

SIEMENS

ULTRAMAT 23

Газоанализатор для
ИК абсорбирующих Газов и Кислорода
7MB233_

Руководство

Содержание

1	Информация для Пользователя	
1.1	Общая Информация	1–2
1.2	Замечания по Использованию Руководства	1–3
1.3	Информация об Опасностях	1–3
1.4	Одобренное Применение	1–4
1.5	Квалифицированный Персонал	1–4
1.6	Гарантийная Информация	1–5
1.7	Поставка и Доставка	1–5
1.8	Стандарты и Правила	1–6
1.9	Существующие Версии Программного Обеспечения	1–6
1.10	Декларация Соответствия	1–9
2	Инструкция по Установке	2–1
2.1	Информация о Безопасности	2–2
2.2	Общая Информация	2–2
2.3	Газовые Подключения и Внутренние Пути Протекания Газа	2–2
2.4	Подготовка Газа	2–3
2.5	Электрические Соединения	2–4
2.5.1	Подключение Питания	2–4
2.5.2	Подключение Сигнальных Кабелей	2–5
3	Техническое Описание	3–1
3.1	Применение	3–2
3.2	Дизайн, Характеристики	3–3
3.3	Принципы Измерения	3–5
3.4	Техническая Информация	3–6
3.5	Внутренние Пути Протока Газа, Диаграммы Протока Газа	3–8
3.6	Рабочая Сеть ELAN	3–10
3.7	Назначение Контактных	3–11
3.8	Подсоединения, Монтаж	3–12
3.9	Размеры	3–13
3.10	Информация для Заказа	3–15
3.11	Документация	3–21
4	Пуск	4–1
4.1	Информация о Безопасности	4–2
4.2	Подготовка к Пуску	4–2
4.3	Пуск	4–3
4.3.1	Калибровка	4–3
4.3.2	Автокалибровка	4–4
4.3.3	Системные Установки	4–5
5	Эксплуатация	5–1
5.1	Общая Информация	5–3
5.2	Экран и Клавиатура	5–4
5.3	Режим Прогрева	5–7
5.4	Режим Измерения	5–8

5.5	Режим Ввода	5–8
5.5.1	Уровни Доступа	5–9
5.5.2	Управление при Помощи Клавиш: Шаг-за-Шагом	5–10
5.5.3	Использование клавиши ESC	5–11
5.6	Кодирование Анализатора	5–12
5.7	Состояние Анализатора	5–12
5.7.1	Состояние Анализатора: Состояние	5–14
5.7.2	Состояние Анализатора: Диагностируемые Значения	5–16
5.7.3	Состояние Анализатора: Заводские Установки для Аппаратной Части	5–18
5.7.4	Состояние Анализатора: Заводские Установки для Программной Части	5–18
5.8	Калибровка	5–18
5.8.1	Калибровка: Калибровка ИК Каналов	5–20
5.8.2	Калибровка: Калибровка Датчика O ₂	5–21
5.8.3	Калибровка: Калибровка Датчика Давления	5–22
5.8.4	Калибровка: Автокалибровка	5–22
5.9	Параметры	5–23
5.9.1	Параметры: Диапазоны Измерения	5–25
5.9.2	Параметры: Значения Пределов	5–27
5.9.3	Параметры: Константы Времени	5–27
5.9.4	Параметры: Насос/Контрастность ЖКД	5–28
5.10	Конфигурация	5–29
5.10.1	Конфигурация: Выводы/Синхронизация/Насос	5–31
5.10.2	Конфигурация: Специальные Функции	5–34
5.10.3	Конфигурация: Тесты	5–37
5.10.4	Конфигурация: Заводская Конфигурация	5–39
5.11	Другие Вводы	5–40
5.11.1	Клавиша PUMP	5–40
5.11.2	Клавиша CAL	5–40
6	Обслуживание	6–1
6.1	Сообщения	6–2
6.1.1	Запросы на Обслуживание	6–2
6.1.2	Сообщения об Ошибках	6–3
6.2	Ремонты	6–6
6.2.1	Замена Датчика O ₂	6–7
6.2.2	Замена Предохранителя	6–8
6.2.3	Замена Фильтра	6–8
6.2.4	Опорожнение Сборника Конденсата	6–8
6.2.5	Замена Фильтра Грубой Очистки	6–9
7	Перечень Запасных Частей	7–1
8	Словарь	8–1
9	Приложение	9–1
9.1	Возвращение Поставки	9–2
9.1.1	Адреса для Возврата Поставки	9–2
9.2	Аббревиатуры	9–4

