

# Инструкция по эксплуатации

Анализатор газов  
**D 2000 CD**  
Большой дисплей  
**O<sub>2</sub> - CO - NO**



TÜV By Rg G 148

Для исключения неправильного пользования прибором  
Внимательно изучить инструкцию по эксплуатации.

---

## Указание

Продукт, описанный в настоящей инструкции, подлежит постоянному совершенствованию и развитию. Мы будем благодарны за каждый отзыв, комментарий или пожелания касающиеся нашей продукции или соответствующей инструкции по эксплуатации, приводящие к улучшению потребительских свойств приборов, сервисного обслуживания или документации.

Наш адрес:

MRU GmbH  
Fuchshalde 8  
74172 Neckarsulm / Obereisesheim  
GERMANY

Tel: +49 71 32 99 62 0

Fax: +49 71 32 99 62 20

Email: [info@mru.de](mailto:info@mru.de)

Homepage: [www.mru.de](http://www.mru.de)

### Сервисный центр MRU :



**ЗАО НПО "Эко-Интех"**  
Экологические приборы и технологии

 115230 Москва, Каширское шоссе, д.13, корп.1

 (095) 113-91-94

 (095) 111-03-25; (095) 107-02-94

 [info@eco-intech.com](mailto:info@eco-intech.com)

Настоящая инструкция является руководством по эксплуатации. Фирма MRU GmbH не несет ответственности за ущерб, могущий возникнуть вследствие неправильного прочтения или интерпретации информации из инструкции или же неправильного ее применения.

## Приложение к инструкции по эксплуатации Delta 2000 CD

### **Состоянием на KW 9 / 1998**

Изменения:

1) Для того чтобы увеличить срок эксплуатации аккумулятора помпа не во время калибрования, измерений и сервиса выключается. Условием для этого есть то, что калибрование закончилось, измерения уже начинались.

#### **Указание!**

После того, как Вы сохранили или напечатали результаты измерений, необходимо продуть прибор свежим воздухом (или возвратиться назад в **измерение** или прибор переключить в режим ожидания (**Standby**) → "автоматическая продувка CO").

2.) В меню „**display**” (*просмотр*) возможно просмотреть *oil derivates* (дизельный

3.) В меню „**measurement**” (*Измерения*) в третьей и четвертой строках можно: вызвать на дисплей  $O_2$  и  $CO_2$ . Клавишами  $\uparrow$   $\downarrow$  перейти на третью или четвертую строку и клавишей расширения индицировать значение данных на дисплее.

Просим принять во внимание.

Ваша Служба качества **MRU**

## А. Технические данные

<i>Технические характеристики .....</i>	<i>Ст. 5</i>
<i>Виды топлива .....</i>	<i>Ст.6</i>
<i>Аккумулятор и блок питания</i>	<i>Подсветка .....</i>
<i>Условия эксплуатации и хранения.....</i>	<i>Ст. 7</i>
<i>Сенсоры / анализ и вычисления .....</i>	<i>Ст. 8</i>

## В. Принцип работы

*Структура меню - Принцип работы - Подготовка к измерениям -*

<i>Лицевая и обратная стороны прибора.....</i>	<i>Ст. 9 - 11</i>
<i>1. Главное меню - Калибрование – Относительное значение O<sub>2</sub>.....</i>	<i>Ст. 12 - 14</i>
<i>2. Измерения- Измерения тяги – Установка нулевой отметки.....</i>	<i>Ст. 15</i>
<i>3. Продув сенсора CO - 16</i>	
<i>Описание функций: E-клавиша.....</i>	<i>Ст 17</i>
<i>4. Опция: отключения CO-сенсора.....</i>	<i>Ст. 18</i>
<i>5 Введение данных: сажевое число / температуры котла.....</i>	<i>Ст. 19</i>
<i>6. Меню „Печатать / Сохранить”.....</i>	<i>Ст. 20</i>
<i>    6.1 Печатать данные измерений / Процесс печати .....</i>	<i>Ст. 21- 22</i>
<i>    6.2 Подача бумаги / Функция памяти.....</i>	<i>Ст. 23</i>
<i>7. Хранение 300 позиций измерений = сохранить данные измерений.....</i>	<i>Ст. 24</i>
<i>    7.1 Процесс хранения / Перезапись блока данных.....</i>	<i>Ст. 25-26</i>
<i>    7.2 Просмотр данных / Очистить память... ..</i>	<i>Ст. 28 - 29</i>
<i>8. Передача данных интерфейсом RS232.....</i>	<i>Ст. 30 - 33</i>
<i>9. Меню Экстра.....</i>	<i>Ст. 34</i>
<i>    9.1 Установка предельных значений CO.....</i>	<i>Ст. 34</i>
<i>    9.2 Выбор печати.....</i>	<i>Ст. 35 - 36</i>
<i>    9.3 Установка времени и даты.....</i>	<i>Ст. 37</i>
<i>    9.4 Изменение языка.....</i>	<i>Ст. 37</i>
<i>10. Режим ожидания (Standby).....</i>	<i>Ст. 37</i>

## С. Общие указания ст. 38 - 46

*Гарантии – Инструкции по технике безопасности - Обслуживание - Сервисная служба  
Запчасти– Аксессуары*

## А. Технические характеристики

### Техническая характеристика прибора Delta 2000 CD с большим дисплеем

**Стандартная комплектация:** зонд длиной 300 мм., Ø 8 мм. с внутренней трубкой и конусом, 3,0 м шланги для газозабора и измерения тяги, емкость для конденсата с микрофильтром, зарядное устройство аккумулятора.

<b>Диапазон измерений:</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	0 – 21%
	<b>CO</b>	0 - 10000 ppm
	<b>CO</b>	0 - 10000 ppm для твердого топлива
	<b>NO</b>	0 - 2000 ppm
	температура газа	0 - 650 °C
	тяга	-20,00 до +20,00 hPa
	КЕД (ЭТА)	0 - 120%
	ПОТЕРИ	%
	лямбада	высчитывается

**Дисплей:** большой 4-строчный дисплей с подсветкой

<b>Ошибка измерений:</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	< 0,2 % абсолютная
	<b>CO</b>	<400 ppm ± 20 ppm >400 ppm ± 5% от измерений
	<b>NO</b>	<100 ppm ± 20 ppm >100 ppm ± 5% от измерений
	температура	± 1%
	тяга	± 1%

<b>Разрешающая способность:</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	0,1%
	<b>CO</b>	1 ppm
	<b>NO</b>	1 ppm
	температура	0,1 °C
	тяга	0,01hPa

**Питание / аккумулятор:** блок питания/свинцовый аккумулятор 6 V; 2,4 А

<b>Сенсоры:</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	электрохимический
	<b>CO</b>	электрохимический
	<b>NO</b>	электрохимический
	температура	NiCrNi - термоэлемент
	тяга	тензометрический мост

**Температура измеряемая зондом:** 650 °C

**Принтер:** вмонтированный термопринтер, ширина бумаги: **58 мм**

**Корпус:** изготовлен из PU- пены, ударопрочный.

**Габариты:** 195 x 195 x 90 мм

Сохраняем за собой право на внесение технических изменений.

<b>ВИДЫ ТОПЛИВА</b>
---------------------

Следующие виды топлива запрограммированы. Изменения и расширение - за дополнительную плату.

КПД и ПОТЕРИ высчитываются по новой формуле Зигерта.

Вид топлива	CO <sub>2</sub> макс. %	A1	B
Жидкое топливо светлое	15,3	0,50	0,007
Жидкое топливо тяжелое	15,8	0,50	0,007
Природный газ Н	11,7	0,37	0,009
Природный газ L	12,2	0,37	0,009
Коксовый газ	10,0	0,35	0,011
Сжиженный газ	13,7	0,42	0,008
печное топливо EL	15,4	0,50	0,007
<b>Уголь*</b>	19,1	0,59	0,009
Сухие дрова*	19,4	0,60	0,009

*\*Если в наличии опция "твердое топливо", то эти виды топлива запрограммированы в пункте меню "твердое топливо".*

A1= расчет потерь ЭТА через CO<sub>2</sub> - значение = теплота сгорания

B = коэффициент поправки

**Внимание!** Сразу после измерений с твердым топливом сенсор требует фазы регенерации

*Прибор 25 мин. продувать чистым воздухом.*

## Аккумулятор и блок питания

**Емкость аккумулятора:** максимум 8 часов работы.

**Предупреждающий сигнал:**



Горит символ аккумулятора и подается звуковой сигнал. На протяжении 20 мин. необходимо поставить прибор на зарядку, иначе поступит сообщение: ***battery empty! Please recharge*** (Аккумулятор разряжен! Зарядить).

**Зарядка аккумулятора:**

Прибор выключится автоматически через 10 мин.  
Избыточная зарядка невозможно = автоматическое выключение.

**Работа от сети:**

Зарядку проводить не более 14 часов.

