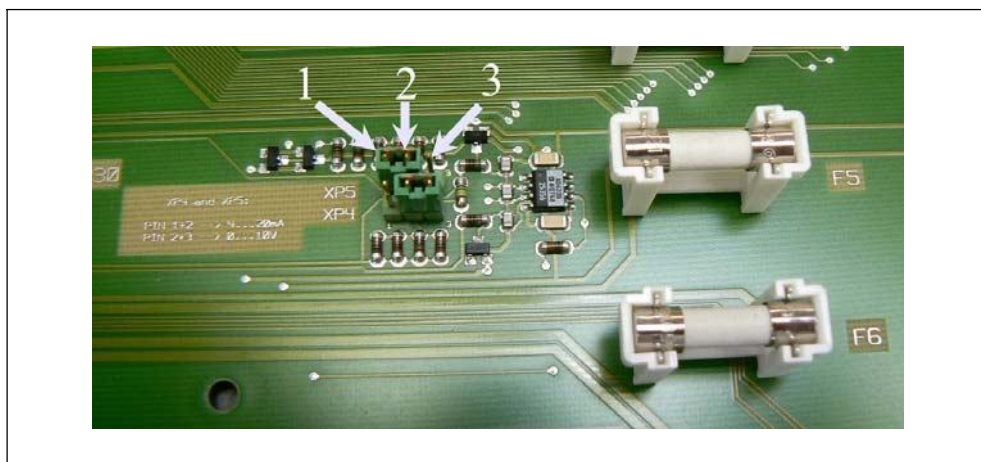


Рис. 4-2 Переключатели XP5 и XP4.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Контакт 1	3	Контакт 3
2	Контакт 2		

Выход устройства регистрации (аналоговый)

Два выхода устройства регистрации (аналоговые выходы) можно использовать для регистрации интенсивности течи, давления на входе или форвакуумного давления. Выходное напряжение корректируется каждые 50 мс.

Номер	Назначение
1	Выход устройства регистрации 1 (аналоговый выход)
2	заземление
3	заземление
4	Выход устройства регистрации 2 (аналоговый выход)

Интерфейс RS232

Интерфейс RS232 предназначен для подключения ПК непосредственно к Modul1000.

Тогда Modul1000 управляется напрямую набором соответствующих команд, как указано в описании интерфейса.

Номер	Назначение
1	24 В, может подключаться с помощью переключателя XT2, макс. потребление тока 0.3 А (Контакты 2 и 3 соединены). При поставке с завода-изготовителя 24 В, не подключены, Контакты 1 и 2 соединены.
2	TxD
3	RxD
4	Заземление 24 В может подключаться с помощью переключателя XT1 (Контакты 2 и 3 соединены). При поставке заземление 24 В не подключено (Контакты 1 и 2 соединены).
5	заземление интерфейса RS232
6	не используется
7	не используется
8	не используется
9	не используется

С помощью переключателей XT1 или XT2 к интерфейсу RS232 можно подключить заземление или контакт 24 В, изменив положение переключателя (Контакты 2 и 3). При поставке: XT1 или XT2, Контакты 1 и 2 соединены параллельно \cong "стандартная настройка интерфейса RS232".



Опасно!

Опасность поражения электрическим током со смертельным исходом!

Сначала отключите прибор течеискания от электросети, а затем снимите его корпус.

Переключатели находятся на интерфейсной плате, доступ к ним возможен после открытия крышки.

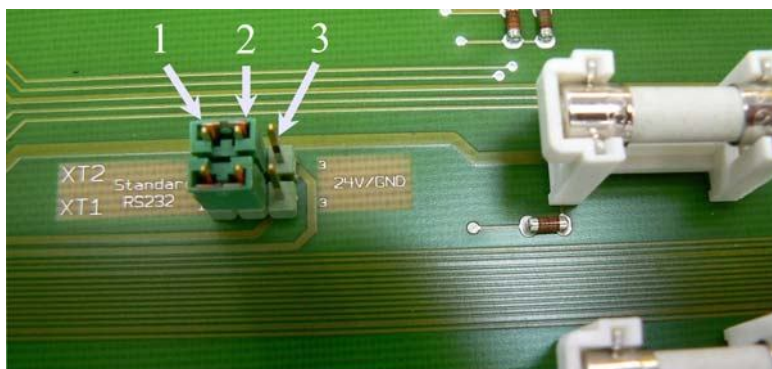


Рис. 4-3 Переключатели XT2 и XT1.

Позиция	Описание
1	Контакт 1
2	Контакт 2
3	Контакт 3

4.2.3 Вакуумные соединения

Форвакуумный насос

Подключение необходимого форвакуумного насоса осуществляется с левой стороны спереди или на днище прибора. В вакуумной версии течеискателя Modul1000 насос можно подключить также и с правой стороны.

- 1** Выкрутите соединительный фланец с помощью разводного гаечного ключа SW13 и удалите прокладку.
- 2** Выкрутите заглушку соединения, которое Вы хотите использовать. Сохраните прокладку.
- 3** Закрутите заглушку с прокладкой в отверстие демонтированного соединительного фланца.
- 4** Закрутите соединительный фланец с прокладкой.

Примечание: В версии прибора Modul1000 со щупом насос можно подключать к соединениям только с левой стороны или на днище.

Используемый форвакуумный насос должен отвечать следующим требованиям:

- Минимальный диаметр соединительного шланга 15 мм.
- Скорость откачки форвакуумного насоса >2 м³/ч
- допустимое предельное давление <1x10⁻² мбар.

Если форвакуумный насос оснащен электромагнитным газобалластным клапаном или продувочным газовым клапаном управление клапаном осуществляется через выход V22 течеискателя Modul1000.

Испытуемое изделие/ Испытательное оборудование

Испытуемое изделие или испытательное оборудование подключается через впускной фланец DN25 на верхней панели Modul1000.

Для проведения измерений с помощью прибора течеискания при давлении выше 0.4 мбар, перед впускным каналом прибора следует установить измерительную диафрагму, которая входит в комплект поставки. Если измерительная диафрагма устанавливается на всасывающей линии прибора, максимальное давление на входе должно составлять 3 мбар.

Поскольку при использовании измерительной диафрагмы скорость откачки значительно снижается, для вакуумирования необходим парциальный насос. Чтобы время отклика течеискателя Modul1000 было коротким, диафрагму следует устанавливать максимально близко к испытываемому изделию, испытательному оборудованию.

В Modul1000b измерительная диафрагма уже установлена на заводе-изготовителе, а измерения можно проводить до 3 мбар.

Примечание: Максимальная допустимая вертикальная нагрузка на фланец - 400 Н.

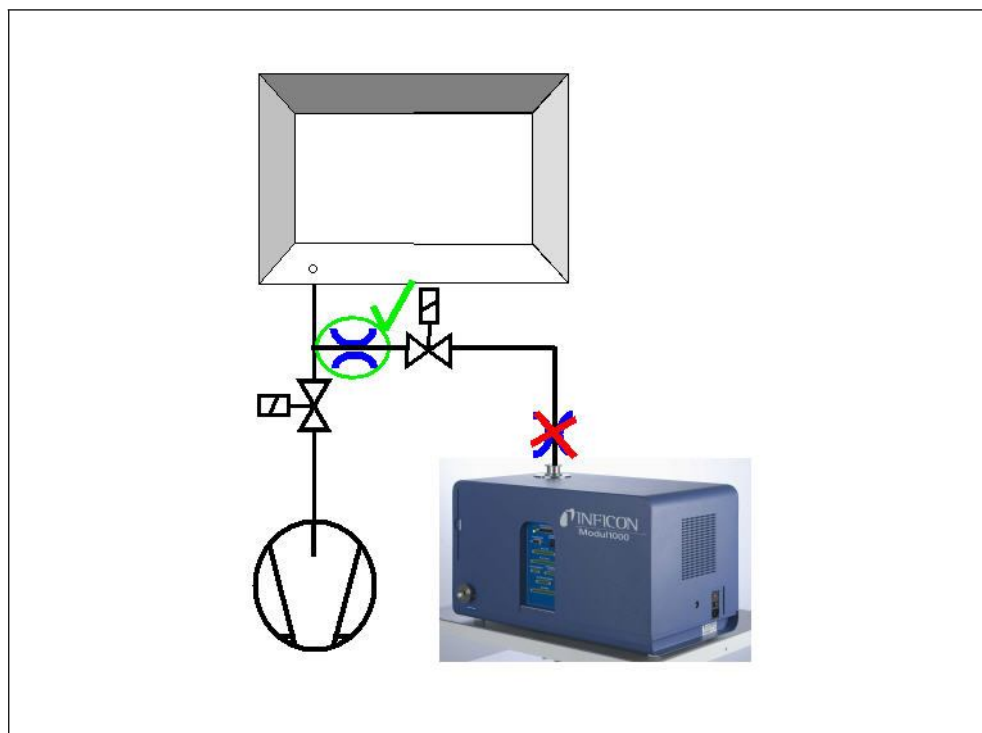


Рис. 4-4 Установка измерительной диафрагмы.

Вентиляция

Обычно испытуемые изделия вентилируются окружающим воздухом после завершения испытания. В случае необходимости изделия можно вентилировать различными видами газов (например, свежим воздухом, сухим воздухом, азотом и др.) при макс. давлении 1050 мбар. В этих случаях к соединительной муфте для шланга (8 мм) на левой стороне прибора необходимо присоединить шланг для подачи продувочного газа. Давление газа на соединительной муфте для шланга не должно превышать 1100 мбар (абсолютное давление).

Также к выходу для клапанов V21 можно подключить дополнительный внешний вентиляционный клапан.

Щуп с соединительным шлангом

Соединение для щупа с соединительным шлангом имеется только в версии Modul1000 со щупом (номер по каталогу 550-310). Это соединение для дополнительного щупа с соединительным шлангом SL200. Щуп с соединительным шлангом SL200 подключается к электросети через штекерный разъем ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (ACCESSORIES).

5 Режимы работы

Существуют следующие вакуумные режимы работы:

- режим Vacuum (Вакуум),
- режим Commander (Устройство управления),
- режим Auto Leak Test (Автоматическое течеискание)

В этих режимах можно использовать парциальный насос.

В версии прибора Modul1000 со щупом также есть такой режим работы, как:

- режима Sniff (Щуп).

5.1 Режим Vacuum (Вакуум)

В стандартном вакуумном режиме Modul1000 работает как автономный прибор течеискания.

В испытуемом изделии или в вакуумной камере разрежение создается только через впускной фланец течеискателя. Скорость откачки во впускном канале прибора зависит от используемого форвакуумного насоса и от коэффициента проводности прибора.

Если давление ниже 0.4 мбар, прибор переключается в режим измерения и выводит на дисплей измеренное значение интенсивности течи.

Во время измерения скорость откачки во впускном канале составляет 2.5 л/с.

Рабочая скорость откачки в Вашей камере зависит от интеграции течеискателя Modul1000.

5.2 Режим Partial Flow (Парциальный режим)

Для увеличения рабочей скорости откачки в вакуумной камере или испытуемом изделии к выходу для клапанов V20 можно подключить внешний парциальный клапан. Увеличенная скорость откачки ускоряет процессы создания вакуума и время отклика течеискателя Modul1000.

В зависимости от настроек по желанию парциальный насос дополнительно можно подключить через внешний парциальный клапан только для создания вакуума и разрежения во время измерения.

Если дополнительный парциальный насос подключается во время измерения, необходимо учитывать скорость откачки парциального насоса для гелия. В этом случае измените коэффициент прибора, насколько это необходимо (смотрите главу 6.9). Кроме того, рекомендуется провести внешнюю калибровку (смотрите главу 6.6).

Для быстрой вентиляции прибора можно подключить дополнительный вентиляционный клапан V21.

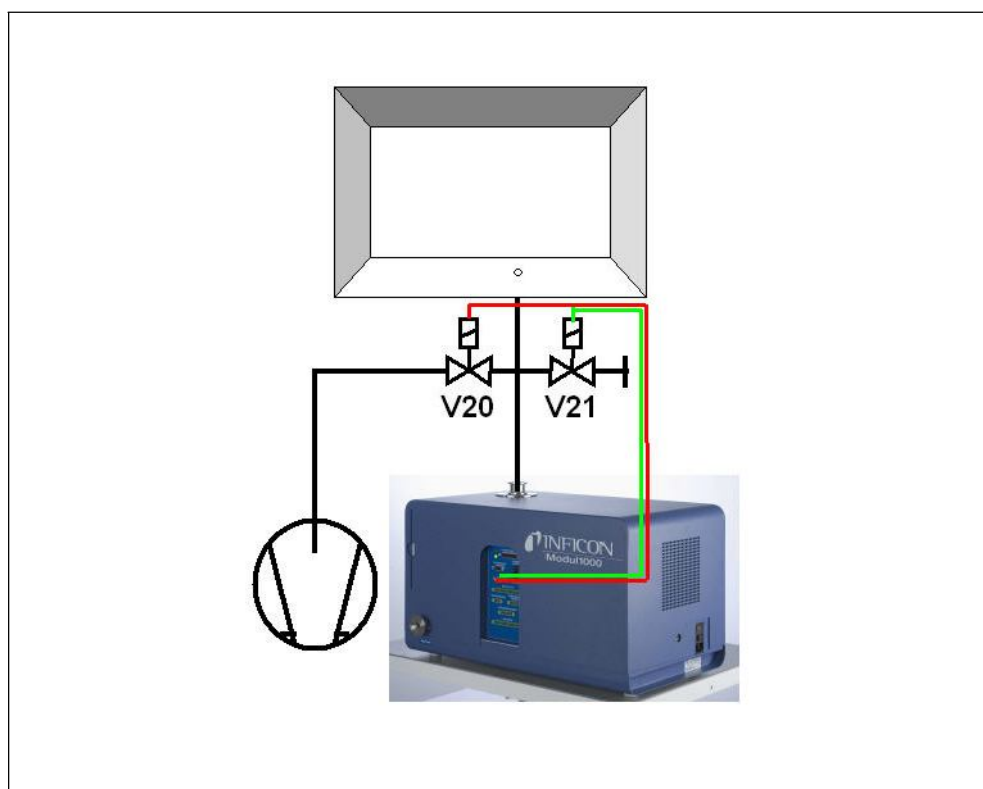


Рис. 5-1 Парциальный режим.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
V20	Парциальный клапан	V21	Вентиляционный клапан

5.3 Режим Auto Leak Test (Автоматическое течеискание)

В режиме Auto Leak Test можно проводить испытания изделий, предварительно наполненных гелием, в вакуумной камере. В этом случае Modul1000 выполняет все функции управления на протяжении всего испытания.

Испытание делится на следующие этапы:

Разрежение вакуумной камеры,
измерение интенсивности течи,
а затем вентиляция вакуумной камеры.

В конце испытания на дисплее панели управления прибора отображается сообщение „PASS“ (ИСПЫТАНИЕ ПРОЙДЕНО), это значит, что во время испытания интенсивность течи не превышала заданного значения триггера. В случае превышения значения триггера на дисплее прибора будет отображаться сообщение „FAIL“ (ИСПЫТАНИЕ НЕ ПРОЙДЕНО).

По желанию испытание также можно провести в режиме Partial Flow.

После нажатия кнопки START весь процесс выполняется автоматически. При использовании дополнительной испытательной камеры TC1000 испытательный цикл запускается автоматически после закрытия крышки камеры.

5.3.1 Настройки режима Auto Leak Test (Автоматическое течеискание)

Выберите режим Auto Leak Test через панель управления или интерфейс RS232.

Процесс испытания можно адаптировать под Ваши требования к использованию прибора течеискания. Доступ к соответствующим настройкам осуществляется через панель управления или интерфейс RS232 (смотрите Описание интерфейса).

Время измерения

Отсчет времени измерения начинается, как только течеискатель Modul1000 с фазы разрежения переключится на режим измерения. Допустимый диапазон установки времени от 1 секунды до 30 минут.

По истечении времени измерения на дисплее отображается измеренное значение

Уровень триггера

Если в конце цикла измерения заданный уровень триггера 1 превышен, на дисплей Modul1000 выводится сообщение FAIL“ (ИСПЫТАНИЕ НЕ ПРОЙДЕНО) и, следовательно, это указывает на негерметичность испытуемого изделия.

Номер изделия

В программном меню можно активировать счетчик изделий, который присваивает номер отдельным циклам измерения. На экране меню "Test report" (Протокол испытания), могут отображаться последние 12 результатов измерений с датой и результатом испытаний.

Сообщение о серии ошибок

В меню есть настройка, позволяющая выводить на дисплей сообщения о серии ошибок, если происходит определенное количество последовательных ошибок с результатом "FAIL" (ИСПЫТАНИЕ НЕ ПРОЙДЕНО). Заданное количество последовательных измерений, после которых на дисплей прибора Modul1000 выводится сообщение о серии ошибок, может быть от 2 до 9. Эту настройку можно отключить, если она не нужна.

Чтобы гарантировать, что такое множество последовательных сообщений с результатом „FAIL“ не вызвано фоном гелия испытательного оборудования, рекомендуется выполнить контрольное измерение.

Контрольное измерение

Если окружающий гелий, выделяемый камерой, важен для определения интенсивности течи, можно провести контрольное измерение.

В программном меню можно активировать контрольное измерение. Если оно активировано, его можно вызвать через экран измерения.

Во время контрольного измерения Modul1000 определяет внутренний фон гелия испытательного оборудования, а затем вычитает эти значения из значений следующих циклов измерения.

Для снижения фона испытательного оборудования в случае контрольного испытания вакуумная система прибора вакуумируется и вентилируется трижды.

5.4 Режим Commander (Устройство управления)

Если Modul1000 интегрирован в систему течеискания, в режиме Commander (Устройство управления) он может управлять всем процессом испытания в интегрированной камере. Все необходимые клапаны для наполнения испытуемого изделия гелием, а также необходимый датчик давления можно подключить непосредственно к Modul1000. В испытании может использоваться устройство для откачивания гелия.

По желанию испытание также можно провести в режиме Partial Flow для ускорения обнаружения течи.

5.4.1 Схема системы течеискания

Схема системы течеискания с прибором Modul1000 в режиме Commander в основном такая же, как и в обычных интегрированных системах течеискания. Разрежение в вакуумной камере создается прибором Modul1000, по желанию это можно сделать и в парциальном режиме (Рис. 5-1 Парциальный режим). Испытуемое изделие в вакуумной камере подключается к станции наполнения гелием через стенки камеры и заполняется гелием, после того как в камере был создан вакуум.

Благодаря разнице между давлением гелия в испытуемом изделии и вакуумом в вакуумной камере гелий вытекает из негерметичного изделия через место течи в вакуумную камеру, где он измеряется как газ утечки.

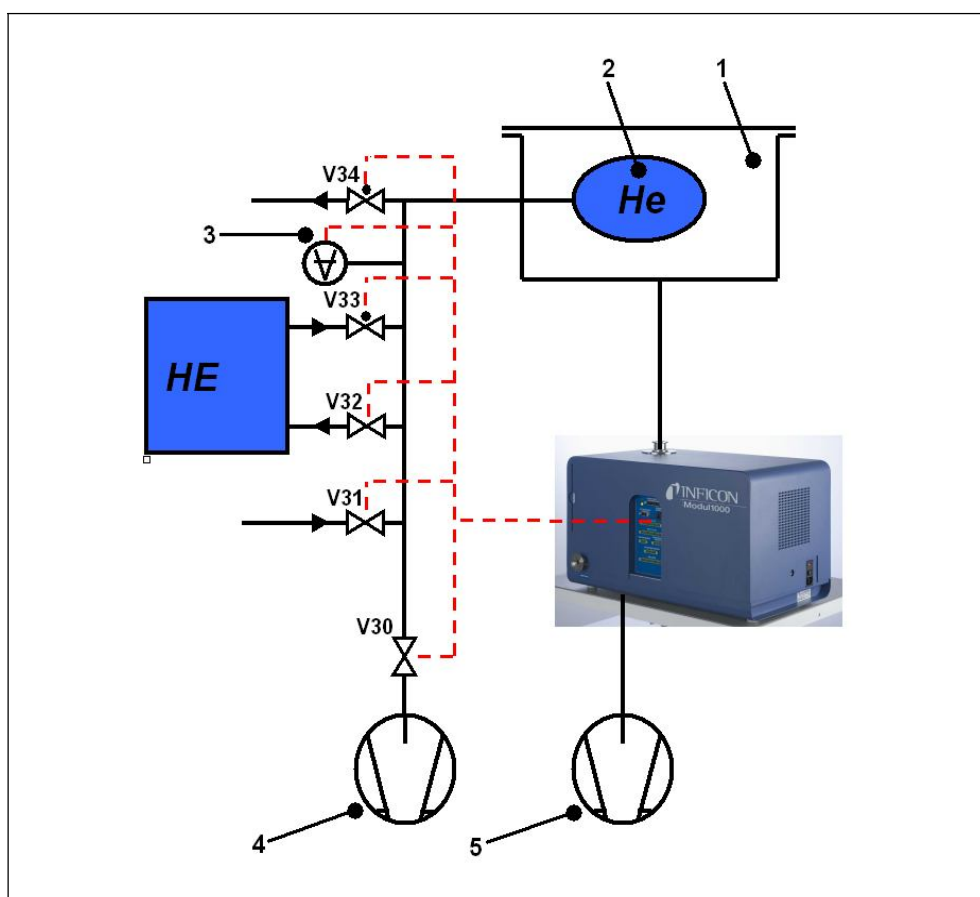


Рис. 5-2 Система течеискания.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
V30	Клапан разрежения	1	Вакуумная камера
V31	Забортный клапан	2	Испытуемое изделие
V32	Клапан для откачивания	3	Датчик давления
V33	Клапан заполнения	4	Вакуумный клапан (испытуемого)
V34	Предохранительный клапан (открыт в отключенном состоянии)	5	Форвакуумный насос (Modul1000)

Станция заполнения гелием

Станция заполнения гелием состоит из вакуумного насоса, клапанов V30 -V34, датчика давления и устройства подачи гелия.

Клапана V30, V31, V32, V33, V34

Программное обеспечение режима Commander управляет клапанами, которые необходимы для заполнения испытуемого изделия гелием. Клапаны управляются через соединение „VALVES“.

Примечание: Рекомендуем использовать напорные клапаны.

Датчик давления

Испытуемое изделие, заполняемое гелием, и испытание на большие течи управляются давлением среды и поэтому для них нужны датчики давления с диапазоном измерений <

50 мбар, что является максимальным давлением заполнения испытуемого изделия. Характеристики и диапазон измерений используемой точки измерения можно задать на приборе Modul1000. Датчик давления подключается к разъему „PRESSURE GAUGE“ с правой стороны прибора.

Вакуумный насос

Вакуумный насос откачивает воздух из испытуемого изделия перед его заполнением гелием. Рекомендуем использовать насос с конечным давлением < 50 мбар.

5.4.2 Порядок действий при испытании

- 1** Испытуемое изделие находится в вакуумной камере, которая подключается к впускному каналу Modul1000.
- 2** После нажатия кнопки START Modul1000 откачивает воздух из вакуумной камеры. Если к Modul1000 подключен парциальный насос, включается парциальный клапан V20 (Рис. 5-1), и испытание проводится при участии парциального насоса.
- 3** Пока выполняется текущее испытание с гелием, проводится испытание на большие течи для обнаружения больших течей в испытуемом изделии или в приборе течеискания. Когда давление камеры достигает значения в 100 мбар, выполняется проверка, не упало ли давление в испытуемом изделии ниже заданного значения p_A для испытания на большие течи. Если это произойдет, цикл измерения будет прерван и на дисплей будет выведено сообщение об ошибке 91.
- 4** Если система проходит испытание на большие течи, клапан V30 открывается, и воздух удаляется из испытуемого изделия. В противном случае цикл измерения будет прерван и на дисплей будет выведено сообщение об ошибке 92.
- 5** Если за установленное время $t_{F_Readiness_for_measurement}$ ($t_{F_Готовность_к_измерению}$) давление в камере упадет до давления переключения режима, прибор переключится в режим измерения. Давление переключения режима можно установить в следующем меню:
 "Main menu (Главное меню) --> Settings (Настройки) --> Monitoring (Контроль) --> Pressure limits for vacuum areas (Пределы давления для вакуумных зон)" от 0.2 мбар до 0.4 мбар.
 В зависимости от настроек в режиме "Background suppression" (Подавление фона), при необходимости производится автоматическое вычитание фона:

- Если установлено "OFF" (ВЫКЛ): обнуление не выполняется
- Если установлено "ON" (ВКЛ): обнуление выполняется по истечении времени задержки $t_{B_zeroing}$ ($t_{B_обнуление}$)
- Если установлено "STABLE" (СТАБИЛЬНЫЙ): обнуление выполняется за время задержки t_{B_zero} ($t_{B_нуль}$), это говорит о том, что сигнал интенсивности течи достаточно стабильный, чтобы обнаружить течь согласно заданному уровню триггера 1. Если за времени задержки t_{B_zero} данное условие не выполняется, цикл измерения будет остановлен и на дисплей будет выведено сообщение об ошибке 98.

Если за установленное время $t_{F_Readiness_for_measurement}$ давление в камере не достаточно низкое для переключения в режим измерения, испытание будет прервано и на дисплей будет выведено сообщение об ошибке 94.

- 6 После создания вакуума в испытуемом изделии открывается клапан V33 и начинается процесс заполнения изделия гелием. Когда давление в испытуемом изделии достигает установленного давления заполнения $p_{C_Filling_pressure}$ ($p_{C_Давление_заполнения}$) за установленное время $t_{C_Filling_time}$ ($t_{C_Время_заполнения}$), клапан V33 снова закрывается и процесс заполнения завершается. Если давление заполнения не достигается вовремя, цикл измерения будет прерван и на дисплей будет выведено сообщение об ошибке 93.
- 7 Теперь запускается фактическое испытание на обнаружение течи. Измеренная интенсивность течи отображается на дисплее по истечении установленного времени $t_{G_Measuring_time}$ ($t_{G_Время_измерения}$). Если давление в испытуемом изделии падает ниже давления $p_{E_Pressure_drop_threshold}$ ($p_{E_Предел_падения_давления}$) во время испытания из-за течи в системе, цикл измерения будет прерван и на дисплей будет выведено сообщение об ошибке 99.
- 8 В конце времени измерения открывается клапан V32. Гелий откачивается из испытуемого изделия в станцию заполнения гелием, пока давление в изделии не достигнет давления разгерметизации $p_{D_Depressurizing_pressure}$ ($p_{D_Давление_разгерметизации}$). После этого клапан V32 закрывается.
Если это не происходит за установленное время $t_{D_Depressurizing_time}$ ($t_{D_Время_разгерметизации}$), цикл измерения будет прерван и на дисплей будет выведено сообщение об ошибке 95.
- 9 Для удаления остаточного гелия из испытуемого изделия, открывается клапан V30 и гелий откачивается из изделия насосом 4, пока не будет достигнуто давление $p_{B_Evacuation_pressure}$ ($p_{B_Давление_откачки}$).
Это необходимо сделать за установленное время $t_{A_Evacuating_time}$ ($t_{A_Время_откачки}$), в противном случае цикл измерения будет прерван и на дисплей будет выведено сообщение об ошибке 96.
- 10 Клапан V30 закрывается. Испытуемое изделие вентилируется до достижения атмосферного давления через клапан V31.
Если установленное для испытуемого изделия давление заполнения $p_{A_Gross_leak_test}$ ($p_{A_Испытание_на_большие_течи}$) не достигается за время $t_{E_Ventilation_time}$ ($t_{E_Время_вентиляции}$), цикл измерения будет прерван и на дисплей будет выведено сообщение об ошибке 97.
- 11 Затем вакуумная камера вентилируется прибором Modul1000 (и внешний заборный клапан V21 (Рис. 5-1), если он подключен) до достижения атмосферного давления.

5.5 Рекомендации для режима Sniff (Щуп)

Modul1000 в исполнении со щупом может использоваться как вакуумный прибор течеискания или как щуповой.

Для его использования как щупового прибора течеискания улучшенный щуп с соединительным шлангом SL200 необходимо подключить к разъему „Sniff“ с правой стороны Modul1000. В режиме измерения модуль прогоняет постоянный поток газа через шланг щупа. Гелий в газовом потоке регистрируется как интенсивность течи.

В режиме щупа минимальная обнаруживаемая интенсивность течи составляет 1×10^{-7} мбар л/с из-за высокого атмосферного фона гелия.

Скорость прохождения газового потока через шланг щупа составляет приблизительно 25 куб. см/мин. Щуп имеет электрическое соединение с прибором через разъем "ACCESSORIES".

Режим работы необходимо установить как "Sniff mode".

В режиме "SNIFF" красный светодиод на рукоятке щупа указывает на некачественное испытуемое изделие, зеленый светодиод - на качественное.

Активную нажимную кнопку на рукоятке щупа можно использовать для включения внешнего подавления фона. Если нажать и удерживать кнопку на протяжении 3 секунд, внешнее подавление фона будет выключено.

6 Эксплуатация

6.1 Включение

Установите прибор, как описано в главе установки. Подсоедините кабель питания. Включите прибор. Главный выключатель и разъем для кабеля питания находятся на задней панели прибора.

После включения главного выключателя прибор запускается автоматически. В режиме запуска (≤ 3 мин.) на дисплее появляются следующие пункты:

- Скорость турбомолекулярного насоса
- Форвакуумное давление
- Уровень эмиссии
- Активный катод
- Гистограмма, показывающая процесс запуска

После завершения запуска Modul1000 находится в режиме ожидания (Standby).