{XE "Installation guidelines"}Информация для пользователя

1

1.1	Общая Информация	1-2
1.2	Замечания по Использованию Руководства	1-3
1.3	Информация об Опасностях.....	1-3
1.4	Одобренное Применение.....	1-4
1.5	Квалифицированный Персонал.....	1-4
1.6	Гарантийная Информация.....	1-5
1.7	Поставка и Доставка.....	1-5
1.8	Стандарты и Правила.....	1-6
1.9	Существующие Версии Программного Обеспечения.....	1-6
1.10	Декларация Соответствия.....	1-9

Уважаемые Господа,

Пожалуйста, прочитайте это руководство перед началом работы!

Оно содержит важную информацию, знание и соблюдение которой гарантирует правильную работу анализатора, а также позволит Вам сократить эксплуатационные расходы. Эта информация значительно поможет Вам при использовании оборудования и позволит получить достоверные результаты.

1.1 Общая Информация{XE "General information"}

Изделие, описанное в данном руководстве, покинуло завод в идеальном и проверенном состоянии и соответствует требованиям безопасности. Для поддержания этого состояния, а также для корректного и безопасного использования этого изделия оно должно использоваться так, как это предписано производителем. Кроме того, корректная и безопасная работа изделия зависит от надлежащей транспортировки, хранения и установки так же, как от аккуратной эксплуатации и обслуживания.

Руководство содержит информацию, требуемую для одобренного использования описываемого изделия. Руководство подготовлено для технически квалифицированного персонала, который специально обучен или обладает соответствующими знаниями в области пользования приборами и управления, называемой далее технологией автоматизации.

Знание правил безопасности и предупреждений, представленных в данном руководстве и их правильное применение являются предпосылками для безопасной установки и нахождения в исправном состоянии, а также для безопасного использования и обслуживания описываемого изделия. Только квалифицированный специалист обладает необходимыми специальными знаниями для правильной интерпретации правил безопасности и предупреждений, представленных в данном Руководстве и их применения в конкретном случае.

Это Руководство включается в комплект поставки анализатора, даже если был сделан отдельный заказ, возможно по причинам материально - технического обеспечения. По вполне ясным причинам это Руководство не может покрыть все возможные тонкости для всех версий описываемого устройства и не может описать каждую возможную ситуацию при установке, использовании, обслуживании или использовании в составе систем.

Если вы нуждаетесь в более подробной информации или возникли исключительные проблемы, которые недостаточно подробно описаны в данном Руководстве, то вы можете получить необходимую помощь через бюро или местное представительство фирмы Siemens. Перечень бюро и представительств указан в Главе 3 этого Руководства.

1.2 Замечания по Использованию Руководства{XE "General information:Terms"}{XE "Terms"}

Данное Руководство описывает области применения оборудования и то, как вы его можете запустить в работу, использовать и обслуживать.

Особенно важны **предупреждения и информационные сообщения**. Они выделены в тексте и отмечены специальными значками (см. Раздел 1.3).