При зарядке аккумулятора горит индикаторный диод на блоке питания = аккумулятор заряжается

## Подсветка

**Включение и выключение подсветки:**



**Режим Standby:**

автоматическое выключение подсветки для сохранения аккумулятора.

## Условия эксплуатации и хранения

**Рабочая температура:** от 0 до 40 °C = комнатная температура

***Прибор не включится, если внутри его температура ниже 0 °C.***

**Хранение:**

вид -20 °C до +50 °C

1. При хранении проводить зарядку аккумулятора каждые 4 недели индикатор погаснет после полной зарядки аккумулятора.
2. Хранить в сухом месте.

Если не выполнять эти требования, прибор **DELTA 2000 CD** может выйти из строя: глубокая разрядка аккумулятора, окисление внутри прибора и т.п.

**При длительном и частом пользовании прибором:**

1. Всегда следите за своевременной заменой микрофильтров.
2. При необходимости чистить зонд и шланги.
3. После каждого измерения сливать конденсат.
4. После каждого измерения снять и просушить газозаборный шланг.
5. Своевременно смазывать ниппели для шлангов, для сохранения плотности.

**Рекомендация: профилактические работы на приборе надо проводить ежегодно!**

## Сенсоры

Сенсор/газ	T 90 (90% от конечного значения)	Гарантия (месяцев)	Длительность работы (месяцев)
O <sub>2</sub>	16 сек	12	24
CO	40 сек	12	72
NO	20 сек	12	72

**Выключение поперечной чувствительности:** программно и через вмонтированный фильтр.

**Превышение диапазона измерения:**

CO только до 8000 ppm, порог срабатывания продувки - „ВКЛ”, если выше: "E"= **Error** (сигнал ошибки на дисплее).

CO-индикация приостанавливается, а другие измерения продолжают.

Отсутствие индикации значений CO только при превышении установленных величин.

Продув 2-м насосом.

Индикация на дисплее и во время фазы продувки:

**CO > xxxx ppm**

## Анализ и вычисления

Микропроцессорный газоанализатор DELTA 2000 CD с большим дисплеем это многофункциональный прибор, который непрерывно и/или избирательно (см. выбор печати) измеряет:

<b>O<sub>2</sub> (Кислород)</b>	%
<b>CO (Оксид углерода)</b>	ppm
<b>NO (Оксид азота)</b>	ppm (вариант выполнения)
Температура воздуха / газа	°C
Тяга	hPa

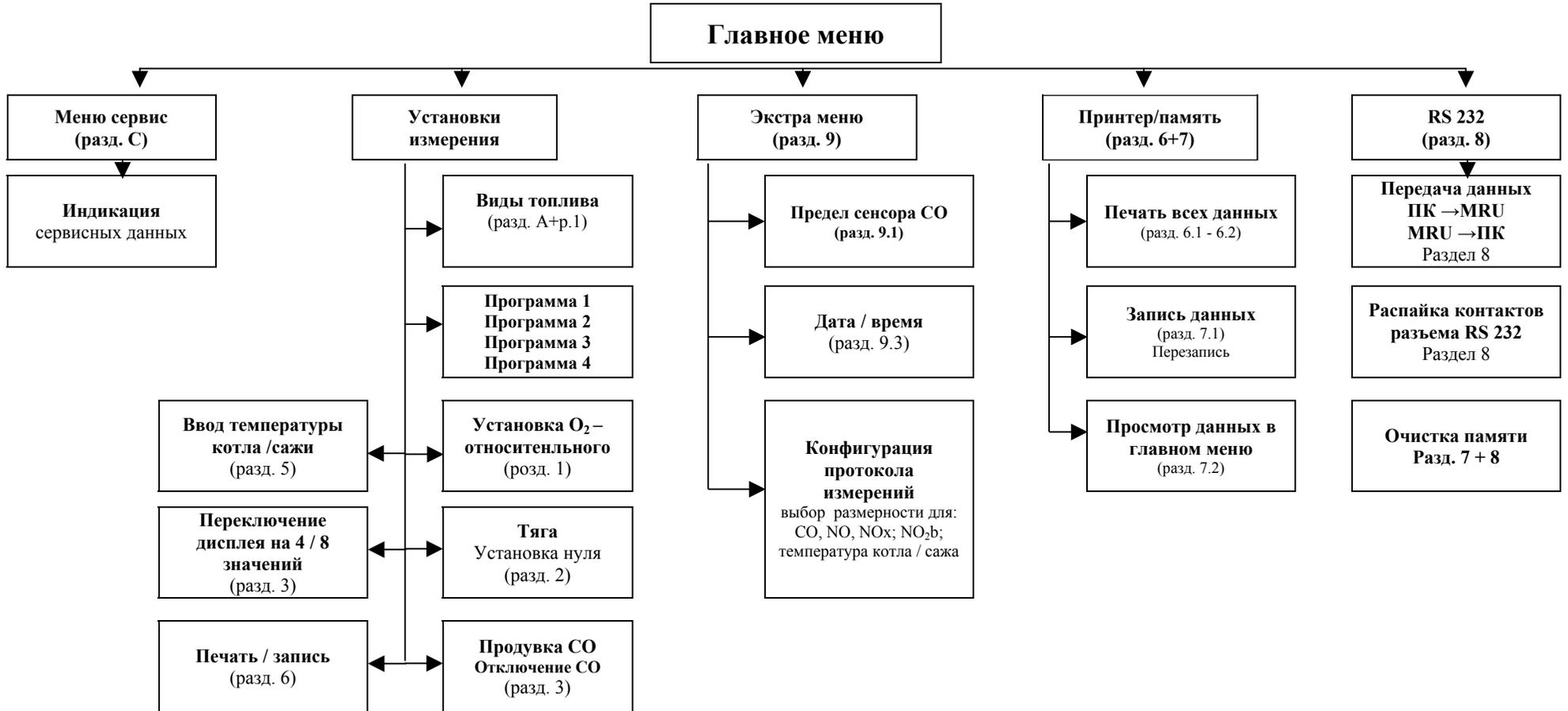
Микропроцессором высчитываются:

	[ppm] относительно 0% остатка O <sub>2</sub>	[ppm] относительно зависимых от топлива O <sub>2</sub> относительных значений	[ppm] относительно 14% остатка CO <sub>2</sub>	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg] относительно зависимых от топлива O <sub>2</sub> относительных значений	[mg/kWh]	[mg/MJ]	[mg] относительно зависимых от топлива O <sub>2</sub> относительных значений
CO	X	X		X	X	X	X	
NO	X		X					
NO <sub>x</sub>	X		X	X	X	X	X	
NO <sub>2</sub>				X	X			X

<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>[%]</b>
<b>ПОТЕРИ</b>	<b>[%]</b>
<b>КПД (до 120)</b>	<b>[%]</b>
<b>ЛАМБДА</b>	<b>1, ...</b>
<b>Точка росы</b>	<b>[°C]</b>

## В. Принцип работы

### Структура меню прибора D 2000 CD



## Принцип работы

**После калибрования:** ввести трубку зонда в канал дымохода.

- забор газа прибором с дымохода;
- определение основного потока при помощи термодатчика;
- через прозрачный шланг газ подается на сенсоры;
- вычисление сенсорных данных микропроцессором;
- отображение данных на дисплее или передача на ПК.

**DELTA 2000 CD** с большим дисплеем поставляется готовим к эксплуатации: все необходимые подключения выполнены на заводе, напр. зонд, емкость для конденсата, RS232, принтер.

## Подготовка к измерениям

### Работа от электросети

Блок питания подключить с тыльной стороны прибора.

Использовать только блок питания MRU. Другие блоки питания могут вывести прибор из строя!

### Рабочая температура = комнатная температура

При температуре ниже 0 °С прибор не включится.

### Емкость для конденсата

Посуда для конденсата с воздушным фильтром разместить в вертикальном положении.

**Проверить, пустая ли емкость для конденсата и белый ли фильтр.**

**Белый = хорошо, темный = заменить фильтр.**

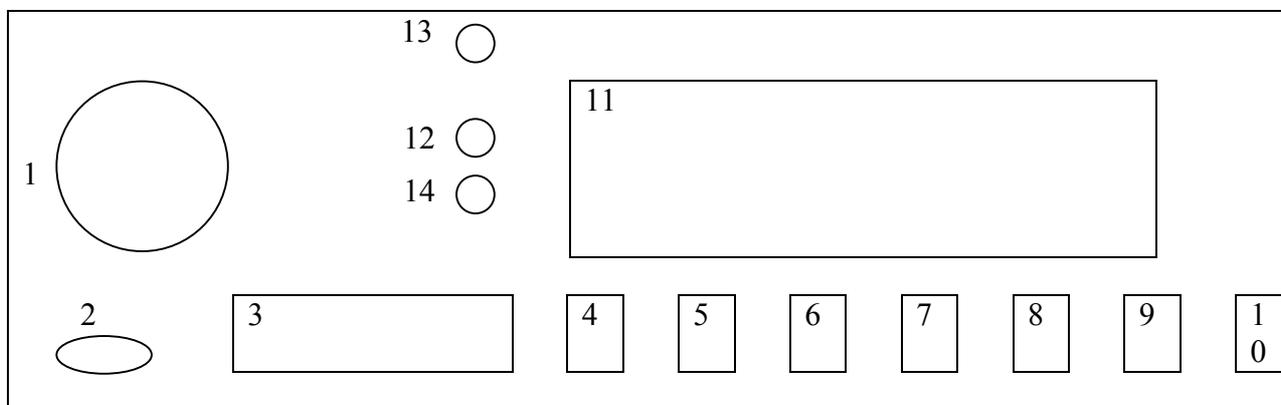
### Соединения и плотность

- проверить правильность положения всех штеккерных и резьбовых соединений, иначе: "**Сигнал ошибки**";
- проверить на плотность все шланги, шланговые соединения (от кончика зонда до штуцера на приборе) и емкость для конденсата.

