



# EMISSION MONITORING SYSTEMS

С заботой о планете Земля

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## NOVAplus

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ  
ГАЗОАНАЛИЗАТОР  
ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗМЕРЕНИЙ

# 1 СОДЕРЖАНИЕ

1	СОДЕРЖАНИЕ .....	2
2	ВСТУПЛЕНИЕ .....	7
2.1	Газоанализатор NOVApplus.....	7
2.2	Важнейшие указания (EN 50379) и VDI 4206 .....	8
3	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ .....	8
3.1	Правила безопасного использования анализатора.....	8
3.2	Особенности безопасного использования газоанализатора .....	8
3.3	Правила эксплуатации Li-Ion батарей.....	9
4	УТИЛИЗАЦИЯ ПРОДУКЦИИ .....	9
4.1	Возврат оборудования. ....	9
5	ПРИНЦИПЫ ИЗМЕРЕНИЯ.....	9
5.1	Схема газого тракта анализатора NOVApplus с конденсатосборником .....	10
5.2	Схема газого тракта анализатора NOVApplus с охладителем пробы .....	11
6	ОПИСАНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА .....	12
6.1	Дистанционный управляющий модуль (RCU) передняя панель.....	12
6.2	Дистанционный управляющий модуль (RCU) разъёмы верхняя часть.....	12
6.3	Дистанционный управляющий модуль (RCU) разъёмы нижняя часть (опции) .....	13
6.4	Дистанционный управляющий модуль (RCU) задняя часть.....	13
6.5	Конденсатосборник (базовая модель).....	14
6.6	Блок газоанализатора с конденсатосборником.....	15
6.7	Конфигурация разъёмов зависящих от установленных опций (блок с конденсатосборником).....	16
6.8	Блок газоанализатора с опцией охлаждения газовой пробы .....	17
6.9	Конфигурация разъёмов зависящих от установленных опций (блок с охладителем газовой пробы).....	18
7	АКСЕССУАРЫ.....	19
7.1	Газозаборные зонды.....	19
8	ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	20
8.1	Дисплей.....	20
8.2	Клавиатура .....	21

8.3	Связь между управляющим модулем и блоком газоанализатора .....	22
8.4	Reset (Сброс) и описание кодов светодиодной индикации. ....	23
8.5	Конфигурация меню .....	24
9	<b>ВКЛЮЧЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА .....</b>	<b>25</b>
9.1	Подготовка анализатора к работе .....	25
9.2	<b>Настройки .....</b>	<b>25</b>
9.2.1	Настройки блока газоанализатора .....	26
9.2.2	Защита от случайного включения.....	27
9.2.3	Настройка распечатки .....	27
9.2.4	Настройки Bluetooth .....	28
9.3	<b>Установка времени и даты .....</b>	<b>28</b>
9.4	<b>Конфигурация программы измерения .....</b>	<b>29</b>
9.4.1	Настройка защиты сенсора CO .....	29
9.4.2	Выбор вида топлива и значения O2 нормативного (O2 норм).....	30
9.4.3	Индивидуальные типы топлива .....	31
9.4.4	Конфигурация окна Измерение.....	32
9.4.5	Конфигурация функции ZOOM .....	32
9.4.6	Изменение названия программы измерений .....	33
9.5	<b>Выбор режима попка центра потока .....</b>	<b>33</b>
10	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>33</b>
10.1	Сервис и обслуживание .....	33
10.2	План обслуживания .....	33
11	<b>ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ.....</b>	<b>34</b>
11.1	Электропитание .....	34
11.2	Автоматическое выключение .....	34
11.3	Работа от сетевого адаптера .....	34
11.4	Работа от АКБ (контроль АКБ) .....	35
11.5	Рабочая температура .....	35
11.6	Конденсатосборник .....	35
11.7	Переполнение конденсата (только с опцией охладитель пробы) .....	36
11.8	Соединения и герметичность .....	36
11.9	Включение и обнуление газоанализатора.....	36
11.10	Обнуление 3-х газового ИК блока .....	37
11.11	Повторное обнуление .....	38
12	<b>ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ .....</b>	<b>39</b>

<b>12.1</b>	<b>Выбор программы измерения</b> .....	<b>39</b>
<b>12.2</b>	<b>Поиск центра потока</b> .....	<b>39</b>
<b>12.3</b>	<b>Индикация измеренных данных</b> .....	<b>40</b>
<b>12.4</b>	<b>Продувка сенсора CO (опция)</b> .....	<b>42</b>
<b>12.5</b>	<b>Сенсор CO с N2 компенсацией и сенсор CO на высокие концентрации (опция)</b> .....	<b>42</b>
<b>12.6</b>	<b>Проверка утечек в коаксиальных трубах</b> .....	<b>43</b>
<b>12.7</b>	<b>Тест программа</b> .....	<b>44</b>
12.7.1	CO в окружающем воздухе.....	44
<b>12.8</b>	<b>Буфер обмена</b> .....	<b>45</b>
12.8.1	Запись значений в буфер обмена .....	45
12.8.2	Вывод значений из буфера обмена на индикацию .....	45
<b>12.9</b>	<b>Сохранение измерений</b> .....	<b>46</b>
12.9.1	Ввод значений температуры котла и сажевого числа .....	46
<b>12.10</b>	<b>Распечатка результатов измерения</b> .....	<b>47</b>
<b>12.11</b>	<b>Окончание измерения</b> .....	<b>47</b>
<b>12.12</b>	<b>Последнее измерение</b> .....	<b>47</b>
<b>12.13</b>	<b>Измерение давления</b> .....	<b>48</b>
<b>12.14</b>	<b>Измерение дифференциальной температуры</b> .....	<b>49</b>
<b>13</b>	<b>МЕНЮ ПАМЯТЬ</b> .....	<b>50</b>
<b>13.1</b>	<b>Организация памяти данных</b> .....	<b>50</b>
<b>13.2</b>	<b>Информация о свободной памяти</b> .....	<b>50</b>
<b>13.3</b>	<b>Ввод имени блока памяти</b> .....	<b>51</b>
13.3.1	Просмотр и поиск блока памяти .....	51
13.3.2	Ввод названия для новых и корректировка названий для существующих блоков. ....	54
13.3.3	Удаление блоков памяти.....	55
<b>13.4</b>	<b>Обмен данными при помощи SD карты</b> .....	<b>56</b>
13.4.1	Импорт блоков .....	56
13.4.2	Экспорт блоков .....	57
13.4.3	Экспорт измеренных данных .....	57
13.4.4	Экспорт данных об измерении дифференциального давления .....	57
<b>13.5</b>	<b>Измерения, сохраненные в памяти</b> .....	<b>58</b>
13.5.1	Просмотр сохранённых данных (блоков).....	58
13.5.2	Удаление измерений.....	59
13.5.3	Передача данных на SD карту (опция) .....	59
<b>14</b>	<b>МЕНЮ СЕРВИС</b> .....	<b>60</b>
<b>14.1</b>	<b>Распечатка логотипа пользователя</b> .....	<b>61</b>
<b>14.2</b>	<b>Сервис центр</b> .....	<b>63</b>

<b>14.3</b>	<b>Заводские установки</b> .....	<b>63</b>
<b>14.4</b>	<b>Сервисные значения диагностики дистанционного управляющего модуля и блока газоанализатора</b> .....	<b>64</b>
<b>14.5</b>	<b>Тест герметичности</b> .....	<b>65</b>
<b>14.6</b>	<b>Содержимое SD карты</b> .....	<b>66</b>
<b>14.7</b>	<b>Информация о приборе</b> .....	<b>67</b>
<b>15</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>69</b>
<b>15.1</b>	<b>Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности</b> .....	<b>69</b>
<b>15.2</b>	<b>Диапазон измерений температуры и пределы допускаемой основной погрешности</b> .....	<b>71</b>
<b>15.3</b>	<b>Диапазон измерений давления и пределы допускаемой основной погрешности</b> .....	<b>72</b>
<b>15.4</b>	<b>Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне (5...40) °С в долях основной погрешности на каждые 10 °С</b> ....	<b>72</b>
<b>15.5</b>	<b>Дополнительные технические характеристики</b> .....	<b>73</b>
<b>16</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>74</b>
<b>16.1</b>	<b>Ввод текста</b> .....	<b>74</b>
<b>16.2</b>	<b>Подтверждение действия (появляющееся окно)</b> .....	<b>74</b>
<b>16.3</b>	<b>Обновление версии ПО для NOVApplus</b> .....	<b>75</b>
<b>16.4</b>	<b>Использование порта USB</b> .....	<b>77</b>
<b>16.5</b>	<b>Измеряемые и рассчитываемые параметры</b> .....	<b>79</b>
<b>16.6</b>	<b>Основные формулы расчёта</b> .....	<b>80</b>
16.6.1	Основная информация.....	80
16.6.2	CO <sub>2</sub> , Лябда, эффективность, потери.....	80
16.6.3	Точка росы.....	80
16.6.4	CO-пересчет из CO [ppm].....	81
16.6.5	NO-пересчет из NO [ppm].....	81
16.6.6	NO <sub>2</sub> преобразование в NO <sub>2</sub> [ppm].....	82
16.6.7	NO <sub>x</sub> преобразование NO [ppm] (возможно также в NO <sub>2</sub> [ppm]).....	82
<b>16.7</b>	<b>Список видов топлива</b> .....	<b>83</b>
<b>16.8</b>	<b>Ошибки</b> .....	<b>84</b>
16.8.1	Диагностика ошибок измерительной системы.....	84
16.8.2	Диагностика ошибок конденсатосборника.....	85
<b>16.9</b>	<b>Декларация соответствия</b> .....	<b>86</b>

**Внимание!**

Тщательно проверьте комплектность и сохранность приобретенного газоанализатора в присутствии Продавца. Претензии по комплектности принимаются в течение 3 дней с момента получения.

**Важное замечание!**

Газоанализатор заряжать только от сети соответствующего напряжения.

Подзаряжать аккумуляторы в газоанализаторе каждые 4-6 недель, даже если газоанализатор временно не используется.



После полного заряда аккумуляторов необходимо включить анализатор, провести обнуление.

Затем, прибор можно выключить и положить на хранение

При полном разряде, возможен отказ аккумуляторов, и гарантия на аккумуляторы снимается.

Продукция MRU постоянно совершенствуется, поэтому возможны небольшие отличия в Руководстве по эксплуатации.

Мы рады получить Ваши замечания и комментарии по качеству продукции, документации, сервису, дилерской сети. Пожалуйста, пишите по адресу:

**Официальное Представительство MRU GmbH в РФ****ООО «****107023, Москва, Семеновский пер 15, офис 411****тел/факс: +7(499) 271-60-88****тел: +7(495) 507-21-29****"горячая линия - сервис": +7(910) 440-06-92****E-mail: [info@mru-instruments.ru](mailto:info@mru-instruments.ru)****www: [mru-instruments.ru](http://mru-instruments.ru)**

или

MRU GmbH

Fuchshalde 8

74172 Neckarsulm / Obereisesheim

GERMANY

Phone +49 71 32 99 62 0 (Reception)

Phone +49 71 32 99 62 61 (Service)

Fax +49 71 32 99 62 20

Email: [info@mru.de](mailto:info@mru.de)Site: [www.mru.eu](http://www.mru.eu)

Данная инструкция является только руководством по эксплуатации прибора.

MRU не несёт ответственность за повреждение прибора, из-за неправильной интерпретации данного руководства по эксплуатации, или некорректного использования.

## 2 Вступление

### 2.1 Газоанализатор NOVAplus

Газоанализатор (далее анализатор) NOVAplus предназначен для следующих целей:

- Проведение измерений качества горения в котлах, турбинах и технологических печах с различными видами топлива.  
для повышения экономической эффективности эксплуатации при запуске, наладке, модернизации, и т.д.
- Контроль качества горения и снижения выбросов в атмосферу
- Сенсор CO защищён от перегрузки дополнительным насосом продувки
- Анализатор NOVAplus может использоваться для измерения дополнительных параметров: (при оснащении соответствующими опциями и аксессуарами)
- Обнаружение горючих газов внешним сенсором CH
- Функция измерения скорости потока, при помощи трубки Пито для дымовых газов, или зонда-крыльчатки для вентиляции
- Гигрометр/Барометр (контроль влажности, температуры и атмосферного давления окружающего воздуха)
- Контроль герметичности газового тракта и газозаборного зонда (с помощью встроенного сенсора давления)
- Вы можете получить полную информацию о возможностях газоанализатора в Представительстве MRU (на интернет-сайте или по телефону), а также, у региональных представителей MRU.
- Дистанционный управляющий модуль позволяет управлять процессом измерения, блоком газоанализатора на расстоянии, что очень удобно т.к. точка отбора пробы и место управления контролируемого оборудования, могут находиться на достаточном удалении. Измерение температуры окружающего воздуха, или воздуха идущего на горение может быть выполнено как блоком газоанализатора, так и дистанционным управляющим модулем. Дистанционный управляющий модуль может использоваться как отдельный прибор для измерения дифференциальной температуры, дифференциального давления и других параметров в соответствии установленными опциями. Он также может использоваться как логгер

## 2.2 Важнейшие указания (EN 50379) и VDI 4206

Данный газоанализатор не предназначен для длительных измерений.

Перед использованием анализатора необходимо проверить состояние Анализатора и компонентов: газозаборного зонда, зонда температуры окружающего воздуха, конденсатосборника, фильтра «звезда» и коннектором.

Время начальной калибровки (обнуления) зависит от состояния сенсоров и может быть в пределах от 1 до 3 минут.

Минимальное время корректного измерения (после автообнуления) – не менее 1,5 минуты!

**Внимание:** агрессивные газы типа соединений серы, пары растворителей, кислот, лаков, бензинов, спиртов могут повредить измерительные сенсоры, или уменьшить их срок службы.

Срок службы сенсоров зависит от условий их эксплуатации.  
Типовые значения составляют:

Ти-

***O<sub>2</sub> - 2 года (для сенсора O2 longlife 4 года); CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S - 4 года;***

***ИК сенсоры рассчитаны на весь срок службы прибора.***

Данное Руководство по эксплуатации поможет Вам правильно использовать анализатор, обеспечить его долгое и успешное использование.

Важная информация для Пользователей в данном Руководстве

Наиболее важные указания выделены **жирным** шрифтом.



Указания по технике безопасности должны выполняться Пользователем неукоснительно. Эти указания являются важной и неотъемлемой частью документации.

Невыполнение этих Указаний может привести к лишению гарантии на газоанализатор

## 3 Правила безопасности

Данное Руководство по эксплуатации поможет Вам правильно использовать анализатор и обеспечить его долгое и успешное использование.

Внимательно прочтите Руководство и строго следуйте указаниям!