1.3 Информация об Опасностях{XE "Terms"}{XE "Danger information"}

Информация об опасностях и предупреждения служат для предотвращения опасности для жизни и здоровья работающего или обслуживающего персонала, а также для предотвращения ущерба собственности, они выделены в данном Руководстве специальными терминами. Также они обозначены предупреждающими символами (значками). Термины, используемые в данном Руководстве, и информация о самом изделии имеют следующие значения:



Опасность

Означает, что при несоблюдении правил техники безопасности произойдет смертельный случай, серьезная травма персонала и/или значительный ущерб собственности.



Предупреждение

Означает, что при несоблюдении правил техники безопасности может произойти смертельный случай, серьезная травма персонала и/или значительный ущерб собственности.



Осторожно

Означает, что при несоблюдении правил техники безопасности может произойти легкая травма персонала и/или ущерб собственности.



Внимание

Информация о самом изделии, регулировке изделия или соответствующая часть Руководства, требующая особого внимания.

1.4 Одобренное Применение

Одобренное применение в смысле этого Руководства означает, что данное изделие может быть использовано так, как это описано в Каталоге и в Техническом Описании (см. также Главу 3 этого Руководства) и только вместе с другими устройствами и компонентами, которые рекомендованы или одобрены фирмой Siemens.

Данное изделие, описанное в этом Руководстве, разработано, изготовлено, протестировано и сопровождено документацией, принимая во внимание соответствующие стандарты безопасности. Следовательно, в обычной ситуации, при соблюдении информации о безопасности и инструкций по конфигурированию, сборке, использованию и обслуживанию, не существует опасности ущерба собственности и здоровью людей. Это устройство защищено так же, как изоляция сейфа защищена между внешней и внутренней оболочкой. Подключаемые низковольтные напряжения должны генерироваться при использовании безопасной изоляции.



Предупреждение

При снятии крышки или защитного кожуха или открытии системного шкафа становятся доступными некоторые элементы устройства/системы, которые могут нести опасное напряжение. Следовательно, только квалифицированный персонал, тщательно ознакомленный со всеми источниками опасности и контрольными измерениями, описанными в данном Руководстве, может работать с этим устройством.

1.5 Квалифицированный Персонал{XE "Qualified personnel"}{XE "Personnel, qualification"}

Вследствие неквалифицированных действий или неверного соблюдения предупреждений Руководства или устройства/системы может произойти серьезное поражение персонала и/или значительный ущерб собственности. Следовательно, только соответствующе квалифицированный персонал может работать с этим устройством/системой.

Квалифицированными лицами, с точки зрения информации о безопасности, представленной в данном Руководстве, являются:

- системные инженеры, знакомые с концепциями безопасности технологии автоматизации;
- лица, подготовленные как операторы автоматизированного технологического оборудования и ознакомленные с содержанием этого Руководства, касающегося использования;
- лица, подготовленные как уполномоченный и/или обслуживающий персонал для автоматизированного технологического оборудования или имеющие допуск для подключения, заземления и соединения схем и устройств/систем в соответствии с существующими правилами безопасности.

1.6 Гарантийная Информация{XE "Warranty"}

Обращаем Ваше внимание на то, что содержание данного руководства не является частью предыдущего или существующего соглашения, обязательства или основанного на законе права и не изменяет их. Все обязательства со стороны фирмы Siemens содержатся в соответствующем контракте, который также включает полные и единственно применимые гарантийные условия. Эти гарантийные условия контракта ни расширяются, ни ограничиваются содержанием данного Руководства.

1.7 Поставка и Доставка

Согласно действующему контракту соответственные границы доставки указаны в транспортной документации, сопровождающей доставку.

Пожалуйста, при вскрытии упаковки обратите внимание на информацию на упаковочном материале. Проверьте комплектность и целостность поставки. Особенно обратите внимание на соответствие порядковых номеров на идентификационных табличках (если таковые имеются) с заказом.

Пожалуйста, сохраните по возможности упаковочный материал, так как вы сможете повторно его использовать при необходимости возврата устройства. Бланк для этого находится в Главе 9.