## Лицевая сторона и элементы управления прибора

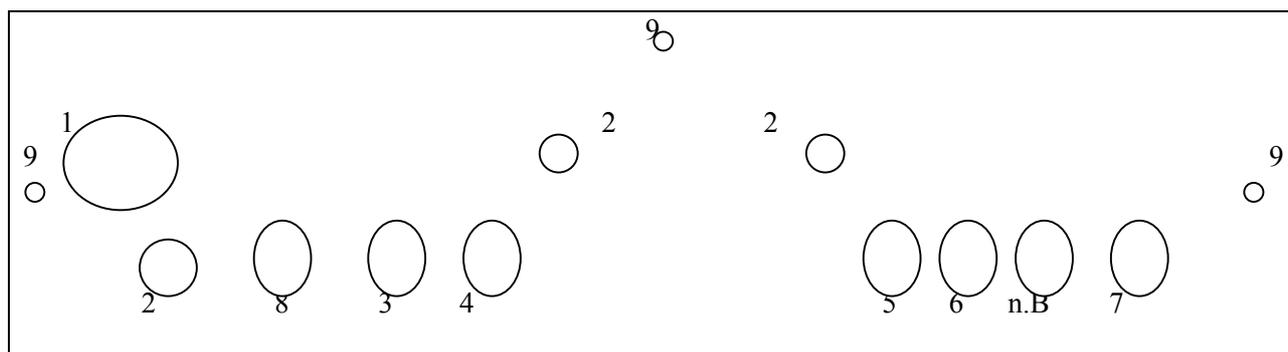
- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гнездо подключения датчика температуры газа</li> <li>3. Штекер RS 232</li> <li>4. Вкл. и кнопка Quit</li> <li>6. Стрелка вниз</li> <li>8. Кнопка принтер / память</li> <li>10. Выключение прибора</li> <li>11. Дисплей</li> <li>13. Газозабор (прозрачный шланг)</li> <li>14. Сопло для воздуха</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Подключение датчика температуры воздуха</li> <li>5. Стрелка вверх</li> <li>7. Кнопка расширенного меню</li> <li>9. Освещение дисплея</li> <li>12. Штуцер тяги</li> </ol> |
|--|--|
-   
  
  

## Задняя сторона прибора

**Для сервиса: использовать только программное обеспечение! Не изменять потенциометры.**



1. Подключение напряжения питания.
2. Выходные отверстия для газов в сенсоре.
3. Потенциометр для настройки  $H_2$ .
4. Потенциометр для настройки  $CO$ .
5. Потенциометр для настройки  $NO$ .
6. Потенциометр для нуля тяги.
7. Потенциометр температуры газа.
8. Потенциометр для контраста.
9. Винты для крепления.

## 1. Главное меню

В главное меню можно перейти:

1. при включении прибора, или
2. нажать кнопку "Quit" в окне измерений или
3. нажать кнопку "Extension" (*Расширение*) в режиме Standby.



Вкл. / Quit

Расширение

Окно 01 главного меню

Program 1	Extras
Program 2	RS232
Program 3	Display
Program 4	

Действуют следующие функции клавиш:



Передвижения курсора.



Если выбран пункт меню слева: в окно "Топливо" (Раздел 2)

Если выбран пункт меню справа: в окно "Extra " (Раздел 9),

**RS232** или **просмотр** (Раздел 7 и 8) = появляется только тогда, если интегрирована функция "запоминание измеряемых данных"!



Курсор передвигается на левую сторону



Курсор передвигается на правую сторону

## Относительное значение O<sub>2</sub> / Калибрование

После выбора и подтверждения метода измерений, слева, в главном меню, появится окно: **"Топливные материалы"**. Тут можно изменить относительное значение O<sub>2</sub>.

Окно 02 "Топливные материалы"

<b>calibration</b>	
<b>oil</b>	
<b>CO<sub>2</sub>max</b>	<b>11.8%</b>
<b>O<sub>2</sub>-referenc</b>	<b>3%</b>

Используйте следующие клавиши:



В случае, если относительная величина O<sub>2</sub> инвертирована: изменить относительную величину O<sub>2</sub> для этого измерения.

В случае, если относительная величина O<sub>2</sub> не инвертирована: выбрать топливо.



Подтвердить установки и далее через окно "калибрование" перейти в окно "измерение". (Раздел 2)



В случае, если относительное значение O<sub>2</sub> не инвертировано: инвертировать относительное значение O<sub>2</sub>.

Если относительная величина O<sub>2</sub> инвертирована: снять инвертирование.

Если ни одна клавиша не нажималась:

Калибрование будет проведено автоматически.

Окно калибрования откроется после подтверждения установок окна топливных материалов и если необходимо калибрование (прибор только включен).

*Если был переход из окон „Измерения” и „Standby” калибрование проводить не надо!*

Во время калибрования прибор реагирует на такие клавиши:



Подсветка и Standby-функция / выключение

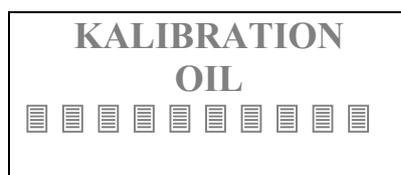


Возможен новый выбор топливных материалов



Возврат к главному меню

### Калибрование - окно 03



Длительность калибрования: около 2 мин.

**Внимание !**

Калибрование проходит в фоновом режиме программы, если в окне главного меню выбрана еще другая функция, то калибрование продолжается.

Функция "**storing** – сохранить" во время калибрования заблокирована - еще нет данных для записи.

**После окончания калибрования звучит звуковой сигнал и появляется сообщение: "calibration finished" (калибрование завершено).**

## 2. Измерения

Окно измерений доступно:

1. Автоматически после калибрования.
2. После нажатия клавиши "Quit" в режиме "Standby".
3. Нажатием клавиши "Extension" (*Расширение*) в окне "(CO-switch-off) Отключение CO".
4. После выбора и подтверждения пункта меню "Measurment" (*Измерения*) в окне "Печатать / Сохранить".

Только после этого можно ввести зонд в дымоход и закрепить его конусом.

### Окно измерения 04

VERL ( <i>ПОТЕРИ</i> ) - , - %	TG ( <i>Темп.газа</i> ) 88,1 °C
O <sub>2</sub> 10,0%	TL ( <i>Темп. возд</i> ) 24,3 °C
CO 24 ppm	La ( <i>Лямбда</i> ) - , -
NO 38 ppm	hPa 0,00

Следующими клавишами изменяют такие функции:



Изменяемые величины и размерность инвертируются последовательно. При первом / последнем инвертировании это устраняется.



Переход в окно главного меню.



Если изменяемая величина / размерность показаны инверсно, то: величина / размерность изменяются.

Если нет инверсных величин / размерности, то нажатием клавиши - переход в **окно отключения CO**.

Клавишу держать 3 - 4 сек.: подключить / отключить режим поступления газа на CO-сенсор.



Переход в меню „print/store” (*Печатать/Сохранить*). Если в выборе печати в окне 1 задана температура котла или сажа, то перед окном „print/store” (*Печатать/Сохранить*) появится температура котла и/или сажа.

### Тяга измеряется постоянно и индицируется на дисплее в [hPa]

Измерения тяги постоянно и параллельно с другими измерениями.

В газозаборном шланге вмонтирована сдвоенная трубка.

#### Просим обратить внимание:

*Измерения тяги подлежат минимальному температурному дрейфу.*

*После длительного 1 - 1,5 часа. непрерывного измерения значения тяги может постепенно смещаться.*

*(Длительное измерение = измерения без перерыва, без перехода в Standby-режим, без отключения).*

**Установку нуля : (в ручном режиме) НЕ проводить во время измерений!****1. Возможность:**

Снять с штуцера прибора шланг тяги (черный).

Перейти в **Standby-режим** и снова выбрать программу анализа газа.

Подключить шланг тяги (черный) к штуцеру и продолжить измерения.

**2. Возможность:**

Прибор выключить и включить снова.

## Продув сенсора CO

В окно CO-продувки можно зайти нажатием клавиши расширения  в окне измерений.