### 3.1 Правила безопасного использования анализатора

Анализатор NOVAplus можно использовать только по прямому назначению.

Анализаторы, произведенные MRU GmbH, изготовлены согласно **VDE 0411 (EN61010)** и **DIN VDE 0701**.

Анализатор соответствует Общим принципам безопасной техники, согласно **DIN 31000/ VDE 1000** и **UVV = VBG 4** профессионального союза производителей высокоточной механики.

Анализатор соответствует межгосударственным требованиям электромагнитной совместимости **(89/336/EWG)** и требованиям к слаботочной продукции **(3/23/EWG)**.

### 3.2 Особенности безопасного использования газоанализатора

Для подзарядки аккумуляторов и работы Анализатора разрешается использовать только оригинальный сетевой адаптер.

Любые составляющие анализатора (включая газозаборный зонд) запрещается использовать как проводники электрического тока.

Анализатор нельзя использовать в воде.



Анализатор нельзя использовать около открытого огня и при высоких температурах окружающей среды.

Газозаборный зонд, входящий в комплект газоанализатора, запрещено использовать при более высокой температуре газа, чем заявленная температура на газозаборный зонд. Зонд может быть испорчен!

Анализатор нельзя бросать и подвергать ударам!

**Предостережение:** Конденсат, скопившийся в конденсатосборнике, может содержать кислоту!

**При попадании конденсата на кожу – НЕМЕДЛЕННО промойте водой!!!**

Пожалуйста, берегите глаза от попадания конденсата!

В случае попадания, промойте глаза чистой водой и обратитесь к врачу!

Также, старайтесь протирать компоненты, на которые попадает конденсат.



После проведения измерения дождитесь естественного охлаждения газозаборного зонда.

**Не укладывать горячий газозаборный зонд в анализатор!!!**

Пары кислот, растворителей, красок, лаков могут испортить сенсоры газоанализатора.

### 3.3 Правила эксплуатации Li-Ion батареи

Замена Li-Ion аккумуляторной батареи пользователем не допустима

Li-Ion аккумуляторная батарея установлена внутри прибора NOVApplus

Не нагревать батарею и не бросать в огонь

Не заряжать и не держать батарею при высоких температурах

Не деформировать, не замыкать, не разбирать и не вносить изменения в сборку батареи

Не допускать контакта батареи с пресной или морской водой

Не допускать сильных механических воздействий или падения

Не перерезать, не пережимать и не обрывать электрические провода подключения батареи.

Не транспортировать и не хранить батарею вместе с предметами, имеющими острые края, а также электрическими проводниками, в одной упаковке.

Не допускать замыкание контактов (+) и (-), или замыкание их на проводник.

Не соблюдение вышеуказанных правил может привести к возгоранию или взрыву батареи.

Отдел управления качеством продукции MRU GmbH

## 4 Утилизация продукции

Компания MRU GmbH гарантирует осуществление утилизации ранее проданного оборудования и расходных материалов.

### 4.1 Возврат оборудования.

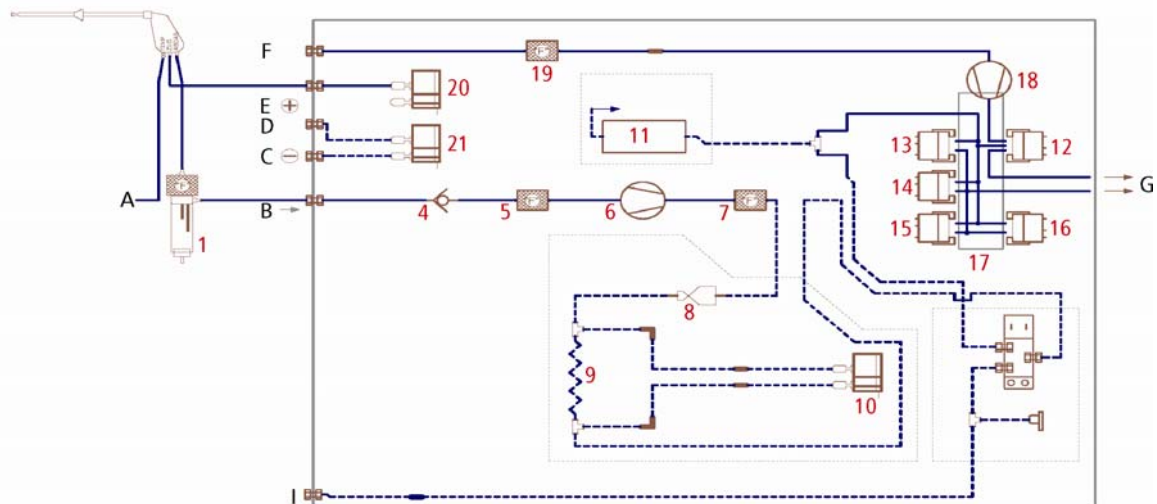
При возникновении потребности в утилизации продукции (например, после выработки рабочего ресурса оборудования) Пользователь имеет право обратиться к MRU или к региональному представителю. Данная услуга может быть осуществлена на платной основе.

## 5 Принципы измерения

Анализатор всасывает газовую пробу при помощи внутреннего газового электрического насоса. Проба проходит газозаборный зонд, осушается и очищается при помощи конденсатосборника со встро-

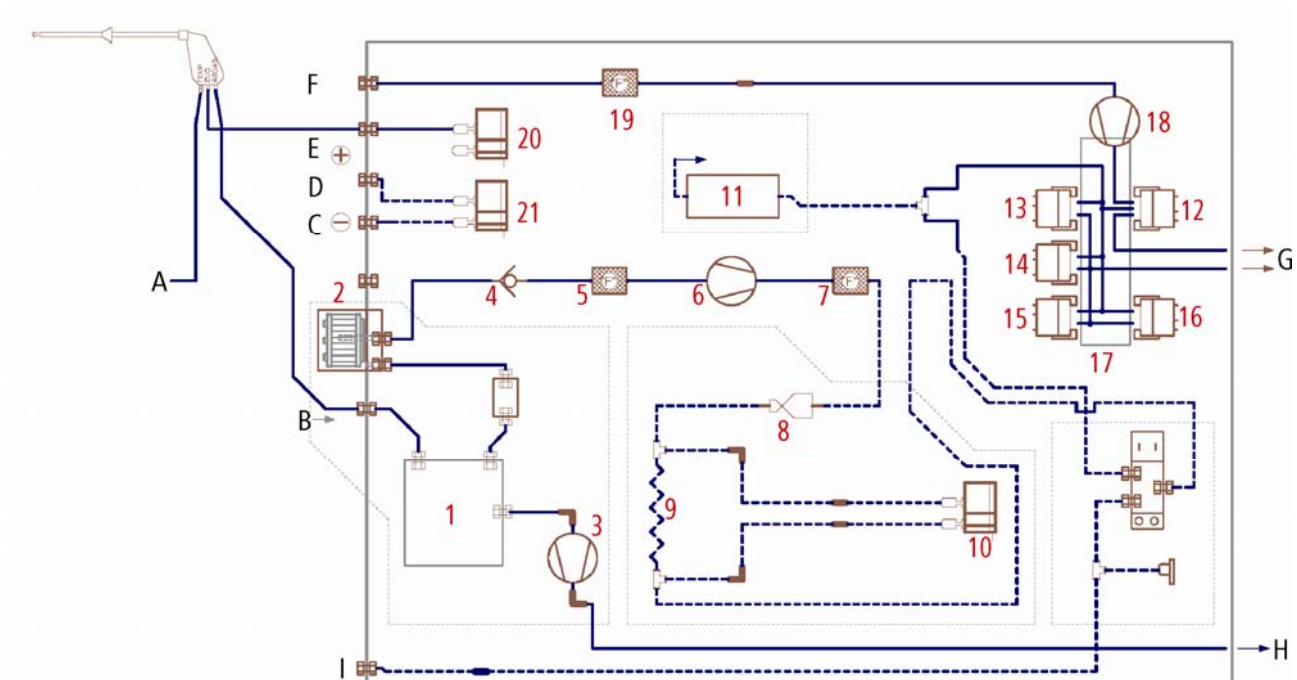
енным фильтром. Затем, очищенная и осушенная газовая проба поступает на электрохимические и оптические ИК сенсоры. Измерение давления/разрежения и температуры газа происходит при помощи газозаборного зонда. Точка измерения соответствует концу газозаборной трубки зонда.

### 5.1 Схема газого тракта анализатора NOVApplus с конденсатосборником



№	Описание	№	Описание
A	Кабель термопары температуры газа	6	Главный газовый насос
B	Вход газовой пробы	7	Фильтр
C	Вход датчика диф. давления -	8	Сопло
D	Вход датчика диф. давления +	9	Пневмосопротивление (капилляр)
E	Вход датчика разрежения	10	Датчик расхода
F	Воздух продувки сенсора CO	11	ИК датчик
G	Выход газа	12	O2 датчик
H	Не используется	13	CO датчик
I	TRGI	14	NO датчик
		15	NO2 датчик
		16	SO2 датчик
1	Конденсатосборник	17	Блок датчиков
2	Не используется	18	Насос продувки сенсора CO
3	Не используется	19	Фильтр
4	Обратный клапан	20	Датчик давления
5	Фильтр	21	Датчик давления

## 5.2 Схема газого тракта анализатора NOVApplus с охладителем пробы



№	Описание	№	Описание
A	Кабель термопары температуры газа	6	Главный газовый насос
B	Вход газовой пробы	7	Фильтр
C	Вход датчика диф. давления -	8	Сопло
D	Вход датчика диф. давления +	9	Пневмосопротивление (капилляр)
E	Вход датчика разряжения	10	Датчик расхода
F	Воздух продувки сенсора CO	11	ИК датчик
G	Выход газа	12	O2 датчик
H	Сброс конденсата	13	CO датчик
I	TRGI	14	NO датчик
		15	NO2 датчик
		16	SO2 датчик
1	Охладитель пробы	17	Блок датчиков
2	Фильтр "Звезда"	18	Насос продувки сенсора CO
3	Перильстатический насос конденсата	19	Фильтр
4	Обратный клапан	20	Датчик давления
5	Фильтр	21	Датчик давления

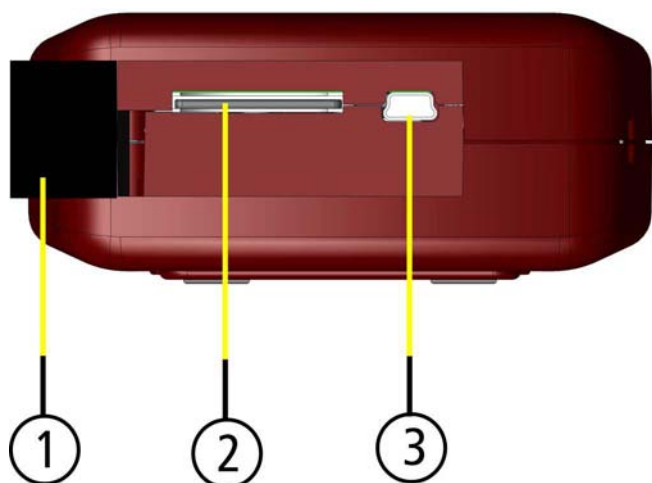
## 6 ОПИСАНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

### 6.1 Дистанционный управляющий модуль (RCU) передняя панель



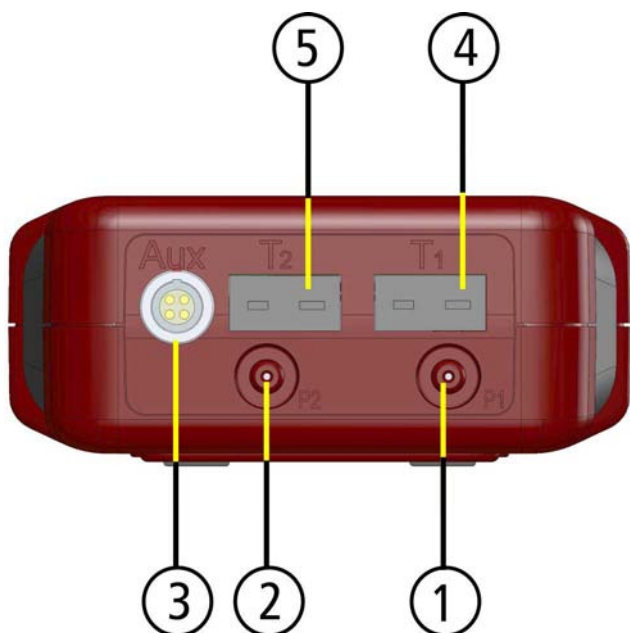
1	Дисплей
2	Клавиатура

### 6.2 Дистанционный управляющий модуль (RCU) разъёмы верхняя часть



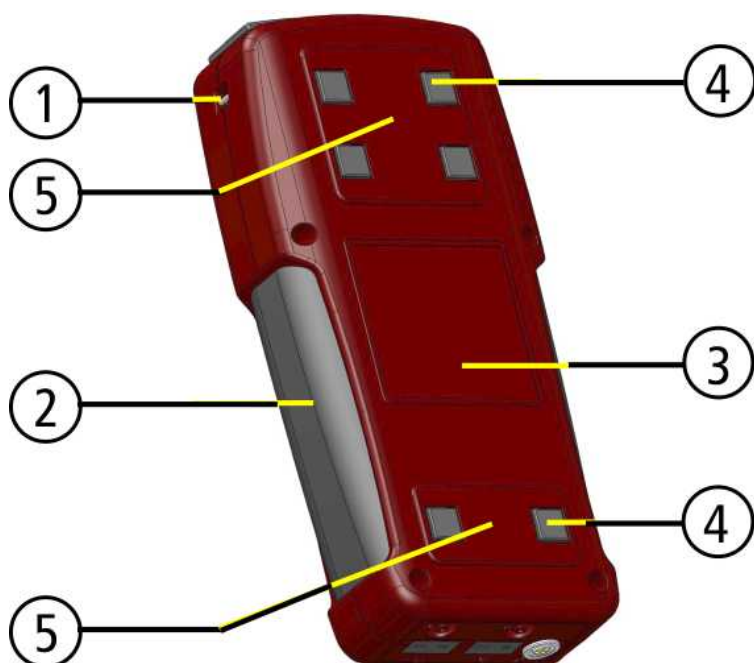
1	Резиновая крышка
2	Вход для SD- карты (совместимость и корректная работа гарантируется при использовании только оригинальной SD- карты MRU)
3	Разъём USB