6.2 Светодиодные индикаторы состояния

Светодиодные индикаторы состояния отображают режим работы прибора:

Режимы работы:	Зеленый светодиод	Желтый светодиод
Запуск	мигает	мигает
Standby (Ожидание) / Vent (Вентиляция)	горит постоянно	выключен
Откачка	горит постоянно	мигает медленно
Измерение	горит постоянно	горит постоянно
Калибровка	мигает одновременно	мигает одновременно
Сообщения об ошибках / техническом обслуживании /	выключен	мигает быстро

6.3 Управление

Течеискателем Modul1000 можно управлять через блок управления, пульт дистанционного управления, входы ПЛК или интерфейс RS232. Эти опции можно выбрать в пункте меню „Control location“ (Выбор органов управления).

(смотрите: Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Interfaces (Интерфейсы) → Control location (Выбор органов управления))

Панель управления

Панель управления, поставляемую по отдельному заказу, можно использовать для программирования и управления всеми функциями прибора, а также для считывания информации.

Функции и структура меню блока управления для настольного использования (смотрите главу 3.3.1) такие же, как и у панели управления для установки в распределительный шкаф (смотрите главу 3.3.2).

Ручной комплект

Пульт дистанционного управления, поставляемый по отдельному заказу, (смотрите главу 3.3.3) выполняет все основные функции: Start (Старт), Stop (Стоп), Vent (Вентиляция) и Zero (Нуль). Кроме того, с его помощью можно регулировать уровень громкости динамика.

Если на дисплее отображается „LOCK“ (ЗАМОК), управление прибором Modul1000 через ПДУ деактивировано в пункте меню „Control location“ (Выбор органов управления).

Интерфейс RS232

Интерфейс RS232 предназначен для подключения ПК непосредственно к Modul1000.

Затем команды управления передаются через соответствующие команды интерфейса на прибор, как указано в описании интерфейса.

Входы и выходы ПЛК

Наиболее важные команды управления также могут передаваться на Modul1000 через ПЛК. Функции входов и выходов можно сконфигурировать.

6.4 Команды управления

Следующие команды управления также можно передавать на Modul1000, блок управления / ПДУ через входы управляющих сигналов ПЛК или через интерфейс RS232.

START (СТАРТ)

Если блок управления подключен, светодиод в кнопке START мигает во время откачки.

Во время измерения он горит постоянно.

Если во время измерения нажать кнопку START на блоке управления, активируется режим отображения максимальной интенсивности течи (Hold function (Функция удержания)). Это самая высокая интенсивность течи, которая была измерена с момента запуска.

Если повторно нажать кнопку START, эта функция удержания будет активирована.

Светодиод в кнопке указывает на состояние:

Светодиод мигает:	Откачка
Светодиод горит постоянно:	Измерение

При нажатии кнопки START Modul1000 начинает откачивать воздух из испытуемого изделия.

Если давление во впускном канале прибора течеискания достигает < 0.4 мбар, Modul1000 автоматически переключается на режим измерения.

Предел давления можно установить в следующем меню:

Settings (Настройки) --> Monitoring (Контроль) --> Pressure limits for vacuum areas (Пределы давления для вакуумных зон)

STOP (СТОП) / VENT (ВЕНТИЛЯЦИЯ)

Команда STOP останавливает измерение и прибор течеискания переключается в режим ожидания (Standby).

Если коротко нажать кнопку STOP, измерения прерываются.

Если нажать кнопку дольше, впускной канал вентилируется согласно условию, установленному в меню "Vent delay" (Задержка вентиляции).

Светодиод горит постоянно: Впускной канал вентилируется

ZERO (НУЛЬ)

Если нажать кнопку ZERO, включается подавление фона. Для выключения подавления фона следует нажать и удерживать кнопку ZERO около 3 секунд.

Состояние кнопки ZERO отображается

светодиодом: Светодиод горит постоянно: функция

ZERO включена

Примечание: Функцию ZERO следует включать только, когда сигнал фона стабильный. В настройке I-ZERO функция ZERO используется только, когда падающий сигнал фона становится стабильным.

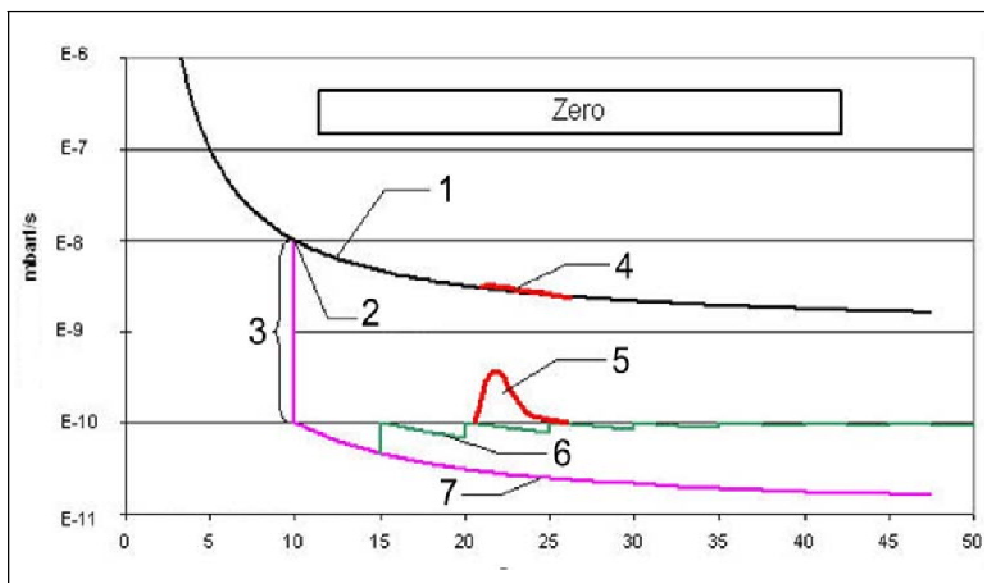


Рис. 6-3 Функция Zero (подавление фона).

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Сигнал интенсивности течи без функции ZERO	5	Течь 5E-10 мбар л/с с функцией ZERO
2	Функция ZERO включена	6	Установка плавающего нуля
3	Подавление двух декад	7	Без установки нуля
4	Течь 5E-10 мбар л/с без функции ZERO		

Меню

Если нажать кнопку MENU, на экране отображается меню выбора.

Дисплейные кнопки

Функции восьми кнопок с левой и с правой стороны дисплея зависят от выбранного меню. Описание соответствующих функций смотрите на дисплее.

Ввод чисел

Если Вы открыли экран меню для ввода чисел, выполните следующие действия:

- Если Вы не хотите изменять цифры, нажмите кнопку „Cancel“ (Отмена) для прекращения действия .
- Цифра, которую можно изменить, отображается на дисплее с затенениями. Используйте кнопку № 8 и №4, чтобы перейти в положение для изменения.
- Для изменения цифры на определенное число нажмите соответствующую пару чисел.

Откроется подменю, и можно выбрать желаемое число.

Подменю закроется автоматически, и число полностью отобразится на экране в инвертированных цветах, теперь его можно изменить.

После изменения последней цифры необходимо подтвердить все исправления нажатием кнопки ОК.

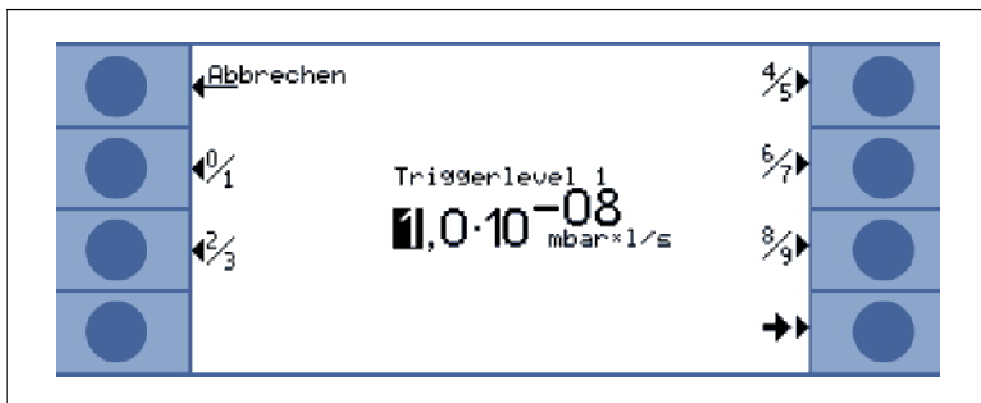


Рис. 6-4 Примеры ввода чисел для уровня триггера 1

Для изменения уровня триггера с 1.0×10^{-9} мбар л/с на 3×10^{-9} мбар л/с нажмите 2/3 (кнопка №3). Откроется подменю, в котором можно выбрать желаемое значение 3 (кнопка 4).

6.5 Дисплей



На дисплее отображаются измеренные значения, режимы работы, параметры прибора и их значения, а также функции восьми кнопок с левой и с правой стороны дисплея.

Запуск

После включения на дисплее течеискателя Modul1000 отображается информация о состоянии прибора.

Строка состояния

После включения Modul1000 внизу дисплея в строке состояния отображается следующая информация.

Символы на дисплее	Значение	Объяснение
	Громкость звука	Смотрите главу "Уровень громкости звуковых сигналов"
S1, 2, 3	Уровень триггера 1, 2, 3	Если значения триггеров превышены, эти символы отображаются в инвертированном виде. (Белый на черном фоне.)
••	Обнаруженная масса	Количество точек указывает на количество массы (4 точки = гелий, 2 точки = водород).
	Предупреждающий треугольник	Смотрите главу 4.4.2.
VAC (ВАКУУМ)	Режимы работы	VAC, SNIFF, COMMAND или AUTO LEAK TEST означает выбранный режим работы.
ZERO (НУЛЬ)	ZERO (НУЛЬ)	Указывает на то, что функция ZERO активна.
COR (КОРРЕКЦИЯ)	Скорректированная интенсивность течи	Указывает на то, что интенсивность течи скорректирована с помощью коэффициента прибора.

Режим ожидания (Standby)

После завершения запуска Modul1000 находится в режиме ожидания (Standby) и готов к измерению.

Откачка

Если нажать на кнопку START прибор Modul1000 начнет откачивать воздух из впускного канала.

Время откачки зависит от объема, подключенного к Modul1000, а также от форвакуумного или парциального насоса.

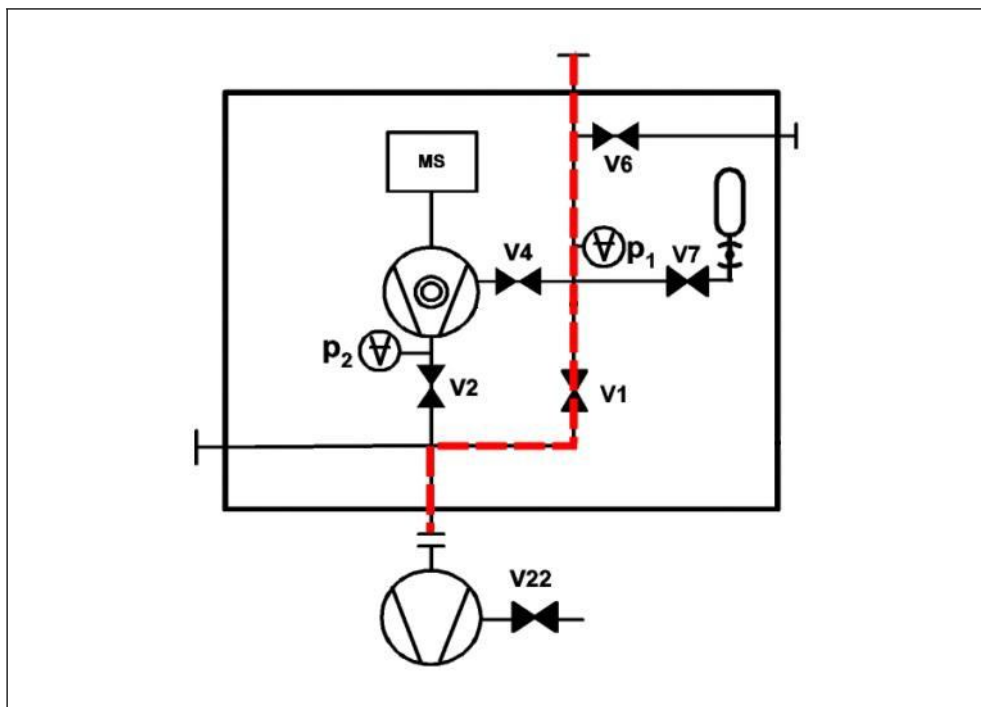


Рис. 6-5 Откачка.

Измерение

Когда давление во впускном канале Modul1000 падает ниже заданного нижнего предела давления, прибор переключается в режим измерения.

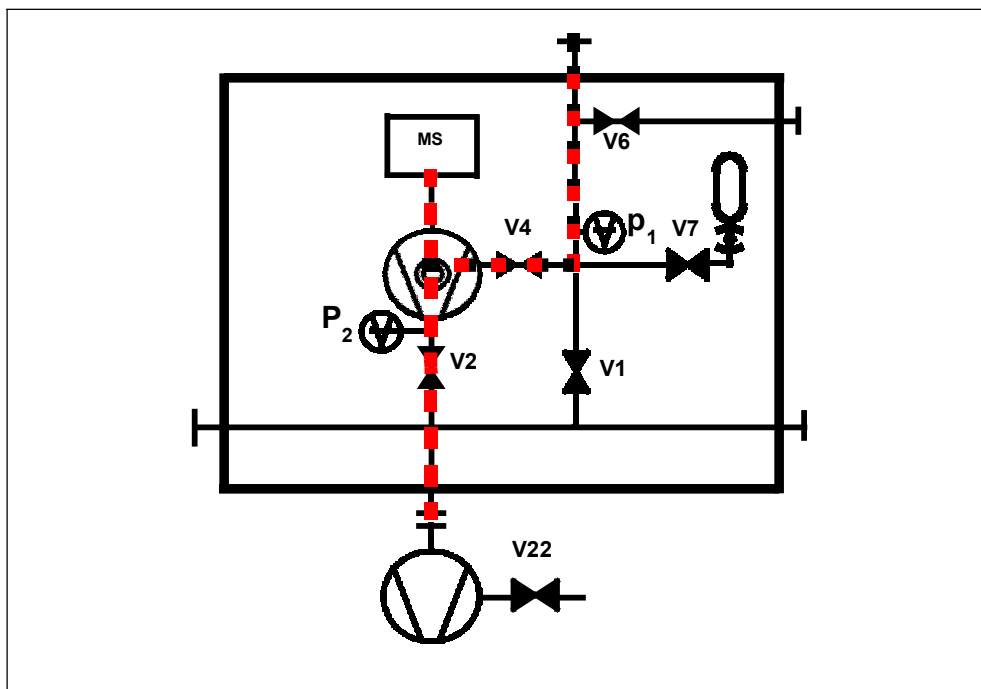


Рис. 6-6 Измерение.

Отображение измеренных значений

В режиме измерения доступно два способа отображения измеренных значений.

- Цифровой дисплей с числами большого размера в виде гистограммы.

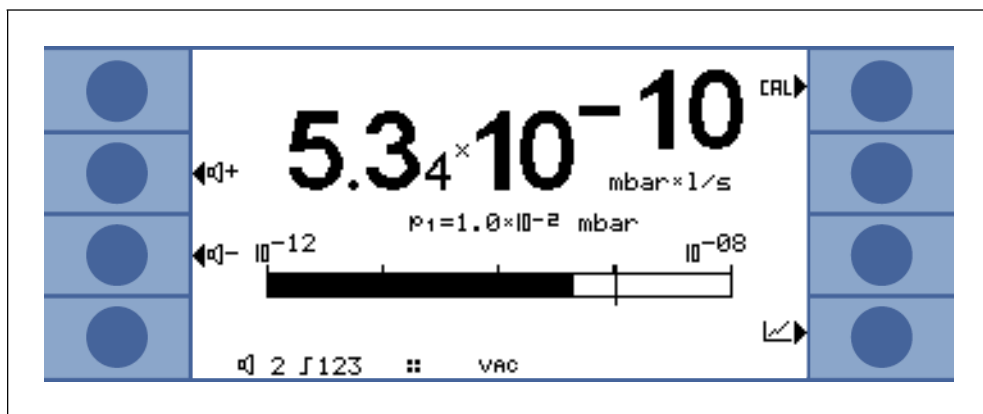


Рис. 6-7.

- Графический дисплей в виде функции времени измерения

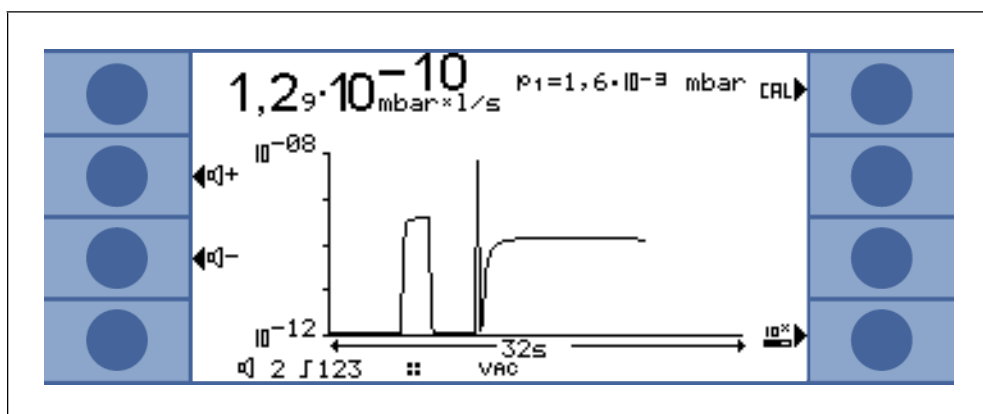


Рис. 6-8.

Вы можете переключаться между числовым и графическим дисплеем с помощью кнопки № 8. Она маркирована символами цифрового и графического дисплея.

6.6 Калибровка в режиме Vacuum

Modul1000 можно откалибровать двумя разными способами: Для каждой калибровки откалибруйте масс-спектрометр до достижения максимальной чувствительности (Автоматическая настройка).

В зависимости от используемой контрольной течи требуется внутренняя или внешняя калибровка.

Неважно, какие органы управления используются, процесс калибровки можно запустить следующими способами:

Выберите органы управления

Внутренняя калибровка вручную	LOCAL, RS232 ASCII
Автоматическая внутренняя калибровка	LOCAL, RS232 ASCII, RS232 BINARY, PLC
Внешняя калибровка вручную	LOCAL, RS232 ASCII, RS232 BINARY, PLC
Автоматическая внешняя калибровка	LOCAL, RS232 ASCII

Для внутренней калибровки используется контрольной течь, интегрированная в Modul1000.

Для внешней калибровки требуется отдельная контрольной течь. Преимущество внешних калибровок состоит в том, что их можно проводить в граничных условиях (давление, время измерения) похожих или идентичных последним измерениям.

Если блок управления подключен к Modul1000, во время калибровки горят светодиоды в кнопках START, STOP / VENT и ZERO.

Примечание: Для оптимальной калибровки перед использованием прибор должен прогреться на протяжении минимум 20 минут.

Внутренняя калибровка

При использовании парциального насоса в режиме измерения, перед первой калибровкой установите правильный коэффициент прибора.

Внутренняя калибровка не проводится в парциальном режиме, даже если установлено „Partial flow in measuring mode“ (Частичный расход в режиме измерения). Коррекция происходит через заданный коэффициент прибора.

Автоматическая внутренняя калибровка

После запуска калибровки весь процесс выполняется автоматически.

В этом случае используется время установления сигнала контрольной течи (время установления CAL), которое можно задать в меню. Сначала его нужно отрегулировать под объем во впускном канале. Время установления CAL увеличивается в зависимости от объема, имеющегося во впускном канале.

Внутренняя калибровка вручную

После запуска калибровки Modul1000 открывает внутреннюю контрольную течь и откачивает воздух из впускного канала. Время установления сигнала увеличивается в зависимости от подсоединенного объема.

Поэтому пользователь должен подтвердить, что сигнал стал постоянным.

Внешняя калибровка

Преимущество внешней калибровки состоит в том, что она рассматривает условия измерения в зависимости от применения. Течь внешней калибровки можно подключить к вакуумной камере.

Калибровочные течи с электромагнитными клапанами можно подключать к разъему VALVES на задней панели прибора. Затем Modul1000 управляет клапаном в автоматическом режиме.

Перед калибровкой в настройках Modul1000 введите соответствующее значение калибровочной течи, используемой для калибровки прибора. Это можно сделать через блок управления или интерфейс RS232.

Внешняя калибровка в парциальном режиме выполняется с настройкой „Fore and partial flow pump“ (Форвакуумный и парциальный насос) в пункте „Measure mode“ (Режим измерения). (смотрите главу 6.12.6.1)

Автоматическая внешняя калибровка

Для автоматической внешней калибровки требуется калибровочная течь с электромагнитным клапаном. Она имеет электрическое соединение через разъем "VALVES".

После запуска автоматической внешней калибровки Modul1000 выполняет всю процедуру калибровки.

В этом случае используется время установления сигнала контрольной течи (время установления CAL), которое можно задать в меню. Сначала его нужно подогнать к объему во впускном канале.

Время установления CAL увеличивается в зависимости от объема, имеющегося во впускном канале.

Внешняя калибровка вручную

В случае внешней калибровки вручную контрольная течь должна открываться и закрываться вручную.

Также вручную подтвердите устойчивость сигнала контрольной течи.

Стандартная процедура калибровки доступна через дисплей блока управления или панели управления.

6.7 Калибровка в режиме Sniff

Только для приборов с каталожными номерами 550-310 и 550-330.

А режиме щупа калибровка выполняется также, как и внешняя калибровка вручную в вакуумном режиме.

Для течеискателя Modul1000 с подключенным к нему щупом необходимо провести измерение контрольной течи щупа и фона гелия.

Вручную подтвердите устойчивость сигнала контрольной течи и постоянство значения фона.

6.8 Калибровка в режиме Auto Leak Test

Существует четыре разных способа калибровки:

- Автоматическая внутренняя калибровка
- Внутренняя калибровка вручную
- Автоматическая внешняя калибровка
- Внешняя калибровка вручную

Для внешней калибровки требуется отдельная контрольная течь, устанавливаемая на камере.

В парциальном режиме всегда выполняйте внешнюю калибровку.

Порядок калибровки:

- 1** откройте контрольную течь или она открывается автоматически,
- 2** откачайте воздух,
- 3** во время калибровки вручную подтвердите устойчивость сигнала,
- 4** выполните автоматическую настройку (Калибровка до максимальной чувствительности),
- 5** провентилируйте до атмосферного давления,
- 6** откачайте воздух, по истечении времени измерения принимайте сигнал при открытой контрольной течи,
- 7** провентилируйте до атмосферного давления,
- 8** закройте контрольную течь, откачайте воздух, по истечении времени измерения принимайте сигнал фона,
- 9** провентилируйте до атмосферного давления.

6.9 Калибровка в режиме Commander

Во время калибровки подача продувочного газа выключена. Существует четыре разных способа калибровки:

- Автоматическая внутренняя калибровка
- Внутренняя калибровка вручную
- Автоматическая внешняя калибровка
- Внешняя калибровка вручную

Для внешней калибровки требуется отдельная контрольная течь, устанавливаемая на камере.

Процесс калибровки такой же, как и для вакуумного режима.

6.10 Коэффициент прибора

Коэффициент прибора учитывает использование дополнительной внешней системы откачки вместе с прибором Modul1000. (парциальный метод).

Поскольку в такой конфигурации системы лишь часть потока продувочного газа доходит до прибора течеискания и может быть обнаружена, сначала на дисплее Modul1000 отображаются измеренные значения на основании внутренней калибровки, которые меньше из-за парциального коэффициента.

Чтобы избежать этого, коэффициент прибора можно сохранить в программном меню течеискателя Modul1000. Затем, после внутренней калибровки, отображаются измеренные интенсивности течей, умноженные на коэффициент прибора.

Коэффициент прибора можно рассчитать с учетом скорости откачки гелия прибора Modul1000 и внешнего насоса.

Измерение внешней контрольной течи на испытуемом изделии более точное, если оно проводится с дополнительным внешним насосом и без него. Соотношение обоих результатов является коэффициентом прибора.

Коэффициент прибора также используется для коррекции отображения интенсивности течи относительно воздушного эквивалента.

Коэффициент прибора для этой коррекции: 3.7×10^{-1} .

При использовании этой настройки, такое состояние отображается на дисплее в виде „COR“.

6.11 Структура

Main menu (Главное меню) течейскаателя Modul1000	View (Вид)	Scale linear/logarithmic (Масштаб линейный/логарифмический)	
		Display range auto/manual (Автоматический/ручной выбор диапазона отображения значений)	
		Time axis (Ось времени)	
		Contrast (Контрастность)	
		Background in standby (Фон в режиме ожидания)	
		Lower display unit (Нижний предел)	
	Mode (Режим)		
	Trigger & Alarms (Триггеры и сигнализация)	Trigger level 1 (Уровень триггера 1)	
		Trigger level 2 (Уровень триггера 2)	
		Trigger level 3 (Уровень триггера 3)	
		Volume (Громкость)	
		Units (Единицы измерения)	
		Alarm delay (Задержка сигнализации)	
		Audio alarm type (Тип звуковой сигнализации)	
	CAL Calibration (CAL Калибровка)	Internal automatic (Автоматическая внутренняя калибровка)	
		Internal manual (Внутренняя калибровка вручную)	
		External automatic (Автоматическая внешняя калибровка)	
		External manual (Внешняя калибровка вручную)	
	Settings (Настройки)	Vacuum settings (Настройки вакуумной системы)	Purge / Automatic gas ballast (Продувка /Автоматический газобалласт)
			Vent delay (Задержка вентиляции)
			Partial flow (Парциальный режим)
		Automatic Leak Test Settings (Настройки режима автоматического течеискания)	Measuring time (Время измерения)
			Trigger level 1 (Уровень триггера 1)
Series Error Messages (Сообщения о серии ошибок)			
Part Number (Номер изделия)			
Reference Measurement (Контрольное измерение)			
Commander functions (Функции устройства управления)		Commander Timing (Время устройства управления)	
		Commander pressure threshold (Предел давления устройства управления)	
		Background suppression (Подавление фона)	
		Trigger level 1 (Уровень триггера 1)	
Machine factor (Коэффициент прибора)			

		Leak rate internal test leak (Интенсивность внутренней контрольной течи)	
	Zero & Background (Нуль и Фон)	Background suppression (Подавление фона) Zero (Нуль)	
	Mass (Масса)		
	Interface (Интерфейс)	Control location (Выбор органов управления)	
		RS232(Интерфейс RS232)	
		External pressure gauge (Внешний датчик давления)	Characteristics (Характеристики) Zero point (Нулевая точка) Full scale (Полный масштаб)
		Define PLC outputs (Установить выходы)	
		Define PLC inputs (Установить входы ПЛК)	
		Recorder (Устройство регистрации)	Recorder output (Выход устройства регистрации) Scale recorder output (Масштабирование выхода устройства регистрации)
		Output gas ballast (Выход газобалласта)	
	Others (Прочее)	Time/date (Время/Дата)	
		Language (Язык)	
		Leak rate filter (Фильтр интенсивности течи)	
		Part Number (Номер изделия)	
		CAL setting time (Время настройки калибровки)	
		Maintenance interval (Интервалы между циклами технического обслуживания)	Reset maintenance interval TMP (Сброс интервала между циклами технического обслуживания турбомолекулярного насоса)
			Maintenance interval TMP (Интервал между циклами технического обслуживания турбомолекулярного насоса)
	Maintenance interval fan filter (Интервал между циклами технического обслуживания фильтра вентилятора)		
	Maintenance message fan filter (Сообщение о техническом обслуживании фильтра вентилятора)		

Main menu (Главное меню) теческателья Modul1000	Settings (Настройки)	Parameter load/save (Сохранить/загрузить настройки)	Save as PARA SET 1 (Сохранить НАБОР НАСТРОЕК 1)
			Save as PARA SET 2 (Сохранить НАБОР НАСТРОЕК 2)
			Save as PARA SET 3 (Сохранить НАБОР НАСТРОЕК 3)
			Load default (Загрузить стандартные настройки)
			Load PARA SET 1 (Загрузить НАБОР НАСТРОЕК 1)
			Load PARA SET 2 (Загрузить НАБОР НАСТРОЕК 2)
			Load PARA SET 3 (Загрузить НАБОР НАСТРОЕК 3)
		Monitoring functions (Функции контроля)	Calibration request (Запрос калибровки)
			Paging function RC1000 (Функция поискового вызова ПДУ RC1000)
			Contamination protection (Защита от загрязнения)
			Pressure limits for vacuum ranges (Предельные давления для диапазонов вакуума)
			Pressure limits for sniff mode (Предельные давления для режима со щупом)
			Maximum evacuation time (Макс. время откачки)
			Info (Информация)
	View internal data (Просмотр внутренних данных)		
	Vacuum diagram (Блок-схема вакуумной системы)		
	Interface (Интерфейс)		
	Logged data (Регистрируемые данные)	View error list (Просмотр списка ошибок)	
		Maintenance history (Архив данных о техническом обслуживании)	
		Calibration history (Архив калибровки)	
Test log (Протокол испытаний)			
Clear test log (Очистка протокола испытаний)			
Calibration factors (Коэффициенты калибровки)			
Services (Техобслуживание)			
Access control (Контроль доступа)	Access to CAL function (Доступ к функции калибровки)		
	Change device PIN (Изменить ПИН прибора)		
	Change menu PIN (Изменить ПИН меню)		

6.12 Описание пунктов меню

Пункты меню, о которых идет речь в описании, выделены жирным шрифтом.