### CO-продувки - окно 05

CO-Sensor 500 ppm

Клавиши имеют такие функции:



В случае **инверсного** значения: предельная величина CO может быть изменена.

В случае не инверсного значения можно передвигать курсор по строкам.



В случае **инверсного** значения граничной величины CO: заданное значение подтверждается и возврат в окно измерений.

В случае **не инверсного** значения: в строке "CO" инвертировать граничное значение для изменений;



Возврат в окно измерений.

## Описание функций клавиши расширение

В зависимости от выбранной программы, клавиша  имеет разные функции:

### 1. В окне измерений:

размерности выбранные клавишами



, могут быть изменены клавишей



### 2. Двойная функция при продувке СО-сенсора во время измерений:

а) Предварительная установка для автоматической продувки через СО ppm-индикатор:

Коротко нажать клавишу .

#### Программа измерений

VERL	-,-,-%	TG (Темп. газа)	38,1 °C
O <sub>2</sub>	21,0%	TL (Темп. воз)	24,3 °C
CO	24 ppm	La	-,-
NO	38 ppm	hPa	0,00

#### Программа конфигурации



CO – Sensor 2000 ppm



Установка продувки СО-сенсора может быть проведена клавишами:

б)  Нажать клавишу 2 - 3 секунды до появления звукового сигнала.

**Сенсор СО выключается из измерения.**

#### Программа измерений

VERL	-,-,-%	TG	38,1 °C
O <sub>2</sub>	21,0%	TL	24,3 °C
CO	24 ppm	La	-,-
NO	38 ppm	hPa	0,00



#### Программа конфигурации

VERL	-,-,-%	TG	38,1 °C
O <sub>2</sub>	21,0 %	TL	24,3 °C
CO	24 ppm	La	-,-
NO	38 ppm	hPa	0.00



## 4. Опция: автоматическое отключение CO-сенсора

### Описание функции:

1. Отдельный трехходовой клапан отключает датчик CO от потока газа.
2. Другой газовый насос подключится, как и при продувке CO-датчика.
3. CO - датчик продувается до значения приблизительно 50 ppm и снова подключается к текущим измерениям = при повторном достижении установленных граничных значений CO **этот процесс повторяется автоматически.**

## 5. Ввод температуры котла и сажи

Температура котла и сажевое число появятся на дисплее, если при выборе печати было выбрано 1-окно температуры котла или сажевого числа (Раздел 9 „Экстра“).

В окне измерений нажать клавишу:



**print/store** (*Печатать / Сохранить*).

Окно температуры котла 06

Boiler temperaturt  
-- , -- °C  
quit – E--key

Ваши данные Вы выбираете такими клавишами:



Изменение температуры котла:  
от 30 до 150 °C



Выбор подтвердить и перейти в меню **"print/store"** (*Печатать / Сохранить*) (если при выборе печати было выбрано 1-окно **"soot number"** *"Сажевое число"*, то сначала переход в окно сажевого числа .



Возврат в окно измерений



Выбор подтвердить и перейти в меню **print/store** (*Печатать / Сохранить*).

Если в окне выбора печати было выбрано сажевое число, то необходимо сначала войти в окно *„Сажевое число“*.

### Сажевое число, окно 07

Oil derivates: pos	Дизельные дериваты: поз
Soot number 1 -- , --	сажевое число 1 -- , --
Soot number 2 -- , --	сажевое число 2 -- , --
Soot number 3 -- , --	сажевое число 3 -- , --

Функции клавиш:



Изменение значения в выбранном поле.



Передвижение курсора по окнам набора данных.



Выбор подтвердить и перейти в меню **„print/store“** (*Печатать / Сохранить*) (раздел 6).



Выбор подтвердить и перейти в меню **"print/store"** (*Печатать / Сохранить*) (раздел 6).

## 6. Меню „print/store” (Печатать / Сохранить)



В меню „print/store” из окна измерений можно перейти нажатием клавиши:

Если выбрано 1 окно (см. раздел „Экстра”), выход через окно „Температура котла” и/или „Сажевое число”.

Опция с запоминанием данных измерений

Окно меню принтер / память 08

> printer storage display measuring	Печатать Сохранить Просмотр Измерения
--	--

Без запоминания данных

> memory / printer RS 232 mesuring	Память или принтер RS 232 Измерения
--	---

Если нет принтера, то на дисплее индицируется "Memory" (Память). См. раздел „Память”.

Функции клавиш:



Передвигать курсор по пунктам меню.



В зависимости от выбора: в окне печати, „store measured data” (запись данных в память), в окне просмотра или возврат к „Measurement” (измерения).



Возврат к измерениям.



Выбор: в окне печати, „store measured data” (запись данных в память), в окне просмотра или возврат к „Measurement” (измерения).

## 6.1 Распечатать данные

В окно печати можно войти:

1. Выбрать и подтвердить пункт меню „**print**” (*печатать*) в окне **Печатать / Сохранить**.
2. Нажать клавишу **Печатать / Сохранить** в окне просмотра = *печатать данные*.

Окно печати 09

Number of print-outs ? M 1 2 3 4 5 *	(количество копий)
--	-----------------------

### Функции клавиш:



Выбрать количество копий (M = см. раздел „Память”)



Подтверждается количество копий, прибор печатает и возвращается в окно меню „**print/store**” (*Печатать / Сохранить*) (пункт меню „**Measurement**”-измерения).



Подтверждается количество копий, прибор печатает и возвращается в окно меню „**print/store**” (*Печатать / Сохранить*) (пункт меню „**Measurement**”-измерения).

## Процесс печати

С целью защиты аккумулятора подсветка дисплея во время печати отключается.

Процесс печать / измерения может повторяться любое количество раз.

### Пример распечатки:

```

customer_-----
*****
*   DELTA 2000 CD   *
*   program 1      *
*****
time:                09:07
date:                18.12.03

Прир. газ L:        11,8%
T-air               18,7 deg.C
T-gas               234,5 deg.C
T-boiler            75,0 deg.C
Dew point           52,0 deg.C
O2                  8,5 %
CO2                 7,0 %
losses              13,3%
ETA                 84,8%
CO                  643 ppm0%O2
                   478 mg/m3
NO                  0 ppm
                   0 ppm0%O2
Lambda              1,68
Draft               :-0,20 hPa
Soot   :-.---.---
oil    :pos / neg

```

Здесь на заказ вносится адрес  
Вашей фирмы.

MRU GmbH  
Fuchshalde 8  
74172 Neckarsulm-  
Obereisesheim  
Tel.: 07132 / 9962-0

Kunde (клиент):

В местах, помеченных \_\_\_\_\_, можно от руки дописать необходимые данные.

## 6.2 Подача бумаги

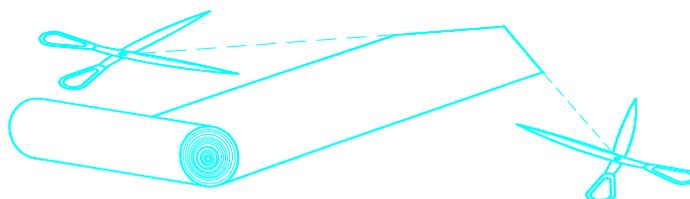
**В принтере с левой стороны под крышкой есть клавиша прогона бумаги.**

**Активизировать:** кратковременно нажать крышку принтера. *Этот процесс можно всегда повторить.*

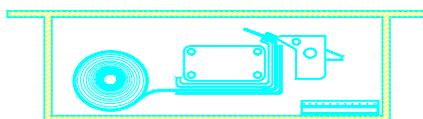
**Внимание!** Если головка принтера, напр. через замятие бумаги, застрянет - сразу выключить прибор!

Установка рулона бумаги в принтер:

1. Надрезать начало бумаги под углом (см. рис.)



2. Вставить рулон (см. рис.)



1. Нажатием на крышку принтера подать бумагу.
2. Просунуть через крышку принтера конец рулона бумаги.

**Окончание рулона:** окончание рулона помечено красной или черной полосой справа или слева на бумаге. Через 50 см термобумага закончится.

## Функция памяти (Memory)

**Программа запоминания выключается автоматически, если не подключен принтер.**

Во время работы принтера тоже работает "Память"

Актуальные значения данных сохраняются на экране инверсно и их можно просмотреть клавишами:



(см. функции клавиши расширение -раздел 3).

**Клавишей QUIT можно выйти с этой программы .**

## 7. Память на 300 измерений = сохранить данные измерений

*Условие: память для данных измерения – заказывается дополнительно*

**Память для 300 измерений может быть встроена в прибор D2000CD : записанные данные могут быть перенесены в компьютер интерфейсом RS 232.**

В программе анализа газов должны сначала быть определены данные измерений. Клавишей



выход из программы измерений и данные запоминаются.