1.8 Стандарты и Правила{XE "Standards"}

При производстве и спецификации данного устройства, насколько возможно, использовались согласованные Европейские стандарты. Там, где не применены согласованные Европейские стандарты, следует использовать стандарты и правила Германии (см. техническую информацию в Главе 3).

При использовании данного изделия за пределами действия этих стандартов и правил должны соблюдаться соответствующие стандарты и правила страны, в которой используется данное изделие.

1.9 Существующие Версии Программного Обеспечения

Данное руководство соответствует программному обеспечению версии 2.0._ (см. Раздел 5.7.4). Ниже перечислены наиболее значимые модификации.

Пожалуйста, перед модернизацией версии 2.0._ просмотрите перечисленные мероприятия.

Таблица 1-1		Мероприятия по модернизации версии 2.0._	
Версия программного обеспечения	Период производства	Наиболее значимые Новшества	Мероприятия по модернизации версии 2.0._
0.24 ... 0.94	Вплоть до 12/96	Функционально завершенное меню (предпродажные анализаторы)	- Только в сервисном центре! Заменить пакет ROM (flash PROM) C79451-A3494-S501...S505, GAL, где ROM – ПЗУ, PROM – ППЗУ. - Необходима новая температурная регулировка.

1.0	1/97	Функционально завершённое меню на Немецком языке	Заменить пакет ROM (flash PROM) C79451-A3494-S501...S505
1.1	1/97	Внутренняя коррекция	Заменить пакет ROM (flash PROM) C79451-A3494-S501...S505
1.2	2/97	Функционально завершённое меню на Немецком языке	Заменить пакет ROM (flash PROM) C79451-A3494-S501...S505
1.3	2/97	Внутренняя коррекция	Заменить пакет ROM (flash PROM) C79451-A3494-S501...S505
1.4	2/97	Функционально завершённое меню на Немецком, Английском, Французском, Испанском и Итальянском языках	Заменить пакет ROM (flash PROM) C79451-A3494-S501...S505
1.5	3/97	- Представлена выдача сигнала „Function control“ („Управление“) - Статус анализатора показывает: „Function control“ вместо „Maintenance“ („Обслуживание“) (см. Раздел 5.2)	Заменить пакет ROM (flash PROM) C79451-A3494-S501...S505
1.6	6/97	- Коррекция ошибки в пункте „O₂ cal after install date“ (см. Раздел 5.8.2.1) - В пункте меню „Parameters: Time constants“ T90 вместо Tau (T63) (см. Раздел 5.9.3) - Название фирмы „SIEMENS“ удалено. - Внутренние корректировки	- Заменить пакет ROM (flash PROM) C79451-A3494-S501...S505 - Проверить постоянные времени
2.0._	11/97	- Изменяемая частота chopper (заводская установка) - Предоставлен выбор языка (смотри раздел 5.10.2.1) - Устранена ошибка: При AUTOCAL time = 0 h, анализатор возвращается в режим прогрева	- Заменить пакет ROM (flash PROM) C79451-A3494-S501...S505 - Проверить соответствующие параметры

		• Задание реакции аналогового выхода на функцию „Управление“ (см. Раздел 5.10.1.1) • Откорректированы пункты меню „Analyzer status: factory settings hardware“ и „Analyzer status: factory settings software“ • В пункте меню „Analyzer status: Diagnostic values: O₂ diagnostic values“, напряжение датчика O₂ указывается в мВ • Устранена ошибка: сигнализация реле измерительного диапазона ½ • Игнорирование переключателя обслуживания вместо сигнализации „Function control“ если анализатор раскодирован (см. Рис. 5–2) • Пределы с фиксированным гистерезисом в 2 % от измерительного диапазона (см. Раздел 5.9.2) • Показ текущих измеряемых диапазонов в пункте меню „Analyzer status: Diagnostic values: IR diagnostic values: Not corrected conc.“ (см. Раздел 5.7.2.1)	
--	--	--	--