### 6.3 Дистанционный управляющий модуль (RCU) разъёмы нижняя часть (опции)



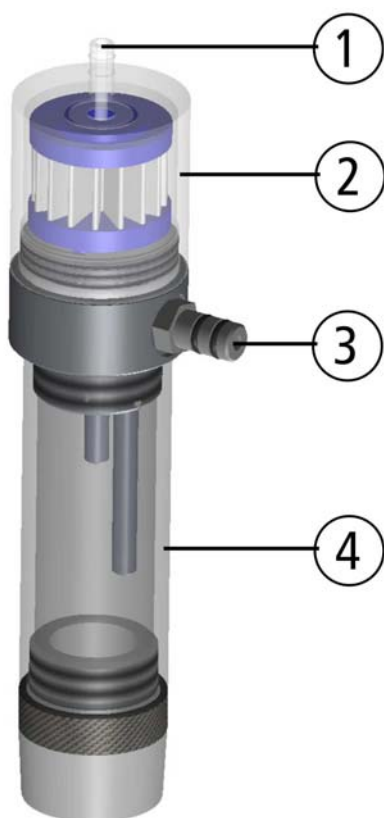
1	Разъём датчика давления 1
2	Разъём датчика давления 2 (Диф. давление)
3	Разъём аналогового входа
4	Разъём термопары 1
5	Разъём термопары 2

### 6.4 Дистанционный управляющий модуль (RCU) задняя часть



1	Проушины для ремня
2	Резиновые вставки для руки
3	Устройство бесконтактной зарядки аккумулятора
4	Резиновые ножки
5	Встроенные магниты

## 6.5 Конденсатосборник (базовая модель)



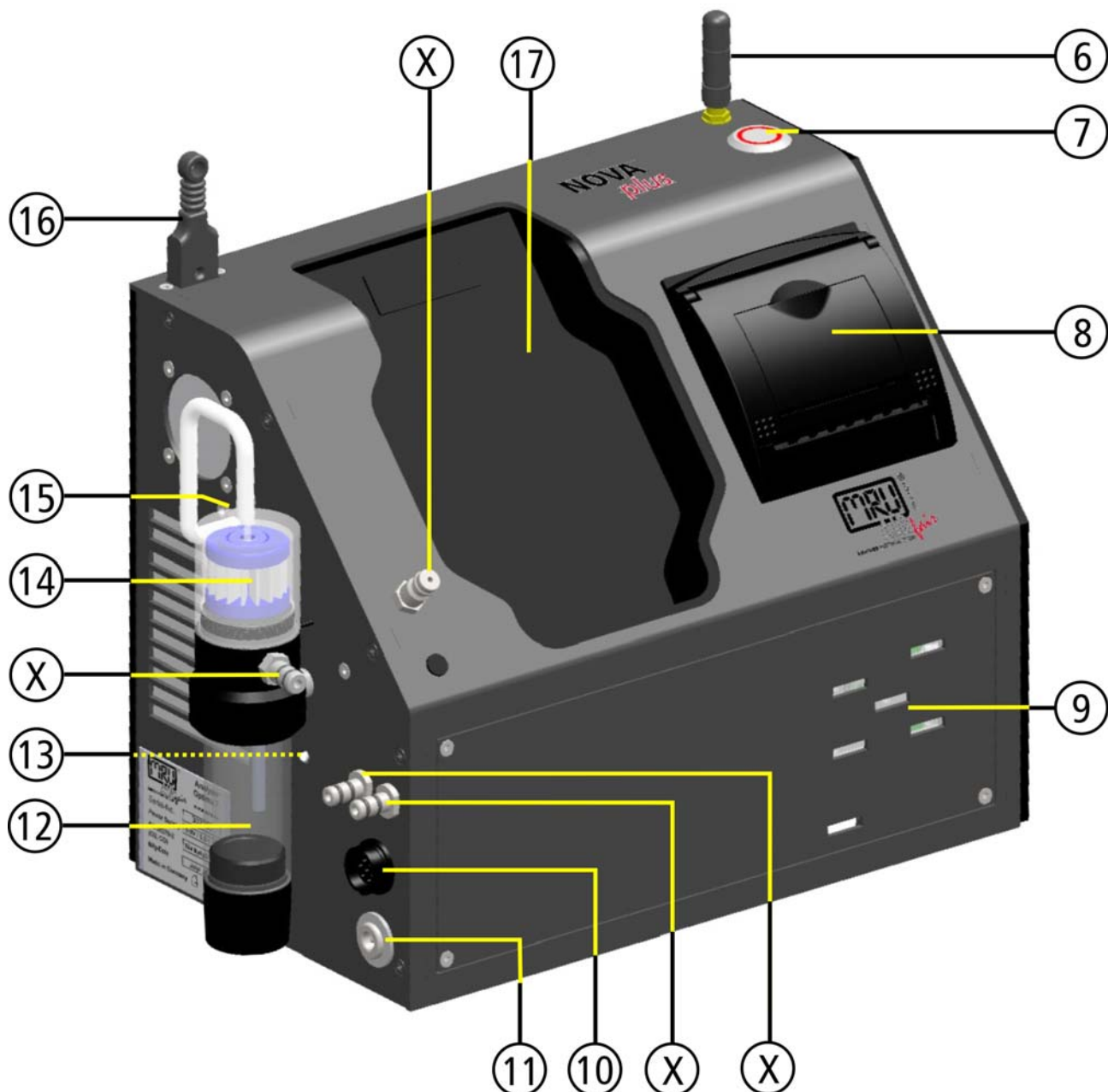
Отключите разъем от входа пробы (3) и от выхода пробы (1). Вытащите конденсатосборник вверх из крепежного кольца, установленного на стенке газоанализатора. Сливаемая с конденсатосборника жидкость может одержать растворы кислот.



Прозрачная колба конденсатосборника и нижняя крышка могут легко разъединены, путём выкручивания, для чистки и сушки. Держатель фильтра “Звезда” может также быть откручен для замены или чистки фильтра. Обратите особое внимание при чистке и сборке конденсатосборника на правильность установки и целостность всех уплотнительных колец. После каждой процедуры разборки чистки и сборки конденсатосборника мы рекомендуем перед работой с прибором провести тест герметичности.

Фильтра “Звезда” установленный в верхней части конденсатосборника обеспечивает удаление из газа частиц сажи, золы и др. Этот фильтр многоразовый, его можно помыть до пяти раз (после промывки фильтр необходимо высушить, при установке фильтр должен быть сухим!). Необходимость в замене или промывке фильтра определяется визуально по цвету фильтра, если фильтр потемнел, необходима замена или промывка. Своевременная замена или промывка фильтра увеличивает срок службы прибора, т.к. недопускает попадания частиц сажи, золы и другой грязи во внутренний газовый тракт газоанализатора: клапанные мембраны насосов, диффузионные мембраны сенсоров, стекла оптических кювет и прочие составляющие прибора, контактирующие с пробой.

## 6.6 Блок газоанализатора с конденсатосборником



6	Антенна приемопередатчика	12	Конденсатосборник
7	Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ	13	LED подсветка конденсатосборника
8	Встроенный скоростной принтер	14	Фильтр "Звезда"
9	Выход газовой пробы	15	Вход газовой пробы после конденсатосборника
10	Разъём подключения датчика температуры дымового газа.	16	Разъём подключения датчика температуры воздуха (воздуха подающегося на горение).
11	Разъём подключения зарядного устройства	17	Область для бесконтактной зарядки управляющего модуля
X	Разъёмы подключения см. разделы 6.7		

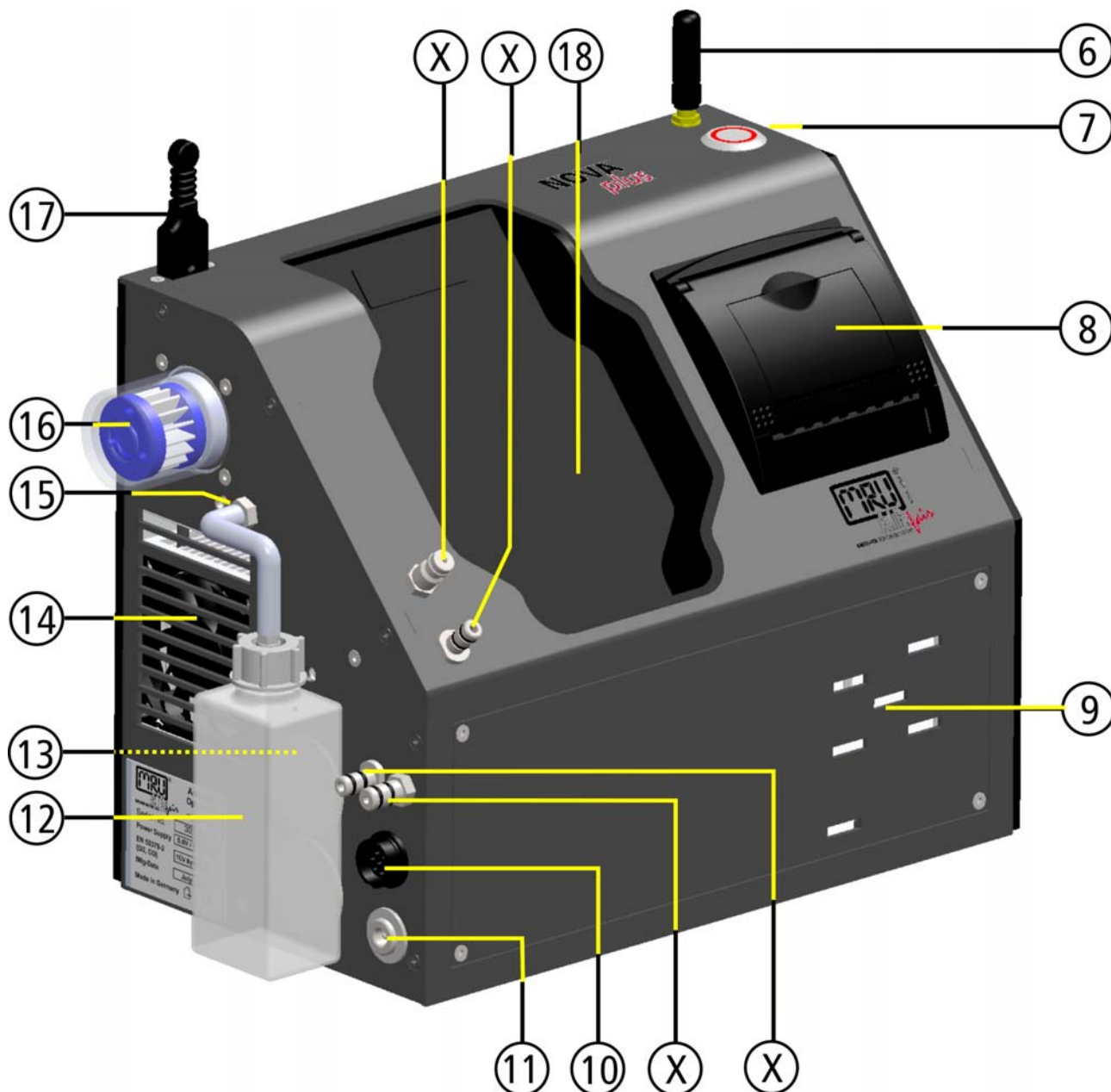
6.7 Конфигурация разъёмов зависящих от установленных опций (блок с конденсатосборником)



Разъём	1	2	3	4	5
Модель					
Один датчик давления (стандартная модель)	Вход газовой пробы	Разряжение / давление -	Давление +		
Два датчика давления. Опция измерения диф. давления двумя встроенными датчиками давления	Вход газовой пробы	Разряжение		Давление -	Давление +



## 6.8 Блок газоанализатора с опцией охлаждения газовой пробы



6	Антенна приемопередатчика	13	LED подсветка контейнера накопителя
7	Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ	14	Вентилятор охладителя газовой пробы
8	Встроенный скоростной принтер	15	Штуцер выхода конденсата
9	Выход газовой пробы	16	Фильтр "Звезда"
10	Разъём подключения датчика температуры дымового газа.	17	Разъём подключения датчика температуры воздуха (воздуха подающегося на горение).
11	Разъём подключения зарядного устройства	18	Область для бесконтактной зарядки управляющего модуля
12	Контейнер накопитель конденсата	X	Разъёмы подключения см. разделы 6.9

**6.9 Конфигурация разъёмов зависящих от установленных опций (блок с охладителем газовой пробы)**



Разъём	2	3	4	5
Модель				
Один датчик давления (стандартная модель)	Разряжение / давление -	Вход газовой пробы	Давление +	
Два датчика давления. Опция измерения диф. давления двумя встроенными датчиками давления	Разряжение	Вход газовой пробы	Давление -	Давление +

## 7 Аксессуары

### 7.1 Газозаборные зонды

Для газоанализатора NOVApplus доступны газозаборные зонды двух типов:

с несъёмными и со съёмными газозаборными трубками.

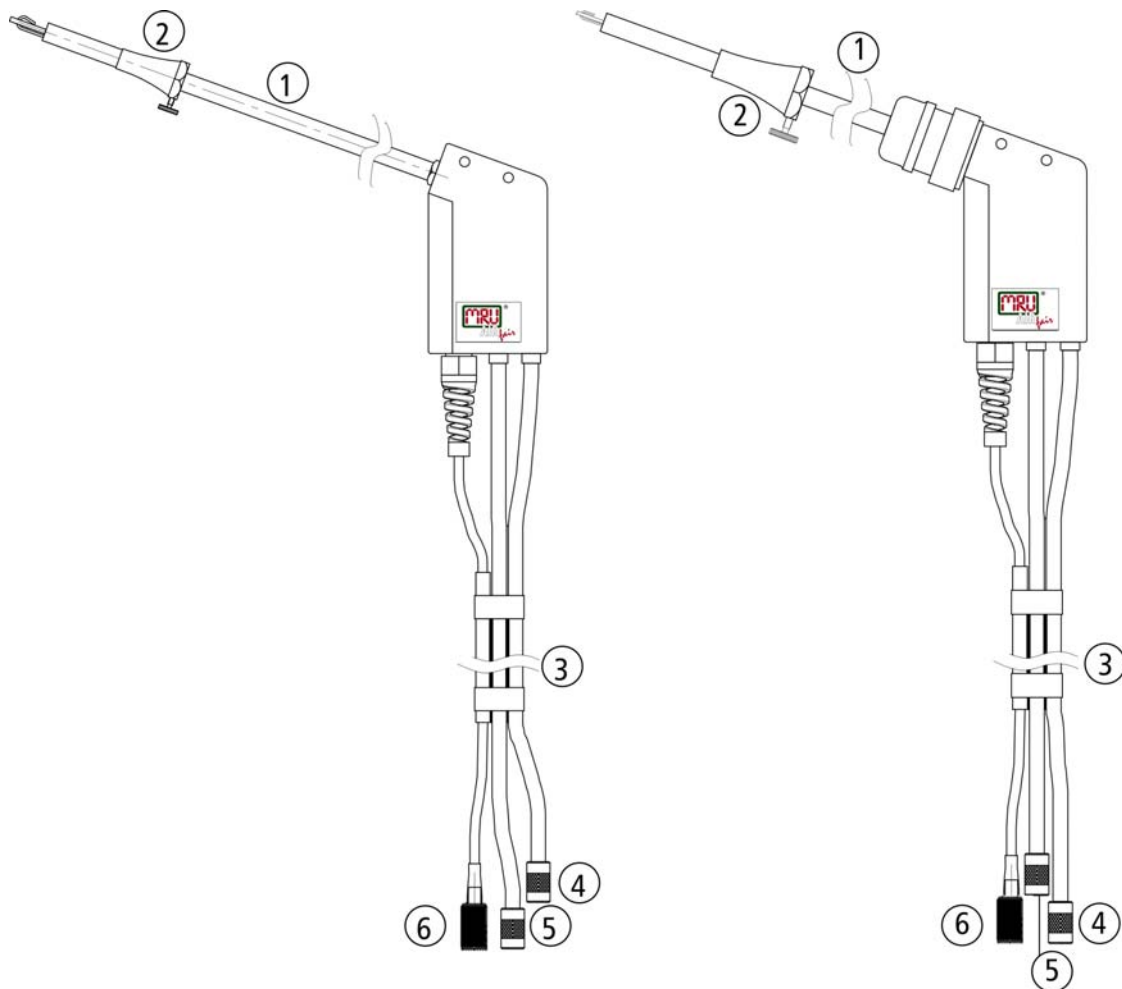
Ниже представлены два типа газозаборных зондов:

Газозаборный зонд

С несъёмной газозаборной трубкой и шлангом длиной 1,5 м.