Если нажать кнопку MENU, на экране отображается меню выбора.

Программное меню открывается на уровне меню, из которого Вы вышли ранее.

Если нажать кнопку MENU еще раз, Вы снова выйдете из программного меню.

Если нажать кнопку MENU и удерживать 2 секунды, на дисплее откроется меню верхнего уровня, Main Menu (Главное меню).

6.12.1 Main menu (Главное меню) → Return (Возврат)

Возвращает на предыдущую страницу, не изменяет настройки.

6.12.2 Main menu (Главное меню) → View (Вид)

→ **Scale linear/logarithmic (Масштаб линейный/логарифмический)**

Эти настройки предназначены для изменения масштаба гистограммы и оси Y (смотрите главу Отображение измеренных значений).

Можно выбрать линейный или логарифмический вид. Только в логарифмическом виде можно изменять число отображаемых декад, если нажать кнопки "↑" и "↓".

→ **Display range auto/manual (Автоматический/ручной выбор диапазона отображения значений)**

Верхний предел отображаемой гистограммы и графика можно задать вручную или автоматически.

- Ручная настройка:
Если выбрать ручную настройку, можно задать верхний предел для графического отображаемого диапазона значений интенсивности течи от 10 +3 мбар л/с до 10-8 мбар л/с или для оси Y.
Нижний отображаемый предел зависит от настройки масштаба (смотрите главу "Scale linear/logarithmic")
- Автоматическая настройка:
В автоматической режиме настройка гистограммы и оси Y выполняется автоматически, когда значение графически отображаемого диапазона интенсивности течи выше или ниже.

→ **Time axis (Ось времени)**

Период, отложенный на оси времени в графическом режиме, можно изменять пошагово в диапазоне от 16 до 960 секунд.

→ **Contrast (Контрастность)**

Контрастность изображения на дисплее можно изменять. Изменения применяются сразу. В обычных условиях рекомендуется значение 50 (или близкое к этому).

Если задана слишком сильная или слабая яркость и на дисплее не видно пунктов меню, можно восстановить стандартные настройки контрастности, выполнив следующие действия:

- 1** Отключите питание течеискателя Modul1000 и включите снова.
- 2** Во время этапа запуска нажмите кнопку №3 или №7 и удерживайте до тех пор, пока на экране вновь не появится четкое изображение.

Эта настройка сохраняется в ЭСПЗУ только после подтверждения в меню настройки контрастности. Если эту настройку не подтвердить, будет вновь применена предыдущая настройка при следующем включении Modul1000.

→ **Background in standby (Фон в режиме ожидания)**

В режиме ожидания может отображаться внутренний фон гелия.

→ **Lower display unit (Нижний предел отображения)**

Этот параметр определяет нижнее предельное значение интенсивности течи в диапазонах измерения. Этот параметр применяется только для режимов вакуума. Нижний предел отображения применяется к графику интенсивности течи и к цифровому выводу данных об интенсивности течи. На дисплее течеискателя Modul1000 не отображаются интенсивности течи ниже нижнего предела отображения.

Нижний предел отображения можно установить в диапазоне от 1×10^{-5} до 1×10^{-11} мбар л/с.

6.12.3 Main menu (Главное меню) → Mode (Режим)

Режим работы можно изменить только в режиме ожидания. Можно выбрать следующие режимы работы:

- **Режим Commander** (смотрите главу 5.4)
- **Режим Sniffer** (смотрите главу 5.5)
- **Режим Auto leak test** (смотрите главу 5.3)
- **Режим Vacuum** (смотрите главу 5.1)

6.12.4 Main menu (Главное меню) → Trigger & Alarms (Триггеры и сигнализация)→ **Trigger Level 1 (2 or 3) (Уровень триггера 1 (2 или 3))**

В этом пункте меню можно выбрать до трех порогов переключения интенсивности течи. Если измеренная интенсивность течи превышает заданный порог переключения, Modul1000 реагирует следующим образом:

Дисплей: Внизу дисплея в инвертированных цветах отображаются символы для триггера 1, 2 или 3.

Выводы реле: Происходит переключение выводов триггерных реле выходов

ПЛК. Сигнализация/динамик: При превышении порога триггера 1 через динамик прибора Modul1000 подается звуковой сигнал.

→ **Volume (Громкость)****Предупреждение!**

Возможно повреждение слуха из-за звукового сигнала.
Уровень шума сигнализации течеискателя Modul1000 может превышать 85 дБ(А).
Подвергайте Ваш слух воздействию звуковой сигнализации лишь на короткое время или используйте средства защиты слуха.

В пункте меню "Volume" (Громкость) можно отрегулировать уровень громкости звуковой сигнализации, если нажать кнопки "↑" и "↓" слева и справа от отображаемого значения. Кроме того, громкость можно отрегулировать во время измерения на экране измерения с помощью кнопок с символом динамика.

Если в пункте меню "Volume" (Громкость) установить минимальный уровень громкости, на экране измерения или в пункте меню "Loudspeaker" (Динамик) нельзя будет установить более низкий уровень громкости.

Зуммер: Кнопки "Beep On" (ВКЛ зуммер) или "Beep Off" (ВЫКЛ зуммер) позволяют включить или выключить сигнал зуммера течеискателя Modul1000. Если зуммер включен, Modul1000 указывает на определенные изменения состояния, подавая короткие звуковые сигналы.

→ **Units (Единицы измерения)**

Единицы измерения, отображаемые на дисплее Modul1000, можно изменить.

Предоставляется возможность выбора из нескольких единиц измерения давления, например, mbar (мбар), Pa (Па), atm (атм.) и Torr (торр), а также из единиц измерения интенсивности течи, например, mbar l/s (мбар л/с), Pa m³/s-1 (Па м³/с), Torr l/s (торр л/с), atm cc/s (атм. куб.см./с).

В режиме щупа можно выбрать следующие дополнительные единицы измерения: ppm (промилле), g/a, oz/yr.

→ **Alarm delay (Задержка сигнализации)**

Для предотвращения включения сигнализации из-за высокого уровня фона, например, во время откачки, можно установить задержку сигнализации. Отсчет времени задержки сигнализации начнется после переключения течеискателя Modul1000 с режима откачки на режим измерения. Триггер 1 сработает только, когда время задержки сигнализации истечет или если измеренная интенсивность течи на короткое время окажется ниже заданного значения триггера.

Задержка сигнализации может быть от нуля до десяти минут. Если установленное время превышает 10 минут, время задержки сигнализации будет автоматически задано как неограниченное.

→ **Audio alarm type (Тип звуковой сигнализации)**

Есть три типа сигнализации.

- Pinpoint (Местоположение):
Звуковой сигнал изменяет свою частоту только в пределах интервала интенсивности течи, достигающей от одной декады ниже порога триггера 1 до одной декады выше порога триггера 1. Ниже этого интервала частота звукового сигнала остается постоянно низкой, выше этого интервала - постоянно высокой.

Например: Порог триггера 4×10⁻⁷ мбар л/с. Исходя из этого интервал будет от 4×10⁻⁸ мбар л/с до 4×10⁻⁶ мбар л/с.

- Leak rate prop. (Пропорционально интенсивности течи):
Частота звукового сигнала будет пропорциональна показаниям гистограммы на дисплее. Частота сигнала - от 300 Гц до 3300 Гц.

- Setpoint (Уставка):
Частота звукового сигнала пропорциональна значению интенсивности течи. Звуковой сигнал подается только, если интенсивность течи превышает Уровень триггера 1.
- Trigger alarm (Сигнализация по триггеру):
При превышении Уровня триггера 1 подается звуковой сигнал.

6.12.5 Main menu (Главное меню) → Calibration (CAL) Mode Vacuum (Калибровка режима Vacuum)

→ *Internal automatic (Автоматическая внутренняя калибровка)*

При выборе автоматической внутренней калибровки Modul1000 автоматически выполнит всю процедуру калибровки.

В процессе автоматической калибровки Modul1000 автоматически выполняет следующие действия:

- Внутренняя контрольная течь автоматически открываться, из впускного канала откачивается воздух.
- Измерение контрольной течи
- Автоматическая настройка (Калибровка масс-спектрометра до максимальной чувствительности)
- Внутренняя контрольная течь автоматически закрываться, измеряется фон гелия.
- Новый установленный коэффициент калибровки выводится на дисплей

→ *Internal manual (Внутренняя калибровка вручную)*

При выборе внутренней калибровки вручную во время калибровки необходимо ввести несколько значений.

- 1** Значение контрольной течи необходимо вводить только для внешней калибровки вручную, если отображаемая интенсивность течи не совпадает со значением используемой контрольной течи. Внутренняя калибровка вручную запускается уже при выборе метода калибровки.

Значение используемой контрольной течи можно ввести, если нажать кнопку "Change leak rate" (Изменить интенсивность течи) (также смотрите главу "Изменение значений").

После ввода значения контрольной течи нажатием кнопки "Start" запустите процесс калибровки.

- 2** После запуска процесса калибровки Modul1000 откачивает воздух из зоны впускного канала.
- 3** Как только будет достигнуто максимальное давление на входе течеискателя Modul1000, на дисплее отображается изменяющийся сигнал измерения в виде гистограммы. Через определенный промежуток времени, который зависит от объема, подключенного к впускному каналу, картинка на дисплее стабилизируется.

Как только гистограмма покажет постоянное значение, его необходимо подтвердить нажатием кнопки "OK".

- 4** На следующем этапе Modul1000 настраивает масс-спектрометр до максимальной чувствительности.
- 5** Только в том случае, если требуется внешняя калибровка вручную, Modul1000 напомнит Вам закрыть внешнюю контрольную течь.

Как только внешняя контрольная течь будет закрыта, это действие необходимо подтвердить нажатием кнопки "OK".

Никаких действий не нужно предпринимать для внутренней калибровки вручную.

- 6 Во время выполнения калибровки никаких значений вводить не нужно.
- 7 На последнем этапе Modul1000 сохраняет новый установленный коэффициент калибровки.

Новый установленный коэффициент калибровки отклоняется от предыдущего коэффициента калибровки на 2 знака, новое значение должно быть подтверждено.

Нажмите кнопку "Yes" (Да) и новый установленный коэффициент калибровки будет принят.

Нажмите кнопку "No" (Нет) и новый установленный коэффициент калибровки не будет принят. В дальнейшем Modul1000 будет использовать коэффициент калибровки, установленный во время предыдущей калибровки

→ **External automatic (Автоматическая внешняя калибровка)**

Автоматическая калибровка требует подключения внешней контрольной течи с электромагнитным клапаном.

После запуска этой процедуры она выполняется автоматически. В конце калибровки (примерно через 25 с) раздаётся зуммер. После этого прибор течеискания готов к дальнейшему использованию.

Для получения постоянного сигнала измерения перед открытием/закрытием контрольной течи можно установить время.

→ **External manual (Внешняя калибровка вручную)**

- 1 Убедитесь, что контрольная течь подключена и открыта.
- 2 Проверьте значение интенсивность течи, напечатанное на контрольной течи, и сравните его с интенсивностью течи, отображаемой на дисплее. Если интенсивности течей не идентичны, нажмите *Edit leak rate (Редактировать интенсивность течи)* и *исправьте значение*. Если интенсивности течей одинаковые, нажмите *START*.
- 3 На гистограммном дисплее отображается сигнал, который не должен сильно отличаться. Если это так, нажмите *OK*.
- 4 Закройте внешнюю контрольную течь и подтвердите нажатием кнопки *OK*.
- 5 На гистограммном дисплее отображается сигнал, который больше не должен уменьшаться. Небольшое колебание сигнала допускается. Теперь, если это так, нажмите кнопку *OK* (Многофункциональная кнопка 8).

⇒ На дисплее течеискателя Modul1000 отображается старый и новый коэффициент калибровки.

6.12.6 Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки)

6.12.6.1 Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Vacuum settings (Настройки вакуумной системы)

→ **Purge & Gas ballast (Продувка и газобалласт)**

Следующие функции доступны в меню "Purge & GasBallast" (Продувка и газобалласт):

- Manual purge (Продувка вручную)
- Automatic purge (Автоматическая продувка)
- Manual gas ballast (Ручной газобалласт)

→ **Vent delay (Задержка вентиляции)**

Если коротко нажать на кнопку "Stop/Vent", Modul1000 переключится назад из режима измерения в режим ожидания. Если нажимать на кнопку "Stop/Vent" дольше, будет произведена дополнительная вентиляция впускного канала.

Продолжительность нажатия кнопки Stop/Vent для вентиляции впускного канала Modul1000 зависит от времени, установленного в меню Delay/Vent (Задержка вентиляции).

Если нажать соответствующую кнопку, можно выбрать один из промежутков времени: "no ventilation" (не вентилировать) или "immediately" (вентилировать сразу). Если выбрано "no ventilation" (не вентилировать), впускной канал нельзя провентилировать с помощью кнопки Stop. Если выбрано "immediately" (вентилировать сразу), при нажатии на кнопку "Stop/Vent" прибор сразу же переключится в режим ожидания.

→ **Partial flow (Парциальный режим)**

В меню Partial Flow (Парциальный режим) можно выбрать и сконфигурировать парциальный режим. Здесь также можно добавить парциальный насос, отдельно только для режима измерения и только для стадии откачки.

*Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Vacuum settings (Настройки вакуумной системы) → **Auto Leak Test Settings (Настройки режима автоматического течеискания)***

→ **Measuring time (Время измерения)**

Программное меню позволяет задать время измерения в режиме Auto Leak Test (Автоматическое течеискание). Допустимый диапазон установки времени от 1 секунды до 30 минут.

→ **Trigger level 1 (Уровень триггера 1)**

Программное меню Trigger level 1 позволяет настроить интенсивность течи отклонения для режима Auto Leak Test (Автоматическое течеискание).

→ **Series Error Messages (Сообщения о серии ошибок)**

В программном меню "Series error messages" (Сообщения о серии ошибок) можно активировать сообщения о серии ошибок и указать количество последовательных сообщений "FAIL" (ИСПЫТАНИЕ НЕ ПРОЙДЕНО), которые вызывают такие сообщения.

→ **Part Number (Номер изделия)**

В меню Part number (Номер изделия) можно активировать счетчик изделий и задать начальное значение, от которого начнется продолжение отсчета после каждого цикла испытания.

→ **Reference Measurement (Контрольное измерение)**

В этом меню можно запустить контрольное измерение.

Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Vacuum settings (Настройки вакуумной системы) → **Commander functions (Функции устройства управления)** →

В пункте меню „Commander Functions“ (Функции устройства управления), можно сконфигурировать все параметры функций устройства управления.

→ **Commander Timing (Время устройства управления)**

Здесь можно установить время для отдельных процессов. Диапазон изменения - от 0. до 95 секунд.

t_A evacuation time (t_A время откачки)

Максимальное время достижения заданного давления откачки "p_V evacuation pressure" (p_V давление откачки); стандартная настройка: 30 секунд

t_B zero delay (t_B задержка обнуления)

Время задержки до ZEROING (ОБНУЛЕНИЯ) (если нуль активирован) или время, за которое выполняется процесс I-ZERO (если процесс I-ZERO был активирован);

стандартная настройка: 10 секунд

t_C filling time (t_C время заполнения)

Максимальное время достижения давления заполнения "p_C Filling pressure" (p_C Давление заполнения) в испытуемом изделии;

стандартная настройка: 30 секунд

t_D depressurising time (t_D время разгерметизации)

Максимальное время достижения заданного давления разгерметизации "p_V evacuation pressure" (p_V давление откачки)

; стандартная настройка: 30 секунд

t_E flooding time (t_E время вентиляции)

Максимальное время достижения заданного давления для испытания на большие течи p_A gross leak test (p_A испытания на большие течи)

; стандартная настройка: 10 секунд

t_F readiness for measuring (t_F готовность к измерению)

Максимальное время достижения заданного давления для режима измерения

; стандартная настройка: 10 секунд

t_G measuring time (t_G время измерения)

Время, по истечении которого сигнал интенсивности течи становится сбалансированным.

; стандартная настройка: 10 секунд

→ **Commander pressure threshold (Предел давления устройства управления)**

p_A initial leak test (p_A начальное течеискание)

Самое низкий предел, до которого может упасть давление испытываемого изделия

; стандартная настройка: 900 мбар

p_B evacuation pressure (p_B давление откачки)

Давление, до которого откачивается воздух из испытываемого изделия

; стандартная настройка: 40 мбар

p_C fill pressure (p_C давление заполнения)

Давление, до которого испытываемое изделие заполняется гелием

; стандартная настройка: 2000 мбар

p_D depressurising pressure (p_D давление разгерметизации)

Давление, до которого гелий откачивается из испытываемого изделия

; стандартная настройка: 1100 мбар

p_E pressure fall threshold (p_E предел падения давления)

Минимально допустимое давление в испытываемом изделии во время измерения интенсивности течи

; стандартная настройка: 1800 мбар

*Main menu (Главное меню) → Settings (Настройку) → Vacuum settings (Настройки вакуумной системы) → **Machine factor (Коэффициент прибора)***

После внутренней калибровки коэффициент прибора рассматривает соотношение рабочей скорости откачки течеискателя Modul1000 и насоса системы в режиме измерения.

Коэффициент прибора учитывает использование дополнительной внешней системы откачки.

Поскольку внутренняя калибровка не учитывает распределение гелия в парциальном режиме, все значения измеренных интенсивностей течей были бы слишком занижены.

Значения измеренных интенсивностей течей умножаются на коэффициент прибора, а полученный результат отображается на дисплее. Этот коэффициент используется только для режимов измерения в вакууме (не для режима работы со щупом).

Коэффициент прибора можно рассчитать с учетом скорости откачки гелия как прибора Modul1000, так и внешнего насоса.

Измерение внешней контрольной течи на испытываемом изделии более точное, если оно проводится с дополнительным внешним насосом и без него. Коэффициент прибора является разностью результатов.

Коэффициент прибора также используется для коррекции отображения интенсивности течи относительно воздушного эквивалента. Коэффициент прибора для такой коррекции:

3.7×10^{-1} .

Если коэффициент прибора не равен 1, это состояние отображается на дисплее в виде „COR“.

*Main menu (Главное меню) → Settings (Настройку) → Vacuum settings (Настройки вакуумной системы) → **Leak rate internal test leak (Интенсивность внутренней контрольной течи)***

Здесь можно задать значение внутренней контрольной течи.

6.12.6.2 Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Zero & Background (Нуль и Фон)

→ **Background suppression (Подавление фона)**

Зона впускного канала: Кроме внутреннего фона после нажатия кнопки START из измеренного сигнала вычитается также фон в зоне впускного канала. Значение можно определить с помощью функции „Background definition of inlet area“ (Определение фона в зоне впускного канала) в меню „Zero & Background“ (Нуль и Фон).

Только внутренний фон: Внутренний фон измеряется нажатием кнопки START и вычитается из измеренного сигнала.

→ **Background definition Inlet Area (Определение фона в зоне впускного канала)**

Прибор должен соответствовать следующим условиям для данной функции:

- Вакуумный режим
- Провентилирован (минимум 1 минуту)
- Впускной канал закрыт
- После включения прибора прошло минимум 20 минут.

→ **Zero (Нуль)**

Функция I•Zero активирует кнопку ZERO только, если сигналы интенсивности течи стабильны. В этой настройке измеряется отклонение уменьшающегося сигнала фона. Сигнал интенсивности течи должен быть достаточно стабильным для обнаружения течи с интенсивностью, соответствующей запрограммированному значению Триггера 1. Функция установки нуля I•Zero заблокирована до тех пор, пока сигнал интенсивности течи остается недостаточно стабильным для обнаружения течи. (Отклонение уменьшающегося сигнала фона составляет $> 0.5 \times$ заданный Уровень триггера 1.)

6.12.6.3 Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Mass (Масса)

В меню "Mass" (Масса) можно изменить продувочный газ, используемый для обнаружения течей. Можно выбрать следующие вида газов:

- H₂ (водород)
- He (гелий)
- ³He (изотоп гелия с 3 а.е.м.)

6.12.6.4 Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Interfaces (Интерфейсы)

В меню "Interfaces" (Интерфейсы) можно сконфигурировать электрические соединители течеискателя Modul1000.

Main menu (Главное меню) → Settings (Настройка) → Interfaces (Интерфейсы) → Control location (Выбор органов управления)

→ **PLC (ПЛК)**

Управление течеискателем Modul1000 осуществляется через цифровой вход. Кнопки START, STOP и ZERO прибора заблокированы.

→ **RS232 (Интерфейс RS232)**

Управление течеискателем Modul1000 осуществляется внешним компьютером через интерфейс RS232. В этом режиме нельзя управлять прибором Modul1000 с помощью клавиатуры.

→ **All (Все)**

Интерфейсы устройств управления PLC (ПЛК), RS232 и Local (Локальный)

→ **Local and PLC (Локальный и ПЛК)**

Управление течеискателем Modul1000 осуществляется кнопками START, STOP и ZERO на приборе или через цифровые входы.

→ **Local and RS232 (Локальный и RS232)**

Управление течеискателем Modul1000 осуществляется кнопками START, STOP и ZERO на приборе или через цифровые входы.

→ **Local (Локальный)**

Управление течеискателем Modul1000 осуществляется кнопками START, STOP и ZERO.

Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Interfaces (Интерфейсы) → RS232

(Интерфейс RS232)→ **Local (Локальный)**

Без запроса прибор течеискания постоянно посылает сигналы состояния и интенсивности течи.

→ **Binary (Двоичный)**

Позволяет считывать параметры оборудования, например, во время технического обслуживания.

→ **UL2xxLeak Ware**

Позволяет управлять и считывать измеренные значения при подключении к компьютеру. (Информацию о работе с программным обеспечением Leak Ware смотрите в соответствующем руководстве).

Примечание: Функция калибровки Leak Ware не используется в течеискателе Modul1000. Для записи измеренных значений выполните функцию „STORE DATE“ (СОХРАНИТЬ ДАННЫЕ) в режиме „Single Part Measurement“ (Испытание одного изделия).

→ **ASCII**

Предоставляется возможность управлять течеискателем Modul1000 с терминала по каналу последовательной передачи данных стандарта RS232. Дополнительную информацию смотрите в описании интерфейса.

*Main menu (Главное меню) → Settings (Настройка) → Interfaces (Интерфейсы) → **External Pressure Gauge (Внешний датчик давления)***

В режиме Commander к Modul1000 следует подключить внешний датчик давления. Функция "External pressure gauge" (Внешний датчик давления) предназначена для установки характеристик и нулевой точки, а также для настройки полного масштаба используемого датчика давления.

- **Characteristics (Характеристики):** Можно установить следующие характеристики: линейный ток, линейное напряжение, логарифмический масштаб тока, логарифмический масштаб напряжения.
- **Zero point (Нулевая точка):** Нулевую точку (значение давления) подключенных датчиков можно задать с помощью соответствующих значений тока и напряжения.
- **Full scale (Полный масштаб):** Полный масштаб (значение давления) подключенных датчиков можно задать с помощью соответствующих значений тока и напряжения.

*Main menu (Главное меню) → Settings (Настройка) → Interfaces (Интерфейсы) → **Define PLC Outputs (Установить выходы ПЛК)***

В этом подменю можно изменить разводку контактов выходов ПЛК (PLC-OUT).

Для установки выходов ПЛК действуйте следующим образом:

- 1** Выберите соединительный контакт разъема PLC-OUT, который необходимо изменить, с помощью левой кнопки со стрелкой.
- 2** Правая кнопка со стрелкой предназначена для подключения выбранного контакта к одной из перечисленных функций.
- 3** После подключения желаемых выходов ПЛК подтвердите настройки нажатием кнопки ОК.

*Main menu (Главное меню) → Settings (Настройка) → Interfaces (Интерфейсы) → **Define PLC Inputs (Установить входы ПЛК)***

В этом подменю можно изменить разводку контактов входов ПЛК (PLC-IN).

Для установки входов ПЛК действуйте следующим образом:

- 1** Выберите соединительный контакт разъема PLC-IN, который необходимо изменить, с помощью левой кнопки со стрелкой.
- 2** Правая кнопка со стрелкой предназначена для подключения выбранного контакта к одной из перечисленных функций.
- 3** После подключения желаемых входов ПЛК подтвердите настройки нажатием кнопки ОК.

Входы и выходы ПЛК можно поменять местами в меню через последовательный интерфейс. Эту настройку также необходимо сохранить в установках параметров.

*Main menu (Главное меню) → Settings (Настройка) → Interfaces (Интерфейсы) → **Recorder (Устройство регистрации)***

В этом подменю сигналы, записываемые устройством регистрации, можно направить на два выхода устройства регистрации (аналоговые выходы).

→ Recorder output (Выход устройства регистрации)

Смотрите главу 9.4 Analogue output (Recorder output) (Аналоговые выходы (Выходы устройства регистрации)).

→ **Scaling Recorder Output (Масштабирование выхода устройства регистрации)**

Здесь можно изменить масштабирование выхода устройства регистрации. Эта настройка действует только при выборе LR lin или LR log.

Если нажать кнопку со стрелкой слева и справа от значения "Upper limit" (Верхний предел), можно установить верхний предел отображения.

Если нажать кнопку со стрелкой слева и справа от значения "scaling" (масштабирование), деление шкалы можно установить пошагово 0.5, 1, 2, 2.5, 5, 10 В/декаду, причем полный масштаб будет 10 В. (Только для сигнала LRlog)

Пример для сигнала LRlog:

- 1** Задано верхнее предельное значение: 10-5 (= 10 В).
- 2** Масштаб: 5 В/декаду.

Следовательно, ⇒ нижнее предельное значение: 10-3 (= 0 В).

Main menu (Главное меню) → Settings (Настройка) → Interfaces (Интерфейсы) → Gas ballast output (Выход газобаллста) →

- inverted (измененный):
Уровень выходного сигнала HIGH (Высокий) при закрытом клапане газобаллста/продувки
- Standard (Стандартный):
Уровень выходного сигнала HIGH (Высокий) при открытом клапане газобаллста/продувки

6.12.6.5 Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Miscellaneous (Прочее)

→ **Дата / Время**

При необходимости установите время и дату.

→ **Language (Язык)**

Для выбора доступны следующие языки: German (немецкий), English (английский), Italian (итальянский), French (французский), Polish (польский), Katakana (японский катакана), Chinese (китайский), Spanish (испанский).

Язык прибора по умолчанию - английский.

Если случайно язык был выбран неправильно, английский можно установить при запуске Modul1000 после его включения, если одновременно нажать кнопки 2 и 6.

Настройки не сохраняются автоматически, их нужно сохранять через этот пункт меню.

→ **Leak rate filter (Фильтр интенсивности течи)**

Тип фильтра интенсивности течи можно выбрать. Заводское значение: I•CAL.

Аббревиатура I•CAL означает Intelligent Calculation Algorithm - интеллектуальный алгоритм вычисления интенсивности течи. Этот алгоритм обеспечивает усреднение сигналов в оптимальные периоды времени на основании уровня интенсивности течи. Кроме того, этот алгоритм исключает импульсные помехи, которые не связаны с сигналами интенсивности течи, и обеспечивает очень быстрый отклик на слабые сигналы интенсивности течи.

Используемый алгоритм обеспечивает высокую чувствительность и короткое время отклика, поэтому рекомендуем выбирать его в настройках.

Тип фильтра Fixed (Фиксированный) использует фиксированное время для усреднения в 0.2 секунды.

→ **Partnumber (Номер изделия)**

Это меню позволяет активировать автоматический подсчет испытываемых изделий.

→ **CAL Transient time (Время установления сигнала калибровки)**

Это меню используется для установки промежутка времени от открытия клапана контрольной течи до измерения устойчивого сигнала при автоматической внутренней или внешней калибровке. Это время зависит от объема во впускном канале во время калибровки.

→ **Maintenance intervals (Интервалы между циклами технического обслуживания)**

→ **Reset the maintenance interval TMP (Сброс интервала между циклами технического обслуживания турбомолекулярного насоса)**

Сброс интервала между циклами технического обслуживания турбомолекулярного насоса (смотрите главу 7 Maintenance Works (Задания по техническому обслуживанию))

→ **Maintenance message for TMP (Сообщение о техническом обслуживании турбомолекулярного насоса)**

В этом пункте меню „maintenance message for TMP“ (сообщение о техническом обслуживании турбомолекулярного насоса) можно выполнить сброс сообщений о техническом обслуживании, которые автоматически появляются по истечении интервала между циклами технического обслуживания.

→ **Maintenance Interval Fan Filter (Интервал между циклами технического обслуживания фильтра вентилятора)**

В меню Maintenance Interval Fan Filter (Интервал между циклами технического обслуживания фильтра вентилятора) можно установить интервал технического обслуживания с шагом в 500 часов. Самое большое значение 4000 часов. Если на производстве процент содержания пыли в воздухе очень высокий, интервал должен быть коротким.

→ **Maintenance message Fan Filter (Сообщение о техническом обслуживании фильтра вентилятора)**

В этом пункте меню „Maintenance Message Fan Filter“ (Сообщение о техническом обслуживании фильтра вентилятора) можно выполнить сброс сообщений о техническом обслуживании, которые автоматически появляются по истечении интервала между циклами технического обслуживания.