1.10 Декларация Соответствия

EG-Konformittserkldrung	EG-Verklaring van overeenstemming
EC Declaration of Conformity	EF-konformitetserklring
Dclaration "CE" de conformit	Dhlwsh snmmorfwsz EOK
Declaracin CE de conformidad	EU Frsdkran om verensstmmelse
Declarao CE de conformidade	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus
Dichiarazione CE di conformit	Декларация Соответствия „ЕС“

Hiermit erklren wir, da unser Produkt, Typ:

We hereby declare that our product, type:

Nous dclarons par la prsente que notre produit, type:

Por la presente declaramos que nuestro producto, tipo:

Com a presente, declaramos que o nosso produto, tipo:

Con la presente dichiariamo che il nostro prodotto tipo:

Hiermee verklaren wij dat ons produkt, type:

Hermed erklrer vi, at vores produkt af typen:

Me thn parsusa dhlwnoume, oti to proion maj, tupou:

Hrmed frsdkrar vi att var produkt, typ:

Taten vkuutamme, ett tuotteemme, tyyppi:

Настоящим мы заявляем, что наше изделие, типа:

ULTRAMAT 23

7MB2331...4-xxxxx-xxxx

folgenden einschlgigen Bestimmungen entspricht:

complies with the following relevant provisions:

correspond aux dispositions pertinentes suivantes:

satisface las disposiciones pertinentes siguientes:

esta em conformidade com as disposis es pertinentes, a saber:

и conforme alle seguenti disposizioni pertinenti:

voldoet aan de eisen van de in het vervolg genoemde bepalingen:

overholder fljgende relevante bestemmelser:

autapokpietai stsj akolouqouj sxetikouj kanonismouj:

uppfyller fljande tillmpliga bestmmelser:

tyttd seuraavat asiaankuuluvat vaatimukset:

подчиняется следующим положениям:

Niederspannungsrichtlinie (72/23/EWG und 93/68/EWG)
 Low voltage guidelines (72/23/EEC and 93/68/EEC)
 Directive sur les basses tensions (72/23/CEE et 93/68/CEE)
 Reglamento de baja tensin (72/23/MCE y 93/68/MCE)
 Directrz relativa a baixa tenso (72/23/EWG e 93/68/EWG)
 Direttiva sulla bassa tensione (72/23/CEE e 93/68/CEE)
 Laagspanningsrichtlijn (72/23/EEG en 93/68/EEG)
 Lavspnningsdirektiv (72/23/EWF og 93/68/EWF)
 Kateuquthpia odhga pepi xamlhz tashz (72/23/EOK kai 93/68/EOK)
 Legspnningsdirektiv (72/23/EEG ja 93/68/EEG)
 Pienjnnitedirektivi (72/23/ETY ja 93/68/ETY)
 Положения о низком напряжении (72/23/CEE и 93/68/EEC)

EMV-Richtlinie (89/336/EWG, 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG)
EMC guideline (89/336/EWC, 91/263/EWC, 92/31/EWC and 93/68/EWC)
Directive CEM (89/336/CEE, 91/263/CEE, 92/31/CEE et 93/68/CEE)
Reglamento de compatibilidad electromagnética (89/336/MCE, 91/263/MCE, 92/31/MCE y 93/68/MCE)
Directriz relativa a compatibilidade electro-magnética (89/336/EWG, 91/263/EWG, 92/31/EWG e 93/68/EWG)
Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (89/336/CEE, 91/263/CEE, 92/31/CEE e 93/68/CEE)
EMV-richtlijn (89/336/EEG, 91/263/EEG, 92/31/EEG en 93/68/EEG)
Direktiv om elektromagnetisk forligelighed (89/336/EWF, 91/263/EWF, 92/31/EWF og 93/68/EWF)
Kateuqthpia odhga pepi hieKtpomagnhtikHz snmbatohhtaz (89/336/EOK, 91/263/EOK, 92/31/EOK kai 93/68/EOK)
EMV-direktiv (89/336/EEG, 91/263/EEG, 92/31/EEG ja 93/68/EEG)
Sdhkumagneettisen mukautuvuuden direktivi (89/336/ETY, 91/263/ETY, 92/31/ETY en 93/68/ETY)
Положение EMC (89/336/EWC, 91/263/EWC, 92/31/EWC и 93/68/EWC)