Газозаборный зонд

Со съёмной газозаборной трубкой (250 ...2.500мм) и шлангом длиной 2,7 м или 5 м.

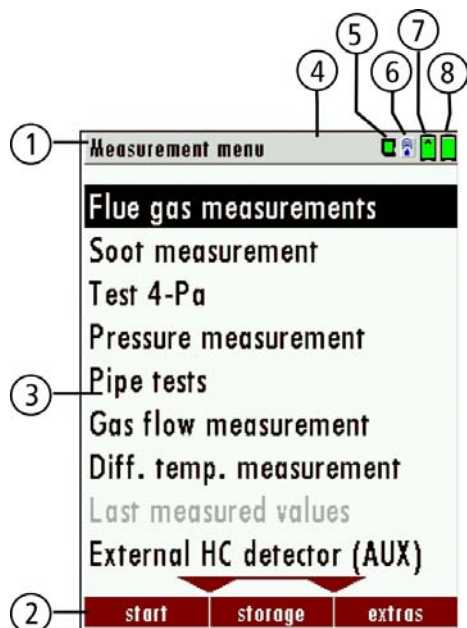


1	Газозаборная трубка
2	Конус зонда (высококачественная сталь)
3	Тройной шланг (Маслостойкая резина - NBR или Витон - Viton) <b>ВНИМАНИЕ! Для измерения NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> (ИК сенсором) используйте шланг из Витона!</b>
4	Газовый разъём
5	Разъём измерения давления
6	Разъём измерения температуры

## 8 Эксплуатация

### 8.1 Дисплей







Вся информация необходимая для эксплуатации газоанализатора, представлена ниже.



1	Строка меню
2	Строка функциональных кнопок
3	Поле индикации Меню Измеряемые параметры
4	Процесс обнуления активен
5	SD-карта находится в слоте Индикатор зеленый карта доступна для чтения и записи Индикатор желтый карта доступна только для чтения (SD-карта защищена от записи)
6	Синий: есть связь между управляющим модулем и блоком газоанализатора по Bluetooth Красный: нет связи между управляющим модулем и блоком газоанализатора по Bluetooth Жёлтый: Блок газоанализатора в режиме перепрограммирования <b>! Не нажимать никаких кнопок пока прибор не перейдёт в режим измерений !</b>
7	Уровень зарядки АКБ блока газоанализатора
8	Уровень зарядки АКБ управляющего модуля

## 8.2 Клавиатура

Описание и функции кнопок:

<p>ВКЛ/ВЫКЛ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При нажатии клавиши на дистанционном управляющем модуле он сразу включается.</li> <li>• При нажатии кнопки на блоке газоанализатора он сразу включается, а также включается дистанционный управляющий модуль, если он находится в область для бесконтактной зарядки.</li> </ul>
<p>Функциональные кнопки</p> 	<p>Активирует соответствующие функции. Тип функции индицируется на дисплее под соответствующей кнопкой.</p>
<p>Кнопка МЕНЮ</p> 	<p>Покажет все доступные функции в окне, которое используется в настоящее время.</p>
<p>Кнопка ESC</p> 	<p>Отмена или возврат к более высокому подменю</p>
<p>Группа кнопок “СТРЕЛКИ”</p>	<p>Переход между строками меню, изменение значений</p>
<p>Кнопка ОК</p> 	<p>Кнопка подтверждения выбора</p>
<p>Кнопка “ПЕЧАТЬ”</p> 	<p>Активизирует распечатку измеренных или сервисных значений на встроенный скоростной термопринтер. Протяжка бумажной ленты на одну строку, если режим не подходит для распечатки.</p>

### 8.3 Связь между управляющим модулем и блоком газоанализатора

#### Описание символьных изображений:



: Отсутствует Bluetooth соединение между блоком газоанализатора и управляющим модулем



: Блок газоанализатора в режиме перепрограммирования (не нажимайте ни каких клавиш!)



: Нормальное Bluetooth соединение между блоком газоанализатора и управляющим модулем

Если соединение между блоком газоанализатора и дистанционным управляющим модулем прерывается во время измерений, например из-за превышения максимального расстояния связи, символьное изображение Bluetooth соединения изменяет цвет с синего на красный. Процесс индикации измеренных значений прекращается. При последующем восстановлении связи, процесс индикации измеренных значений восстанавливается.

Подключение блока газоанализатора к дистанционному управляющему модулю

Для подключения дистанционного управляющего модуля к блоку газоанализатора войдите в меню “настройки” / “информация о приборе”

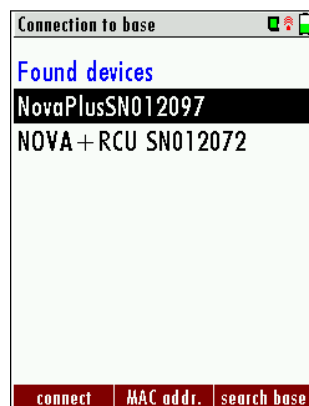


Нажмите клавишу F3  
“единение”



Выберете блок газоанализатора, или “со-  
воспользуйтесь режимом поиска.

**Меню подключения (для соединения между дистанционным управляющим модулем и блоком газоанализатора используйте заводской номер!)**



Нажмите клавишу F1  
“соединение” для соединения с  
блоком газоанализатора.



Шильдик NOVApplus и серийный  
номер блока газоанализатора.



F2 **MAC Adr.:** отображает адрес Bluetooth соединения.

F3 **Поиск:** Находит и выводит на индикацию все включенные блоки газоанализатора в зоне действия Bluetooth связи.

**Delete list:** Соединение будет удалено.

F1 **Отключить:** Отключает связь с выбранным устройством.

#### 8.4 Reset (Сброс) и описание кодов светодиодной индикации.

Reset дистанционного управляющего модуля: нажмите одновременно кнопкой ESC и ON/OFF и удерживайте в течении нескольких секунд.

Reset блока газоанализатора: нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF в течении десяти секунд (светодиод погаснет)

Светодиод кнопки ON/OFF блока газоанализатора:

Светится постоянно красным: рабочий режим

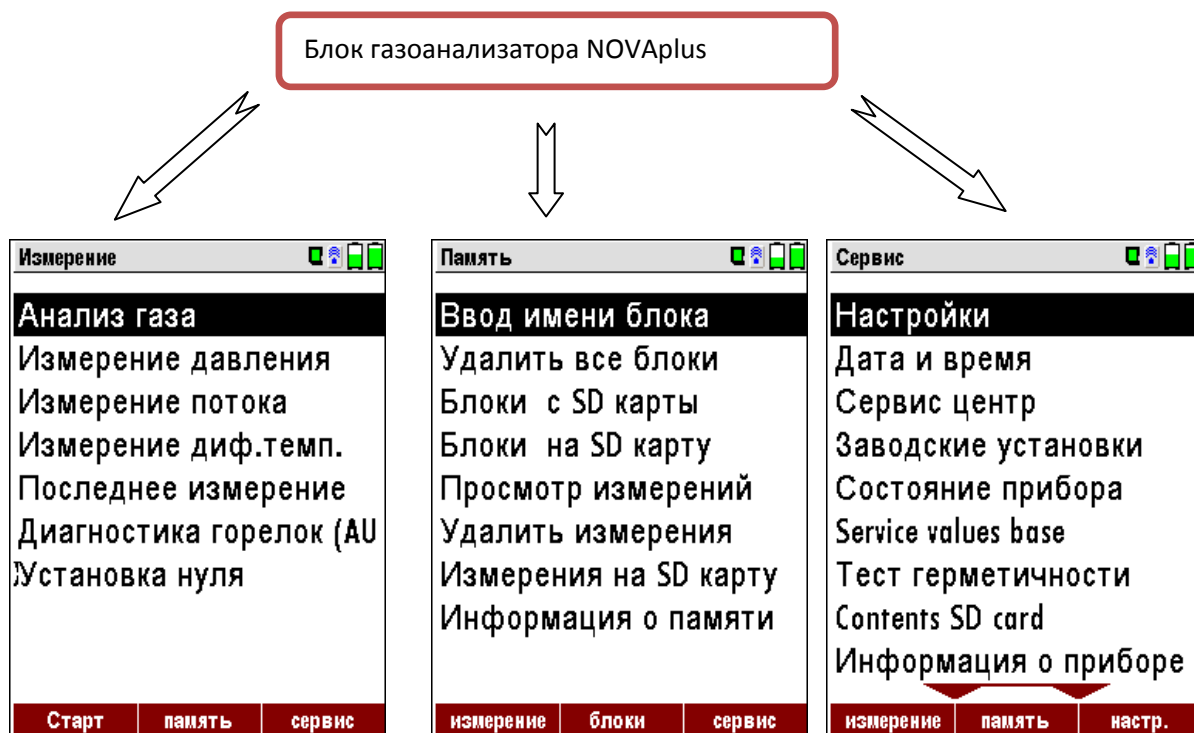
Мигает каждые пять секунд: нет связи с дистанционным управляющим модулем

Мигает каждую секунду: режим перепрограммирования: не нажимать кнопку ON/OFF!

## 8.5 Конфигурация меню

Все функции в анализаторе ОПТИМА 7 организованы в 3-х главных меню:

- Меню **Измерения** → все задачи для программ измерения анализатора. Здесь можно выбрать и настроить все установленные и доступные программы измерения.
- Меню **Память** → Все задачи для доступа и управления памятью прибора.
- Меню **Сервис** → Все другие доступные задачи для управления и настройки анализатора.



Верхняя строка меню "Измерение газа" является стандартной и описана в разделе 12. Остальные режимы измерения опциональны, они также будут описаны в данной инструкции, или в дополнительных приложениях к ней.

Меню "Память"

Меню "Сервис"

Вы можете переходить из одного главного меню в другое главное меню при помощи нажатия на соответствующую функциональную кнопку (название меню находится в строке функций дисплея).



## 9 Включение газоанализатора

После внешнего осмотра анализатора и компонентов его можно включить. При этом могут быть установлены индивидуальные настройки, которые можно изменять в любое время.

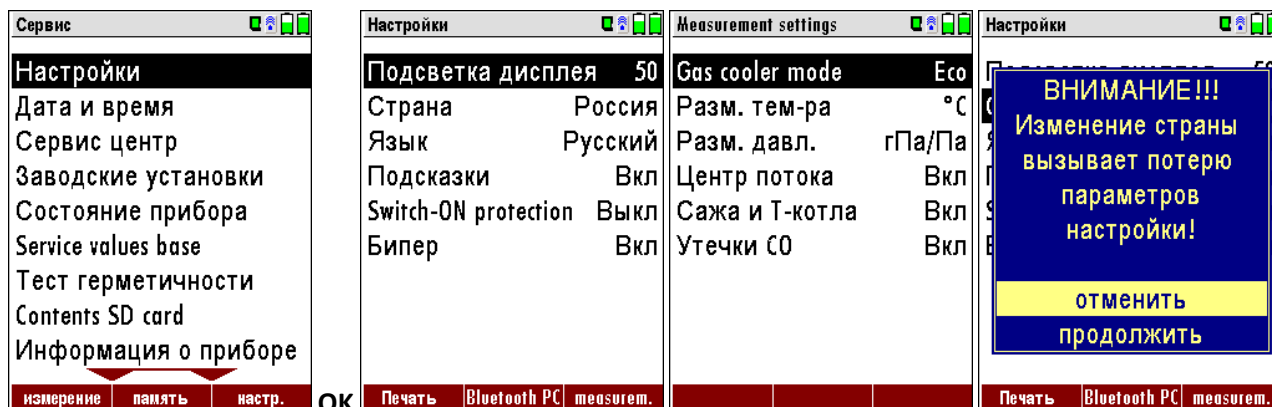
### 9.1 Подготовка анализатора к работе

- Распакуйте анализатор и внимательно изучите Руководство по эксплуатации
- Анализатор полностью готов к работе. Рекомендуется проверить его комплектацию и сохранность.
- Рекомендуется перед использованием газоанализатора полностью зарядить его аккумулятор
- Установите дату и время

### 9.2 Настройки

В меню “Настройки” пользователь может настроить удобную для себя конфигурацию.

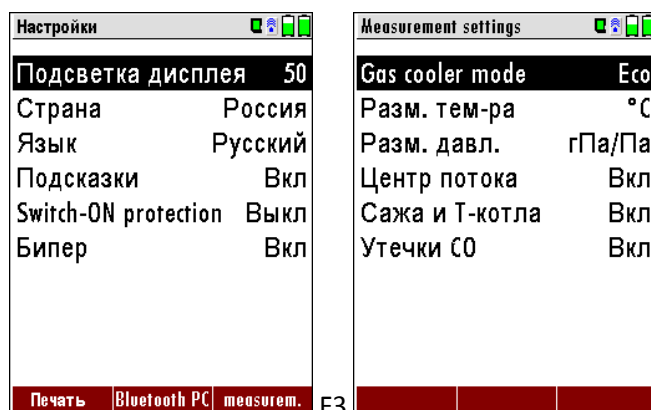
В главном меню нажать клавишу F3 “настр.” установить курсор строку на строке “Настройки” и нажать клавишу “OK”, для перемещения курсор строки используются клавиши стрелка вверх, стрелка вниз, а для изменения параметра клавиши стрелка влево, стрелка вправо.