### **Краткий обзор функций программы запоминания:**

- Максимально до 300 отдельных записей (клиентов) в память.
- Печать при помощи термопринтера каждой отдельной записи.
- Передача хранящихся данных на IBM-совместимый компьютер. Для этого необходимо наличие соответствующего программного обеспечения.
- Перенесение номеров (названий) клиентов с ПК на прибор, как и данные измерений переносятся с прибора на ПК.
- Каждое измерение (клиент) стирается отдельно.
- Все измерения (клиенты) стираются вместе.
- Индивидуальное введение алфавитно-цифрового 16-ти значного номера клиента.
- Индикация свободных областей памяти.
- Индикация занятых областей памяти.
- Контроль вызова хранимых данных измерений отдельных клиентов на дисплей.
- Внесение сажевого числа.

## 7.1 Процесс записи в память

Для процесса записи в память необходимо вызвать и подтвердить пункт меню „storage” (*Память*) в меню „print / store” (*Печатать / Сохранить*).

Если в выбранной области памяти нет данных, то появится:

### Окно блока памяти 10

customer - no. : [ 2 ]

(Клиент № : 2)

Функции клавиш:



**Выбрать желаемый блок памяти:**

№ блока появится в верхней строке в квадратных скобках.  
Номер клиента или название блока - в нижней строке .



Подтвердить запись:

1. Если набору данных еще не присвоен номер:  
перейти в окно **записи в память**.
2. Если присвоен номер, то:  
зайти в окно **перезаписи**.

После подтверждения появится: **гарантийное подтверждение** и окно **сообщения записи**.



Возврат в меню „print / store” (*Печатать / Сохранить*).



Подтвердить запись:

1. Если блоку данных еще не присвоен номер:  
перейти в окно **требования записи в память**.
2. Если присвоен номер, то:  
перейти в окно **перезаписи**.

После подтверждения появится: **подтверждение о достоверности** и окно **сообщение записи**.

Окно записи в память появится тогда, если необходимо записать новый набор данных.

### Окно записи в память 11

```
Customer-no: input!
>.....
(Ввести № клиента)
```

Функции клавиш:



Изменять знаки:

Могут использоваться все большие и малые буквы латинского алфавита, цифры от 0 до 9, и специальные символы.



Заданное подтвердить и перейти в окно-сообщение записи.



Переход далее к следующему символу.



Ввод подтвердить и перейти к окну-сообщение записи

## Перезапись блока данных

Выберите блок информации, которому присвоен номер и который содержит данные измерений.

Клавишей



подтвердить перезапись, и запись.

### Окно перезаписи

```
Customer-no: [ 2]
0123 T. Mann
(Номер клиента)
```

### Блок информации с объектом

```
overwrite(переписать)
➤ jes (Да)
no (Нет)
```

После подтверждения клавишей **Quit** поступает подтверждение достоверности!:

```
Are you sure ?
(Вы уверены?)
➤ jes
no
```

Функции клавиш:



Переход на желаемую функцию.



Подтверждения выбранной функции.



Сброс выбранной функции.

Окна сообщение о записи и запись данных появятся после введения номера клиента:

- в окне-сообщении записи;
- или после выбора блока данных в окне блока информации, если ему был присвоен номер клиента.

Окно сообщение записи -13

All data  
Are stored

← Все данные записаны  
свободных 299 блоков →

Окно инфо-записи -14

still 299  
places free!

*Клавиши прибора не имеют тут никаких функций; Вы автоматически переходите в меню просмотра.*

## 7.2 Просмотр данных

Для просмотра записанных данных необходимо подтвердить пункт меню „display” (*Просмотр*) в:

1. В окне главного меню (если интегрирована память данных измерений);
2. В окне „print / store” (*Печатать / Сохранить*).

### Окно блока информации

Kunden-Nummer: [ 2]  
0123 T. Mann  
(Номер клиента)

Функции клавиш:



**Выбрать желаемый блок информации:**

№ блока данных появится в верхней строке в квадратных скобках, № клиента блока - в нижней строке



Подтвердить заданное и перейти в окно просмотра. Данные памяти показаны инверсно.



Возврат в меню „print / store” (*Печатать / Сохранить*).



Подтвердить заданное и перейти в окно просмотра.

### Окно просмотра 15

VERL	-, - %	TG (Темп. газа)	38,1°C
O2	21,0 %	TL (Темп. в.)	24,3°C
CO	24 ppm	La	- , -
NO	38 ppm	hPa	0.00

**В окне просмотра можно вызвать и просмотреть все записанные данные.**

Функции клавиш:



Изменяемые **размерности/величины** инвертируются по очереди.



Если изменяемая размерность / величина отображена **инвертировано**: размерность / величина **изменяется**.

Если размерность / величина не показана инверсно: клавиша не имеет функции.



Возврат в меню „print / store”.



Переход в окно **Печатать**.

## Очистить память

„Clear storage Очистить память” появится на дисплее если:

1. В памяти записана информация
2. При подключении кабеля передачи информации с прибора на ПК
3. При передаче информации с ПК на прибор.

Память стирается сразу и безвозвратно при подтверждении "да" и  :

1. при выборе пункта „**delete all customers**” (*стереть всех клиентов*)-всю информацию каждого отдельного блока;
2. при выборе "**delete one customer**” (*стереть одного клиента*) с выбранного блока всю информацию.  
Нумерация блоков изменится передвижением на один номер.

Запрограммированные номера клиентов не изменяются.

## 8. Передача информации через интерфейс - RS232

### **Внимание!**

*Подключение информационного кабеля нельзя проводить при включенном приборе и ПК!*

*Запустить необходимую программу для ПК.*

### **А. Непрерывная передача актуальных измеряемых данных**

с такими функциями или без них: возможность запоминания информации, перенесение на выносной дисплей или в память ПК!

#### Процесс проведения:

Вы находитесь в окне измерений, кабель подключен к интерфейсу RS-232 (см. выше).

Актуальные измерения автоматически передаются от прибора и актуализируются на выносном дисплее или в Вашей компьютерной программе.

### **В. Прибор оснащенный версией „память данных”:**

В окно **формата передачи** можно перейти, набрав и подтвердив пункт меню **RS 232** в главном меню.

#### Окно формата переноса 16

transmission	Передача
MRU → PC	MRU → ПК
PC → MRU	ПК → MRU
delete storage	ОЧИСТИТЬ ПАМЯТЬ

Функции клавиш:



Передвижение курсора по строкам.



Выбор желаемого вида передачи данных: проведение других опросов и сообщений.



Возврат в главное меню.

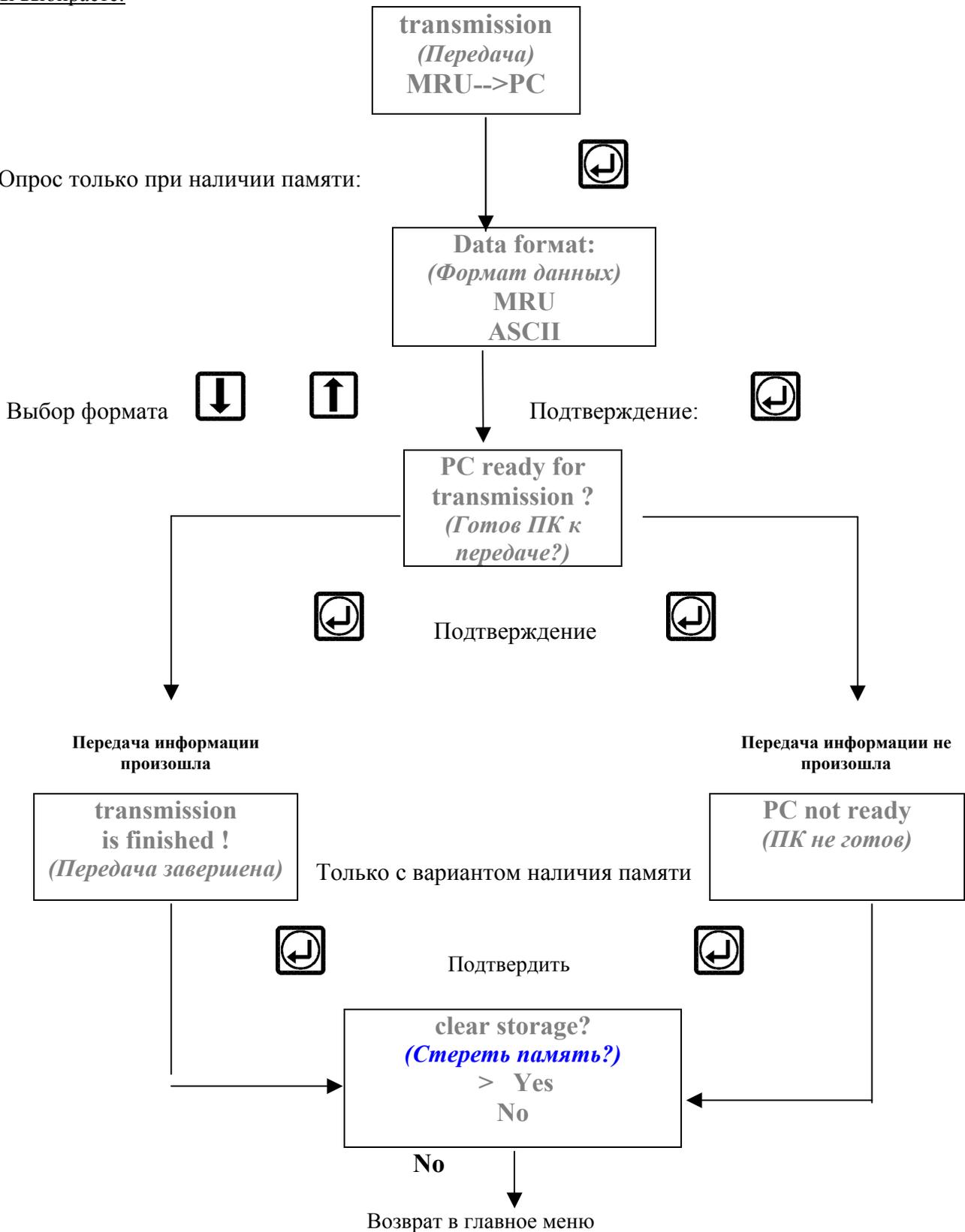


Возврат в главное меню.