Предупреждение!

Если проигнорировать сообщение о техническом обслуживании и не заменить загрязненный фильтр, может возникнуть опасность перегрева течеискателя Modul1000.

6.12.6.6 Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Load/Save Parameters (Загрузить/сохранить настройки)

→ **Save as PARA SET 1 (Сохранить НАБОР НАСТРОЕК 1)**

→ **Save as PARA SET 2 (Сохранить НАБОР НАСТРОЕК 2)**

→ **Save as PARA SET 3 (Сохранить НАБОР НАСТРОЕК 3)**

Если нажать кнопки с "Save in PARA SET 1" по "Save in PARA SET 3", текущие настройки меню будут сохранены в Modul1000.

На появившемся экране меню сохраненный набор настроек можно переименовать, нажав кнопку "Edit name" (Редактировать имя).

→ **Load in "PARA SET 1" (Загрузить НАБОР НАСТРОЕК 1)**

→ **Load in "PARA SET 2" (Загрузить НАБОР НАСТРОЕК 2)**

→ **Load in "PARA SET 3" (Загрузить НАБОР НАСТРОЕК 3)**

Если нажать кнопки с "Load PARA SET 1" по "Load PARA SET 3", ранее сохраненные настройки будут загружены и активированы.

→ **Load default values (Загрузить стандартные настройки)**

Кнопка "Load default values" предназначена для загрузки одного из заводских наборов настроек:

	Default Parameter set 1 (Заводской набор настроек 1)	Default Parameter set 2 (Заводской набор настроек 2)	Default Parameter set 3 (Заводской набор настроек 3)	Default Parameter set 4 (Заводской набор настроек 4)
PLC IN Pin 3 (ВХОД ПЛК Контакт 3)	START (СТАРТ)	START_STOP (СТАРТ_СТОП)	START (СТАРТ)	START_STOP (СТАРТ_СТОП)
PLC IN Pin 4 (ВХОД ПЛК Контакт 4)	STOP (СТОП)	GAS BALLAST(ГАЗОБАЛЛАСТ)	STOP (СТОП)	CAL (КАЛИБРОВКА)
PLC IN Pin 5 (ВХОД ПЛК Контакт 5)	ZERO (НУЛЬ)	ZERO (НУЛЬ)	ZERO (НУЛЬ)	ZERO ON (НУЛЬ ВКЛ.)
PLC IN Pin 6 (ВХОД ПЛК Контакт 6)	CAL (КАЛИБРОВКА)	CAL (КАЛИБРОВКА)	INV GAS BALLAST ON (ИНВ ГАЗОБАЛЛАСТ ВКЛ.)	
PLC IN Pin 7 (ВХОД ПЛК Контакт 7)	CAL INTERN (ВНУТРЕННЯЯ КАЛИБРОВКА)	CLEAR (ОЧИСТИТЬ)	GAS BALLAST OFF (ГАЗОБАЛЛАСТ ВЫКЛ.)	
PLC IN Pin 8 (ВХОД ПЛК Контакт 8)	CAL EXTERN (ВНЕШНЯЯ КАЛИБРОВКА)	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
PLC IN Pin 9 (ВХОД ПЛК Контакт 9)	CLEAR (ОЧИСТИТЬ)	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
PLC IN Pin 10 (ВХОД ПЛК Контакт 10)	GAS BALLAST (ГАЗОБАЛЛАСТ)	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
PLC OUT Pin 3 (ВЫХОД ПЛК Контакт 3)	TRIGGER 1 (ТРИГГЕР 1)	Ошибка	MEASURE (ИЗМЕРЕНИЕ)	EMISSION ON (ЭМИССИЯ ВКЛ.)
PLC IN OUT 4 (ВЫХОД ПЛК Контакт 4)	TRIGGER 2 (ТРИГГЕР 2)	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Ошибка	INV TRIGGER1 (ИНВ ТРИГГЕР1)
PLC OUT Pin 5 (ВЫХОД ПЛК Контакт 5)	TRIGGER 3 (ТРИГГЕР 2)	EMISSION ON (ЭМИССИЯ ВКЛ.)	MEASURE (ИЗМЕРЕНИЕ)	INV TRIGGER2 (ИНВ ТРИГГЕР2)
PLC OUT Pin 6 (ВЫХОД ПЛК Контакт 6)	ZERO ACTIVE (НУЛЬ АКТИВИРОВАН)	CAL ACTIVE (КАЛИБРОВКА АКТИВИРОВАНА)	EMISSION ON (ЭМИССИЯ ВКЛ.)	INV ERROR (ИНВ ОШИБКА)
PLC OUT Pin 7 (ВЫХОД ПЛК Контакт 7)	EMISSION ON (ЭМИССИЯ)	GAS BALLAST (ГАЗОБАЛЛАСТ)	GAS BALLAST (ГАЗОБАЛЛАСТ)	
PLC OUT Pin 8 (ВЫХОД ПЛК Контакт 8)	Ошибка	CAL REQUEST (ЗАПРОС КАЛИБРОВКИ)	TRIGGER 1 (ТРИГГЕР 1)	
PLC OUT Pin 9 (ВЫХОД ПЛК Контакт 9)	CAL ACTIVE (КАЛИБРОВКА АКТИВИРОВАНА)	MEASURE (ИЗМЕРЕНИЕ)	TRIGGER 2 (ТРИГГЕР 2)	
PLC OUT Pin 10 (ВЫХОД ПЛК Контакт 10)	CAL REQUEST (ЗАПРОС КАЛИБРОВКИ)	ZERO ACTIVE (НУЛЬ АКТИВИРОВАН)	TRIGGER 3 (ТРИГГЕР 3)	
PLC OUT Pin 11 (ВЫХОД ПЛК Контакт 11)	OPEN (ОТКРЫТО)	TRIGGER 1 (ТРИГГЕР 1)	OPEN (ОТКРЫТО)	
PLC OUT Pin 12 (ВЫХОД ПЛК Контакт 12)	OPEN (ОТКРЫТО)	TRIGGER 2 (ТРИГГЕР 2)	OPEN (ОТКРЫТО)	
PLC OUT Pin 13 (ВЫХОД ПЛК Контакт 13)	OPEN (ОТКРЫТО)	TRIGGER 3 (ТРИГГЕР 3)	OPEN (ОТКРЫТО)	
PLC OUT Pin 14 (ВЫХОД ПЛК Контакт 14)	OPEN (ОТКРЫТО)	REC STROBE (СТРОБ ЗАПИСИ)	OPEN (ОТКРЫТО)	

RECORDER Pin 2 (УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ Контакт 2)	LR MANTISSA (LR МАНТИССА)	LR MANTISSA (LR МАНТИССА)	LR MANTISSA (LR МАНТИССА)	
RECORDER Pin 3 (УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ Контакт 3)	LR EXPONENT (LR ЭКСПОНЕНТА)	LR EXPONENT (LR ЭКСПОНЕНТА)	LR EXPONENT (LR ЭКСПОНЕНТА)	

LR-UNIT (LR-УСТРОЙСТВО)	mbar/l/s (мбар л/с)	Pa m³/s (Па м³/с)	Pa m³/s (Па м³/с)	Pa m³/s (Па м³/с)
Pressure Unit (Датчик давления)	mbar (мбар)	Pa (Па)	Pa (Па)	Pa (Па)
Control location (Выбор органов управления)	LOCAL (ЛОКАЛЬНЫЙ)	LOCAL, PLC (ЛОКАЛЬНЫЙ, ПЛК)	LOCAL, PLC (ЛОКАЛЬНЫЙ, ПЛК)	LOCAL, PLC (ЛОКАЛЬНЫЙ, ПЛК)

Стандартная настройка: Набор настроек 1

6.12.6.7 Main menu (Главное меню) → Settings (Настройки) → Monitoring (Контроль)

→ **Calibration request (Запрос калибровки)**

Эту функцию можно выбрать для напоминания оператору о необходимости выполнения калибровки. Заводское значение: "Off" (Выкл.).

Если запрос калибровки включен, соответствующее сообщение появляется спустя 30 минут после включения питания, если температура Modul1000 изменилась более чем на 5°C с момента последней калибровки.

→ **Paging Function (Функция поискового вызова)**

Если Modul1000 оснащен беспроводным пультом дистанционного управления RC1000WL, на нем можно включить звуковой сигнал для обнаружения и идентификации.

→ **Contamination protection (Защита от загрязнения)**

Если данный режим включен, Modul1000 закрывает все клапаны, как только измеренная интенсивность течи превысит значение, ограниченное функцией защиты от загрязнения. Таким образом, гелий больше не поступает в масс-спектрометр. Это предотвращает загрязнение прибора течеискания гелием.

→ **Pressure limit for vacuum area (Предел давления для зоны вакуума)**

В этом меню можно запрограммировать точку переключения из режима откачки в режим измерения ULTRA. В этом нет необходимости, если Modul1000 откачивает другие газы вместо воздуха. В этом случае с датчика Пирани, в зависимости от вида газа, на блок управления для переключения передается сигнал давления с другими значениями. Предел можно отрегулировать, если изменить точки переключения.

Стандартная настройка: 0.4 мбар (Modul1000) или 3 мбар (Modul1000b)

→ **Pressure limits for sniff mode (Предельные давления для режима со щупом)**

Эта функция автоматически активируется в режиме щупа. Пределы давления определяют верхний и нижний предел давления на входе. Если давление выходит за пределы этого диапазона, на дисплей выводятся следующие сообщения об ошибке/предупреждения:

Fore-vacuum (Форвакуумное давление) > Maximum pressure (Максимальное давление): Сообщение об ошибке E63 (Неисправность капилляров)

Fore-vacuum (Форвакуумное давление) > Maximum pressure (Минимальное давление): Предупреждение W62 (Gas flow through capillaries too low (Слишком маленький расход через капилляры)).

→ **Maximum evacuation time (Макс. время откачки)**

Этот пункт меню используется для установки времени выведения на дисплей сообщения об испытании на большие течи. Процесс обнаружения больших течей происходит в две стадии, а пределы можно подогнать в случае необходимости.

Этот пункт меню используется, в частности, в серии испытаний в одинаковых условиях.

После нажатия кнопки START из испытуемого изделия откачивается воздух. Если за время, устанавливаемое в этом пункте меню, необходимые условия давления достигаются или они не ниже заданных значений ($p_1 < 100$ мбар или $p_1 <$ предела давления для вакуумной зоны), процесс откачки будет прерван и на дисплей будет выведено предупреждающее сообщение (W75 или W76)

С одной стороны выбранные периоды зависят от желаемого времени реакции на сообщение об испытании на большие течи, а с другой стороны они зависят от объема испытуемого изделия и рабочей скорости откачки.

Если время откачки было задано как бесконечное, уровень масла пластинчато-роторного насоса следует проверять чаще.

6.12.7 Main menu (Главное меню) → Info (Информация)

→ *View settings (Просмотр настроек)*

На этом экране можно посмотреть наиболее важные настройки измерения.

→ *View internal data (Просмотр внутренних данных)*

В этом пункте меню на нескольких страницах показаны все виды внутренних данных.

→ *Vacuum diagram (Блок-схема вакуумной системы)*

На дисплей выводится блок-схема вакуумной системы течеискателя Modul1000. Также показаны закрытые и открытые клапаны. В парциальном режиме и в режиме устройства управления на экране меню отображаются соответствующие блок-схемы вакуумной системы.

→ *Interfaces (Интерфейсы)*

В этом пункте меню представлен обзор интерфейсов (конфигурация и состояние).

→ *Recorded Data (Записанные данные)*

Здесь отображается архив данных об ошибках, техническом обслуживании и испытаниях. (Смотрите 6.8)

→ *Calibration factors (Коэффициенты калибровки)*

Здесь отображаются коэффициенты калибровки для некоторых масс или режимов работы, коэффициент прибора.

→ *Service (Техобслуживание)*

Доступ к этому пункту меню имеет только авторизованный технический персонал компании INFICON.

Main menu (Главное меню) → Info (Информация) → Recorded Data (Записанные данные)

→ *View error list (Просмотр списка ошибок)*

В списке представлены 12 последних ошибок.

→ *Maintenance List (Список дат технического обслуживания)*

Здесь отображаются 12 последних дат технического обслуживания.

→ *View Calibration History (Просмотр архива калибровки)*

Здесь отображаются данные о 12 последних калибровках.

→ *Test log (Протокол испытаний)*

Протоколы испытаний сохраняются, если активирована функция номера изделия.

→ *Clear test log (Очистка протокола испытаний)*

Сохраненные протоколы испытаний можно удалить.

6.12.8 Main menu (Главное меню) → Access control (Контроль доступа)

→ *Access to CAL-Function (Доступ к функции калибровки)*

Здесь можно заблокировать и разблокировать доступ к функции калибровки.

→ *Change Device PIN (Изменить ПИН прибора)*

Доступ к течеискателю Modul1000 можно ограничить, введя или изменив ПИН прибора. Если ПИН прибора не 0000, сразу же после включения Modul1000 запросит ПИН. Modul1000 нельзя включать без ПИН кода прибора.

→ *Change menu PIN (Изменить ПИН меню)*

Здесь можно устанавливать и изменять четырехзначный ПИН код для блокировки доступа к меню блока управления.

7 Задания по техническому обслуживанию

Modul1000 - измерительный прибор, разработанный и изготовленный специально для промышленного использования. Узлы и детали прибора отвечают самым высоким стандартам качества и практически не требуют технического обслуживания.

Но для сохранения права на гарантийные рекламации для Modul1000 необходимо соблюдать интервалы между циклами технического обслуживания, указанные ниже:

Рекомендуется заключить договор на техническое обслуживание течеискателя Modul1000 с компанией INFICON или с сервисным центром, авторизованным компанией INFICON.

7.1 Техническое обслуживание в компании INFICON

В случае возврата прибора компании INFICON указывайте сведения об отсутствии веществ, вредных для здоровья, или, наоборот, о загрязнении прибора такими веществами. Если прибор загрязнен, также укажите характер опасности. Для этого необходимо заполнить форму заявления о загрязнении, подготовленную компанией, которую можно получить по запросу. В конце технического руководства Вы найдете копию формы. Копирование формы разрешено.

Прикрепите заполненную форму к прибору или положите ее в упаковку с прибором!

Примечание: Это Заявление о загрязнении необходимо согласно требованиям законодательства и для защиты обслуживающего персонала. Компания INFICON обязана вернуть любое устройство, для которого не оформлено Заявление о загрязнении, по адресу отправителя.

7.2 Общие указания по техническому обслуживанию

Работы по техническому обслуживанию согласно стандартам делятся на 3 категории ремонта:

- Категория ремонта I Эксплуатант
- Категория ремонта II Эксплуатант с техническим обучением
- Категория ремонта III Авторизованный сервис-инженер компании INFICON

К выполнению работ по техническому обслуживанию категории ремонта III допускаются только лица, уполномоченные и обученные компанией INFICON GmbH в Кельне.

Соблюдайте следующие правила техники безопасности для работ по техническому обслуживанию согласно стандартам!



Опасно!

Во время выполнения всех работ по техническому обслуживанию течеискателя Modul1000 прибор необходимо отключить от электросети.



Предостережение!

Поддерживайте чистоту среды эксплуатации и инструментов при работе с вакуумной системой.

Modul1000 имеет три счетчика интервалов технического обслуживания, которые работают независимо друг от друга. А именно:

- 1** Счетчик интервалов технического обслуживания для воздушного фильтра:
Заводское значение: 2500 часов работы. Счетчик можно изменять или отключать. Это позволяет настроить его под условия работы прибора.
- 2** Счетчик интервалов технического обслуживания на 5000 часов работы.:
Он предназначен для осмотра и очистки приводов клапанов и блока клапанов.
- 3** Счетчик интервалов технического обслуживания на 2 года:
Он предназначен для технического обслуживания турбомолекулярного насоса ТМН 071.

По истечении вышеупомянутых интервалов технического обслуживания каждый раз при включении прибора на дисплее блока управления Modul1000 будет отображаться предупреждение. Сообщение будет появляться до тех пор, пока интервал технического обслуживания не будет квитирован. Счетчик интервалов технического обслуживания 2 включается только для категорий ремонта II и III в меню техобслуживания.

Примечание: Для требования возмещение убытков необходимо соблюдать график технического обслуживания Modul1000. В случае невыполнения необходимых работ по техническому обслуживанию право требования возмещения ущерба теряет силу.

Форвакуумный насос

Форвакуумный насос не входит в комплект поставки настоящего прибора. Поэтому к нему применяются интервалы технического обслуживания и указания изготовителя.

Требования возмещения ущерба из-за повреждений течеискателя Modul1000, возникшие из-за сбоев в работе форвакуумного насоса, которые можно четко проследить, не принимаются.

7.3 График технического обслуживания

Узел	Задания по техническому обслуживанию Стандарты	Продолжительность работы, часы/годы				Категория ремонта	Номер для заказа запасных частей
		1500	5000	15000			
		1/4	1	2	3		
Вакуумная система							
Блок клапанов	Очистка клапанов, замена уплотнителей		X ₁			III	200000594
	Разборка и очистка блока клапанов			X ₁		III	200002002
	Замена фильтра линии продувочного газа		1	X ₁		I, II, III	200000683
	Регулировка датчика Пирани			X		III	
	Перекалибровка внутренней контрольной		X ₂				
ТМН 071	Замена бачка для смазочного масла			X ₂		I, II и III	200000577
	Замена подшипников (рекомендуется)				X ₂	III	
Электрическая часть							
Вентиляторы	Замена фильтрующего элемента крышки	1	X ₁			I	200001552
	Очистка вентилятора, корпуса и турбомолекулярного насоса	1	X ₁			I	

Пояснение к Графику технического обслуживания

- I Категория ремонта I Эксплуатант
- II Категория ремонта II Эксплуатант с подготовкой компании INFICON
- III Категория ремонта III Авторизованный сервис-инженер компании INFICON
- X Выполняйте работы по техническому обслуживанию согласно часам или времени работы
- X₁ Выполняйте работы по техническому обслуживанию согласно часам работы
- X₂ Выполняйте работы по техническому обслуживанию согласно времени работы
- 1 в зависимости от условий окружающей среды и интенсивности использования
- 2 Согласно процедуре

7.4 Интервалы между циклами технического обслуживания

График технического обслуживания течеискателя Modul1000 можно разделить на 3 группы.

- техническое обслуживание через 1500 часов
- техническое обслуживание через 5000 часов
- техническое обслуживание каждые два года

Техническое обслуживание через 1500 часов

Техническое обслуживание через 1500 часов может выполнять оператор или специалист по техническому обслуживанию и ремонту. Интервалы технического обслуживания можно изменять и подстраивать под условия окружающей среды, в которых эксплуатируется прибор.

По желанию интервалы технического обслуживания можно отключить.

Во время технического обслуживания через 1500 часов необходимо проверить фильтрующие элементы в крышке корпуса и заменить, если они загрязнены. Фильтрующие элементы можно заменять на работающем приборе, не открывая его.

Пример замены фильтрующего элемента смотрите на [Рис. 7-1](#).

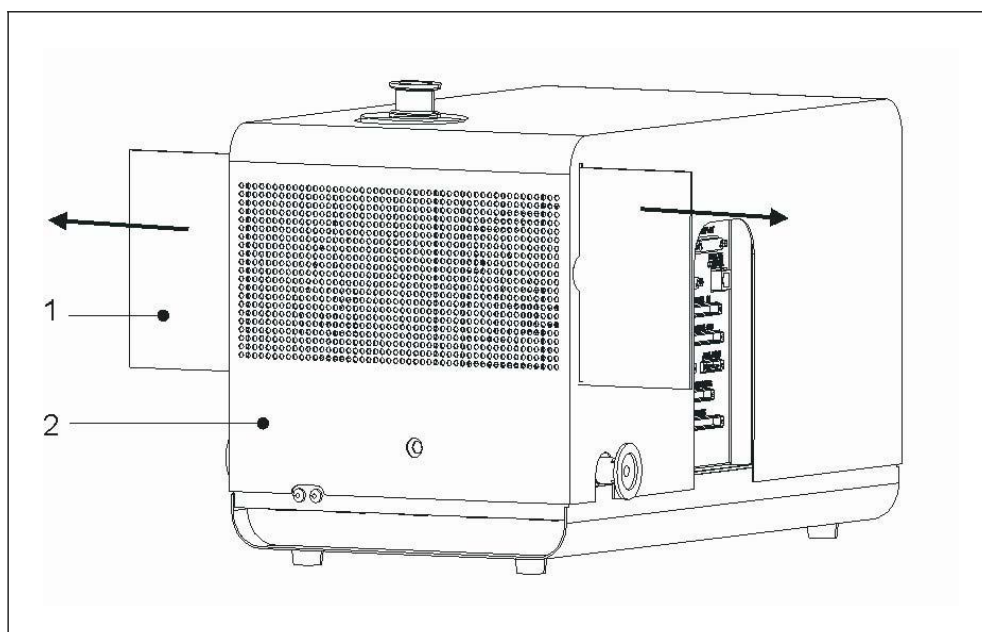


Рис. 7-1 Удалите фильтры из корпуса прибора.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Фильтрующий элемент	2	Корпус течеискателя Modul1000

Необходимая работа	Требуемые материалы	Номер для
Проверка и/или замена	• Запасной фильтрующий	200001552

Техническое обслуживание через 5000 часов

Техобслуживание через 5000 часов должен выполнять специалист по техническому обслуживанию и ремонту компании INFICON или специалист, уполномоченный компанией INFICON.

Приводы клапанов необходимо осматривать и чистить через каждые 5000 часов работы, также необходимо заменять уплотнители или колпачки клапанов. Фильтр продувочной линии необходимо осматривать через каждые 5000 часов в зависимости от интенсивности использования, но через 15000 часов работы он подлежит обязательно замене.

Через 15000 часов работы требуется полная очистка всего блока клапанов. Для этого блок клапанов необходимо разобрать.

Примечание: Сертификат на внутреннюю стандартную гелиевую течь действителен в течение 1 года после поставки. Рекомендуется ежегодно обновлять внутреннюю стандартную гелиевую течь. Во время данной процедуры проверяются все функции стандартной гелиевой течи и выдается новый сертификат на следующий год.

Необходимая работа	Требуемые материалы	Номер для заказа
Очистка приводов клапанов, замена уплотнителей или колпачков клапанов (5000 часов).	• Комплект уплотнителей для клапанов	200000594
Проверка/замена фильтров вентилятора (5000/15000 часов).	• Запасной фильтр для вентиляционной и продувочной линии	200000683
Полная очистка блока клапанов. (15000 часов).	• Полный уплотнительный комплект для системы течеискания	200002002
Перекалибровка внутренней контрольной течи (рекомендуется проводить ежегодно)		
Проверка и перекалибровка датчика Пирани (15000 часов)		

Техническое обслуживание через каждые 2 года резервуара для смазки турбомолекулярного насоса ТМН 071

Техническое обслуживание через каждые 2 года резервуара для смазки турбомолекулярного насоса ТМН 071 должно проводиться специалистом по техническому обслуживанию и ремонту компании INFICON или специалистом, уполномоченным компанией INFICON. Заказчики, получившие соответствующие указания от уполномоченного представителя, могут провести техническое обслуживание под свою ответственность.

Резервуар для смазки турбомолекулярного насоса ТМН 071 необходимо заменять через 2 года эксплуатации, независимо от часов наработки. При замене резервуара для смазки следуйте инструкциям в главе 7.6.

Необходимая работа	Требуемые материалы	Номер для заказа
Замена резервуара для смазки турбомолекулярного насоса ТМН 071	• Резервуар для смазки турбомолекулярного насоса ТМН 071	200000577

7.5 Описание работ по техническому обслуживанию


Работы, выходящие за рамки обычных мероприятий технического обслуживания течеискателя Modul1000, должны выполнять только подготовленные специалисты.

Для работ по техническому обслуживанию, описанных в данной главе, снятие крышки прибора не требуется. Но для замены плавких предохранителей прибор необходимо открыть. Во избежание возможной опасности в этом случае придерживайтесь описанной процедуры:

7.5.1 Открытие корпуса прибора

Необходимый инструмент

Ключ-шестигранник 8 мм



Опасно!

Прежде чем снять крышку, отсоедините шнур питания от прибора течеискания.

Откройте Modul1000, как описано ниже:

- 1** Выключите сетевой выключатель и отсоедините кабель питания.
- 2** Снимите зажимное кольцо для быстрой разблокировки.
- 3** С помощью ключа-шестигранника SW 8 мм откройте замки (ROTO-LOCK) с обеих сторон крышки прибора. Смотрите [Рис. 7-2](#).

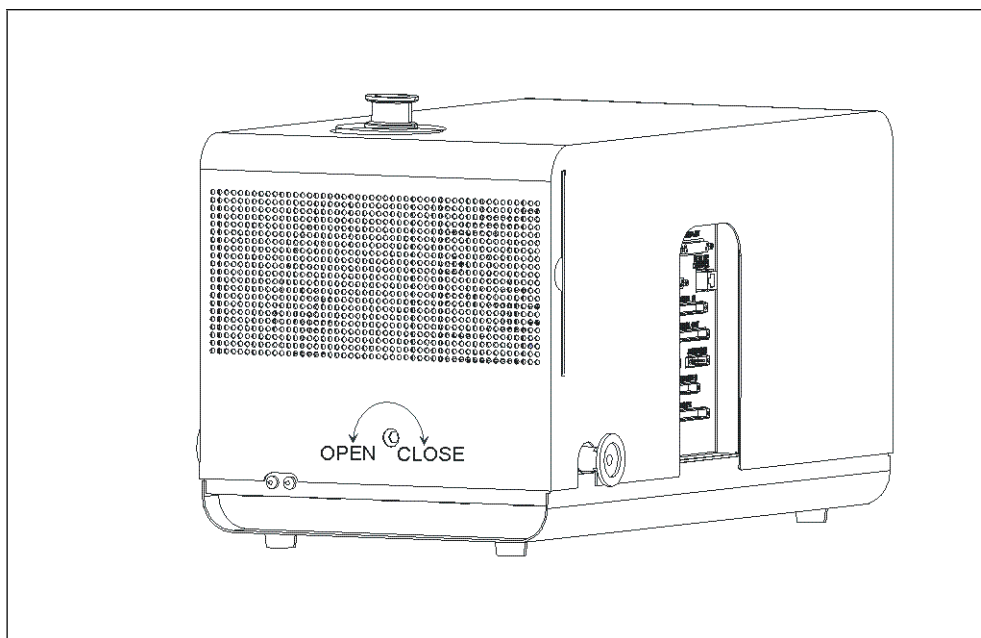


Рис. 7-2 Открытие крышки.

- 1** Поверните замки Roto-Lock до упора, в положение „OPEN“ (ОТКРЫТО).
- 2** Осторожно поднимите крышку.
- 3** Крышка устанавливается в обратном порядке. При установке крышки следите, чтобы между крышкой и корпусом не попала электропроводка.
- 4** Чтобы закрепить крышку, поверните замки Roto-Lock до упора в положение „CLOSE“ (ЗАКРЫТО).

7.6 Замена резервуара для смазки турбомолекулярного насоса ТМН 071

Турбомолекулярный насос ТМН 071 заполнен маслом для смазки шарикоподшипников. Резервуар для смазки следует заменять каждые 2 года, независимо от часов наработки. Резервуар для смазки следует заменять через более короткие промежутки времени в случае работы насоса ТМН 071 при экстремальных нагрузках или в грязных условиях.

Необходимый инструмент

Специальный инструмент - вилочный ключ

Требуемые материалы

резервуар для смазки Номер для заказа: 200 000 577



Предупреждение!

Перед началом работ по техническому обслуживанию убедитесь, что масс-спектрометр и турбомолекулярный насос заполнены полностью. Крышку резервуара для смазки можно снимать только в заполненном состоянии.

- 1 Для заполнения турбомолекулярного насоса ТМН 071 отсоедините разъем форвакуумной линии согласно стандартам и включите прибор примерно на 10 - 25 секунд. Примерно через 10 секунд клапан откроется и масс-спектрометр и турбомолекулярный насос будут заполнены маслом. Затем подождите около 10 секунд, пока вакуумная система не будет заполнена полностью.
- 2 Снова отключите питание и отсоедините прибор от электросети.
- 3 Переверните прибор и положите набок, чтобы получить доступ к смотровому окну на днище.

Примечание: Следите за тем, чтобы не повредить разъем вакуумной линии.

- 4 Для замены резервуара для смазки турбомолекулярного насоса необходимо открутить крышку на днище насоса ТМН 071. Смотрите [Рис. 7-3/3](#).