Подсветка дисплея	5 – 100 %	Нормальная яркость дисплея в зависимости от температуры и желания пользователя при температуре 20°C, в среднем, составляет 50%
Страна	DE/GB/IT/FR/CZ/RO/TR/ ES/NO/HU/NL/PL/SI/RU/ LV/HR/JAP/	Выбор страны (параметры топлива) ВНИМАНИЕ! Переход от одной страны к другой изменяет типовые значения теплотехнических установок. Например, в СНГ для натурального газа CO2 макс = 11,8, а в Германии 11,9.
Язык	DE/USA/GB/IT/AT/RO/ ES/CZ/NO/TR/PL/ HU/NL/FR/ SI/RU/CH	Выбор языка дисплея - 18 вариантов
Подсказки	ВКЛ / ВЫКЛ	Помощь (подсказки – см. ниже)
Защита от самопроизвольного включения	ВКЛ / ВЫКЛ	Если функция включена, то при включении нужно будет нажать и удерживать кнопку в ОК в течение 3 секунд пока на дисплее не погаснет сообщение „3 seconds OK key press“.
Бипер	ВКЛ / ВЫКЛ	Вкл. / выкл. функции «Бипер при нажатии кнопок»

### 9.2.1 Настройки блока газоанализатора

Для входа в данное меню необходимо из меню настроек нажать клавишу F3.



В данном меню можно настроить следующие параметры:

Охладитель пробы	+5/ эко	Режим+ 5: охлаждение пробы до + 5 °C Режим эко: охлаждение пробы на 10 °C ниже, чем температура внутри корпуса блока газоанализатора, но не ниже чем +5 °C.
Обогрев зонда	Если надо / от питания	Ручка зонда всегда обогревается, если к прибору подключен блок питания, и прибор NOVAplus включён.
Размерность темп-ры	°C или °F	Выбор единиц измерения температуры
Размерность давления	Па, гПа/Па, кПа, мбар, мм H <sub>2</sub> O, см H <sub>2</sub> O,...	Выбор единиц измерения давления. При выборе гПа/Па и кПа/Па прибор самостоятельно переключит размерность при переполнении разрядности дисплея.
Центр потока	ВКЛ / ВЫКЛ	Вкл. / выкл. функции «Поиск центра потока»
Ввод сажевого числа и Т котла	ВКЛ / ВЫКЛ	Возможен /не возможен ввод сажевого числа и температуры теплоносителя для распечатки на принтере.
Утечки в коаксиальных трубах	ВКЛ / ВЫКЛ	Вкл. / выкл. функции «Проверка утечек в коаксиальных трубах»

#### Пояснения функции “Подсказки”:

Некоторые сообщения, которые могут быть очень полезны для неопытного пользователя, но для опытных работников, можно отключить (или включить).

При отключенной функции будут активны только следующие сообщения:

- “Обнуление закончено, Сенсоры готовы. Анализатор готов к работе”
- “Внимание! Регулярно заряжайте аккумуляторы!”
- “Измерение остановлено/начато”.

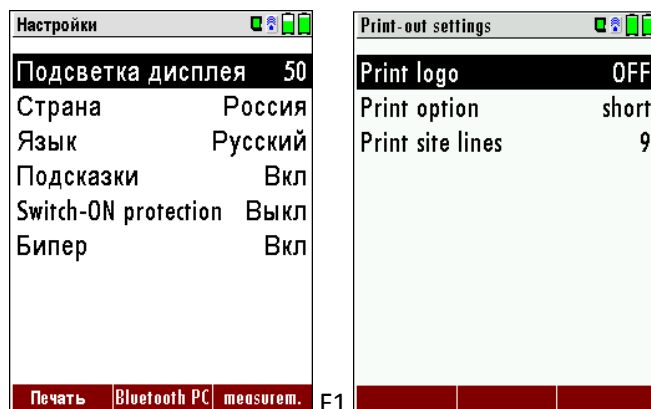
### 9.2.2 Защита от случайного включения

Данная функция защищает прибор от случайного включения.

При ее активации, прибор включится только после нажатия и удержания кнопки Вкл. в течение 3 секунд.

### 9.2.3 Настройка распечатки

В меню “Настройки” разделе настройки блока газоанализатор нажать F1 “Печать”.



Печать логотипа ВКЛ / ВЫКЛ: Печатать логотип см. раздел 14.1

Опции печати КОРОТКАЯ / ДЛИНАЯ:

КОРОТКАЯ: Распечатка без поля информации о месте замера.

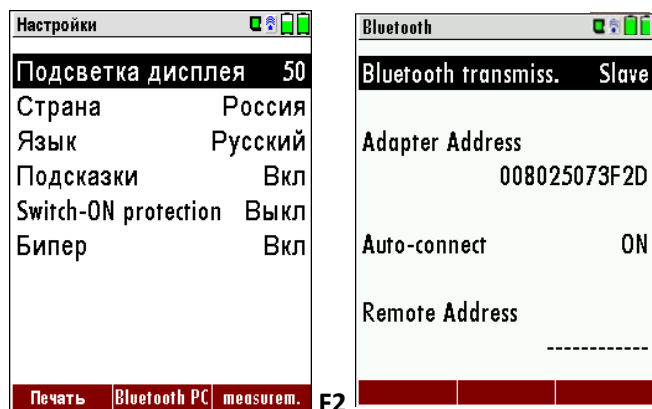
Печать строк места замера 0...9: Строка (место замера) обязательна, остальные строки с дополнительным текстом по необходимости.

Распечатка информации о приборе:

Для сокращения размера распечатки измеренных значений, можно удалить из распечатки, данные о приборе (название, номер).

Из некоторых меню (калибровка, состояние прибора ...) информация о приборе будет распечатываться всегда.

### 9.2.4 Настройки Bluetooth

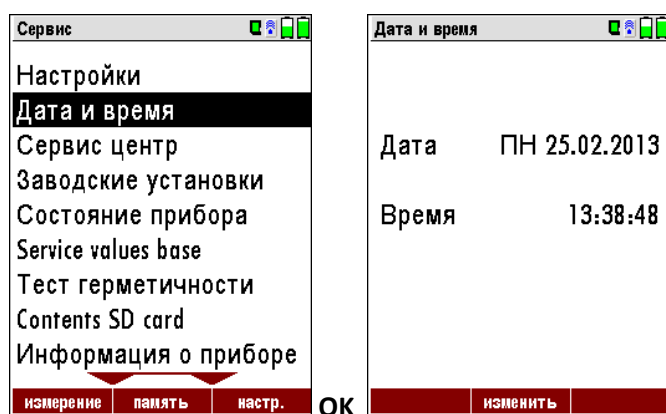


Для дистанционной передачи данных на ПК в программную среду OnlineView или MRU Connect (PDA) через Bluetooth соединение, использовать в настройках режим SLAVE.

Автоматическая связь должна быть отключена.

(См. часть 2 Р.Э. ОПЦИИ)

### 9.3 Установка времени и даты



F2	Редактировать
▲, ▼	Изменить значение
◀▶	Переместите курсор
ESC	Возврат в меню <i>Сервис</i>

## 9.4 Конфигурация программы измерения

В режиме “Анализ газа” возможно, выбрать одну из 6 настраиваемых программ.

Для каждой программы могут быть настроены следующие параметры:

- Защита сенсора CO: регулируемая граница защиты сенсора CO.  
При превышении концентрации данного значения, включается насос продувки сенсора CO, и сенсор продувается воздухом не будет перегружен (опция).
- Настройка таблицы выбора типов топлива (урезание полной таблицы выбора типа топлива вплоть до одного).
- Настройка индикации: выбор последовательности и размерности параметров в 3-х окнах дисплея.
- Функция «Zoom»: выбор масштаба дисплея (обычный или большой).
- Имя (номер) программы
- 

Программы имеют предварительную настройку:

„Анализ газа“ защита CO – 2000 ppm

„Измерение CO “защита CO – 2000 ppm

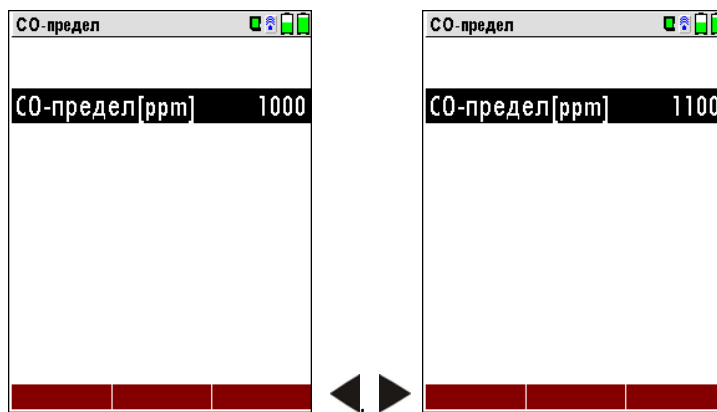
„Утечки CO “ на дисплей выводятся только O2 и CO

„ Тест программа “ используется для проверки и калибровки прибора без выбора типа топлива.

### 9.4.1 Настройка защиты сенсора CO

Значение включения защиты сенсора CO может быть настроено в окне „Выбор программы“.

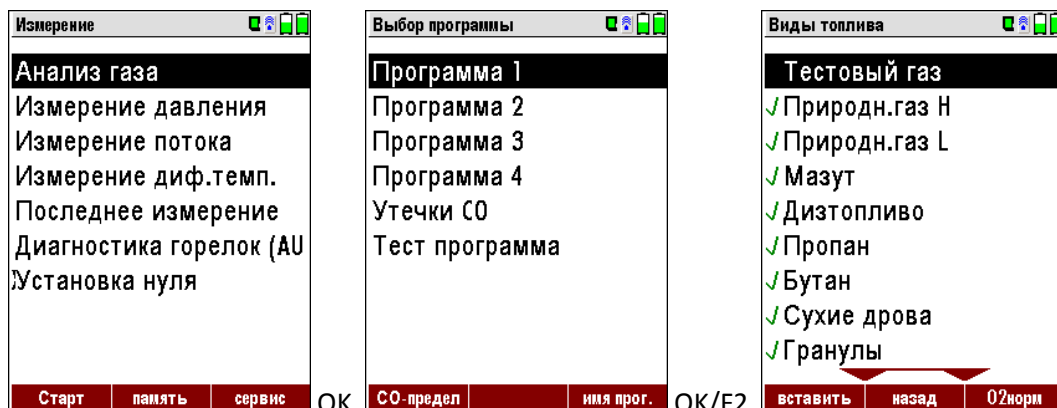
Выбрать одну из доступных программ (кнопками ↑ и ↓), затем, нажать кнопку F1.



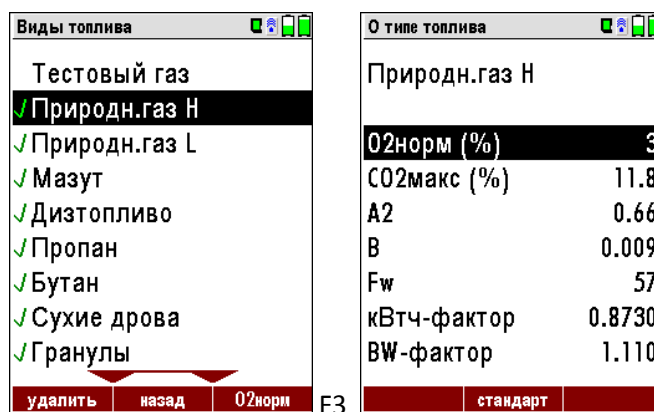
▲, ▼, ◀▶	Значение включения защиты сенсора CO может быть настроено в пределах от 300... 4.000 ppm / 10.000 ppm с шагом 100 ppm.
OK или ESC	Возврат в меню Измерения

### 9.4.2 Выбор вида топлива и значения O<sub>2</sub> нормативного (O<sub>2</sub> норм)

При каждом запуске измерительной программы, пользователь может выбрать вид топлива из укороченного списка видов топлива. Этот укороченный список привязан к измерительной программе и может быть переконфигурирован из полного списка видов топлива.



▲, ▼	Выбор программы
OK	Отобразить выбранный тип топлива
OK и F2	Отобразить список всех типов топлива



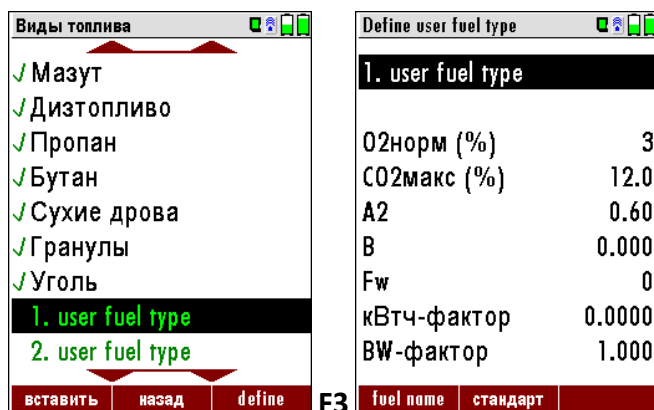
F1	Добавить / удалить вид топлива
F2	Выход из списка видов топлива
F3	Вход в O <sub>2</sub> норм. настройка значения кнопками ◀▶

Сначала выбрать программу, затем нажать OK, затем, кнопку F2 в окне “Выбор топлива”. Список всех доступных видов топлива будет индентифицироваться, он может быть дополнен или сокращён с помощью клавиши F1, для создания сокращённого списка. Добавленные в сокращённый список виды топлива отмечаются значком «V» перед названием.