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:

Applied harmonized standards, in particular:

Normes harmonisées, notamment:

Normas armonizadas utilizadas, particularmente:

Normas harmonizadas utilizadas, em particular:

Norme armonizzate applicate, particolarmente:

Gebruikte gehamiseerde normen, in het bijzondere:

Anvendte harmoniserede normer, især:

Efapmdseqenta enapmonismena ppoth pa, eidikotepa:

Tilldmpade harmoniserade standarder, särskilt:

Kdytetyt yhdenmukaiset standardit, etenkin:

Применены согласованные стандарты, в особенности: **EN50081-1**

EN50082-2

EN61010

Siemens Aktiengesellschaft
Automation and Drives
Process analytics section
AUT 34
D-76181 Karlsruhe

Karlsruhe, Jan 9, 1997

signed Dr. Paulus
(Project manager)

signed Gittler
(factory manager)

SIEMENS

{XE "Installation guidelines"}Инструкция по Установке

2

2.1	Информация о Безопасности.....	2-2
2.2	Общая Информация.....	2-2
2.3	Газовые Подключения и Внутренние Пути Протекания Газа.....	2-2
2.4	Подготовка Газа.....	2-3
2.5	Электрические Соединения.....	2-4
2.5.1	Подключение Питания.....	2-4
2.5.2	Подключение Сигнальных Кабелей.....	2-5

2.1 Информация о Безопасности



Предупреждение

Некоторые части анализатора подключены к опасному напряжению. Корпус должен быть закрыт и заземлен перед включением анализатора.



Предупреждение

Если содержание огнеопасных компонентов в анализируемом газе выше допустимых норм, то необходимые мероприятия по обеспечению взрывобезопасности должны быть одобрены уполномоченным инспектором.

2.2 Общая Информация

Место установки должно быть выбрано, исходя из соображений наименьшей вибрации. В процессе эксплуатации окружающая температура должна поддерживаться в допустимых пределах.

При установке ULTRAMAT 23 в шкаф или настольный корпус, он должен быть установлен на поддерживающие рельсы. Фиксация только за переднюю панель недостаточна, поскольку вес анализатора будет слишком тяжелым для рамы.

2.3 Газовые Подключения и Внутренние Пути Протекания Газа

Линия подвода газа

Для подключения газа используется трубка диаметром 6 мм или 1/4".

Используются шланги: PE, FPM или PTFE с внешним диаметром 6 мм.

Выберите материал, подходящий для анализируемого газа и для внешних подключений.

Если анализируемый газ поступает в общую выводящую магистраль, соблюдайте следующие моменты:

- Давление в выводящей магистрали не должно быстро меняться. Если это невозможно, то используйте отдельную магистраль или установите демпфирующий сосуд объемом > 1 л.
- Выводящая магистраль должна быть выполнена с уклоном (для стока конденсата).

Пути протекания автокалибровочного/нулевого

Соответствующий газ должен всасываться через фильтр тонкой очистки. Количество измеряемых компонентов газа должно быть незначительно мало в автокалибровочном/нулевом газе. В особенности, при проведении Автокалибровки для диапазонов $\text{CO}_2 < 3\%$, воздух должен проходить через CO_2 абсорбирующий фильтр (такой, как содовая известь с цветовым индикатором).

Газовые подключения и пути протекания газа

Обратитесь к Техническому Описанию (Глава 3) этого Руководства.