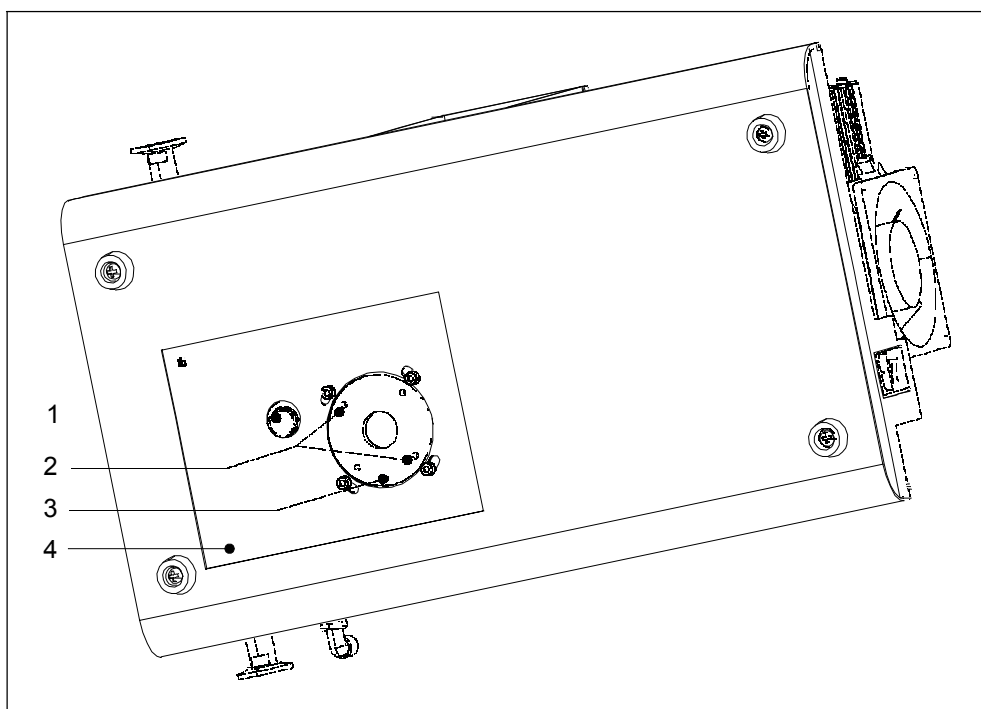


Рис. 7-3 Крышка резервуара для смазки насоса ТМН 071.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Разъем форвакуумной линии	3	Крышка резервуара со смазкой насоса ТМН 071
2	Отверстия для специального инструмента	4	Смотровое окно

- 5 Открутите крышку на днище насоса ТМН71 с помощью специального инструмента (вилочного ключа).
- 6 После снятия крышки откроется доступ к резервуару для смазки. Вытяните его с помощью отвертки и утилизируйте согласно местным нормам и правилам.
- 7 Вставьте новый резервуар. Смотрите [Рис. 7-4](#).



Предостережение!

Не вдавливайте резервуар полностью. Он устанавливается на место при закручивании крышки. Также смотрите Руководство по эксплуатации Differer PM 800 504 BN.

- 8 Замените уплотнительное кольцо ([Рис. 7-4/2](#)) на новое. Убедитесь, что новое уплотнительное кольцо установлено правильно. Неправильная установка уплотнительного кольца может стать причиной большой течи и неисправности оборудования.
- 9 Затем установите и затяните крышку.

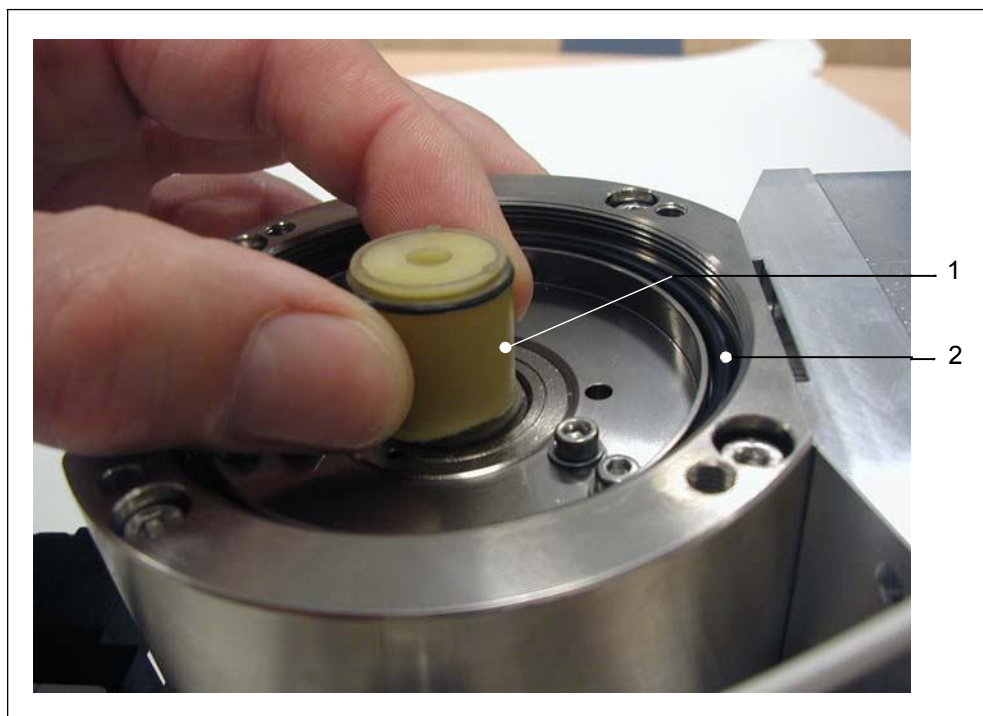


Рис. 7-4 Замена резервуара для смазки.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Резервуар для смазки	2	Уплотнительное кольцо

7.7 Замена плавких предохранителей

7.7.1 Обзор электрических плавких предохранителей

Корпус главного выключателя:

Наименование	Технические данные	Предохранитель для
Главный выключатель	2 x T 6.3 A	Блока питания (Выключает две фазы)

Схема электрических соединений:

Наименование	Технические данные	Предохранитель для
F10	T 6.3 A	Блока питания ТС 600
F11	T 0,8 A	Вентиляторы

Блока питания ZWS240PAF-24/TA:

Наименование	Технические данные	Предохранитель для
F1	F 6.3 A	Предохранитель для блока питания

Порты ввода-вывода печатной платы:

Наименование	Технические данные	Предохранитель для
F1; F2	T 0,8 A	не используется
F3	T 0,315 A	не используется

Печатная плата MSV:

Наименование	Технические данные	Предохранитель для
F1	T 2 A	Главный предохранитель 24 В для платы MSV
F2	T 3,15 A	Анодный нагреватель (не используется)
F3	T 1 A	15 В; +5 В трансформатор постоянного тока
F4	M 0.032 A	Анодно-катодное напряжение (85 В)

Интерфейсная плата:

Наименование	Технические данные	
F1	T 1 A	24 В БЛОК УПРАВЛЕНИЯ (CONTROL UNIT)
F2	T 0,8 A	24 В ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (REMOTE CONTROL); ПК RS232 (PC RS232)
F3	T 0,8 A	24 В ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ (PRESSURE GAUGE), ВХОД ПЛК (PLC IN)
F4	T 1,6 A	24 В ВЫХОД ПЛК (PLCOUT); КЛАПАНЫ (VALVES); ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (ACCESSORIES)
F5	T 1,0 A	КЛАПАНЫ V30...V33 напряжение питания (макс. 30 В)
F6	T 1,0 A	КЛАПАНЫ V34...V37 напряжение питания (макс. 30 В)

Примечание: Обратите внимание на то, что эти работы выполняются только квалифицированным электриком, поскольку может потребоваться открытие крышки электрического модуля.

7.7.2 Замена предохранителей сети



Опасно!

Опасность поражения электрическим током со смертельным исходом. Перед заменой предохранителей отсоедините кабель питания течеискателя Modul1000 от электросети. Используйте в Modul1000 предохранители только с соответствующим значением.

Необходимый инструмент

- Отвертка, размер 1

Требуемые материалы

- Плавкий предохранитель 2xT 6.3A

Главные предохранители течеискателя Modul1000 находятся в корпусе главного выключателя прибора.

- Чтобы заменить главные выключатели, с помощью отвертки откройте крышку блока предохранителей. Для этого вставьте отвертку в соответствующий вырез и откройте крышку. Смотрите [Рис. 7-5](#).

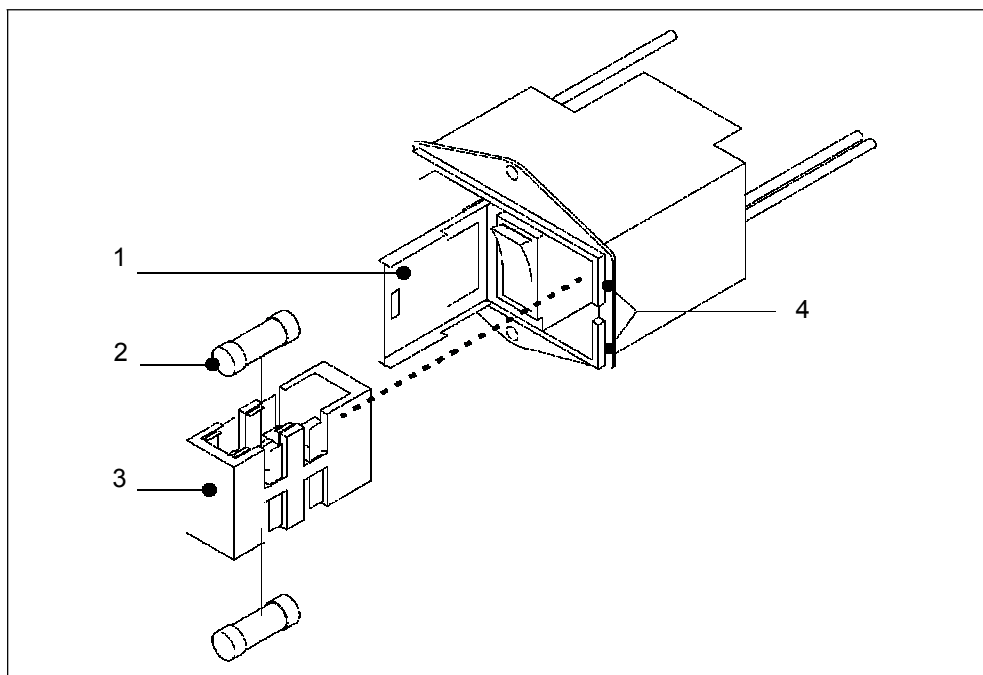


Рис. 7-5 Замена предохранителей.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Крышка	3	Блок предохранителей
2	Плавкий предохранитель T 6.3A	4	Вырез

7.7.3 Замена предохранителей на интерфейсной плате

На интерфейсной плате (SSK) имеются предохранители для входов и выходов. В главе [7.7.1 Обзор электрических плавких предохранителей](#) представлен краткий обзор предохранителей и их назначение.

Необходимый инструмент

- Ключ-шестигранник SW 8

Требуемые материалы

- Комплект предохранителей Номер для заказа: 200 000 641

Доступ к предохранителям открывается только после снятия крышки Modul1000. Следуйте указаниям в главе [7.5.1 Открытие корпуса прибора](#).

Примечание: Пожалуйста, соблюдайте правила техники безопасности этой главы.

- После снятия крышки открывается доступ к предохранителям на интерфейсной плате. Смотрите [Рис. 7-6](#).

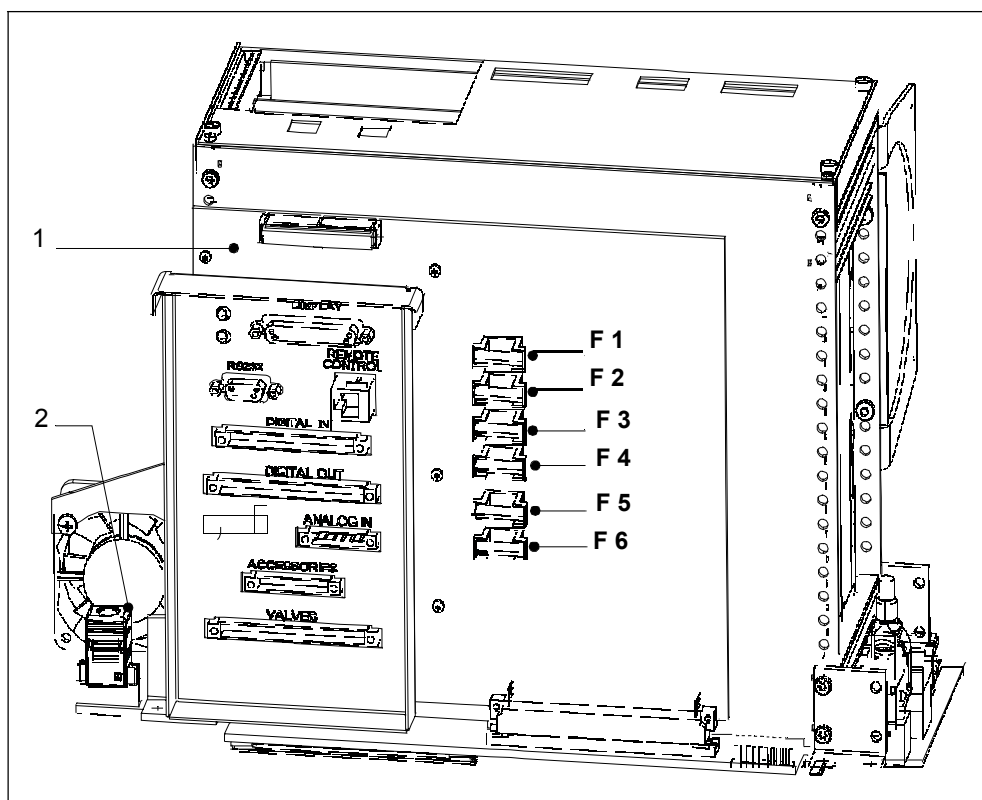


Рис. 7-6 Предохранители на интерфейсной плате (SSK)

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Интерфейсная плата SSK	2	I•STICK

7.8 Замена флэш-накопителя (I•STICK)

Рабочие пользовательские настройки также хранятся в флэш-памяти I•STICK. Если требуется резервный блок, рабочие параметры можно легко перенести на него с помощью USB карты I•STICK.

Необходимый инструмент

- Ключ-шестигранник SW 8
- Отвертка, размер 1

Требуемые материалы

- I•STICK

Доступ к флэш-памяти I•STICK открывается только после снятия крышки Modul1000. Следуйте указаниям в главе [7.5.1 Открытие корпуса прибора](#).

Примечание: Пожалуйста, соблюдайте правила техники безопасности этой главы.

- Для замены карты I•STICK ослабьте два шурупа, которыми I•STICK крепится на соединителе. Смотрите [Рис. 7-7](#) ниже.

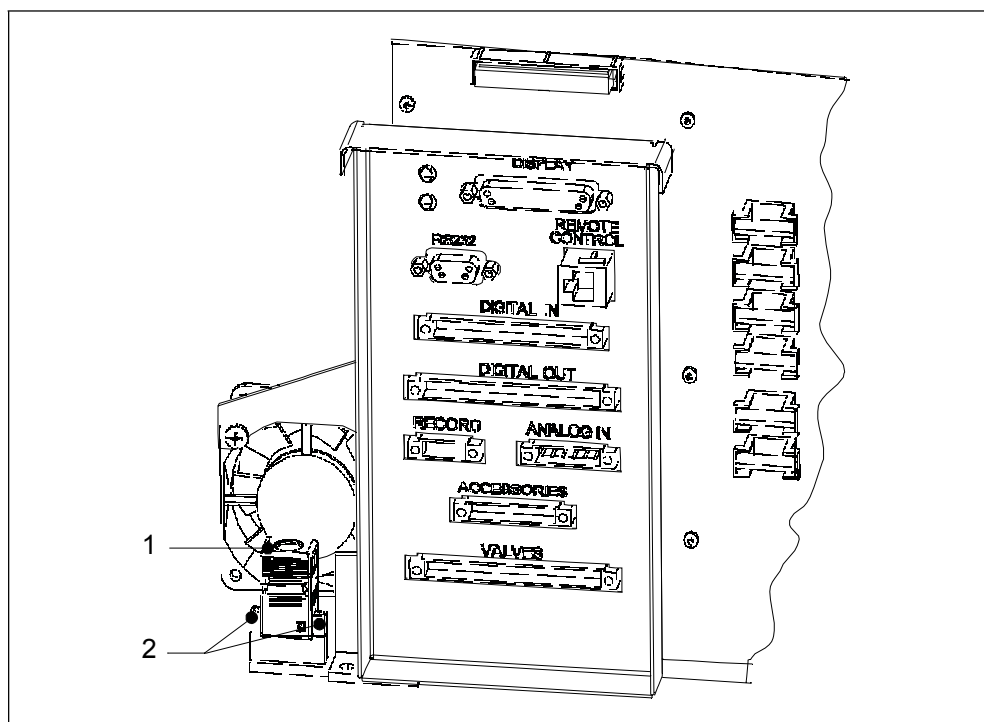


Рис. 7-7 Замена флэш-накопителя I•STICK.

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	I•STICK	2	Крепежные шурупы

После ослабления шурупов вытяните I•STICK из гнезда и вставьте запасную карту I•STICK.

Установка выполняется в обратном порядке.

7.9 Замена фильтрующего элемента

Фильтрующий элемент перед вентиляторами необходимо проверять в рамках технического обслуживания через 5000 часов. Если прибор эксплуатируется в тяжелых условиях интервалы между техническим обслуживанием должны быть короче.

Необходимый инструмент

- Ключ-шестигранник SW 8

Требуемые материалы

- Сменный фильтрующий элемент (2 шт.) Номер для заказа: 200 000 683

Доступ фильтрующему элементу открывается только после снятия крышки Modul1000. Следуйте указаниям в главе [7.5.1 Открытие корпуса прибора](#).

Примечание: Пожалуйста, соблюдайте правила техники безопасности этой главы.

- Для демонтажа фильтрующего элемента отсоедините шланговые соединения от быстродействующих муфт. Если нажать на внешнее кольцо быстродействующих муфт, можно быстро снять шланги. Направление установки показано на [Рис. 7-8](#).

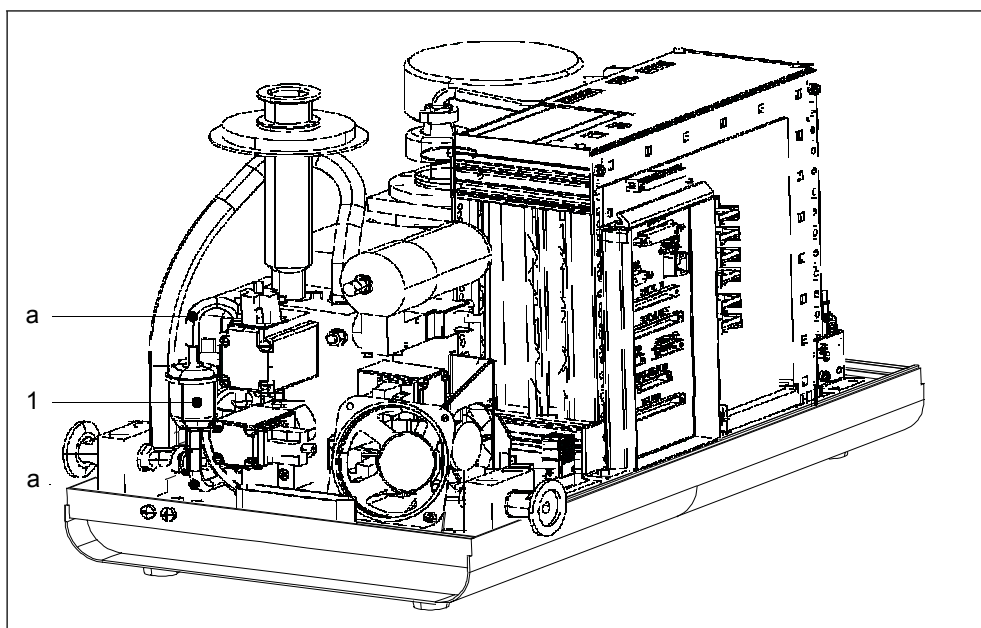


Рис. 7-8 Замена фильтрующего элемента в течеискателе Modul1000

Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Фильтрующий элемент	2	Установка шлангов

8 Транспортировка и утилизация

Предостережение!

Опасность повреждения прибора.
 Modul1000 может быть поврежден из-за ненадлежащих условий перевозки.
 Всегда перевозите Modul1000 в оригинальной упаковке.

8.1 Транспортировка после загрязнения

В случае возврата прибора компании INFICON или авторизованному представителю компании INFICON указывайте сведения об отсутствии веществ, вредных для здоровья, или о загрязнении прибора такими веществами. Если прибор загрязнен, также укажите характер опасности. Компания INFICON обязана вернуть любое устройство, для которого не оформлено Заявление о загрязнении, по адресу отправителя.

Образец формуляра заявления приводится ниже. Соответствующий формуляр прилагается к течеискателю Modul1000.

Заявление о загрязнении

Обслуживание, ремонт и/или утилизация вакуумного оборудования и его компонентов осуществляется, только если предоставлено правильно заполненное заявление о загрязнении. Отсутствие такого заполненного заявления приведет к задержке процедуры. Это заявление должен заполнять только уполномоченный квалифицированный специалист и только прописными печатными буквами.

1 Описание изделия

Тип _____
 Номер по каталогу _____
 Серийный номер _____

2 Причина возврата

3 Используемая рабочая жидкость (жидкости)
 (Обязательно слить перед отправкой)

4 Загрязнение изделия обусловлено «загрязнением»:

токсичные	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	1)	
едкие	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	2)	
биологически опасные	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	2)	
взрывоопасные	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	2)	
радиоактивные	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	2)	
другие вредные вещества	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	1)	

2) Изделия, загрязненные такими веществами, не принимаются без письменного свидетельства о деcontаминации!

Изделие не содержит никаких вредных для здоровья веществ да

5 Вредные вещества, газы и/или сопутствующие продукты

Укажите все вещества, газы и сопутствующие продукты, которые могли контактировать с изделием:

Торговая марка /название продукта	Химическое название (или язык)	Меры предосторожности в отношении вещества	Действия в случае воздействия на человека

6 Юридически обязательное заявление:

Я/мы настоящим заявляю, что в данной форме указаны полные и точные сведения, и я/мы несу за это материальную ответственность. Загрязненное изделие будет отправлено в соответствии с действующими правилами.

Организация/компания _____
 Адрес _____ Индекс, город _____
 Телефон _____ Факс _____
 Эл. почта _____
 ФИО _____

Дата и юридически обязательная подпись организации _____ Печать _____

Данную форму можно загрузить с веб-сайта компании. Копии: Оригинал для получателя - 1 копия для сопроводительных документов - 1 копия для архива отправителя

Рис. 8-1 Форма заявления о загрязнении

8.2 Утилизация

При утилизации течеискателя Modul1000 соблюдайте законодательные требования Вашей страны относительно утилизации электронных устройств.

9 Технические данные

9.1 Технические данные комплектующих

9.1.1 Блок питания

Напряжение сети и частота	100 В...240 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	< 400 ВА
Система защиты основного устройства	IP20
Система защиты панели управления	IP40

9.1.2 Масса / Габаритные размеры

Габаритные размеры (Д x Ш x В)	535 x 350 x 339 мм
Масса	30 кг
Уровень шума дБ (А)	< 70
Уровень шума дБ (А)	< 56
Уровень шума дБ (А) на расстоянии 0,5 м	< 56
Громкость звукового сигнала тревоги дБ(А)	90
Степень загрязнения (по IEC 60664-1)	2
Категория перенапряжения (по IEC 60664-1)	II
Длина сетевого шнура	3 м

9.1.3 Характеристики

Макс. давление на входе (Modul1000)	0,4 мбар
Макс. давление на входе (Modul1000b)	3,0 мбар
Мин. обнаруживаемая интенсивность течи гелия	
в режиме вакуума (ULTRA)	< 5×10 ⁻¹² мбар л/с
в режиме щупа	< 5×10 ⁻⁸ мбар л/с
Макс. допустимый расход газа в линии щупа	25 куб.см
Макс. отображаемая интенсивность течи гелия	0.1 мбар л/с
Диапазон измерений	12 декад
Макс. скорость откачки (по гелию) на входе	
в режиме ULTRA	2.5 л/с
Постоянная времени сигнала интенсивности течи (63% от окончательного значения)	< 1 с
Регистрируемые массы	2, 3 и 4
Время разгона (после запуска)	≤ 3 мин.
Масс-спектрометр	секторное (180°) магнитное поле
Источник ионов	двойной иридиевый катод, покрытый оксидом иттрия
Впускной фланец	DN25 KF
Клапаны	электромагнитные

9.1.4 Условия окружающей среды

Для эксплуатации внутри помещений	от +10°C до +40°C
Допустимая температура окружающего воздуха (во время работы)	от 50°F до 104°F
Допустимая температура окружающего воздуха при хранении	от 0°C до +60°C от 32°F до 140°F
Макс. относительная влажность	80% при 31°C / 88°F, линейно снижающаяся до 50 % при 40 °C / 104 °F
Макс. допустимая высота над уровнем моря (во время работы)	2000 м

9.2 Управление через входы/выходы ПЛК

Для управления течейскателем Modul100 через входы/выходы ПЛК выберите один из органов управления "PLC" (ПЛК), "All" (Все) или "Local and PLC" (Локальный и ПЛК) (смотрите главу или эксплуатационный бюллетень).

9.2.1 Входы ПЛК



Предостережение!

Электронная система Modul1000 может быть повреждена из-за слишком высокого напряжения.

Максимально допустимое входное прямое напряжение - 30 В.

14-ти контактный разъем Phoenix находится на задней панели прибора и имеет маркировку PLC In / Audio (Вход ПЛК / Аудио). Разводку контактов разъема можно свободно изменять (Смотрите также Описание интерфейса).

Номер	Назначение	
1	24 В, защищен плавким предохранителем F3 на интерфейсной плате (0.8 А, макс. выходной ток,	
2	заземление	
3	свободно конфигурируемый вход	например, START (стандартная
4	свободно конфигурируемый вход	например, STOP (стандартная
5	свободно конфигурируемый вход	например, ZERO (стандартная
6	свободно конфигурируемый вход	например, CAL (стандартная
7	свободно конфигурируемый вход	например, CAL INTERN (стандартная
8	свободно конфигурируемый вход	например, CAL EXTERN (стандартная
9	свободно конфигурируемый вход	например, CLEAR (стандартная
10	свободно конфигурируемый вход	например, GAS BALLAST (стандартная
11	PLC GND (заземление ПЛК)	
12	свободный	
13	AUDIO_OUT (аудио выход)	5 В уровень, ШИМ-выход
14	заземление (24 В)	

Нумерация контактов - слева направо.

При отключении и подключении соединительного кабеля могут отображаться сообщения об ошибках или предупреждения.

Описание режима работы цифрового входа.

Сигнал от 0 В до 7 В распознается как LOW (низкий), сигнал >13 В распознается как HIGH (высокий). Максимальный уровень сигнала прямого напряжения 30 В. Все функции также можно изменять как инвертированные.

Примечание: Сигналы на этих входах принимаются только, если выбраны следующие органы управления *PLC* или *Local* и *PLC*.

ZERO (НУЛЬ)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: активирует ZERO.

Изменение с HIGH на LOW: деактивирует ZERO

START/STOP

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: активирует START

Изменение с HIGH на LOW: активирует STOP

START (СТАРТ)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: выполняет START

STOP (СТОП)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: активирует STOP

Если этот вход остается в режиме HIGH дольше, чем установлено в "Ventilation Delay" (Задержка вентиляции), требуется дополнительная вентиляция.

VENT (ВЕНТИЛЯЦИЯ)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: продувка

GAS BALLAST (ГАЗОБАЛЛАСТ)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: активирует Gas Ballast/Purge (Газобалласт/Продувка).

Изменение с HIGH на LOW: деактивирует Gas Ballast/Purge (Газобалласт/Продувка).

CLEAR (ОЧИСТИТЬ)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: подтверждает сообщение об ошибке или прерывает калибровку.

CAL (КАЛИБРОВКА)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH:

Если прибор в режиме ожидания: Запустите автоматическую внутреннюю калибровку. Если прибор в режиме измерения: Запустите калибровку ручную. (Предварительное условие: внешняя контрольная течь должна быть открыта, а сигнал интенсивности течи должен быть постоянным)

Изменение с HIGH на LOW:

Внешняя калибровка: убедитесь, что внешняя контрольная течь закрыта, а сигнал интенсивности течи - стабильный.

CAL INT (КАЛИБРОВКА ВНУТРЕННЯЯ)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: запускает автоматическую внутреннюю калибровку.

CAL EXT (КАЛИБРОВКА ВНЕШНЯЯ)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: запускает внешнюю калибровку вручную.

CYCLE (ЦИКЛ) (инвертированный

вход START / STOP) Вход,

управляемый по состоянию

Изменение с LOW на HIGH: В режиме ожидания выполняется START, а в режиме измерения выполняется STOP.

GAS BALLAST ON (ГАЗОБАЛЛАСТ ВКЛ.)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: Клапан газобалласта открывается.

GAS BALLAST OFF (ГАЗОБАЛЛАСТ ВЫКЛ.)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: Клапан газобалласта закрывается.

ZERO ON (НУЛЬ ВКЛ.)

Вход, управляемый фронтом сигнала

Изменение с LOW на HIGH: активирует ZERO.

ZERO выключается, когда прибор переключается в режим ожидания.

SNIFF (ЩУП)

Вход, управляемый по состоянию

Изменение с LOW на HIGH в режиме ожидания: переключает прибор в режим SNIFF.

Изменение с HIGH на LOW в режиме ожидания: переключает прибор в заданный режим работы.

9.2.2 Выходы ПЛК

16-ти контактный разъем Phoenix находится на задней панели прибора и имеет маркировку PLC Out (Выход ПЛК). Разводку контактов разъема можно свободно изменять.