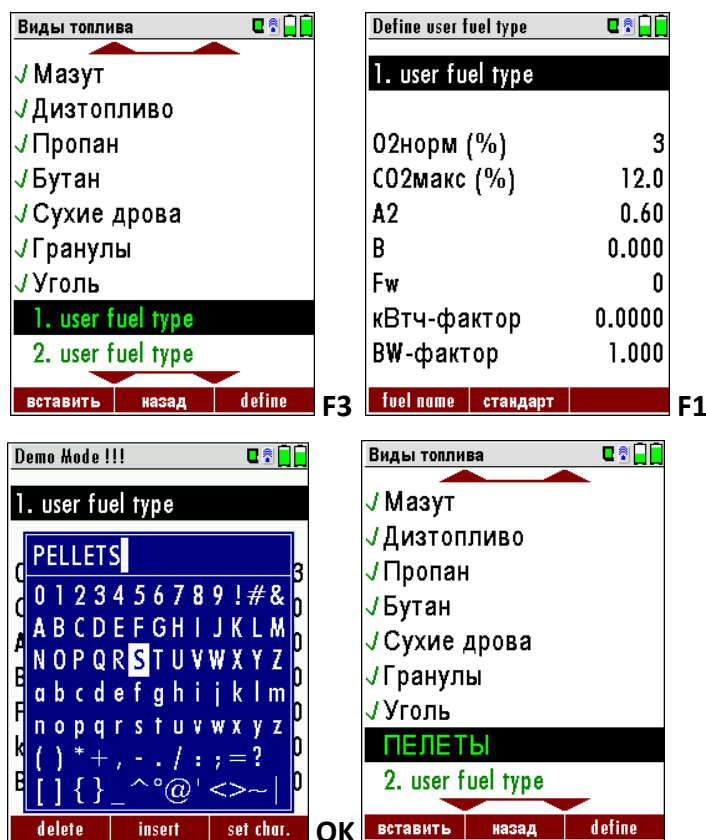
### 9.4.3 Индивидуальные типы топлива

Прибор позволяет прописать основные теплотехнические параметры нестандартных видов топлива. Название и теплотехнические характеристики топлива могут быть изменены, тем самым будет создан пользовательский вид топлива. Как и остальные они могут быть включены в сокращённый список программы измерений.

Внимание: Последние 4 строки в списке отведены под пользовательские виды топлива. Пользовательские виды на дисплее имеют зелёный цвет.



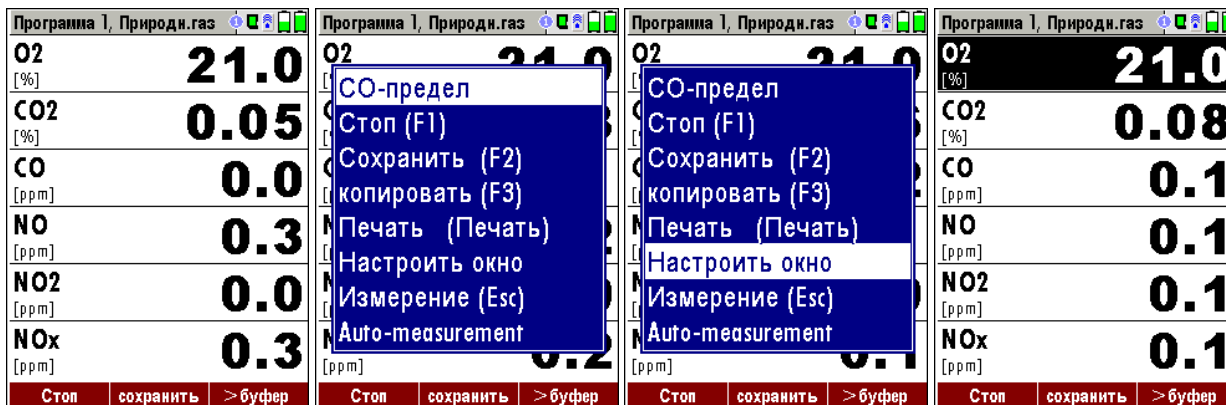
F1	Добавить или удалить топливо
F2	Возврат к меню «Выбор вида топлива»
F3	Изменение параметров топлива




F3	Изменение теплотехнических параметров топлива
F2	Изменение названия топлива Ввод текста
OK	Сохранить новое название топлива

### 9.4.4 Конфигурация окна Измерение

Для конфигурирования окна измерения необходимо нажать кнопку 

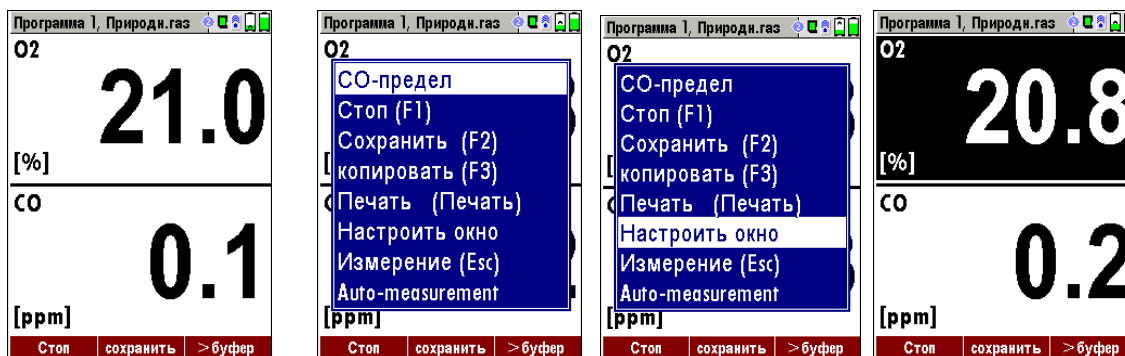


Потом переместить курсор строку на строчку “Настроить окно” и нажать клавишу ОК. Верхняя строка в измерениях будет инвертирована чёрным – эта курсор строка может быть передвинута вверх или вниз кнопками ▲ и ▼. Установите её на ту строку, которую желаете изменить или добавить. Затем, кнопками ◀ и ▶ можно выбрать необходимый для индикации параметр. При выборе параметры следуют один за другим “по кругу”.




После проведения необходимых изменений нажать кнопку . Все изменения конфигурации будут сохранены, как при выводе на индикацию, так и на принтер.

### 9.4.5 Конфигурация функции ZOOM

Для каждой программы измерений существует 3 окна с функцией ZOOM с двумя индицируемыми параметрами в каждом окне.



 Клавиша меню

	Изменения масштаба (Zoom) окна 1..3
	Выбор индицируемого параметра
	Сохранение конфигурации



#### 9.4.6 Изменение названия программы измерений

В окне “выбор программы ” можно редактировать название программы измерений.

Вход в редактирование активируется кнопкой F3.

#### 9.5 Выбор режима поиска центра потока

Вы можете использовать режим поиска центра потока перед каждым измерением. Эта функция доступна только для программ измерения 1-4. Включить или выключить эту функцию можно в основных настройках прибора см. раздел 9.1

### 10 Обслуживание

Анализатору NOVApplus для стабильной работы требуется следующее обслуживание:

- периодическая чистка зонда или газозаборной трубки зонда от сажи
- продувка чистым воздухом после каждого измерения, отсоединение и просушка газозаборного зонда или трубки и слив конденсата из конденсатосборника
- при неиспользовании газоанализатора заряжать АКБ не реже чем раз в 4 недели

#### 10.1 Сервис и обслуживание

Только ежегодное сервисное обслуживание прибора, с проверкой, а при необходимости и калибровкой датчиков, может обеспечить указанные параметры точности прибора. Для проведения сервисного обслуживания в службу сервиса MRU ( [www.mru-instruments.ru](http://www.mru-instruments.ru) )

#### 10.2 План обслуживания

Проверку анализатора необходимо проводить после 1000 часов эксплуатации или

через 11 месяцев после последнего обслуживания. При этом на дисплее появится сообщение “В сервис”!



Это сообщение не означает, что газоанализатор находится в нерабочем состоянии, но Пользователь должен планировать посетить сервисный центр MRU.

## 11 Подготовка к измерениям

### 11.1 Электропитание

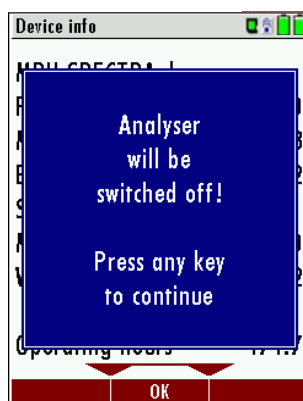
Газоанализатор может работать от:

1. встроенной АКБ (в комплекте)
2. сетевого адаптера MRU (в комплекте).

Внешние компоненты подключаются только к выключенному газоанализатору!

### 11.2 Автоматическое выключение

Анализатор имеет функцию автоматического выключения после нахождения в пассивном режиме в течение 60 минут.

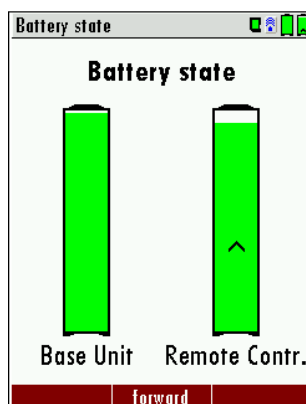


При проведении измерений или зарядки АКБ данная функция блокируется.

### 11.3 Работа от сетевого адаптера

При подсоединении сетевого адаптера (100..240V / 50/ 60Гц) АКБ блока газоанализатора будет заряжаться.

АКБ дистанционного управляющего модуля будет заряжаться, только при установке управляющего модуля в специальное гнездо блока газоанализатора. Экран состояния зарядки АКБ появится при подключении зарядного устройства к блоку газоанализатора при условии, что дистанционный управляющий модуль находится в гнезде зарядки блока газоанализатора. Этот же экран может быть вызван пользователем с помощью клавиши меню.



После полной зарядки АКБ, при переходе к компенсационному заряду, прибор выдаст звуковой сигнал.

### 11.4 Работа от АКБ (контроль АКБ)

Символы батареи в верхнем правом углу дисплея показывают текущее состояние заряда АКБ.

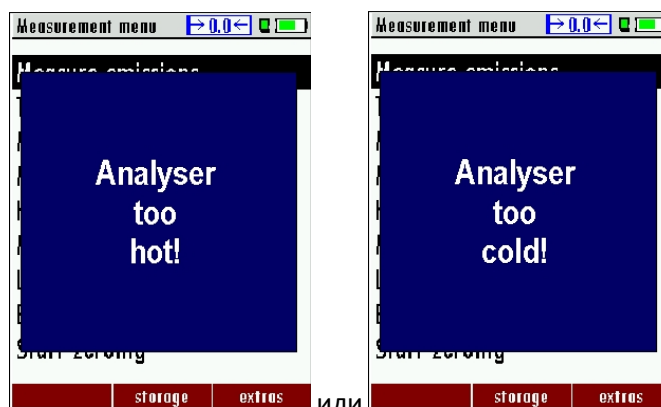
Приблизительно за 15 минут до полного разряда и выключения анализатор (в зависимости от конфигурации анализатора) символ батареи (блока газоанализатора или/и дистанционного управляющего модуля) начнет мигать красным цветом с периодичностью 1 раз в секунду.

При разряде АКБ газоанализатор автоматически выключится автоматически (во избежание переразряда АКБ).

### 11.5 Рабочая температура

Когда анализатор сильно охлажден (например, зимой, если прибор долго находился в не отапливаемом помещении), или, наоборот, сильно нагрет, он должен быть некоторое время выдержан при комнатной температуре перед включением, чтобы образовавшийся внутри конденсат не вывел из строя электронную схему прибора.

Температура эксплуатации (от +5 °C до +45°C), если температура вне данного диапазона появляются сообщения:



При появлении одного из этих сообщений, использовать Газоанализатор будет невозможно.

Прибор будет выдавать акустический сигнал до достижения температуры между +5°C и +45°C.

### 11.6 Конденсатосборник

- Конденсатосборник следует проверять до и после каждого измерения! Необходимо проверять состояние конденсатосборника до и после каждого измерения! Слейте конденсат и проверьте, чтобы фильтр «звезда» был белого цвета.

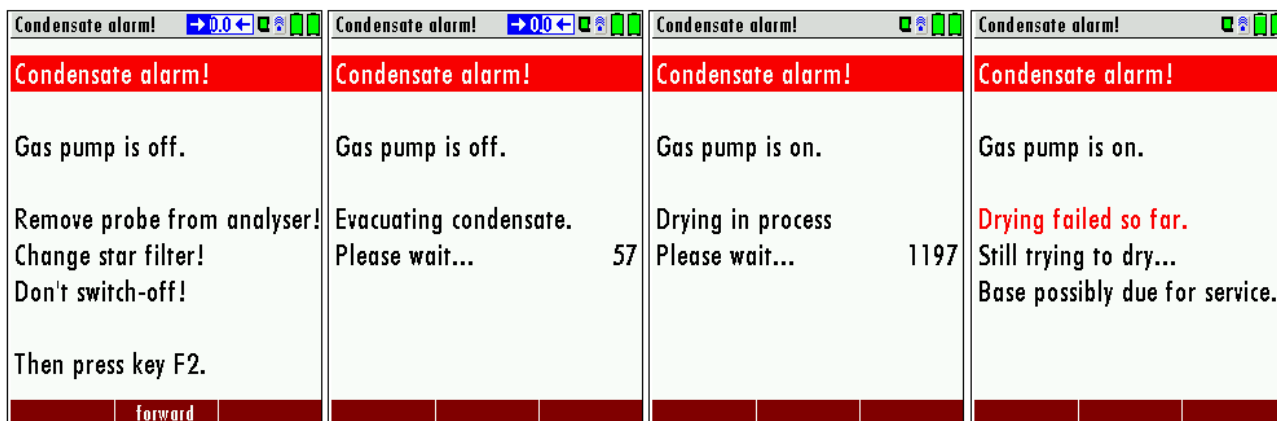
Фильтр - белый = можно работать. Фильтр - черный = необходимо заменить!

- Блок газоанализатора с опцией охладителя пробы также нуждается в контроле фильтра «звезда» и сливе конденсата из контейнера накопителя конденсата.



### 11.7 Переполнение конденсата (только с опцией охладитель пробы)

При появлении сообщения о переполнении конденсата, пожалуйста, следуйте инструкциям, выдаваемым на дисплей.



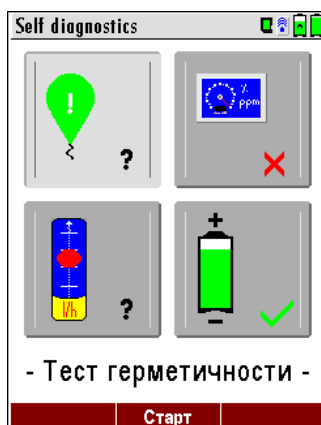
Если в течение 20 минут прибору не удалось провести “просушку” обратитесь в сервис центр MRU ([www.mru-instruments.ru](http://www.mru-instruments.ru)).

### 11.8 Соединения и герметичность

- Проверьте плотность соединения всех газовых коннекторов.
- Проверьте все шланги, места соединения шлангов, конденсатосборник и держатели фильтров «звезда».
- Прибор NOVApplus имеет автоматический тест проверки герметичности (см. раздел 14.5).

### 11.9 Включение и обнуление газоанализатора

- **Нажмите кнопку ВКЛ. на блоке газоанализаторе.** Прибор автоматически пройдет самотестирование.



Верхний левый: запуск теста герметичности.

Верхний правый: тест сенсоров

Нижний левый: контроль расхода пробы

Нижний правый: контроль заряда АКБ.

- Самотест быстро контролирует состояние сенсоров и АКБ.