## Обработка данных измерения

### Перенесение информации „Прибор / ПК”

Вы выбираете:



**При неправильный передаче данных:**

Повторить передачу данных после устранения возможных неисправностей по наведенной выше схеме.

**Передача информации ПК / прибор :**

Вы выбираете:

**transmission**  
*(Передача)*  
PC → MRU

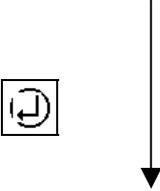


**clear storage?**  
jes  
> no

(См. раздел 7.2: стирание памяти)  
Вы выбрали: No (Нет)



**PC ready for transmission ?**



<b>Wait for data</b> Quit → E	Ожидание данных. Прервать → E
----------------------------------	----------------------------------

Если информация с ПК не поступает:

<b>Wait for data</b> Quit → E timeout !!	<i>Ожидание данных</i> <i>прервать → E</i> <i>Сброс !</i>
--	---



Прервать клавишей:

Возврат в главное меню.

Информация поступила:



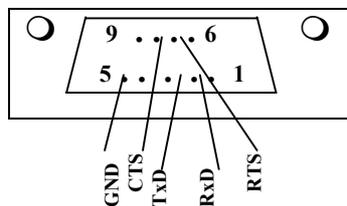
Вы автоматически переходите в главное меню.

## Подключение RS232

### Модальность передачи:

Формат - MRU: скорость: 9600; паритет: нет; информационный бит: 8; стоповый бит: 1.

На рисунке показано распиновку 9-контактного SUB-D стандартного штекера для RS 232.  
Задействованы контакты:



- 2 = R x D принятый сигнал
- 3 = T x D сигнал передачи
- 7 = RTS сигнал готовности передачи
- 8 = CTS сигнал готовности приема
- 5 = GND общий

## 9. Меню Экстра

У меню **Экстра** можно перейти, выбрав и, подтвердив клавишей: пункт меню „**Extra**” (*Экстра*) главного меню.



### 17 окно - меню Экстра

CO – Sensor Time/date Print selection Contry	CO – сенсор Настр. часов Выбор печати Страна/язык
---	--

Выбор пунктов меню возможен следующими клавишами:



Передвижение курсора по пунктам меню.



В зависимости от пункта меню:  
**переход в окно предельных значений CO, настройка часов или выбора печати.**



Сброс и возврат в главное меню.

## 9.1 Установка предельных значений CO

Выбором и подтверждением пункта меню „**CO-Sensor**” в меню **Extra** можно войти в окно **Установка граничных значений CO** для установки предела отключения сенсора CO, В зависимости от выбранной программы измерения.

### 18. Окно граничных значений CO

> program 1	500 ppm
program 2	1000 ppm
program 3	on
program 4	off

Желаемый порог продувки сенсора CO устанавливается клавишами:



Изменение границы включения продувки сенсора CO выбраного способа измерений. (От „**OFF**” (*Выкл.*), через "100... 9500ppm" к „**ON**” (*Вкл.*))



Установки подтвердить и возврат назад в **Экстра-меню**.



Выбор программы измерений.

## 9.2 Выбор печати

Выбором и подтверждением пункта меню „**print selection**” (*Выбор печати*) в меню **Extra**. Тут можно выбрать для каждой программы единицы и величины, какие должны распечататься. Не указанные в списке величины распечатываются всегда (напр. СО в ppm...).

### Способ выбора печати окно 19

> program 1
program 2
program 3
program 4

Функции клавиш:



Передвижения курсора по программам.



Подтверждение установок и возврат назад в окно **выбора печати**.



Назад в меню **выбора печати**.

**Если в окне выбора печати была выбрана программа измерений, то Вы переходите в следующее окно выбора печати.**

**Выбор: температура котла; сажевое число; точка росы.**

### Выбор печати 1 окно 20

> * boiler temperature	Темп. котла
soot number	Сажа
dew point	Точка росы
selection	Далее

Желаемую установку можно выполнить следующими клавишами:



Передвижение курсора по измеряемым величинам.



Величину выбрать или отклонить: появится знак "\*" или далее (за позицией курсора). Подтверждением „**weiter**“ (*далее*) Вы автоматически перейдете в следующее окно **выбора печати**!



Сброс меню и назад в меню **выбор печати**.

**В меню выбора имеются такие величины:**

**1. Выбор печати CO:**

**Выбор печати 2 - окно 21**

\* CO ppm/Unver  
CO ppm/?02b  
\* CO мг/м<sup>3</sup>  
weiter (далее)

**Выбор печати 3 окно 22**

\* CO мг/?%02b  
\* CO мг/kWh  
\* CO мг/MJ  
weiter (далее)

**2. Выбор печати: NO- NOx- NO2b (если интегрирован вариант NO)**

**Выбор печати 4 - окно 23**

\* NO ppm/14%CO<sub>2</sub>  
\* NOx ppm  
\* NOx ppm/0%O<sub>2</sub>  
weiter (далее)

**Выбор печати 5 - окно 24**

NOx мг/м<sup>3</sup>  
\* NOx мг/?O<sub>2</sub>  
NOx мг/kWh  
weiter (далее)

**Выбор печати 6 - окно 25**

NOx мг/MJ  
\* NO2b мг/м<sup>3</sup>  
NO2b мг/?O<sub>2</sub>  
Weiter (далее)

*Помеченные знаками "?" и "b" относительные значения O<sub>2</sub> Вы установили ранее в меню выбора топлива.*

**во всех окнах выбора печати такие функции клавиш:**



Передвижения курсора по измеряемым величинам.



Установить / убрать величины или далее (В зависимости от положения курсора).



Назад в меню **выбор печати**.

Выбранные Вами единицы измерений будут отображены в распечатке. Эти величины можно отдельно просмотреть на дисплее.