Примечание: Выходные зажимы реле (контакты 3-12): Максимальная нагрузка 60 В постоянного тока или 25 В переменного тока / 1А при омической нагрузке, рассчитаны максимум на 500,000 включений.

Полупроводниковые выходы реле (контакты 13, 14): максимальная нагрузка 30 В, 1 А для частых включений.

Для частых включений (более 500,000 за время эксплуатации) используйте только полупроводниковые выходы реле.

Номер	Назначение	
1	24 В, защищен плавким предохранителем F4 на интерфейсной плате (1.6 А, макс. выходной ток, на этом контакте вместе с контактом 1 на соединении VALVES (КЛАПАНЫ))	
2	заземление	
3	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, TRIGGER1 (стандартная настройка)
4	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, TRIGGER2 (стандартная настройка)
5	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, TRIGGER3 (стандартная настройка)
6	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, ZERO ACTIVE (стандартная настройка)
7	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, EMISSION ON (стандартная настройка)
8	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, ERROR (стандартная настройка)
9	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, CAL ACTIVE (стандартная настройка)
10	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, CAL REQUEST (стандартная настройка)
11	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, OPEN (стандартная настройка)
12	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, OPEN (стандартная настройка)
13	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, OPEN (стандартная настройка)
14	нормально разомкнутый контакт на контакт 15	например, OPEN (стандартная настройка)
15	„COM_DIGOUT“ общее опорное напряжение для всех выходов	
16	Не используется	

Все функции также можно изменять как инвертированные. Все выходы реле открываются, когда прибор выключен.

OPEN (ОТКРЫТО)

Если триггер не срабатывает, контакт реле открыт.

„CLOSE“ (ЗАКРЫТО)

Если триггер не срабатывает, контакт реле закрыт.

TRIGGER 1, 2, 3 (ТРИГГЕР 1, 2, 3)

Закрывается, если нижний уровень триггера не достигнут, и прибор находится в режиме измерения.

ZERO ACTIVE (НУЛЬ АКТИВИРОВАН)

Закрывается, если активирована функция ZERO.

READY (ГОТОВ)

Закрывается, если прибор готов к измерению (Emission ON (ЭМИССИЯ ВКЛ.), без ошибки).

STANDBY (РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ)

Закрывается, если прибор в режиме ожидания (STANDBY).

MEASURE (ИЗМЕРЕНИЕ)

Закрывается, если прибор в режиме измерения.

VENTED (ВЕНТИЛЯЦИЯ)

Закрывается, когда вентилируется впускной канал.

ERROR (ОШИБКА)

Закрывается, если ошибки не возникают. Открывается, если возникает ошибка.

WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ)

Закрывается, если нет предупреждений. Открывается, если появляется предупреждение.

CAL ACTIVE (КАЛИБРОВКА АКТИВИРОВАНА)

Закрывается, если выполняется процедура калибровки.

CAL REQUEST (ЗАПРОС КАЛИБРОВКИ)

Внешняя калибровка вручную активна:

Открывается, если должна быть открыта внешняя контрольная течь. Внешняя калибровка вручную неактивна:

Открывается, если запрос калибровки все еще действует.

REC STROBE (СТРОБ ЗАПИСИ)

Открывается, если выходное значение устройства регистрации становится неверным во время смены декады. Используется только, если выход устройства регистрации настроен на „leak rate“ (интенсивность течи).

GAS BALLAST (ГАЗОБАЛЛАСТ)

Закрывается, если используется функция газобалласта.

EMISSION ON (ЭМИССИЯ ВКЛ.)

Закрывается, если включена эмиссия.

CYCLE ACTIVE (ЦИКЛ АКТИВИРОВАН)

Закрывается, если прибор работает в режиме откачки, измерения или калибровки.

PUMP DOWN (ОТКАЧИВАНИЕ НАСОСОМ)

Закрывается, если прибор в режиме откачки.

SNIFF (ЩУП)

Закрывается, если прибор в режиме щупа.

Этот контакт имеет функцию обратной связи для входа ПЛК режима "SNIFF".

9.3 Цифровые выходы для клапанов

16-ти контактный разъем Phoenix находится на задней панели прибора и имеет маркировку "VALVES" (КЛАПАНЫ).

Этот разъем используется для управления внешними клапанами. Их можно разделить на 2 группы:

- 1 Контакты 13, 14 и 15 предназначена для подключения клапана 24 В; максимальный ток срабатывания на выход 1 А. Их общая опорная точка - контакт 16 (заземление).
- 2 8 клапанов можно подключить к контактам с 5 по 12. Для большей гибкости эти переключаемые выходы спроектированы в свободном исполнении: пользователь не может подключить внешний источник постоянного напряжения. он должен быть безопасно отделен от электросети и рассчитан максимум на 30 В.

24 В блок питания течеискателя Modul1000 можно использовать для питания клапанов. Переключатели клапанов подключаются к 24 В блоку питания через контакт 3. Максимальная нагрузка каждого переключателя клапана 0.2 А.

Через этот контакт Modul1000 может управлять следующими клапанами.

Номер	Назначение
1	24 В, защищен плавким предохранителем F4 (1.6 А) на интерфейсной плате Сумма максимального тока, подаваемого на этот контакт, и тока, полученного с контакта 1 на выходах ПЛК (PLC OUT) и ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (ACCESSORIES) должна быть ниже 1.6 А.
2	заземление
3	Внешнее напряжение питания (макс. 24 В/ 30 В)
4	Не используется - может использоваться в качестве опорного контакта для внешней электропроводки.
5	Выход 1 (V30 Режим Commander -откачка из испытуемого изделия)
6	Выход 2 (V31 Режим Commander - продувка испытуемого изделия)
7	Выход 3 (V32 Режим Commander - клапан опорожнения испытуемого изделия)
8	Выход 4 (V33 Режим Commander - клапан заполнения испытуемого изделия)
9	Выход 5 (V34 Режим Commander - предохранительный клапан)
10	Выход 6 (V35)
11	Выход 7 (V36)
12	Выход 8 (V37 клапан внешней контрольной течи 24 В/ <0,2 А)
13	Выход 9 (V20 парциальный клапан, 24 В/ <1 А) *)
14	Выход 10 (V21 заборный клапан, 24 В/ <1 А) *)
15	Выход 11 (V22 клапан газобалласта, 24 В/ <1 А) *)
16	заземление

*) Если подключены входы управляющих сигналов (например, клапаны с интегрированными электронными схемами) вместо электромагнитных клапанов, необходимо шунтировать сопротивление 10 кОм ± 5 % (0.5 Вт).

9.4 Аналоговые выходы

4-х контактный разъем Phoenix находится на задней панели прибора и имеет маркировку RECORDER (УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ).

Аналоговые выходы устройства регистрации можно использовать для регистрации интенсивности течи, давления на входе или форвакуумного давления. Выходные значения устройства регистрации обновляются каждые 50 мс. Оба выхода устройства регистрации можно настроить по отдельности для выхода интенсивности течи и для выхода давления. Измеренные значения передаются в виде аналогового сигнала в диапазоне от 0 В до 10 В. Разрешающая способность ограничена до 10 мВ. Прибор, подключенный к выходу устройства регистрации (например, X(t) регистратор) должен иметь входное сопротивление >2.5 кОм. На контакты 1 и 4 подается испытательное напряжение. Опорное напряжение (заземление) подключается к контактам 2 и 3. Нумерация контактов - последовательная слева направо.

Точность выходных данных, воспроизведенных графопостроителем:

± 50 мВ смещение

± 1% от измеренного значения (текущего выходного напряжения) как линейное отклонение (при 25°C)

Примечание: Выходы самописца гальванически развязаны с другими контактами. Если, несмотря на это, возникают помехи, рекомендуем подавать питание на течеискатель Modul1000 через ту же фазу электросети. Если это не возможно, убедитесь, что замыкание на корпус обоих приборов происходит на одном потенциале.

Номер	Назначение
1	Analog 1 (Аналоговый выход 1)
2	PLC GND (заземление ПЛК) (опорное напряжение)
3	PLC GND (заземление ПЛК) (опорное напряжение)
4	Analog 2 (Аналоговый выход 2)

9.4.1 Конфигурация аналоговых выходов

Для отображения измеренных значений (разводок) для аналоговых выходов существуют разные типы воспроизведения. Разные разводки можно выбрать через дополнительный блок управления.

OFF (ВЫКЛ.)

Вывод устройства регистрации выключен.

p1 (давление на входе) / p2 (давление в форвакуумной линии)

Выходное напряжение датчика давления p1 на входе или давления p2 в форвакуумной линии выводится на дисплей.

Интенсивность течи записывается в логарифмическом масштабе.

Характеристики сигналов p1 и p2 определяются датчиками Пирани TPR265.

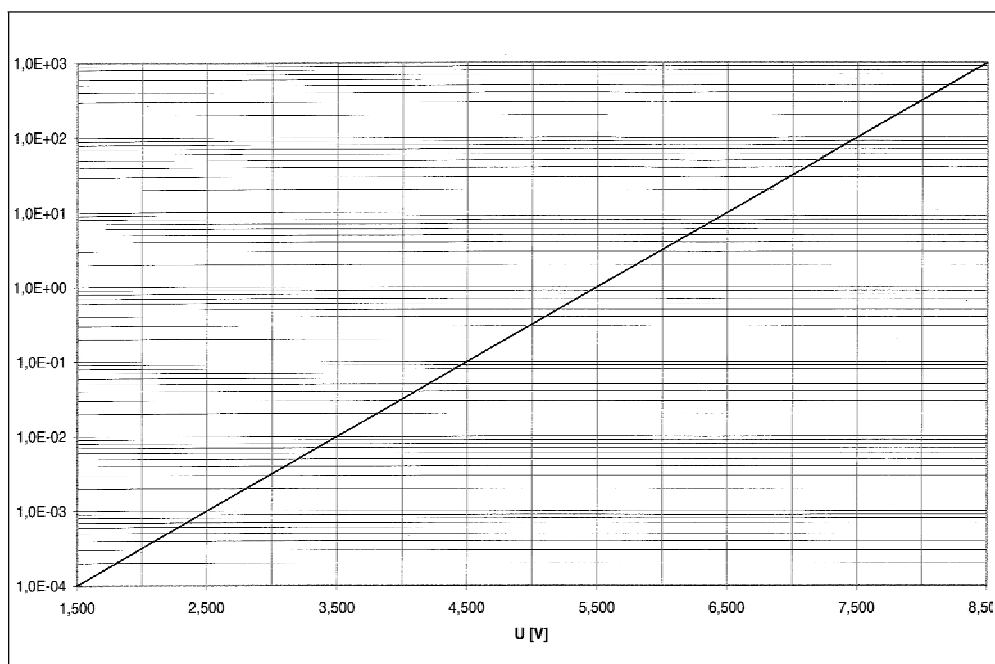


Рис. 9-1 TPR-характеристики (P1, P2; Выход устройства регистрации).

p_1 (давление на входе) / p_2 (давление в форвакуумной линии) прибора течеискания UL200

Давление p_1 на входе или давления p_2 в форвакуумной линии выводится на дисплей. Данная разводка указывает на логарифмический выход устройства регистрации прибора течеискания UL200.

Логарифмический масштаб давления:

$U = 1 - 10$ В; 0.5 В/декаду с шагом

1 В = $1 \cdot 10^{-3}$ мбар / $1 \cdot 10^{-3}$ Па

LR lin

Выходное напряжение сигнала интенсивности течи в линейном масштабе. Выходное напряжение 0-10 В. Верхний предел (10 В) и деление шкалы (Вольт/декаду) устанавливается через дополнительный блок управления в пункте меню "Scale recorder output" (Масштабирование выхода устройства регистрации).

LR log

Интенсивность течи записывается в логарифмическом масштабе. Выходное напряжение в диапазоне 1-10 В с шагом от 0,5 до 10 вольт на декаду. Шкала (вольт/декаду) устанавливается через дополнительный блок управления в пункте меню "Scale recorder output" (Масштабирование выхода устройства регистрации).

Пример для сигнала LR log:

Значение верхнего предела устанавливается на 10-5 мбар л/с (= 10 В) Деление шкалы устанавливается на 5 В/декаду.

Нижний предел - 10^{-3} мбар л/с (= 0 В)

LR mantissa

Мантисса значения интенсивности течи записывается линейно в диапазоне от 1 до 10 В.

LR exponent

Экспонента значения интенсивности течи записывается как кусочно-постоянная функция:

U = 1-10 В с шагом 0,5 В на декаду, начиная с 1 В = 1×10^{-12} ..

$$\text{LR log. H.} \quad \text{LR} = 10(V-E) \cdot 10^{-(11-E)}$$

LR = интенсивность течи

V = выходное напряжение

E = округленные значения выходного напряжения (1В, 2В, 3В, 4В)

Напряжение от 1 В до 1.1 В, от 2 В до 2.1 В, от 3 В до 3.1 В и т.д. не отображается.

9.5 Разводка контактов

9.5.1 PLC IN / AUDIO (ВХОД ПЛК / АУДИО)

Все входы гальванически развязаны с помощью оптосоединителей.

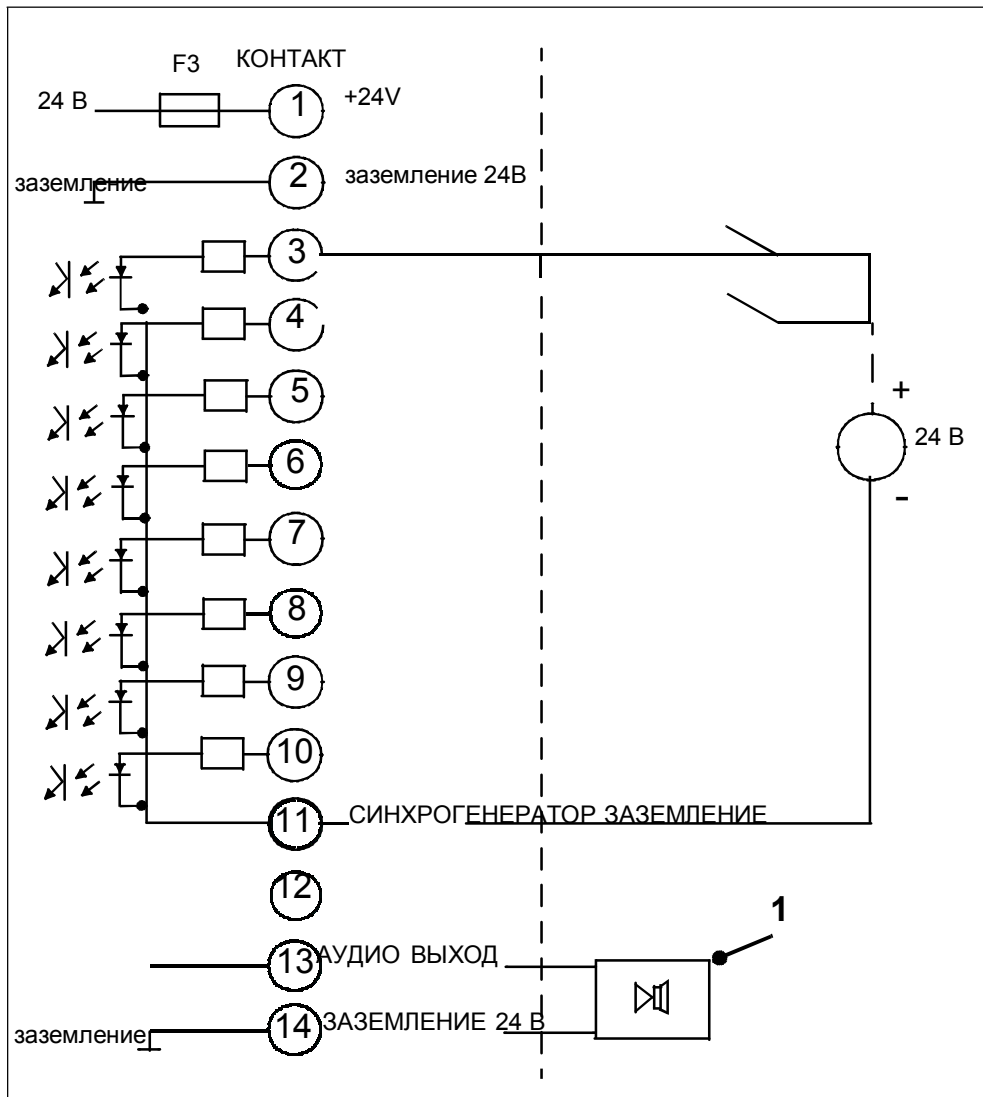


Рис. 9-2 Внешняя схема, например, ПЛК с внешним источником питания.

Позиция	Описание
1	Внешний, активный динамик

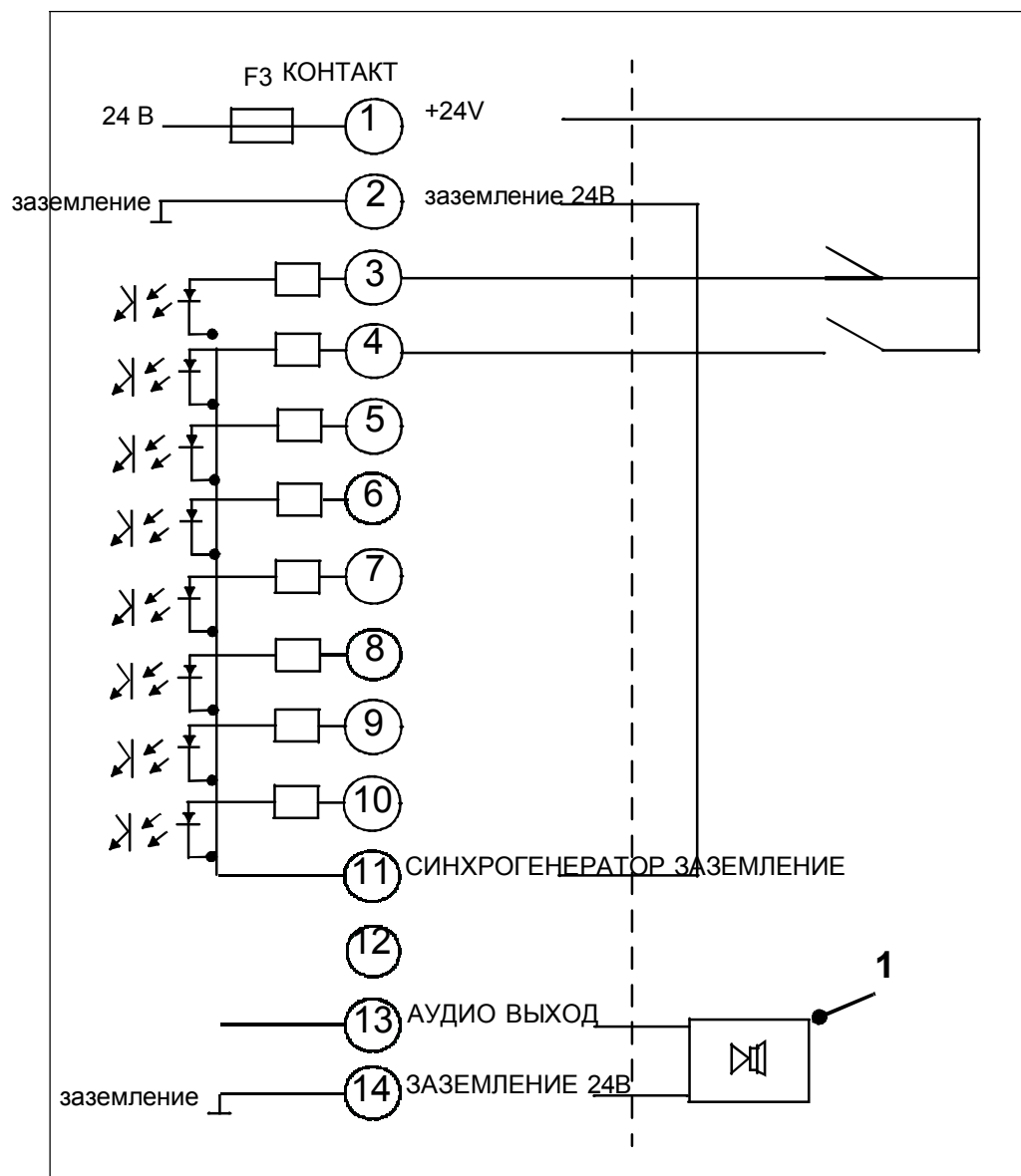


Рис. 9-3 Внешняя схема, например, ПЛК с внешним источником питания.

9.2.2 PLC OUT (ВЫХОД ПЛК)

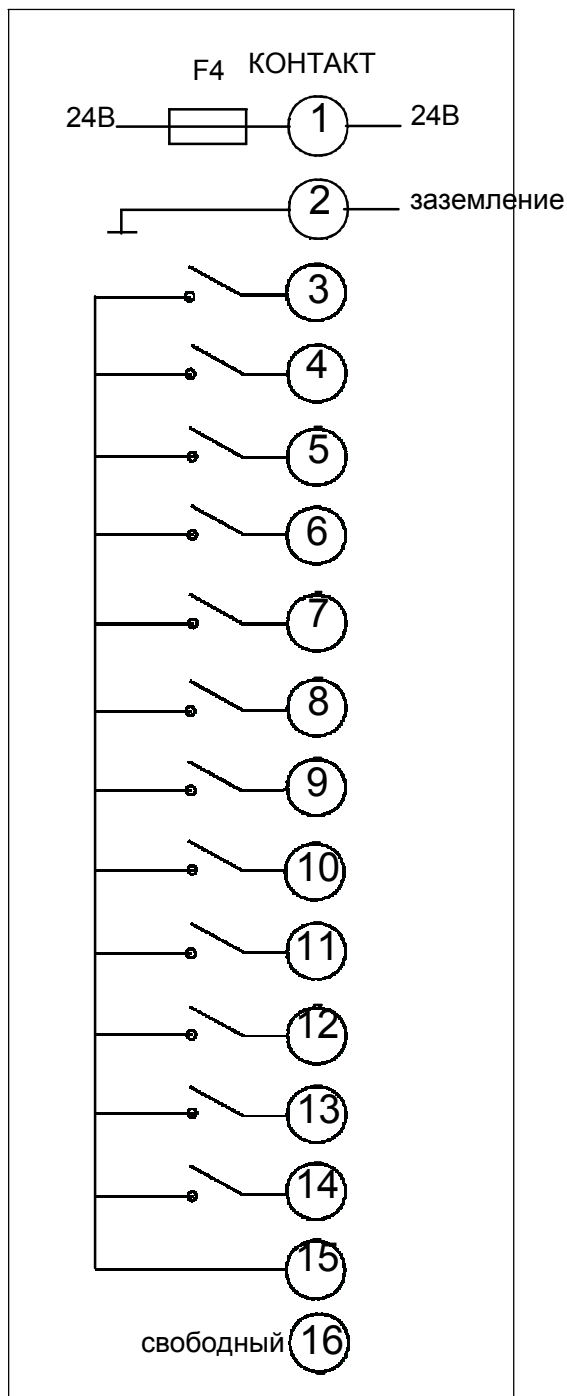


Рис. 9-4 PLC OUT (ВЫХОД ПЛК)

КОНТАКТ 3 - 12 Контакты реле, макс. 60 В постоянного тока / 25 В переменного тока / 1А

КОНТАКТ 13, 14: Полупроводниковые реле, макс. 30 В постоянного тока/1 А

9.5.3 Pressure Gauge (Датчики давления)

Подключение датчиков с сигналом от 4 до 20 мА

Примечание: Распределите переключатели на интерфейсных платах соответствующим образом.

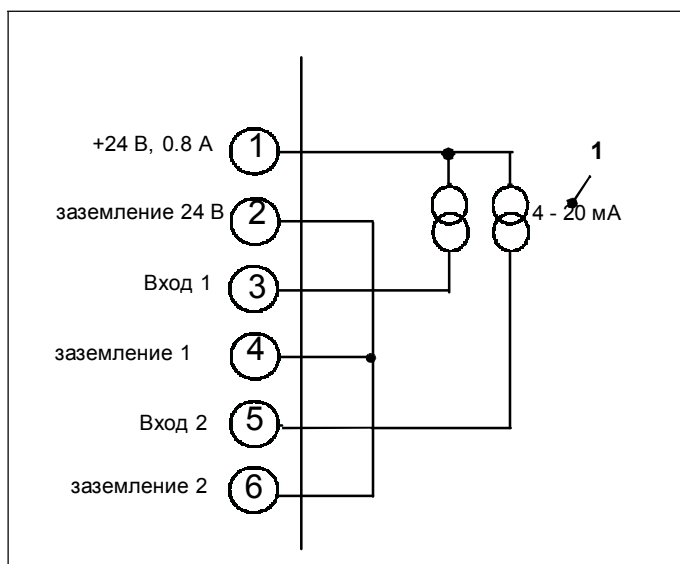


Рис. 9-5 Внутренний источник питания +24 В

Позиция	Описание
1	Датчики давления

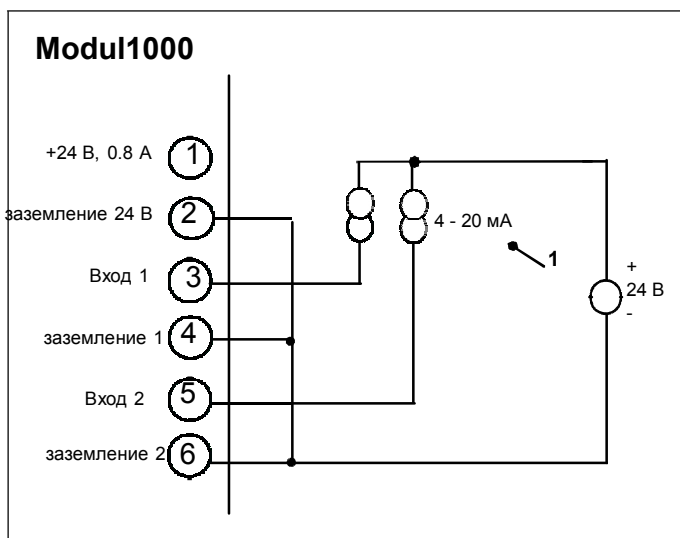


Рис. 9-6 Внешний источник питания 24 В с общим заземлением.

Позиция	Описание
1	Датчики давления

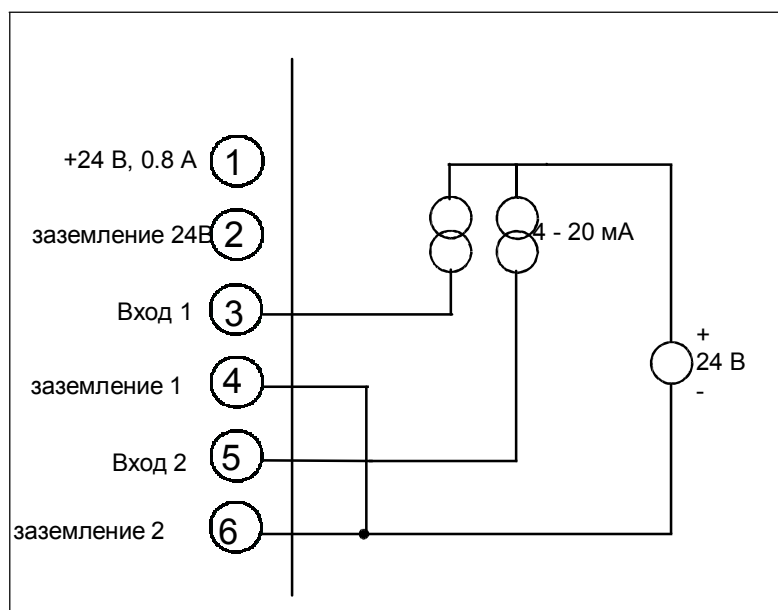


Рис. 9-7 Питание внешних датчиков 24 В с гальванически развязанной установкой масс.

Разница напряжения между контактами 2, 4 и 5 максимум ± 4 В.

Подключение датчиков с сигналом от 0 до 10 В

Примечание: Распределите переключатели на интерфейсных платах соответствующим образом.

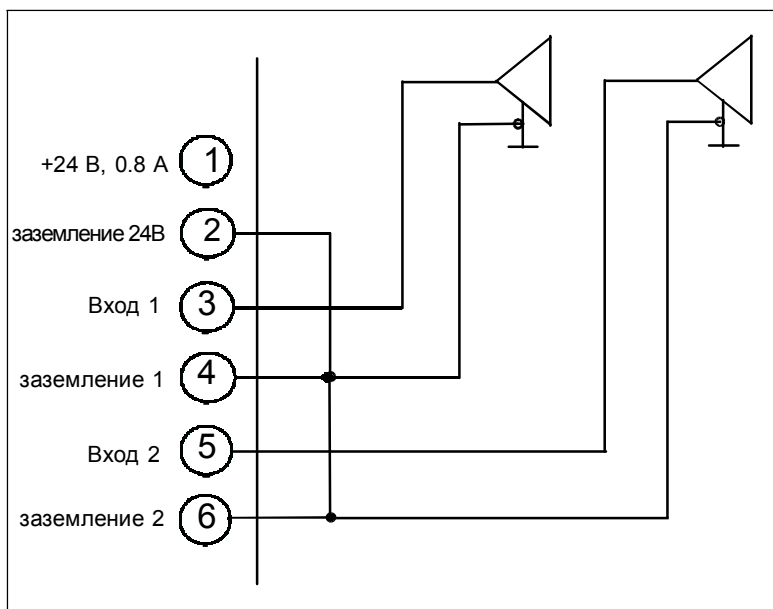


Рис. 9-8 Подключение с общей массой.