Если опция контроль расхода пробы установлена, то можно измерить текущий расход [Литр/мин].

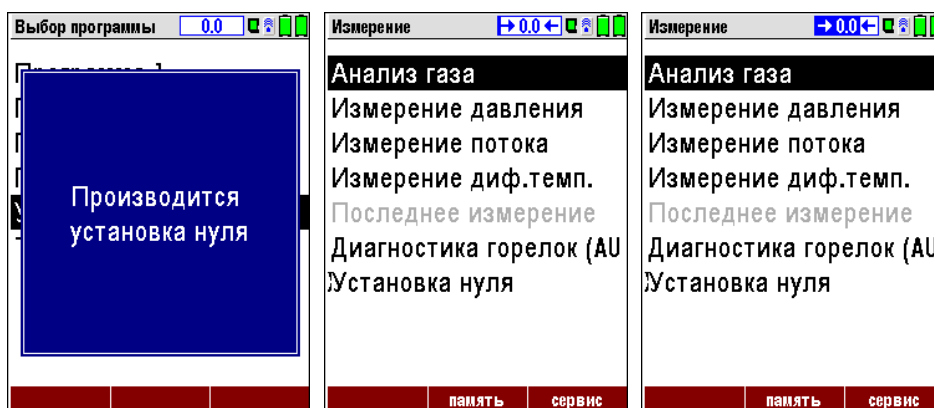
Начать тестирование можно с помощью клавиши **F2 “Старт”** в дальнейшем следовать инструкциям на дисплее. Тестирование может быть прервано нажатием клавиши **ESC**.

- После проведения тестирования анализатор перейдёт в режим установки нуля.

В момент установки нуля зонд не должен находиться на свежем воздухе!

Во время установки нуля в строке задач будет индицироваться

мигающий символ 



После окончания процесса обнуления прибор выйдет в режим тестирования (Тест герметичности, тест сенсоров, контроль расхода пробы и зарядки АКБ). В случае обнаружения неисправностей (например, неисправность сенсора) прибор высветит их на дисплее. При помощи клавиши ESC можно отменить данные сообщения, и перейти в меню измерений.

### 11.10 Обнуление 3-х газового ИК блока

Время обнуления ИК блока больше чем у электрохимических сенсоров, поэтому, когда они уже готовы к измерениям, ИК блок еще может стабилизироваться некоторое время. При этом, показания с него будут индицироваться оранжевым цветом, и могут иметь повышенную погрешность измерения. Для получения точных значений, необходимо дождаться, когда индикация станет чёрного цвета.

Программа 1, Природн. газ	
O2 [%]	21.0
CO2 [%]	0.08
CO [ppm]	0.1
NO [ppm]	0.1
NO2 [ppm]	0.1
NOx [ppm]	0.1
Стоп    сохранить    > буфер	

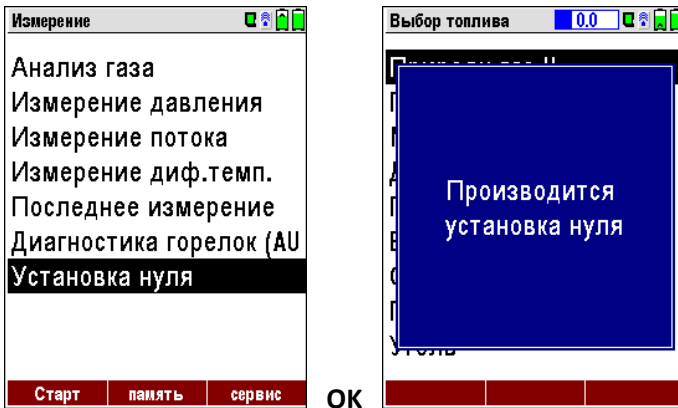
  

Программа 1, Природн. газ	
O2 [%]	21.0
CO2 [%]	0.00
CO [ppm]	0.0
NO [ppm]	0.1
NO2 [ppm]	0.0
NOx [ppm]	0.1
Стоп    сохранить    > буфер	

После 30 минут после первого обнуления анализатор будет выдавать сообщение „Zeroing recommended“ каждые 8 секунд. Нужно провести обнуление прибора для компенсации дрейфа нулевых показаний ИК блока.

### 11.11 Повторное обнуление

Для повторения установки нуля необходимо, вытащить зонд из дымохода, выйти в главное меню, установить курсор-строку на строчку “Установка нуля” и нажать клавишу ОК.



ОК

▲, ▼	Перемещение курсор строки
ОК	Старт установки нуля

## 12 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализатор NOVApplus предназначен и для проведения комплексных измерений дымовых газов. Процесс измерения описан ниже.

Описание других дополнительных доступных программ измерения можно прочесть в приложении или в дополнительных материалах.

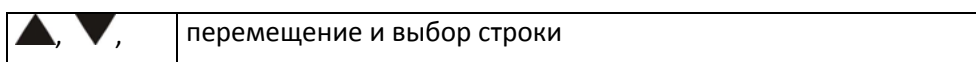
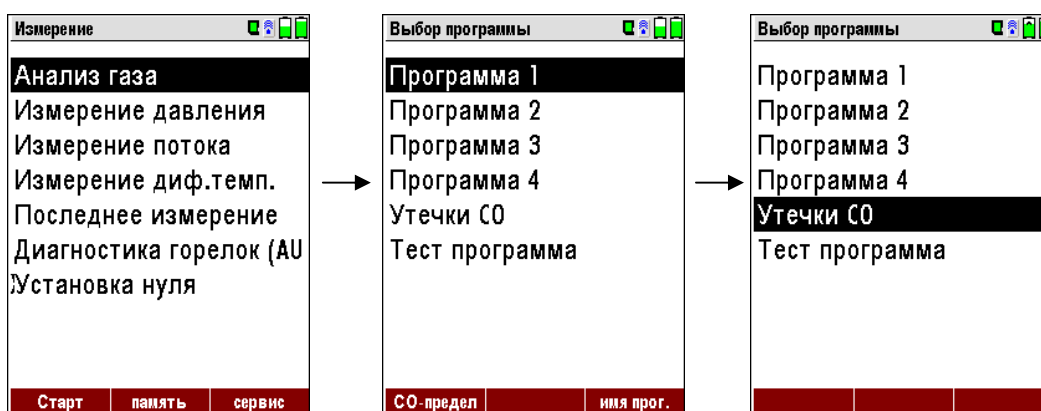
При измерении сажевого числа по шкале Бахараха, убедитесь, что фильтровальная бумага вставлена в ручку зонда, прежде чем начать измерение.



### 12.1 Выбор программы измерения

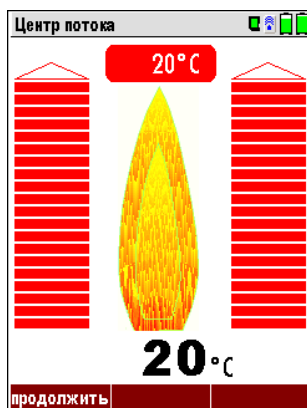
В меню “Измерение” выбрать “Анализ газа”, затем одну из доступных программ.

При нажатии клавиши F1 “Старт” в меню измерения, прибор последовательно переходит в режим измерения, с использованием параметров (программа измерений и вид топлива) выбранные при последнем включении анализатора.

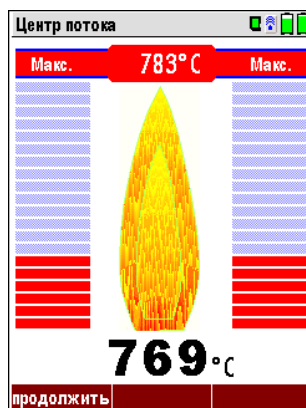


### 12.2 Поиск центра потока

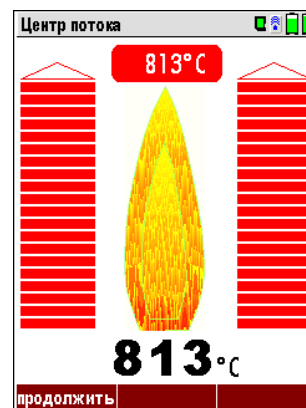
Функция поиска центра потока поможет Вам найти наилучшую точку отбора пробы. Центр потока дымовых газов определяется по максимальной температуре. Высокое быстродействие канала измерения температуры, позволяет быстро найти центр потока.



Температура увеличивается



Приближение к максимальной температуре газа



### Позиционирование газозаборного зонда в центре газового потока.

Медленно вводите зонд в газоход. Стрелка на дисплее увеличивается, пока не будет достигнуто максимальное значение температуры дымовых газов (в данном случае 45°C), при этом звуковая сигнализация отсутствует. Когда значение температуры начнёт уменьшаться, стрелка с индикации исчезнет, и останутся только горизонтальные линии уровня, при этом появится звуковой сигнал. Далее, при удалении от максимума температуры, интервал звукового сигнала будет уменьшаться. Верните зонд к максимальному значению температуры, индицируемому в верхней части дисплея, и зафиксируйте его с помощью конического фиксатора. Чем ближе точка отбора пробы к центру потока, тем выше частота звукового сигнала.

### 12.3 Индикация измеренных данных

После того как закончится поиск центра потока, на дисплее будут индицироваться измеряемые и расчетные параметры.

Последовательность индицирования этих параметров можно настраивать индивидуально на трех страницах по 6 параметров.

Программа 1, Природн. газ		Программа 1, Природн. газ	
O2 [%]	<b>21.0</b>	SO2 [ppm]	<b>0</b>
CO2 [%]	<b>0.05</b>	CH4 [%]	<b>0.018</b>
CO [ppm]	<b>0.0</b>	T-газа [°C]	<b>23.3</b>
NO [ppm]	<b>0.3</b>	T-воздуха [°C]	---
NO2 [ppm]	<b>0.0</b>	Потери [%]	---
NOx [ppm]	<b>0.3</b>	КПД [%]	---
Стоп	сохранить	> буфер	Стоп
			сохранить
			> буфер

К измеряемым параметрам (в данном примере) относятся кислород и температура, к расчетным точка росы, эффективность, CO2. При этом для одного параметра можно выбрать различные размерности, например, для CO ppm CO мг/кВтч.

Если значения параметров не могут быть индицироваться, то они обозначаются прочерками.

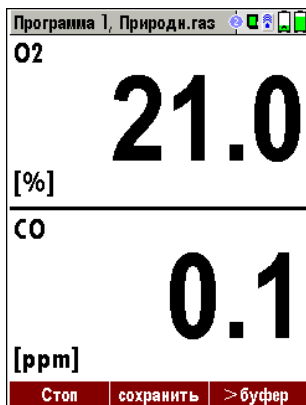
Возможные причины отсутствия индикации:

- Электрохимический или ИК сенсор был определен как неисправный во время обнуления.
- Не были подсоединены внешние сенсоры температуры.



Обычно индицируется значение Т-газа от термопары газозаборного зонда, подключенной к соответствующему соединителю "Т-Gas или от AUX" (в зависимости от конфигурации) или, если это невозможно, от соединителя "Т1" *см. главу 6*.

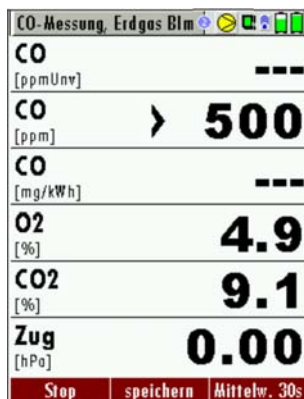
Доступны три окна с индикацией измеренных данных, переключение между окнами производится клавишами ◀ и ▶. Клавишами ▲ и ▼ включается режим ZOOM.




## 12.4 Продувка сенсора CO (опция)

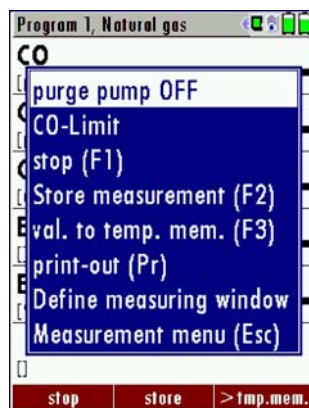
При достижении запрограммированного значения «CO предел» автоматически включается насос продувки сенсора CO для защиты его от перегрузки. При этом все другие сенсоры работают в нормальном режиме.

Пока значение CO будет больше чем запрограммированное значение «CO предел» - на дисплее индицируется символ продувки CO.



Сенсор CO будет продуваться. Вместо значения CO на дисплее не будут отображаться. Символ „>“ будет индицироваться в строке CO, пока значение «CO предел» будет превышено.

Продувка не прекратится автоматически; она должна быть выключена пользователем. Нажмите клавишу  и выберете строку “продувку выключить” для прекращения продувки CO, при достижении концентрации CO укладываемую в «CO предел».



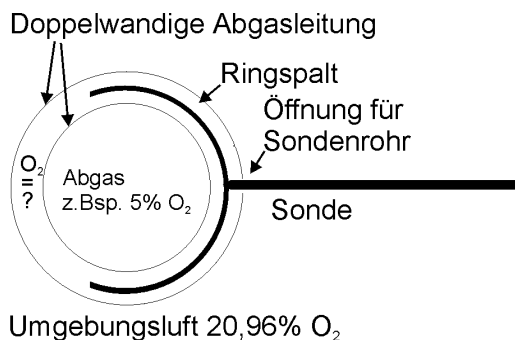
Измеряемое значение CO будет вновь индицироваться.

## 12.5 Сенсор CO с H2 компенсацией и сенсор CO на высокие концентрации (опция)

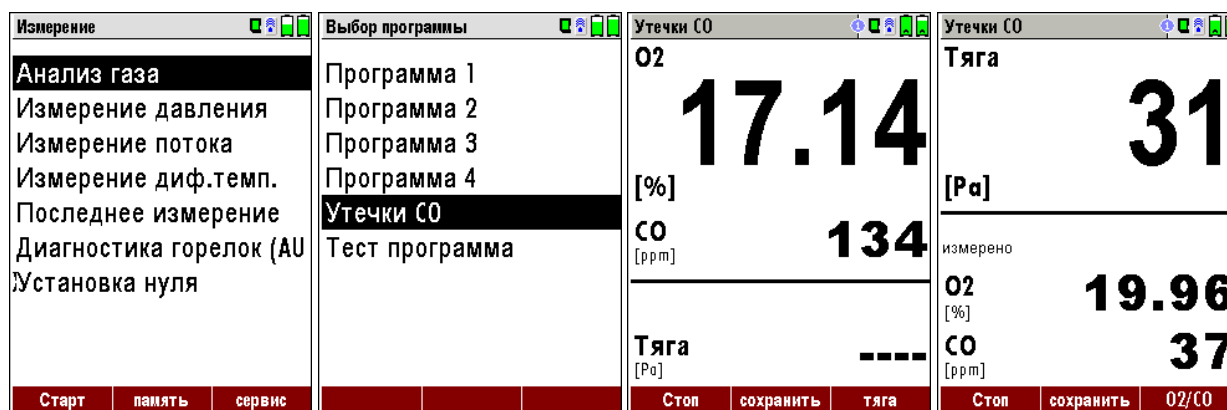
Если концентрация CO превосходит установленное ограничение, в случае установки опции CO высокое, или ИК CO прибор включает насос продувки сенсора CO/H2, и производит измерения сенсором CO высокое или ИК CO. При этом значение CO будет индицироваться красным цветом, и все расчётные значения будут переключены на сенсор CO высокое. При превышении значения CO 10.000 ppm прибор переключит размерность индикации CO с ppm на % об. (например 1.00%). Когда концентрация CO упадёт ниже установленного ограничения, тогда цвет индикации станет снова чёрной, с этого момента насос продувки можно отключить с помощью клавиши меню.