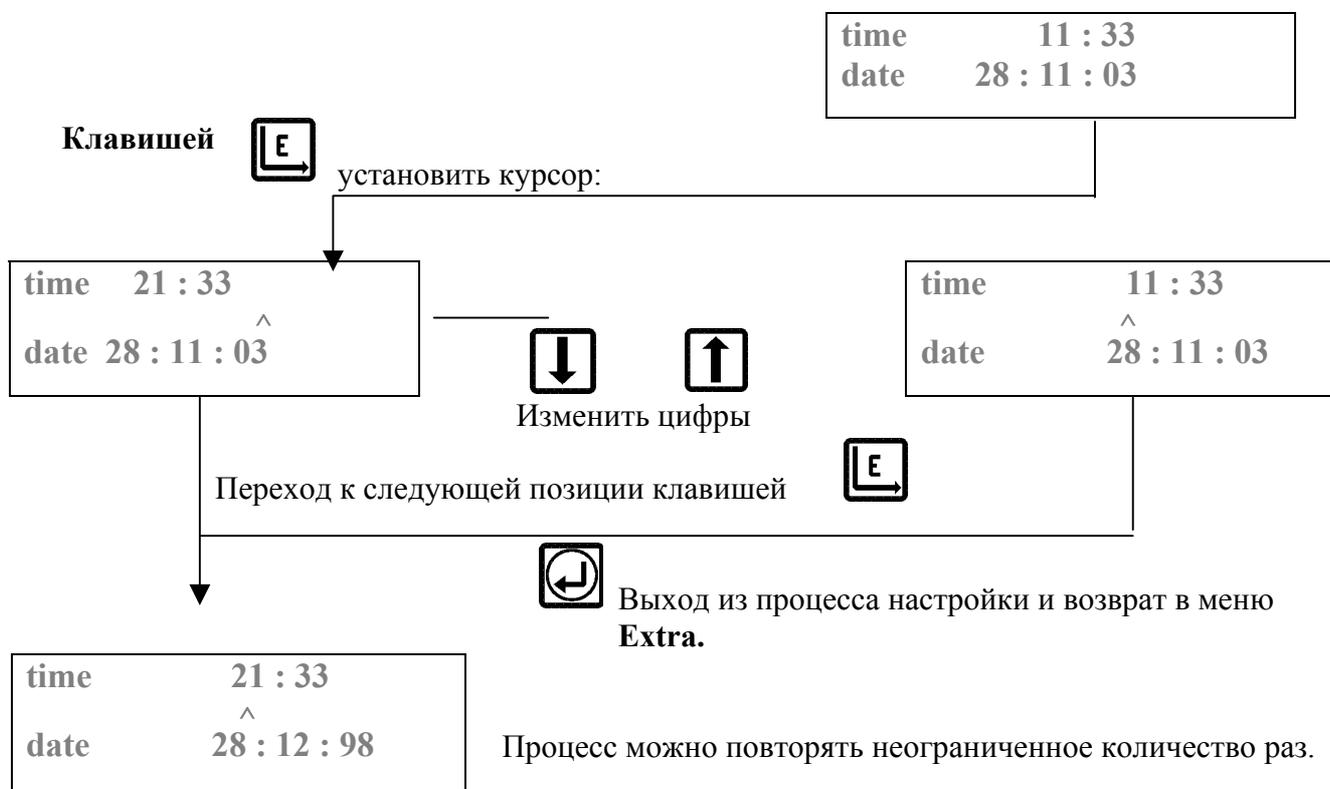
## 9.3 Настройка времени и даты

В меню **Extra** необходимо выбрать пункт меню „setting time” (*Настройка часов*).

Подтвердить клавишей:



На экране появится:



## 9.4 Изменение языка

В меню Экстра индицируется страна, на языке которой проходит диалог с прибором. При изменении страны изменяется и язык.

**Внимание:** вместе со страной изменяются и характеристики топлив. Применяются стандартные для конкретной страны запрограммированные характеристики топлив.

## 10. Режим ожидания (Standby)

В режим **Standby** можно войти:

нажатием клавиши "Standby",

или нажатием клавиши „OFF” (*Выкл.*), независимо от того, в каком окне Вы находитесь; или автоматически: после **15-минутной паузы**, во время которой ни одна из клавиш не нажималась.

Насос остановится, все данные заносятся в промежуточную память (буфер памяти).

Окно Standby 34



Возврат в главное меню.



Возврат в окно измерений.



## Техническое обслуживание

### Сомодиагностика

Прибор DELTA 2000 CD имеет программу самодиагностики.  
Все внутренние функции контролируются и выводятся на дисплей.



#### При сигнале ошибки:

при сигнале ошибки: "E" = Error спереди в первой строке дисплея в программе „Gas-Analys-Programm” (*Анализ газа*).

При сигнале ошибки вызвать сервисную программу



На экране появятся актуальные сервисные данные прибора.

Просмотреть сервисные данные



Включить принтер



печать актуальных сервисных данных, номера прибора, Ерго-номер (номер ПЗУ).

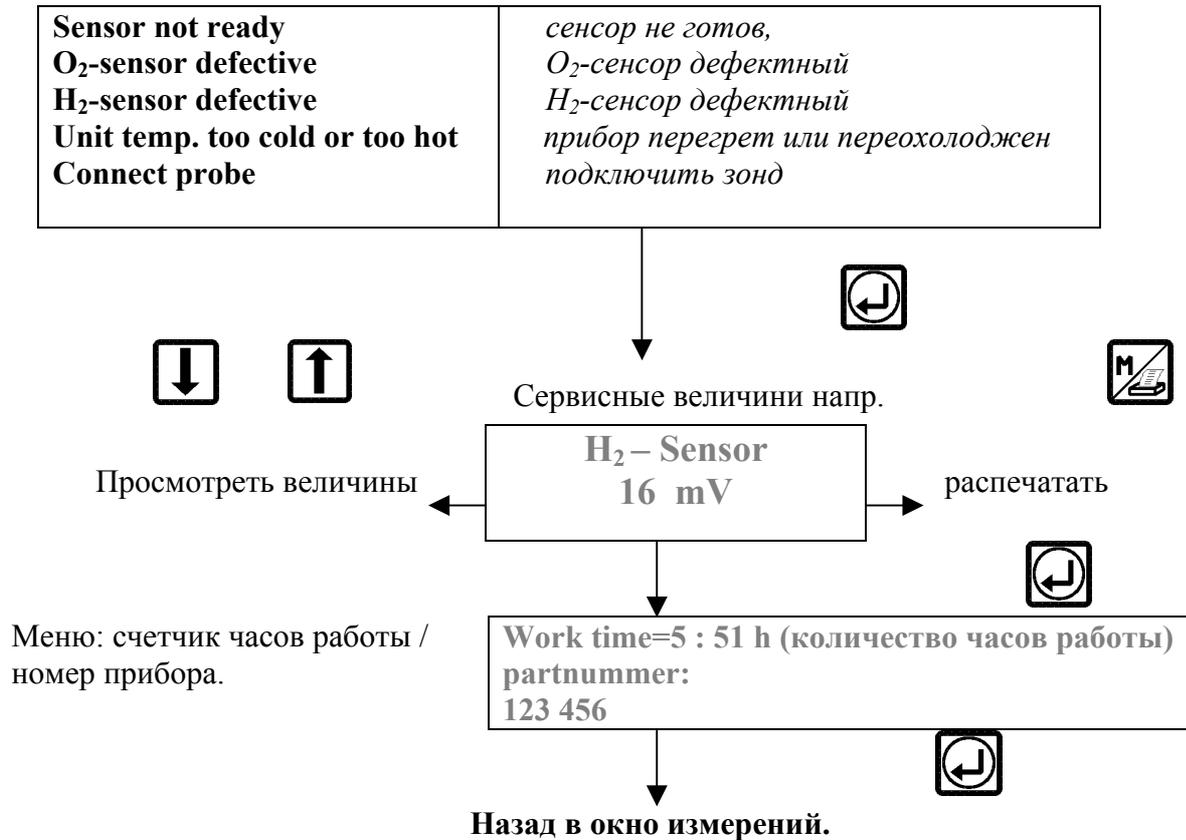
Выйти из программы сервиса



## Сервисная схема

Все приборы MRU имеют сервисную схему.

1. При автоматическом повидомлении про ошибку: например:



### 2. Для того чтобы без индикации ошибки войти в сервисные данные необходимо:

Сразу при включении нажать клавишу и отпустить с задержкой.

Сервисные данные:

O <sub>2</sub> (2FO, C2N)	750 mV ±200 mV	
T - Gas	около 0 mV (прибл. 10 °C)	(темп. газа)
T – plug	mV:10 →°C	(темп. иттекера)
T - room	mV:10 →°C	(темп. помещения)
T -sensor	mV:10 →°C	(темп. сенсора)
	(например 200mV=20°C)	
CO	5.0 mV ± 20 mV	(тяга)
draft	± 0 до 350 mV	
H <sub>2</sub>	-20 до + 30 mV	
NO	-20 до + 30 mV	
Akku	580 + 100 mV	(аккумулятор)
Bias	-250 ± 15 mV	

Для сервисного обслуживания: пользоваться только программными методами! Не изменять потенциометров.

**Факсом или телефоном можно передать сервисные данные службам авторизованного сервисного центра MRU**

## Диагностика неисправностей

Причина / неисправность	Следствие	Решение
Прибор не реагирует на нажатие клавиш.	Прибор не выключается нажатием клавиши „OFF”	Клавишу „OFF” держать 10 сек. нажатой.
Сообщение на дисплее: <b>"unit too cold"</b> ( <i>прибор переохлажден</i> ) (напр. зимой).	Переохлаждение внутри, прибор не включается!	При переохлаждении установить прибор в теплое помещение и проветрить.
Сообщение на дисплее: <b>"sensor not ready"</b> ( <i>сенсор не готов</i> ) через резкую смену температур и выпадание конденсата на входе сенсора может образоваться влага.	Через влагу доступ к сенсору закрыт.	Проветривать в сухом теплом помещении, пока не исчезнет сообщения о неисправности.
Сенсоры при калибровании уже заполненные газом.	Значения неверные.	Прибор продуть свежим воздухом и сызнова включить.
Прибор после включения не реагирует: разрядился аккумулятор; перегорел предохранитель.	Измерения невозможны.	Прибор подключить к сети, зарядить аккумулятор, проверить предохранитель.
Сигнал ошибки возле индикатора температуры: провод не подключен, дефектный термоэлемент, провод оборван.	Измерение в дальнейшем возможно без точных значений температуры. Значение температуры спадает	Обратиться в сервисную службу. Вынуть зонд из дымохода и удалить конденсат из трубки зонда.
Выход за пределы диапазона измерений: (O <sub>2</sub> - высокое, CO и CO <sub>2</sub> низкое): соединение зонд-прибор не в порядке – неплотное соединение в зонде / шланге / сборнике конденсата, насос неправильно всасывает.	Неправильные значения измерений.	Комплексная проверка соединений „зонд-прибор”, зонда, шланга, конденсата, почистить насос. При необходимости обратиться на службу сервиса.
Выход за границы диапазона во время измерений: концентрация выше чем 8000 ppm (CO-отключение не активировано), значение давления выходит за пределы области измерений (10,00hPa - 10,00hPa)	Неправильные значения измерений.	Прибор продуть, проверить настройку горелки кола. Провести новые измерения.
Сообщение на дисплее: <b>"connect probe"</b> ( <i>подключить зонд</i> ) - трубка зонда перегретая или неправильно подключена.	Измерения невозможные.	Охладить трубку зонда, подсоединить зонд. Продолжить измерения.
Температура газа высокая или колебается: штекер зонда неправильно присоединен, обрыв кабеля зонда, образование конденсата на конце зонда.	Неправильные значения измерений.	Проверить штекер зонда и кабель на обрыв или неконтакт, стрясти конденсат из конца зонда.