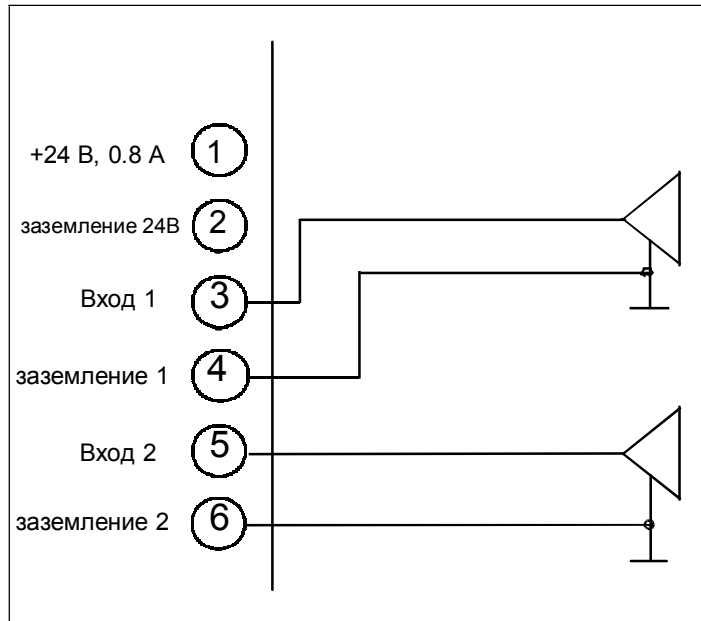


Рис. 9-9 Подключение с отдельной разводкой массы.

Разница напряжения между контактами 2 и 4/6 может быть максимум ± 4 В.

9.5.4 Valves (Клапаны)

Внутренний источник питания

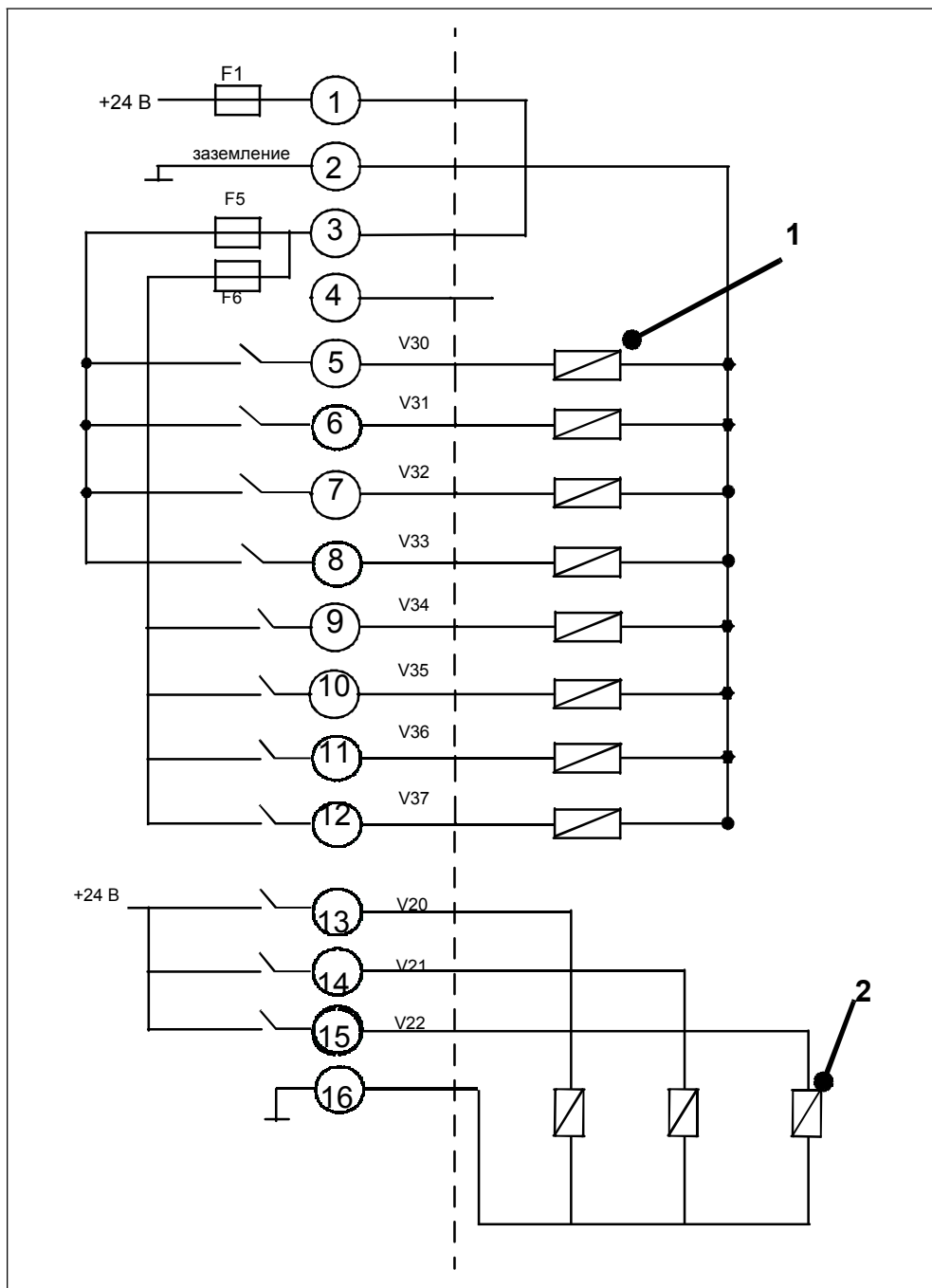


Рис. 9-10 Пример подключения.

Позиция	Описание
1	Клапаны I макс. < 0.2 А, максимум 8 шт.
2	Клапаны I макс. < 1 А

Внешний источник питания

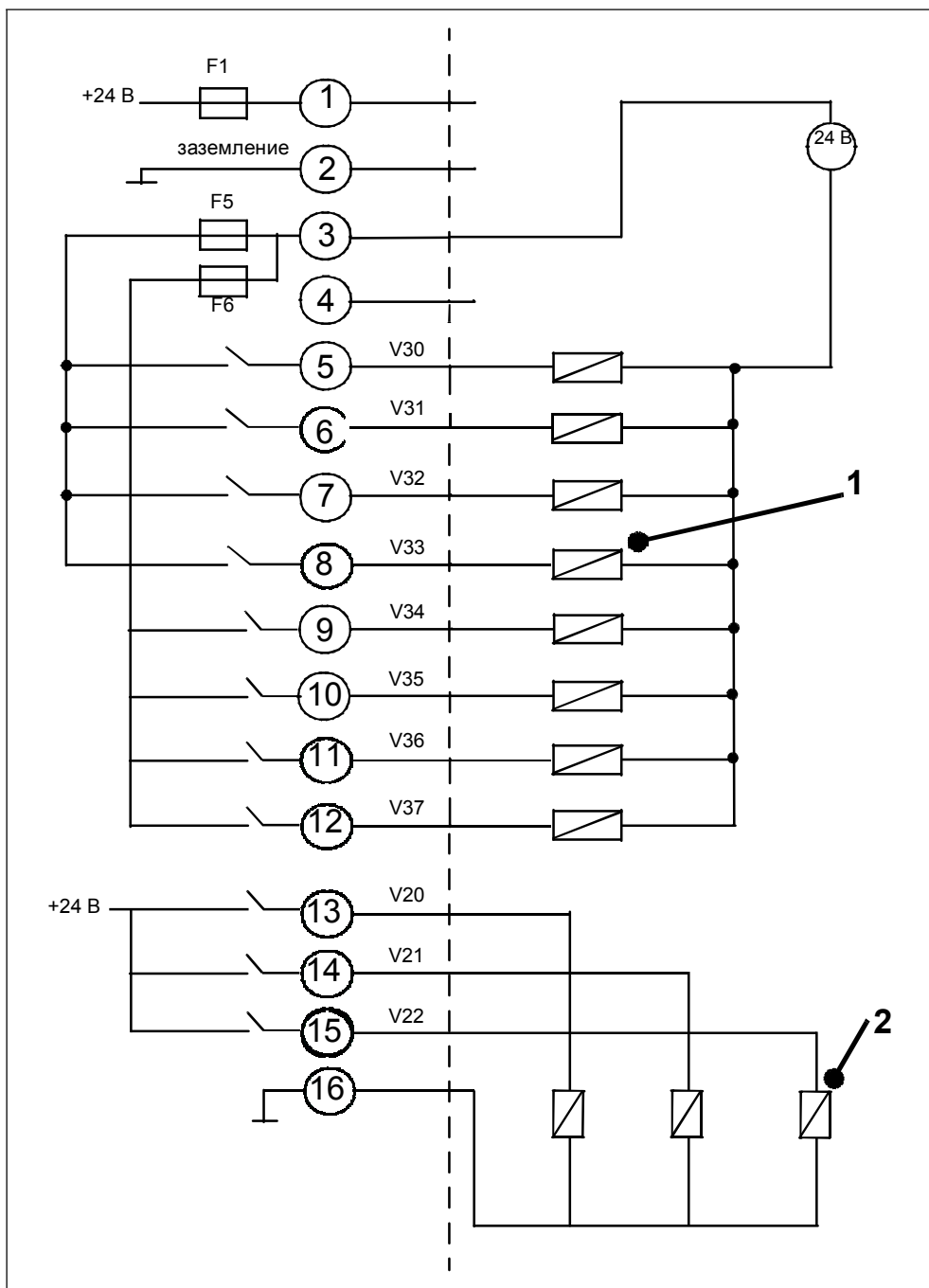


Рис. 9-11 Пример подключения

Позиция Описание

- 1 Клапаны I макс. < 0.2 А, максимум 8 шт.
- 2 Клапаны I макс. < 1 А

9.5.5 Recorder (Устройство регистрации)



Рис. 9-12

Нагрузочное сопротивление >10 кОм

Точность выходных данных:

Окончательное значение: 10 В: 1.2% от окончательного значения

Смещение $\pm 1\%$ от окончательного значения

9.6 Монтажная схема для установки блока управления в стойку

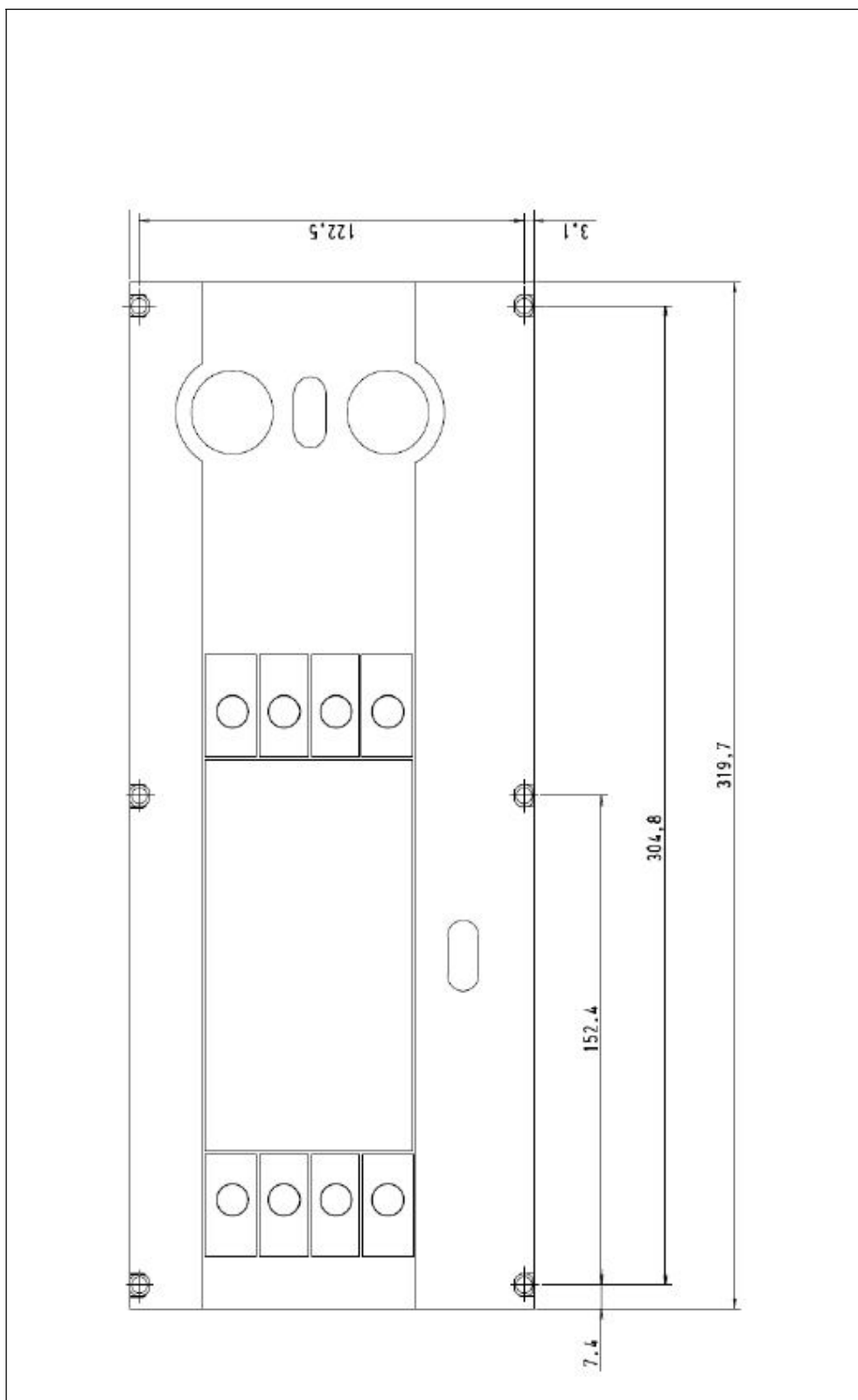
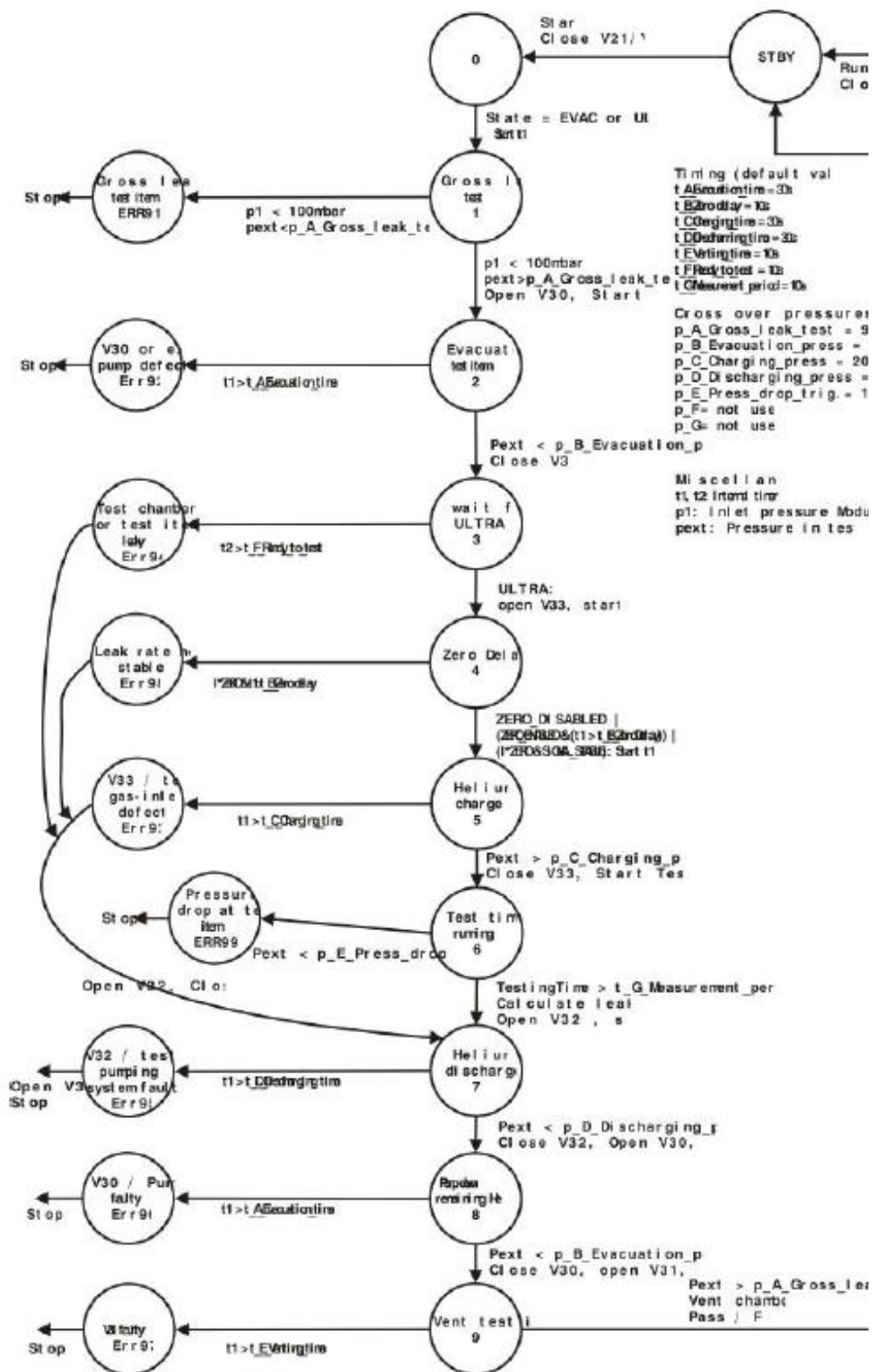


Рис. 9-13 Вырезы в распределительном шкафу для установки блока управления

9.7 Режим Commander (Устройство управления)

Руководство по эксплуатации



(1011)

jmb80e1-h

Рис. 9-14 Блок-схема

9.8 Сертификат CE



EC-Declaration of Incorporation

We - INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health of the relevant EC directives for partly completed machinery by design, type and the versions which are brought in to circulation by us.

In case of any product changes made without our approval, this declaration will be void.

Designation of the product

Modular Leak Detektor

Model: **Modul 1000**

Catalogue numbers:

550-300

550-310

The products meet the essential requirements following directives

- *Directive on Low Voltage (2006/95/EC)*
- *Directive on Electromagnetic Compatibility (2004/108/EC)*
- *Directive on Machinery (2006/42/EC)*

according to annex I, Essential health and safety requirements

Applied harmonized standards:

- *EN 61010 - 1 : 2001*
- *EN 61000-6-4 : 2002 Teil EN 55011 C*
- *EN 61000-6-3 : 2002 Teil EN 61000-3*
- *EN 61000-6-2 : 2000 Teile EN 61000-4 EN 61000-4 EN 61000-4 EN 61000-4 EN 61000-4*
- *DIN EN ISO 12100-1 / DIN EN ISO 12100-2*

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive (2006/42/EC), where appropriate.

The manufacturer undertakes to transmit electronically, in response to a reasoned request by the national authority, relevant information on the partly completed machinery.

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII.

Authorised person for documentation: Hans-Gerd Finke, INFICON GmbH.

Cologne, December 15, 2009



Dr. Döbler, Manager

Cologne, December 15, 2009



Finke, Research and Development

modul1000.15.12.2009_engl.doc

INFICON GmbH
Bayer Street 40B (Bauhof)

Рис. 9-15

10 Сообщения об ошибках и предупреждения

Руководство по эксплуатации

№	Сообщение на дисплее	Описание и возможные меры устранения
E04	TMP temperature control defective (E025) (Неисправность терморегулятора турбомолекулярного насоса)	Короткое замыкание датчика температуры
E05	TMP temperature sensor defective (E026) (Неисправность датчика температуры турбомолекулярного насоса)	Сбой в работе датчика температуры
E06	TMP frequency too high (Слишком высокая частота турбомолекулярного насоса)	Слишком высокая частота вращения турбомолекулярного насоса. Замените турбомолекулярный насос, включая ТС 600. Обратитесь в сервисную службу компании INFICON.
E07	TMP power supply unit defective. (Неисправность блока питания турбомолекулярного насоса)	Слишком низкое выходное напряжение блока питания ТС 600. 24 В-блок питания течеискателя Modul1000 - проверьте выходное напряжение Замените турбомолекулярный насос, включая ТС 600.
E08	TMP starting time error (Ошибка времени запуска турбомолекулярного насоса)	Через 15 минут прогрева частота вращения турбомолекулярного насоса ниже 1200 Гц. Слишком высокое форвакуумное давление. Течь вакуумной системы. Неисправность подшипника турбомолекулярного насоса
E09	TMP-connection TC600 - TMP defective (Соединение турбомолекулярного насоса ТС600 - Неисправность турбомолекулярного насоса)	Неисправность внутреннего соединения ТС 600 к турбомолекулярному насосу ТМН 071. Замените турбомолекулярный насос, включая ТС 600.
E10	TMP controller in TC 600 defective (Неисправность контроллера турбомолекулярного насоса в ТС 600)	Неисправность контроллера ТС 600 Перезагрузите контроллер остановленного насоса (0 Гц) с помощью выключатель электропитания „ON/OFF“ (ВКЛ./ВЫКЛ.) на приборе течеискания. Замените турбомолекулярный насос, включая ТС 600
E11	TMP wrong pump resistance characteristics (Неверные характеристики сопротивления откачки турбомолекулярного насоса)	Контроллер регистрирует неверные характеристики сопротивления откачки турбомолекулярного насоса. Замените турбомолекулярный насос, включая ТС 600. Обратитесь в сервисную службу компании INFICON.
E12	TMP motor control defective (Неисправность блока управления двигателем турбомолекулярного насоса)	Сбой в выходном каскаде двигателя или блока управления двигателем. Замените турбомолекулярный насос, включая ТС 600. Обратитесь в сервисную службу компании INFICON.
W13	TMP unknown TMP-error (Неизвестная ошибка турбомолекулярного насоса)	Сообщение об ошибке с ТС 600, для которого в программном обеспечении прибора течеискания есть код ошибки. Отображается код ошибки преобразователя ТС 600.
W15	Leak rate is too high! Machine was switched to Stand-by mode to prevent HE-contamination! (Слишком большая интенсивность течи! Прибор переключен в режим ожидания, чтобы предотвратить загрязнение)	Включена функция контроля состояния загрязнения Обнаружена течь, интенсивность которой больше заданного значения Большая течь. Задано слишком маленькое значение порога отключения Слишком маленькая задержка сигнализации
W16	Service interval of leak detector has expired! (Истек интервал между обслуживаниями турбомолекулярного насоса!)	Истек интервал между обслуживаниями прибора течеискания. Проведите и подтвердите техническое обслуживание прибора течеискания.
W17	Service interval of leak detector has expired! (Истек интервал между обслуживаниями турбомолекулярного насоса!)	Истек интервал между обслуживаниями турбомолекулярного насоса! Последнее обслуживание было более 2 года назад. Замените резервуар для смазки турбомолекулярного насоса и подтвердите сообщение.

(1012)

№	Сообщение на дисплее	Описание и возможные меры устранения
W18	Service interval of fan filter has expired! (Истек интервал между обслуживаниями выпускного фильтра)	Истек интервал между обслуживаниями выпускного фильтра. Замените выпускной фильтр и подтвердите техническое обслуживание.
W21	EEPROM time-out for write instruction (Истекло время записи в ЭСППЗУ)	Команда записи из MC68 в ЭСППЗУ не подтверждена. Дефект ЭСППЗУ. Неисправность перекрестья. Дефект MC 68.
W22	Overflow of EEPROM parameter queue (Переполнение очереди параметров ЭСППЗУ)	Проблема с программным обеспечением. Обратитесь в сервисную службу компании INFICON
E23	External supply voltage (24 V) too high (Слишком высокое напряжение внешнего источника питания 24 В)	Вход устройства контроля напряжения AD24 A/B > 11.5 В. Внешний источник питания на одном из 24 В выходов концевой зажима интерфейсной платы.
E24	External supply voltage (24 V) too low (Слишком низкое напряжение внешнего источника питания 24 В)	Входной сигнал устройства контроля напряжения AD24 A/B < 2.5 В. Проверьте плавкие предохранители с F1 по F4 на интерфейсной плате. Перегорело минимум 2 предохранителя.
E25	Reduced valve voltage too low (<7 V) (Слишком низкое напряжение на клапане (< 7 В))	Слишком низкое напряжение на плате ввода-вывода (<7V). Неисправна плата ввода-вывода. Дефект MC 68
E26	Monitoring voltage F3, F4 (Контроль напряжения F3, F4)	Контроль напряжения для предохранителей F3, F4 AD 24 A < 5,6 В. Неисправность предохранителя F3 интерфейсной платы (SSK).
E27	Monitoring voltage F3, F4 (Контроль напряжения F3, F4)	Контроль напряжения для предохранителей F3, F4 AD 24 A < 7,8 В. Неисправность предохранителя F4 интерфейсной платы (SSK).
W28	Real time clock has been reset! (Сброшены показания часов реального времени!) Please enter date and time! (Введите дату и время!)	Сброшены показания часов реального времени. Аккумуляторная батарея в MC68 разряжена или неисправна. MC68 был заменен..
E29	24V supply for fans is defective. (Сбой питания вентилятора на 24 В)	Неисправность блока питания вентилятора < 20 В. Перегорел плавкий предохранитель F на объединительной плате. Была изменена полярность вентилятора.
W31	The offset voltage of the pre-amplifier is too high. (>5 mV) (Слишком высокое напряжение смещения предусилителя (> 5 мВ))	Напряжение смещения предусилителя без эмиссии > 5 мВ. Предусилитель неисправен. Неисправно питание предусилителя. Дефект MC 68
W32	Pre-amplifier temperature is too high. (>60°C) (Перегрев предусилителя (> 60 °C))	Слишком высокая температура окружающего воздуха. Перегрев из-за установки модуля в месте с неблагоприятными условиями. Загрязнен воздушный фильтр и требует замены. Неисправность датчика температуры предусилителя. Дефект MC 68
W33	Pre-amplifier temperature is too low.. (<2°C) (Слишком низкая температура предусилителя (< 2 °C))	Слишком высокая температура окружающего воздуха Неисправность датчика температуры предусилителя. Дефект MC 68

№	Сообщение на дисплее	Описание и возможные меры устранения
E34	24 V voltage at MSV board is too low! (На 24 В плате MSV слишком низкое напряжение!)	Активен сигнал MVPZN на плате MSV. Напряжение сигнала 24 В на плате MSV слишком низкое ($< 18,3$ В). Перегорел плавкий предохранитель F1 на плате MSV. Слишком высокое опорное напряжение UREF на плате MSV XT7/1 (> 5 В). Неисправность трансформатора постоянного тока платы MSV. Перегрузка или неисправность основного блока питания 24 В.
E35	Anode - cathode voltage is too high! (Слишком высокое напряжение между анодом и катодом!)	Напряжение между анодом и катодом больше $U > 130$ В Неисправна плата MSV.
E36	Anode - cathode voltage is too high! (Слишком низкое напряжение между анодом и катодом!)	Напряжение между анодом и катодом меньше $U < 30$ В. Неисправность плавкого предохранителя F4 на плате MSV. Неисправна плата MSV.
E37	Reference size of suppressor voltage is too great. (Слишком большое значение опорного напряжения ограничителя!)	Активен сигнал MVPZN на плате MSV. Слишком большое значение управляющей переменной ограничителя. Короткое замыкание ограничителя (кабель, ионный аккумулятор). Неисправна плата MSV.
E38	Suppressor potential is too high. (Слишком большое значение потенциала ограничителя!)	Потенциал ограничителя больше 363 В. Неисправна плата MSV.
E39	Suppressor potential is too high. (Слишком маленькое значение потенциала ограничителя!)	Потенциал ограничителя меньше $U < 297$ В. Короткое замыкание в линии ограничителя. Неисправна плата MSV. Высокоимпедансное короткое замыкание в приемник ионов.
E40	The anode potential exceeds the target value by more than 10%. (Потенциал анода больше его номинального значения на 10%!)	Фактический потенциал анода больше его номинального значения на 10%. Это номинальное значение отображается в меню техобслуживания. (В пункте меню "Info"). Неисправна плата MSV. Дефект МС 68
E41	The anode potential falls below the target value by more than 10%. (Потенциал анода упал ниже его номинального значения на 10%!)	Фактический потенциал анода упал ниже его номинального значения на 10%. Это номинальное значение отображается в меню техобслуживания. (В пункте меню "Info") Кратковременное повышение давления в масс-спектрометре. Неисправна плата MSV. Дефект МС 68
E42	Target value of the anode potential is too high. (Слишком большое номинальное значение потенциала анода!)	Активен сигнал MVPZN на плате MSV. Слишком большое номинальное значение потенциала анода. Кратковременное повышение давления в масс-спектрометре. Засорение клапана вызывает повышение давления в масс-спектрометре на короткое время. Короткое замыкание цепи подачи напряжения на анод. Слишком большое номинальное значение напряжения анода. Напряжение анода ограничено значением 1200 В.
E43	Cathode current is too high. (Слишком сильный ток катода!)	Активен сигнал MVPZN на плате MSV. Слишком сильный ток катода, $I > 3.6$ А. Неисправна плата MSV.