2.4 Подготовка Газа

Анализируемый газ должен быть достаточно подготовлен для предотвращения загрязнения каналов его протекания. Обычно ULTRAMAT 23 предшествуют:

- устройство забора анализируемого газа с фильтром,
- охладитель анализируемых газов,
- фильтр анализа (1-2 мкм) и
- внешний насос для всасывания газа (при длине линий подвода газа > 20 м)

(см. Рис. 2-1).

В зависимости от состава анализируемого газа, может потребоваться дополнительное оборудование, такое, как промывочная бутылка, дополнительный фильтр и редуктор давления.

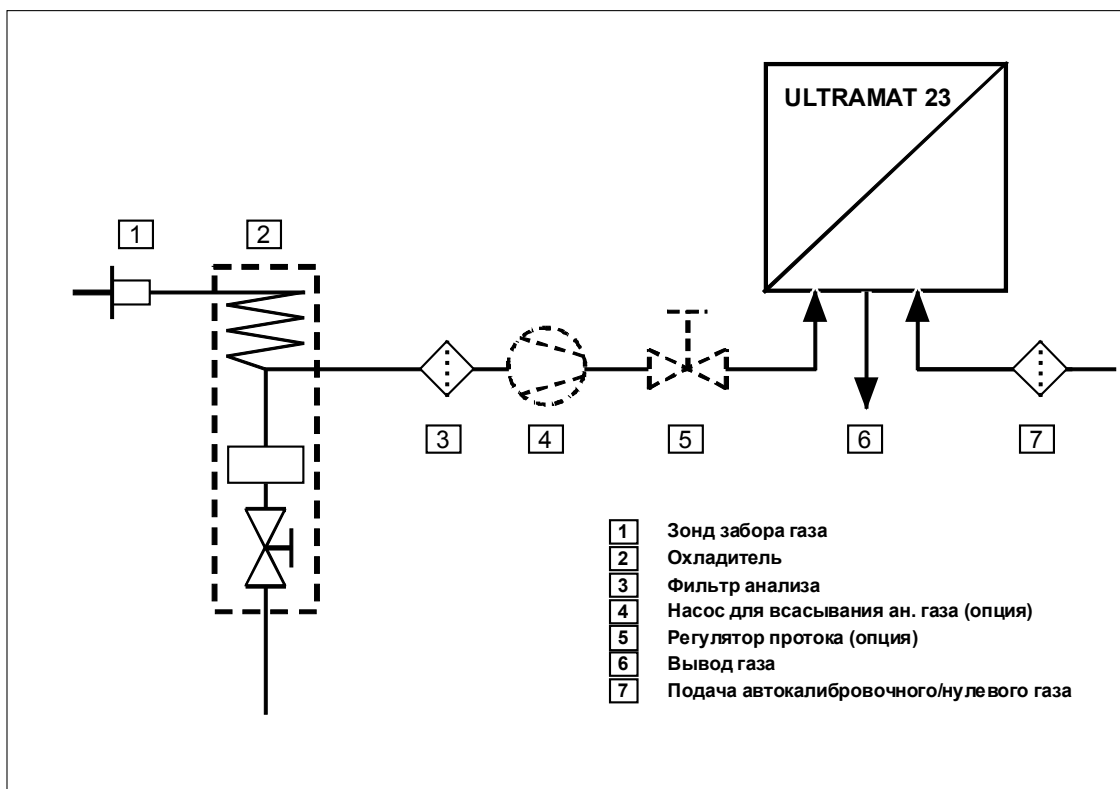


Рис. 2-1 Подготовка газа

2.5 Электрические Соединения



Предупреждение

В процессе установки должны соблюдаться „Правила установки силовых систем с напряжением ниже 1000 В“ (VDE 0100).
Основной выключатель должен располагаться внутри здания (нагрузку смотри на идентификационной табличке).