**Емкость для конденсата с фильтром # 53072****Внимание:**

**Звездообразный фильтр многоразового использования. Его можно промывать и сушить до 5 раз.**

Поз.	Деталь	№ заказа
1	Крышка с адаптером-ниппелем	51322 54442
2	Звездообразный фильтр	11165
3	Промежуточный элемент	51223
4	Трубка из оргстекла	51317
5	Уплотняющее кольцо	См. запчасти
6	Заглушка	51359
7	Ниппель шланга 2,5	50615
8	Гильза шланга Ad=10x25 (выпадает, вместе с тем поз. 7)	50010
9	Прокладка 8x1,5	52312
10	Шланг 3x2	11250

**Вместительность:** 50 см<sup>3</sup>

**Выпадение конденсата: причины и следствия.**

Причина	Следствие	Решение	Сравнение средств
Загрязненный и/или влажный фильтр тонкой очистки	Загрязнение и/или влага внутри прибора: фильтр не работает, что приводит к выходу из строя сенсоров и насоса.	Чаще проверять и заменять фильтр (белый = ОК, серый или черный = заменить).	Замена фильтра более дешевая, чем замена сенсоров или насосов.
Конденсат сливался несвоевременно.	Влага попадает внутрь прибора: выход из строя сенсоров и прибора в целом вследствие КЗ.	Чаще проверять наличие конденсата и сливать его.	Конденсат своевременно сливать -это не требует средства. Сенсоры, насосы и т. д. дорогие.
Неплотность соединения крышки, заглушки, прокладок конденсатосборника.	Неправильные данные измерений.	После любой замены фильтра и слива конденсата проверять плотность.	Бесплатно.

Адрес сервисной службы**Meßgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH****Fuchshalde 8****Tel.: 07132/9962-0****74172 Neckarsulm-Obereisesheim****Fax.: 07132/9962-20****Service-Hotline 07132/996259**

Expresbahnhof: Heilbronn-Hbf. Postfach 2726

**Сервисный центр MRU :**


**ЗАО НПО "Эко-Интех"**  
Экологические приборы и технологии

🏠 115230 Москва, Каширское шоссе, д.13, корп.1  
☎️ (095) 113-91-94  
☎️ (095) 111-03-25; (095) 107-02-94  
✉️ [info@eco-intech.com](mailto:info@eco-intech.com)

**Порядок сервиса и обслуживания****Проверка функционирования включительно с калиброванием и чисткой:**

- a) сенсоры O<sub>2</sub> - CO - NO (при наличии);
- b) помпы;
- c) внутренние шлангопроводы;
- d) аккумулятор;
- e) принтер;
- f) тяга;
- g) электроника:
  1. CPU-плата
  2. Плата питания
  3. Передняя панель-дисплей
  4. Время и дата
  5. Предохранители
  6. Температура
- h) газозаборный зонд (при поставке);
- i) внешние шлангопроводы;
- j) блок фильтра / емкость для конденсата.

**Замена O<sub>2</sub>-сенсора**

- Отвинтить заднюю стенку корпуса прибора DELTA 2000CD.
- Сенсор с камерой и стоит на плате.
- Вытянуть камеру и заменить сенсор.
- Подключить шланг к камере сенсора и кабель к плате рядом с камерой.
- Камеру поставить на место и привинтить заднюю стенку.

Заявка на ремонт
------------------

Адрес: .....

.....

.....

Заказ на ремонт №.: дата:

Название прибора: MRU Serien-№.:

Адрес клиента и печать: .....

.....

.....

.....

Необходимо провести работы: .....

.....

.....

.....

Причина обращения/ Текущий ремонт/ Поверка (необходимое подчеркнуть)

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Полный сервис.             | <input type="checkbox"/> Проверка              | <input type="checkbox"/> Поверка                             |
| <input type="checkbox"/> O <sub>2</sub> -сенсор     | <input type="checkbox"/> CO-сенсор             | <input type="checkbox"/> NOx-сенсор                          |
| <input type="checkbox"/> NOx-доукомплектация        | <input type="checkbox"/> Тяга                  | <input type="checkbox"/> Проверка мощности помп              |
| <input type="checkbox"/> Ергом-змена                | <input type="checkbox"/> Проверка аккумулятора | <input type="checkbox"/> Отклонение в температуре помещения  |
| <input type="checkbox"/> Проблемы с газовым насосом |  | <input type="checkbox"/> Отклонение в измерениях температуры |

Другие проблемы: .....

.....

.....

.....

.....

Постоянная ошибка O      Ошибка время от времени O

.....

Дата

.....

Подпись

**Запчасти, аксессуары и расходные материалы****Доукомплектование – цены на доукомплектование – варианты выполнения:**

52778	NO-сенсор-доукомплектование
54444	Принтер в корпусе комплектно
51321	RS 232 – компьютерный интерфейс с памятью на 300 измерений
51532	Кабель подключения к ПК (5 м длиной) + GAZ
50775	СО-отключение с помощью трехходового вентиля
16301	Для твердого топлива (дополнение к программному обеспечению)
16300	Дополнительное введение адреса / распечатки
51560	Перфорированный зонд с 3м шлангом, комплект
11789b	Удлиненный датчик температуры с магнитным креплением
11793b	Короткий датчик температуры комплект
12018	Датчик температуры воздуха для горения в форме зонду + 3м кабель.
11505	Ремень
50648	Откидная консоль зонду

**Запчасти, принадлежность и расходные материалы**

11165	Сумчатый звездообразный фильтр
11110	Рулон бумаги 58 мм (5- рулонов в упаковке)
53085	Набор для сервиса и чистки
11700	Прокладки для измерения сажи (1 комплект= 200 кружков)
11701	Сравнительная шкала для сажи
50970	Наклейки для проверочных отверстий Alu (1 лист= 16 кружков)
52856	Батареи аккумулятора
51032	Устройство зарядки аккумулятора с кабелем
53940	O <sub>2</sub> -сенсор 2FO с камерой и кабелем комплект
53692	O <sub>2</sub> -сенсор 2FO
51193	Кабель подключения сенсоров
10721	СО-сенсор без H <sub>2</sub> - поперечной чувствительности
10725	NO-сенсор
53176	Сенсор тяги
51391	Кожаная сумка
55725	Комплект газозаборного зонда с 300мм трубкой зонда, f8мм, конус, внутренняя трубка, f4 мм, NiCr-Ni термоэлемент, трубка зонда.
51953	PTFE-конус
11627	Запасной конус f8 мм
11635	Запасной рифленый винт
11250	Силиконовый шланг 3 x 2 мм прозрачный 1,0м
11252	Силиконовый шланг 3 x 2 мм черный 1,0м
53936	Штекерное соединение
54392	Температурный сенсор КТУ10-62
11644	Перфорированный зонд.
11250	Силиконовый шланг для зонда 1,0м
50121	Комплект магнитного держателя для датчика температуры
13270	Плоский магнитный держатель / винт с внутренней резьбой
52458	Кронштейн для датчика температуры помещения.
53392	Контактный штекер 30см
53122	Газовый насос
54150	Насос продувки.
50044	Монтажная скоба для помпы
53072	Емкость для конденсата (в комплекте с фильтром)

Крышка для конденсата с ниппелем 11365 / 54442 / 52312

51317 Трубка из органического стекла (для слива)

51359 Заглушка черная

13240 Прокладка 6 x 1 мм

13271 Прокладка 20 x 1,5 мм

13246 Прокладка 20 x 2 мм

13244 Прокладка 22 x 2 мм

51517 Прокладка 32 x 1,5 мм

50735 Ниппель шланга + гильза

50010 Втулка шланга

50607 Двойной ниппель

54376 Большой дисплей

52773k Передняя панель комплект

## Дополнительные приборы

### ***Ручной монитор***

Ручной монитор это комбинация дистанционной индикации и управления. Он имеет интерфейс RS232 для передачи информации к MRU-микропроцессорному газоанализатору DELTA 2000 CD с большим дисплеем.

Дальнейшая информация на запрос