№	Сообщение на дисплее	Описание и возможные меры устранения
E44	Cathode current is too low! (Слишком слабый ток катода!)	Активен сигнал MVPZN на плате MSV. Слишком слабый ток катода, $I < 0.2 \text{ A}$. Неисправна плата MSV. Неисправность разъема или кабеля ионного источника.
W45	Emission for cathode 1 cannot be switched on. (Не удается включить эмиссию катода 1)	Не активен сигнал MVPZN на плате MSV. Не удается включить эмиссию катода 1. Течеискатель Module 1000 переключается на использование катода 2. Закажите новый ионный источник. Неисправность катода 1. Неисправность разъема или кабеля ионного источника. Неисправна плата MSV.
W46	Не удается включить эмиссию катода 2.	Не активен сигнал MVPZN на плате MSV. Не удается включить эмиссию катода 2. Течеискатель Module 1000 переключается на использование катода 1. Закажите новый ионный источник. Неисправность катода 2. Неисправность разъема или кабеля ионного источника. Неисправна плата MSV.
E47	Не удается включить эмиссию катодов 1 и 2.	Не активен сигнал MVPZN на плате MSV. Не удается включить эмиссию катодов 1 и 2. После замены ионного источника должна появиться возможность включения обоих катодов вручную в меню техобслуживания. Катоды 1 и 2 неисправны. Замените ионный источник. Неисправность разъема ионного источника. Неисправна плата MSV.
W49	Several specimens in succession are defective! (Несколько образцов в последовательности неисправны!) Execute reference Measurement (Выполните контрольное измерение).	Прибор течеискания регистрирует несколько неисправных образцов в последовательности. Проверьте настройки, для которых отображается ошибка. Сигнал фона слишком высокий. Повторите контрольное измерение.
E50	No communication with turbo pump. (Нет связи с турбомолекулярным насосом.)	Нет связи с электронным блоком привода TC 600. Перегорел плавкий предохранитель F10 на объединительной плате. Разъем RS 485 на объединительной плате или на электронном блоке привода турбомолекулярного насоса ТМН 071 не подключен. Неисправность электронного блока привода TC 600, замените турбомолекулярный насос ТМН 071. Дефект MC 68
E52	Turbopump frequency is too low! (Слишком низкая частота вращения турбомолекулярного насоса!)	Через 5 минут после запуска слишком низкая частота вращения турбомолекулярного насоса ТМН 071. Слишком высокое давление турбомолекулярного насоса ТМН 071. Неисправность турбомолекулярного насоса ТМН 071. Неисправность электронного блока
W53	Temperature of the electronic unit is too high! (55°C) (Перегрев электронного блока (> 55°C))	Слишком высокая температура окружающего воздуха Установка прибора течеискания в месте с неблагоприятными условиями (накопление тепла). Неисправность вентилятора. Загрязнен воздушный фильтр, необходимо заменить; Неисправность датчика температуры

№	Сообщение на дисплее	Описание и возможные меры устранения
E54	Temperature of the electronic unit is too high! (60°C) (Перегрев электронного блока (> 60°C))	Слишком высокая температура окружающего воздуха Установка прибора течеискания в месте с неблагоприятными условиями. (накопление тепла). Неисправность вентилятора. Загрязнен воздушный фильтр, необходимо заменить; Неисправность датчика температуры
W55	Temperature of electronic unit is too low (<2°C). (Слишком низкая температура электронного блока (< 2 °C))	Датчик температуры на объединительной плате показывает T < 2 °C. Выход внешнего вспомогательного насоса на рабочий режим займет больше времени. Слишком низкая температура окружающего воздуха. Неисправность датчика температуры.
E56	Inlet pressure p1 too low! (Слишком низкое давление p1 на входе!)	Выходное напряжение датчика Пирани p1 U < 0.27 В. Неисправность датчик Пирани p1. Неисправность электронного блока датчика Пирани на плате ввода-вывода. Неисправность кабельного соединения.
E58	Foreline pressure p2 too low! (Слишком низкое давление p2 в форвакуумной линии!)	Выходное напряжение датчика Пирани p2 U < 0.27 В. Неисправность датчик Пирани p1. Неисправность электронного блока датчика Пирани на плате ввода-вывода. Неисправность кабельного соединения.
E60	p2>10 mbar after 5 minutes since power on (p2 > 10 мбар через 5 минут после включения питания)	p2 > 10 мбар через 5 минут после включения питания прибора течеискания. Слишком высокое конечное давление вспомогательного насоса. Течь в вакуумной системе форвакуумной линии. Неисправность форвакуумного насоса. Клапан не открывается V2, так как частота вращения турбомолекулярного насоса TMP 071 не превышает 6 Гц. Неверное измерение давления.
E61	Emission failed. (Отсутствует эмиссия)	Следует включить эмиссию. Блок MSV сигнализирует о неисправности. Ток эмиссии MENB за пределами диапазона. Катоды 1 и 2 неисправны. Замените ионный источник. Разъем ионного источника не подключен. Неисправна плата MSV.
W62	Flow through capillary to low. (Маленький расход через капилляр) Possibly, leaks cannot be detected. (Возможно течи не обнаруживаются.)	В режиме щупа контролируется давление на входе соединительного шланга щупа. Если это давление становится меньше минимального предельного значения, расход через капилляр становится слишком маленьким, что свидетельствует о загрязнении или закупоривании капилляра (посторонние объекты, частицы). Это минимальное предельное значение можно задать в меню. Заводская настройка 0,06 мбар. Закупорка входного отверстия фильтра. Закупорка входного отверстия фильтра щупа. Закупорка капилляра проникающим в него мусором. Нижний предел давления слишком высокий.
E63	Capillaries are broken (Нарушена целостность капилляра)	В режиме щупа контролируется давление на входе соединительного шланга щупа. Если это давление становится больше максимального предельного значения, расход газа через капилляр становится слишком большим, что свидетельствует о нарушении герметичности или целостности капилляра. Это максимальное предельное значение можно задать в меню. Заводская настройка 2,0 мбар. Капилляр сломан или оборван. Верхний предел давления слишком низкий.

№	Сообщение на дисплее	Описание и возможные меры устранения
W64	Pre-amplifier signal is too high. (Слишком сильный сигнал предусилителя)	Сигнал предусилителя превысил самый нечувствительный диапазон измерений 10 В за 10 секунд. Сильное загрязнение вакуумной системы гелием Предусилитель неисправен. Сильное загрязнение в масс-спектрометре.
E68	TMP frequency too high (Слишком низкая частота турбомолекулярного насоса)	Номинальная частота вращения турбомолекулярного насоса упала в режиме щупа. Щуп не подключен! Течь шланга щупа. Неисправность преобразователя частоты. Замените турбомолекулярный насос TMH 071
W69	Signal difference between test leak and air too small! (Слишком маленькая разница сигналов контрольной течи и воздуха)	Разница сигналов между контрольной течью и $< 2 \times 10E-14$ А. Неправильное срабатывание во время калибровки. Слишком слабая контрольная течь! Контрольная течь пустая.
W70	Supply voltage +/-15 V too low. (Слишком низкое питающее напряжение +/-15 В)	Преобразователи постоянного тока на платы MSV генерируют слишком слабое выходное напряжение. Неисправность плавкого предохранителя F3 на плате MSV. Неисправность трансформатора постоянного тока платы MSV. Переключатели трансформатора постоянного тока на плате MSV подключены неправильно.
W71	Supply voltage +/-15 V too low. (Слишком высокое питающее напряжение +/-15 В)	Преобразователи постоянного тока на платы MSV генерируют слишком сильное выходное напряжение. Неисправность трансформатора постоянного тока платы MSV.
E73	Emission off (p2 too high) (Эмиссия отключена (давление p2 слишком большое))	Эмиссия отключается, когда давление p2 > 22 мбар. Если после закрытия впускного клапана давление растёт, прибор течеискания возвращается в режим ожидания. Проникновение воздуха в режиме измерения. Клапаны засорены.
W75	Maximum of evacuation time of 100 mbar was exceeded. (Макс. время откачки 100 мбар истекло.)	Предел давления 10 мбар не достигнут за установленное время откачки. Испытуемое изделие имеет большую течь. Неверная настройка макс. времени откачки для объема испытуемого изделия.
W76	The maximum evacuation time until the measuring mode was exceeded. (Макс. время откачки для включения режима измерения истекло.)	Предел давления 0,4 мбар не достигнут за установленное время откачки. Испытуемое изделие имеет большую течь. Неверная настройка макс. времени откачки для объема испытуемого изделия.
W77	Peak not in Range (Пик вне диапазона)	Невозможно обнаружить максимум сигнала в пределах диапазона калибровки масс. Максимум сигнала смещен относительно пределов центрирования диапазона масс. Неверная настройка напряжения на аноде. Выполните калибровку масс вручную и сбросьте напряжение на аноде через меню техобслуживания. Сигнал интенсивности течи был нестабилен во время калибровки массы. Повторите калибровку. Неверная или неправильная контрольная течь. Проверьте внутреннюю контрольную течь и повторите калибровку с помощью внешней контрольной течи.
W78	Differences of signal between open and closed test leak is too low. (Слишком маленькая разница сигнала между открытой и закрытой контрольной течью)	Разность напряжений усилителя при открытой и закрытой контрольной течи меньше $\leq 2 \times 10E-14$ А. Неисправность внутренней контрольной течи. Клапан внешней контрольной течи неисправен или не закрыт.

№	Сообщение на дисплее	Описание и возможные меры устранения
W79	The test leak signal is too low. (Слишком слабый сигнал контрольной течи)	Напряжение преусилителя, генерируемое контрольной течью, $\leq 2 \times 10E-14$ А. Слишком маленькая интенсивность контрольной течи, используемой для калибровки! Клапан внешней контрольной течи неисправен или не открыт. Неисправность внутренней контрольной течи.
W80	Please re-calibrate the leak detector (Выполните калибровку прибора)	Автоматический вывод запроса калибровки при выполнении одного из следующих условий: Прошло 30 минут с момента включения питания. Температура преусилителя изменилась более чем на 5 °С с момента предыдущей калибровки. Изменились настройки по массам или режим работы. Изменилось время измерения в испытательной камере.
W81	CAL Factor too low (Слишком маленькое значение коэффициента калибровки)	Вычисленное значение коэффициента вне допустимого диапазона ($< 0,1$). Сохранено предыдущее значение коэффициента. Неисправность внутренней контрольной течи. Введенное значение интенсивности внутренней контрольной течи слишком маленькое. Не были выполнены
W82	Calibration factor too high! (Слишком большое значение коэффициента калибровки)	Вычисленное значение коэффициента вне допустимого диапазона (< 10). Сохранено предыдущее значение коэффициента. Внутренняя контрольная течь неисправна или пуста. Введенное значение интенсивности внутренней контрольной течи слишком большое. Масс-спектрометр засорен или нечувствителен. Не были выполнены условия для проведения калибровки.
W83	All EEPROM parameter are lost! (Утрачены все параметры ЭСППЗУ.) Please check your settings. (Проверьте настройки)	ЭСППЗУ на задней панели очищена и обновлена заводскими настройками. Вновь настройте все параметры. Если после включения питания, вновь выводится предупреждение, вероятно ЭСППЗУ повреждена.
W84	EEPROM-Parameter initialises after software-update (Параметр ЭСППЗУ инициализируется после обновления программного обеспечения)	Обнаружены отсутствующие или измененные параметры в ЭСППЗУ и номер новой версии программного обеспечения. Выполнено обновление программного обеспечения и обнаружен один или несколько новых параметров. В этом случае следует подтвердить сообщение. Параметр (параметры) был добавлен автоматически.
W85	Lost EEPROM parameter! (Утрачен параметр в ЭСППЗУ!) Please check the settings. (Проверьте настройки)	Обнаружены неверные или отсутствующие параметры в ЭСППЗУ. Номер версии программного обеспечения не изменился. Если после включения питания вновь выводится это предупреждение, вероятно ЭСППЗУ повреждена. Прерван доступ для записи. Проверьте все настройки и подтвердите сообщение об ошибке.
W86	All I•STICK Parameters lost! (Утрачены все параметр в I•STICK!) Please check your settings. (Проверьте настройки)	I•STICK на задней панели очищена и обновлена заводскими настройками. Вновь настройте все параметры. I•STICK не подключена! На I•STICK нет значений параметров. I•STICK неисправна.

№	Сообщение на дисплее	Описание и возможные меры устранения
W87	Parameters are initialized in the I•STICK! (Параметры обновлены в I•STICK!) Please check the settings. (Проверьте настройки)	Обнаружены отсутствующие или измененные параметры в I•STICK и номер новой версии программного обеспечения. Выполнено обновление программного обеспечения и обнаружен один или несколько новых параметров. В этом случае следует подтвердить сообщение. Параметр (параметры) был добавлен автоматически.
W88	Parameters are lost in the I•STICK! (Параметры в I•STICK утрачены!) Please check the settings. (Проверьте настройки)	Обнаружены неверные или отсутствующие параметры в I•STICK. Номер версии программного обеспечения не изменился. Если после включения питания вновь выводится это предупреждение, вероятно I•STICK повреждена. Прерван доступ для записи. Проверьте все настройки и подтвердите сообщение об ошибке.
E89	Monitoring voltage F1,F2 (Контроль напряжения F1, F2)	Контроль напряжения для предохранителей F1, F2 AD 24 В < 5,6 В. Неисправность предохранителя F1 интерфейсной платы (SSK).
E90	Monitoring voltage F1,F2 (Контроль напряжения F1, F2)	Контроль напряжения для предохранителей F1, F2 AD 24 В < 7,8 В. Неисправность предохранителя F2 интерфейсной платы (SSK).
W91	P_ext smaller than p_A (P_ext меньше p_A)	Давление в испытуемом изделии падает ниже значения p_A, несмотря на то, что воздух откачивался только из испытательной камеры. Течь испытуемого изделия. Течь калибруемого изделия. Неверная настройка для p_A.
W92	Evacuation of sample takes too long. (Откачка из испытуемого изделия занимает слишком много времени)	Время t1 больше установленного времени откачки t_A. Клапан V30 не открывается. Неисправность форвакуумного насоса Течь испытуемого изделия. Неверная настройка времени t_A. Неверная настройка для давления откачки p_V.
W93	Filling of the test sample with test gas takes too long. (Заполнение испытуемого изделия продувочным газом занимает слишком много времени)	Время t1 больше установленного времени заполнения испытуемого изделия t_C. Клапан продувочного газа V33 не открывается. Выбранное время для подачи продувочного газа t_C слишком короткое. Выбранное давление заполнения продувочным газом p_C слишком высокое.
W94	Time to "Ultra" too long (Промежуток времени для достижения режим "Ultra" слишком большой)	Время t2 больше времени t_F для достижения режима измерения „Ultra“. Течь испытательной камеры! Течь испытуемого изделия. Неверная настройка времени t_F (время до готовности к измерению в режиме "Ultra").
W95	Discharge of test gas takes too long. (Откачка продувочного газа занимает слишком много времени.)	Время t1 больше времени разгерметизации t_D. Неисправность насоса продувочного газа. Клапан V32 не открывается. Установленный период времени t_D для достижения давления разгерметизации p_D слишком короткий. Неверное давление разгерметизации p_D. Давление разгерметизации p_D больше заданного конечного давления по истечении времени разгерметизации t_D.

№	Сообщение на дисплее	Описание и возможные меры устранения
W96	Residual gas evacuates too slow. (Откачка остаточного газа занимает слишком много времени)	<p>Время t1 больше установленного времени откачки t_A. Клапан V30 не открывается. Неисправность форвакуумного насоса</p> <p>Неверная настройка времени t_A. Время t_A меньше времени откачки остаточного газа. Неверная настройка для давления откачки p_V. Давление откачки не достигнуто за установленное время откачки (p_V меньше давления остаточного продувочного газа).</p>
W97	Flooding of test sample takes too long. (Продувки испытуемого изделия занимает слишком много времени)	<p>Время t1 больше установленного времени продувки. Неисправность заборного клапана V31. Неверная настройка времени продувки для достижения давления p_A. (p_A = давлению большой течи). t_E меньше времени вентиляции Неверная настройка давления p_A, которое необходимо достичь за установленное время продувки p_A больше атмосферного давления.</p>
W98	Leak rate not stable enough during the zero- delay time. (Интенсивность течи недостаточно стабильна на протяжении времени задержки обнуления)	<p>При достижении и режима "Ultra" готовность к измерению активируется для функции I•ZERO, если на протяжении времени задержки обнуления на выбранный триггер будет передаваться стабильный сигнал интенсивности течи.</p> <p>Неверная настройка времени задержки обнуления t_V. Слишком слабый сигнал выбранного триггера 1. Слишком высокий фон в испытательной камере.</p>
W99	Давление в испытуемом изделии упало ниже p_E.	<p>На протяжении времени измерения давление заполнения испытуемого изделия упало ниже падения давления триггера p_E.</p> <p>Неверная настройка для падения давления триггера P_E. Большая течь в испытуемом изделии.</p>

11 Информация для заказа

Описание	Номер по каталогу
Панель управления для настольного использования	551-100
Панель управления для установки в распределительный шкаф	551-101
Соединительный кабель для панели управления, 1 м	551-103
Соединительный кабель для панели управления, 5 м	551-102
Щуп с соединительным шлангом SL200	140 05
Пульт дистанционного управления	
– пульт дистанционного управления RC1000WL, беспроводной	551-015
– пульт дистанционного управления RC1000WL, с проводом	551-010
– радиопередатчик (для управления дополнительным прибором течеискания)	551-020
Испытательная камера TC1000	551-005
Набор разъемов	551-110

11-2 Информация для заказа

Поставки и сервис ООО ЭмЭсЭйч Техно, web: www.msht.ru, тел./факс: +7(495)660-88-97, тел.: +7(495)722-12-90

11.1 Сервисные центры

Алжир Agramkow Зондерборг	jhj@agramkow.dk Телефон: +45 741 236 36 Факс: +45 744 336 46	Финляндия Agramkow Зондерборг	jhj@agramkow.dk Телефон: +45 741 236 36 Факс: +45 744 336 46
Белоруссия INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112	Франция OLV France Orsay	Christophe.Zaffanella@oerlikon.com Телефон: +33 476 351 584 Факс: +33 476 351 584
Бельгия INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112	Германия INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112
Бразилия PV Pest Vácuo Ltda. Santa de Parnaíba	fernandoz@prestvacuo.com.br Телефон: +55 114 154 4888 Факс: +55 114 154 4888	Венгрия Kontrade Будаёрш	adam.lovics@kon-trade.hu Телефон: +36 23 50 38 80 Факс: +36 23 50 38 96
Болгария INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112	Индия Dashpute 400 064	asdash@hotmail.com Телефон: +91 22 888 0324 Факс: +91 22 888 0324
Канада Vacuum Products Canada Ltd. Онтарио	reachus@vpcinc.ca Телефон: +905.6727704 Факс: +905.6722249	Ирландия INFICON GmbH Блэкберн	reach.unitedkingdom@inficon.com Телефон: +44 1254 678 250 Факс: +44 1254 698 577
Центральная Америка MEISA S.a. de C.V. Querétaro	infoqro@meisa.com Телефон: +52 44 22 25 42 80 Факс: +52 44 22 25 41 57	Италия INFICON GmbH Castelnuovo	davide.giovanetti@inficon.com Телефон: +39 045 6 40 25 56 Факс: +39 045 6 40 24 21
Китай INFICON GmbH Гонконг INFICON GmbH Пекин INFICON GmbH Гуанчжоу INFICON GmbH Шанхай	reach.china@inficon.com Телефон: +852.28628863 Факс: +852.28656883 Телефон: +86.106590.0164 Факс: +86.10.6590.0521 Телефон: +86.208723.6889 Факс: +86.208723.6003 Телефон: +86.216209.3094 Факс: +86.216295.2852	Израиль Mark Technologies Ltd. Kiriат Ono Япония INFICON Co. Ltd. Йокогама	urimark@mark-tec.co.il Телефон: +972 35 34 68 22 Факс: +972 35 34 25 89 reach.japan@inficon.com Телефон: +81.45471.3396 Факс: +81.45471.3387
Чехия INFICON GmbH Пльзень	filip.lisec@inficon.com Телефон: +420 734 331 758 Факс: +420 604 203 037	Корея INFICON GmbH Sungnam city INFICON GmbH Suwon city INFICON GmbH Cheonan City	reach.korea@inficon.com Телефон: +82 312 062 890 Факс: +82 312 063 058 Телефон: +82 312 062 890 Факс: +82 312 063 058 Телефон: +82 312 062 890 Факс: +82 312 063 058
Дания Agramkow Зондерборг	jhj@agramkow.dk Телефон: +45 744 336 36 Факс: +45 744 336 46	Латвия INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112
Египет Agramkow Зондерборг	jhj@agramkow.dk Телефон: +45 741 236 36 Факс: +45 744 336 46	Литва INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112
Эстония INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112		

Мексика MEISA S.a. de C.V. Querétaro	infoqro@meisa.com Телефон: +52 442 225 42 80 Факс: +52 442 225 41 57	Испания Leybold Optics Ibérica Барселона	richard.cunill@leyboldoptics.com Факс: +34 93 66 60 778 Факс: +34 93 66 64 612
Нидерланды INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112	Швеция Agramkow Зондерборг	jhj@agramkow.dk Телефон: +45 741 236 36 Факс: +45 744 336 46
Норвегия Agramkow Зондерборг	jhj@agramkow.dk Телефон: +45 741 236 36 Факс: +45 744 336 46	Сирия INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112
Польша VAK-POL & GAZ Sp. zo.o Пулавы	kamola@vakpol.com Телефон: +48 60 23 15 212 Факс: +48 60 23 15 212	Тайвань INFICON Company Limited Chupei City, HsinChu Hsien	Susan.Chang@inficon.com Телефон: +886.3.5525.828 Факс: +886.3.5525.829
Португалия INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112	Тунис INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112
ЮАР Vacuquip Рандбург	vacuquip@hotmail.com Телефон: +27 73 15 78 355	Турция Agramkow Зондерборг	jhj@agramkow.dk Телефон: +45 741 236 36 Факс: +45 744 336 46
Россия INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112	Украина INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112
Сингапур INFICON PTE LTD. Сингапур	reach.singapore@inficon.com Телефон: +65.890.6250 Факс: +65.890.6266	Великобритания INFICON GmbH Блэкберн	reach.unitedkingdom@inficon.com Телефон: +44 1254 678 250 Факс: +44 1254 698 577
Словакия INFICON GmbH Пльзень	filip.lisec@inficon.com Телефон: +420 734 331 758 Факс: +420 604 203 037	Объединенные Арабские Эмираты INFICON GmbH Кельн	leakdetection.service@inficon.com Телефон: +49 221 56788-112 Факс: +49 221 56788-9112
Словения Medivac Любляна	medivak@siol.net Телефон: +386 15 63 91 50 Факс: +386 17 22 04 51	США Inficon Inc. East Syracuse, NY	service.usa@inficon.com Phone: +1.315.434.1167 Факс: +1.315.434.2551
Южная Америка, кроме Бразилии MEISA S.a. de C.V. Querétaro	infoqro@meisa.com Телефон: +52 44 22 12 36 15 Факс: +52 44 22 12 19 40	Inficon Inc. Сан-Хосе, СА Inficon Inc. Остин, TX	Телефон: +1.408.361.1200 Факс: +1.408.362.1556 Телефон: +1.512.448.0488 Факс: +1.512.448.0398

УКАЗАТЕЛЬ

Форвакуумный насос, см. насос

A		Дата	6-26
Автоматическое течеискание	5-3, 6-16, 6-20	Датчик давления	4-3, 9-16
Автоматическая установка на нуль	1-6	Датчик давления •внешний	4-3, 6-25
Аналоговый выход	9-10	Динамик	6-16
Архив данных о техническом обслуживании	6-30	Дистанционное управление	4-2, 6-2
ASCII	6-24	Дополнительные принадлежности	3-6, 4-3
Б		E	
	4-2, 6-2		6-17
Блок управления		Единицы измерения	
Блоки управления	3-3	З	
Блок-схема вакуумной системы	6-30	Задержка сигнализации	6-17
В		Запрос калибровки	6-28
	5-1	Запуск	6-1, 6-6
Вакуумный режим		Защита от загрязнения	6-29
ВЕНТИЛЯЦИЯ	6-3	Заявление о загрязнении	8-1
Вентиляция	4-7, 6-20	И	
Вид	6-15		9-7
Внешняя калибровка	6-10	Измерение	
Воздушный фильтр	7-4	Интенсивность течи гелия	9-1
Время	6-26	Интенсивность течи	1-7
Время измерения	5-3	•мин. Обнаруживаемая	
Время запуска	9-1	Интервалы между циклами технического обслуживания	6-27
Время откачки	6-29	Интерфейсные платы	7-12
Время установления сигнала	6-27	•3-2	
•калибровки		Интерфейсы	4-4, 6-2
Входы ПЛК	6-25–6-26	•RS232	
•установить		Информация	6-30
Выбор диапазона	1-6	Информация для заказа	11-1
•автоматический		Испытательное оборудование	4-6
Выбор органов управления	6-23	Испытуемое изделие	4-6
Выходы ПЛК	6-25	I•STICK	7-13
•установить		•замена	
Выходы устройства регистрации	9-10	К	
Г			
		Калибровка	
Габаритные размеры	9-1	•автоматическая внешняя калибровка	6-19
Газобалласт	9-7	•внешняя калибровка вручную	6-9
		•внутренняя калибровка	
Газобалласт	6-20, 9-4	Клапаны	
Главное меню	6-15	•Питание	
Громкость звука	6-17	– внешнее	9-20
Д		– внутреннее	9-19
		Комплект запасных предохранителей	7-10
Данные		Комплект поставляемого оборудования	3-6
•внутренние		Комплект разъемов	3-7
– вид	6-30		
•записанные	6-30		

КОНТАКТ	6-31	Режим измерения	6-7-7
Контрастность	6-16	Режим ожидания	6-6
Контроль	6-28	Режимы работы	5-1
Контроль доступа	6-31	Режим работы	6-16
Контрольное измерение	5-4	Режим Commander	5-4
Коэффициент калибровки	6-30	Резервуар для смазки	7-5, 7-7
Коэффициент прибора	6-22		
М		С	
_____		Сервисные центры	11-3
Масса	6-23	Сенсорный дисплей	6-4
Масса	9-1	Сигнализация	6-16
Меню	1-7, 6-4	Сообщение о серии ошибок	5-3
		•автоматического течеискания	
Местоположение	6-17	Сохранить	
		•настройки	6-27
Мощность всасывания	5-1, 6-22, 9-1	Список ошибок	6-30
		– вид	
Н		Станция заполнения гелием	5-6
_____		СТАРТ	6-3
Номер изделия	5-3		
Нуль	6-3	СТОП	6-3
О		Строка состояния	6-6
_____		Т	
Определение фона в зоне впускного канала	6-23	_____	
Ось времени	6 -15	Тип звуковой сигнализации	6-17
Откачка	6-6	Течеискание	
		•см. Автоматическое течеискание	
Открытие		Программное обеспечение Leak Ware	
•Прибора			6-24
– Инструменты	7-6		
Очистка	9-4	Техническое обслуживание	
		•через 1500 часов	7-4
Очистка		•через 2 года	7-5
•протокола испытаний	6-30	•через 5000 года	7-4
		•турбомолекулярный насос	7-7
П		ТМН071	

Панель управления			
•графический контроллер	4-2		
Параметр	6-27	Технические данные	9-1
•Загрузить/сохранить			
Парциальный	6-9	Триггер	6-6
Парциальный режим	5-2	Турбомолекулярный	
ПИН меню	6-31	•см. турбомолекулярный насос	
•изменение		Турбомолекулярный насос	3-1
ПИН прибора	6-31		
•изменение		У	
Предел давления	6-29	_____	
•для зоны вакуума		Управление	4-2
		•ПЛК (PLC)	
Предохранители сети		– Входы и выходы	
•замена		Установка	6-18
– Материалы	7-11	Устройство регистрации	
– Инструменты	7-11	•аналоговый выход	4-4
		•Масштабирование	6-26
Продувка	6-20	Устройство регистрации	9-10, 9-21
Протокол испытаний	6-30		
		Ф	
Протокол RS232	6-24–6-26	_____	
ПЛК		Фильтр вентилятора	6-27
•вход	9-13	Фильтр интенсивности течи	6-26
•выход	9-15	Фильтрующий элемент	
		•замена	7-14
Р		Фон	6-3, 6-23

Разводка контактов	9-13	Фон гелия	
Распределительный шкаф	9-22	•внутренний	1-6
•Установка		Форвакуумный насос	3-1
– Схема			

	Форвакуумный	
	•см. форвакуумный насос	1-6
	Форвакуумное давление	
	Форвакуумный насос	4-6
	Функций устройства управления	6-21
Ц	_____	
	Цикл	9-5
	Центрирование по массе	1-6
	•Автоматическая настройка	
Щ	_____	
	Щупа с соединительным шлангом	4-3, 4-7
Я	_____	
	Язык	6-26



INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Кельн, Германия

США ТАЙВАНЬ ЯПОНИЯ КОРЯ СИНГАПУР ГЕРМАНИЯ ФРАНЦИЯ ВЕЛИКОБРИТАНИЯ ГОНКОНГ

Контактную информацию и сведения о представительствах нашей компании в других регионах мира см. на нашем веб-сайте.. www.inficon.com

Документ: jinb80e1-h (1011)

Поставки и сервис ООО ЭмЭсЭйч Техно, web: www.msht.ru, тел./факс: +7(495)660-88-97, тел.: +7(495)722-12-90