2.5.1 Подключение Питания

Анализатор снабжен сетевым штекером, который может быть подключен к напряжению только квалифицированным персоналом (см. Раздел 1.5). Питающий кабель должен содержать провод защитного заземления, который должен быть подключен к раме. Поперечное сечение проводников должно быть $\geq 1 \text{ мм}^2$.

Силовые кабели должны быть проложены отдельно от сигнальных. Основной выключатель должен быть расположен в непосредственной близости от анализатора (нагрузку смотри на идентификационной табличке). Отключить питание можно также путем удаления сетевого штекера с задней панели анализатора. В этом случае он должен быть всегда доступен. Проверьте, согласуется ли локальное напряжение с указанным на идентификационной табличке анализатора.

2.5.2 Подсоединение Сигнальных Кабелей

RC элементы должны быть подключены согласно Рис. 2-2 как средство для предотвращения образования искр между контактов реле (таких, как ограничительные реле). Заметьте, что RC приводят к задержке включения индуктивных компонентов (таких, как электромагнитный клапан). Следовательно, RC элементы должны быть рассчитаны согласно правилу „большого пальца“:

$$R = R_L/2; C = 4L/R^2_L.$$

Обычно достаточно: $R = 100 \text{ Ом}$ и $C = 200 \text{ нФ}$.

Также будьте уверены, что используете неполярный конденсатор C.

При использовании постоянного тока, вместо RC элемента используйте, по возможности, искроподавляющий диод.

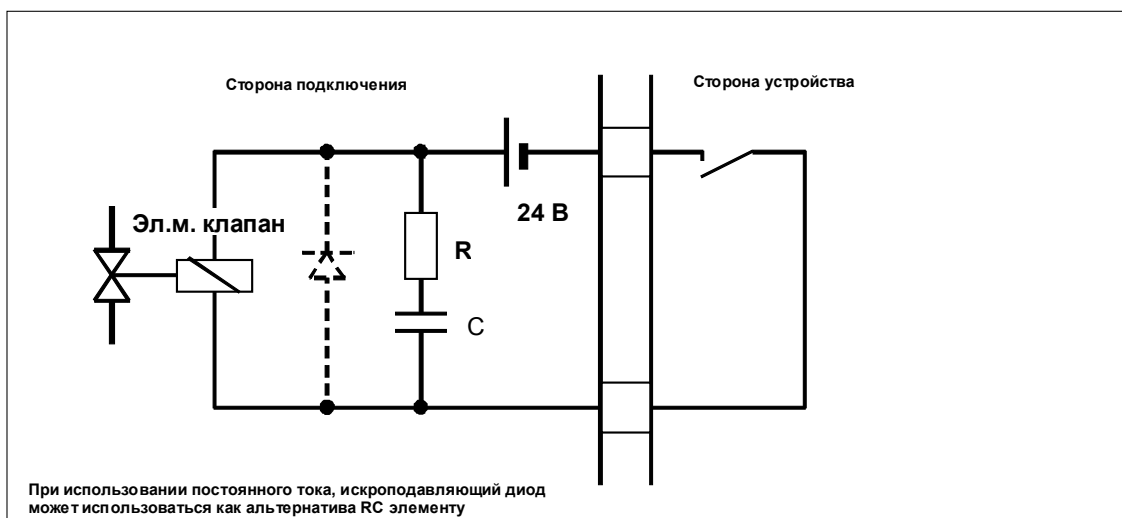


Рис. 2-2 Способ подавления искр между контактами реле

Потенциал корпуса является относительным нулем для аналоговых входов.

Аналоговые выходы изменяются, но имеют общий минус.

Нет необходимости показывать выходы реле и цифровые входы так же как и аналоговые входы и выходы. Они должны быть подключены к соответствующему трапециевидному разъему (SUB-D разъем), согласно схеме назначения контактов (см. Главу 3, Техническое Описание, Рис. 3-12). Поперечное сечение проводников должно быть $\geq 0.5 \text{ мм}^2$. Длина интерфейсного кабеля не должна превышать 500 метров.