## 12.6 Проверка утечек в коаксиальных трубах

Некоторые котлы оснащаются системой подогрева воздуха, подающегося на горение дымовыми газами, выполненной по технологии коаксиальных труб. В данных системах возможна утечка дымовых газов из центральной трубы, во внешнюю трубу с воздухом, подающимся на горение, что ухудшает работу котла и сбивает его настройки.



Если содержание  $O_2$  во внешнем промежутке, коаксиальной трубы, такое же, как и в атмосферном воздухе (20.96%), а CO близко к нулю, значит утечки из внутренней трубы отсутствуют.



▲, ▼	выбрать проверку коаксиальных труб
OK	начать проверку коаксиальных труб, если необходима новая калибровка, она начнется автоматически
F3	измерение разряжения
ESC	возврат в меню измерений без сохранения

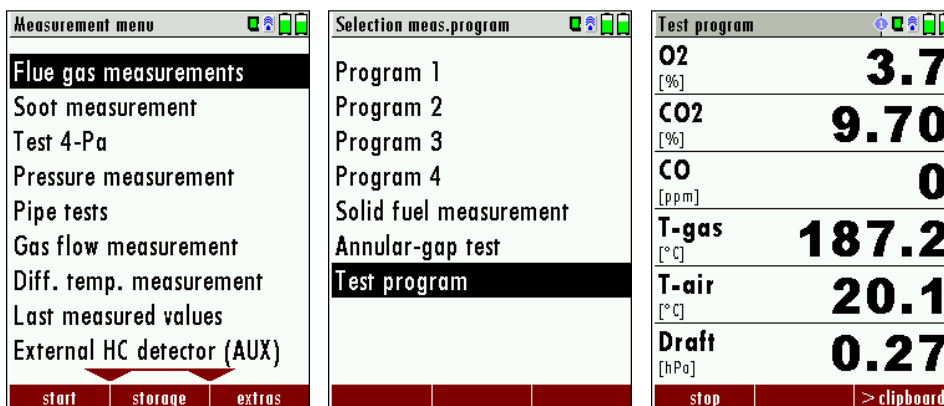
Для этого теста, фирма MRU предлагает специальный перфорированный зонд (# 56352), подключаемый к конденсатосборнику прибора с помощью силиконового шланга.

Специальный перфорированный зонд может быть так же подсоединен к газозаборному зонду через специальный переходник (#11652).

## 12.7 Тест программа

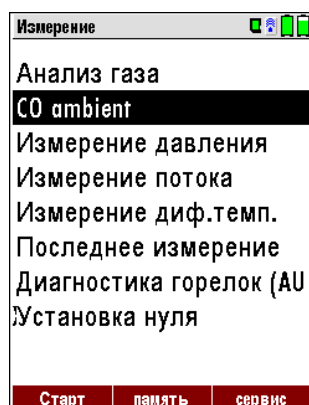
Тест программа предназначена для проверки газоанализатора и дополнительного оборудования.

При включении тест программы на дисплей выводятся только измеряемые параметры.



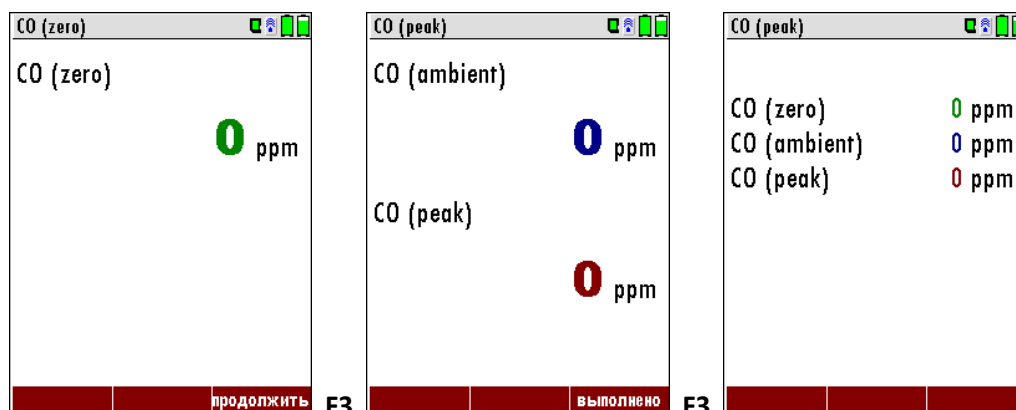
### 12.7.1 CO в окружающем воздухе

Нормы измерений некоторых стран (Италия, Испания) требуют измерения CO в рабочей зоне. Для этого в меню “Измерение”, при соответствующей настройке “Страна” прибора, введён режим измерения CO в рабочей зоне.



Перед тем как произвести измерение CO в рабочей зоне, прибор должен быть обнулён на свежем воздухе или в помещении, атмосфера которого заведомо загрязнена CO.

Переход в режим измерения CO в рабочей зоне производится нажатием клавиши **OK**, когда курсор строки находится на соответствующей строке меню.



Проверить соответствие нулевых показаний CO на чистом воздухе, если значение не находится вблизи “нуля”, произвести установку нуля.

Перейти в режим измерения CO в рабочей зоне нажатием клавиши **F3**.

На дисплее индицируется текущее и максимальное значение CO.

Полный результат измерения выводится на дисплей нажатием клавиши **F3**, и может быть распечатан при нажатии клавиши принтер.

Выход в меню “Измерение” производится нажатием клавиши **ESC**.

## 12.8 Буфер обмена

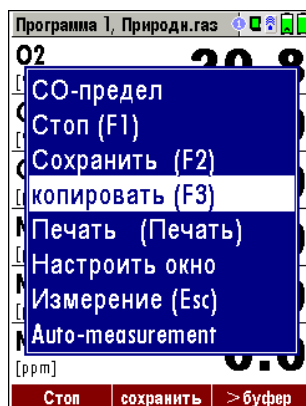
В анализаторе NOVApplus возможно сохранение текущих значений в буфер обмена во время проведения замера. Впоследствии, сохранённые в буфере обмена значения могут быть выведены на дисплей, а далее распечатаны и/или сохранены в памяти прибора.

### 12.8.1 Запись значений в буфер обмена.

Во время проведения измерения Вы можете записать текущие значения в буфер обмена.

Последовательность действий:

во время проведения замера в необходимый для Вас момент выберете функцию „копировать“ и нажмёте ОК (доступно через нажатие кнопки меню).



- или, нажмёте функциональную клавишу F3 с текстом

**> буфер**

### 12.8.2 Вывод значений из буфера обмена на индикацию

Остановив измерения можно вывести на дисплей значения из буфера обмена.

Последовательность действий:

остановить измерения с помощью кнопки F1 (Стоп)

- выбрать функцию „обмен разрешён“ и нажать ОК (доступно через нажатие кнопки меню)
- или, нажать функциональную клавишу F3 „просмотр“

**> буфер**

Теперь можно изменять текущие значения и значения в буфере обмена при помощи кнопки F3. Эти изменения можно проводить многократно.

'> clipboard'	буфер обмена свободен
'> clipbrd >'	буфер обмена несвободен, возможна перезапись значений
'v./clipboard'	после остановки измерения клавишей F1 (стоп): Возможен просмотр данных буфера на дисплее

Можно напечатать и/или сохранить.

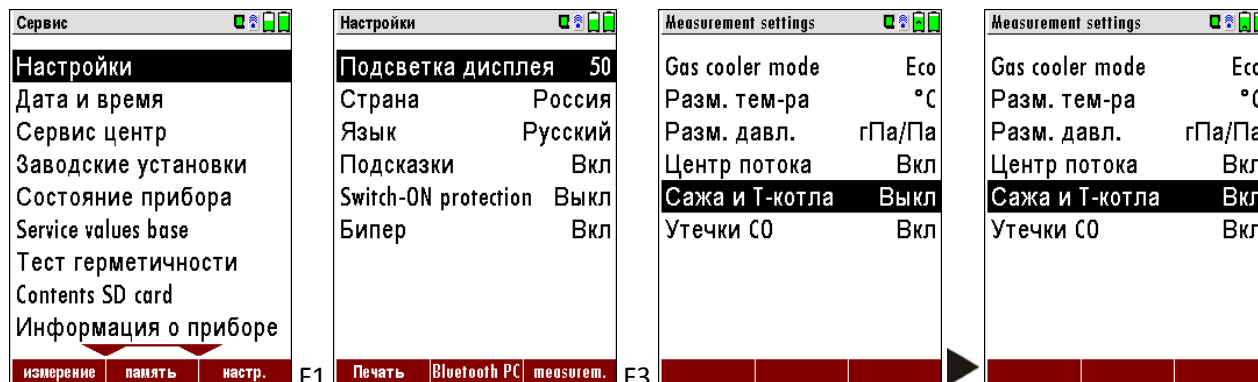
## 12.9 Сохранение измерений

При индикации надписи "Сохранить" около соответствующей функциональной кнопки можно произвести запись измерения в память анализатора. Для проведения данной процедуры необходимо использовать кнопки F2 или F3. Работа с памятью измерений разъясняется в разделе 13.

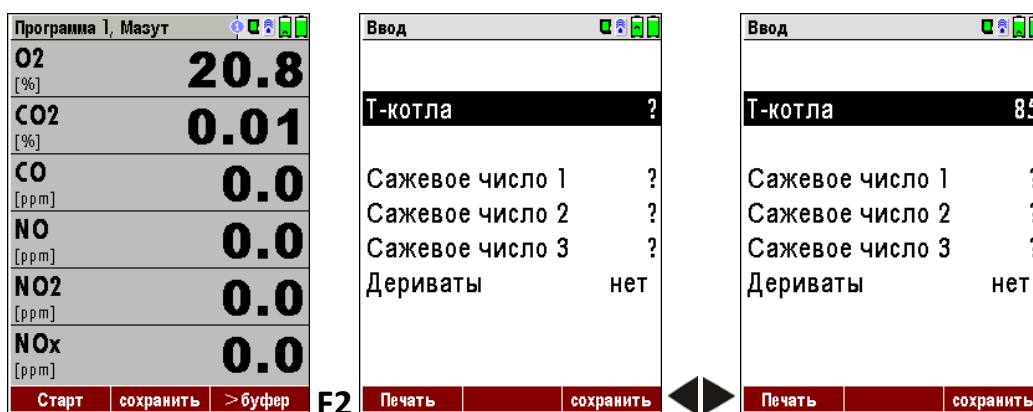
### 12.9.1 Ввод значений температуры котла и сажевого числа.

Прибор, the NOVApplus измеряет сажевое число по шкале Бахараха, поэтому оно может быть введено в анализатор для получения распечатки с присутствием полного комплекта измеренных и теплотехнических параметров необходимых для создания документации.

Перед вводом данных параметров, данную функцию необходимо включить:



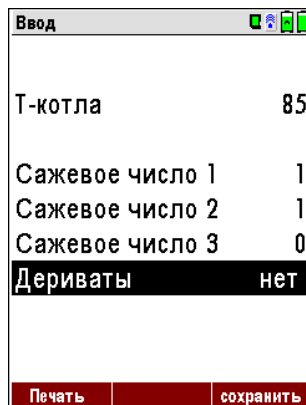
Параметры можно ввести после проведения измерений. Ввод значений сажевого числа и производных нефти возможен только при выборе следующих видов топлива: мазут, дизель, биодизель.



Ввод температуры при помощи кнопок: ◀ и ▶.

Ввод значений сажевого числа и производных нефти (дериваты).

Движение по строкам при помощи кнопок: ▼ и ▲.



Сохранение введенных значений происходит при помощи функциональной кнопки F3 «Сохранить»

## 12.10 Распечатка результатов измерения

Функция распечатки включается нажатием кнопки «принтер».

Протяжка термобумаги осуществляется нажатием клавиши принтер, когда прибор находится в не распечатываемых меню (например, в корневых). Все измеренные параметры, индицируемые на дисплее, распечатываются (повторяющиеся параметры распечатываются один раз).



Для замены термобумаги потяните на себя небольшой пластиковый язычок (2) установленный на крышке (1). Установите новый ролик термобумаги, вытащив кончик из входной прорези принтера приблизительно 1,5см. С небольшим усилием закройте крышку принтера (3).

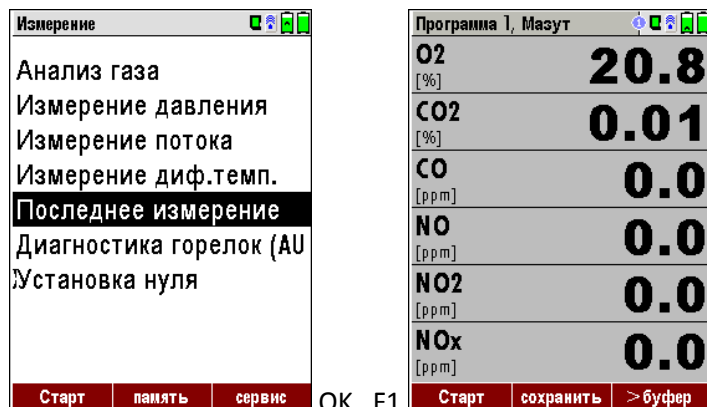
## 12.11 Окончание измерения

Текущее измерение может быть остановлено в любое время кнопкой F1. При этом изменится цвет дисплея, а измеренные данные будут зафиксированы. После остановки измерений все измеренные данные все еще доступны для просмотра в более позднее время.

Возврат в меню «Измерение» производят при помощи кнопки ESC.

## 12.12 Последнее измерение

Газоанализатор позволяет провести просмотр значений последнего измерения после того, как измерение закончено. В главном меню "Измерение" выбирают пункт "Последнее измерение". Данные последнего измерения можно просмотреть, напечатать и/или сохранить в памяти.



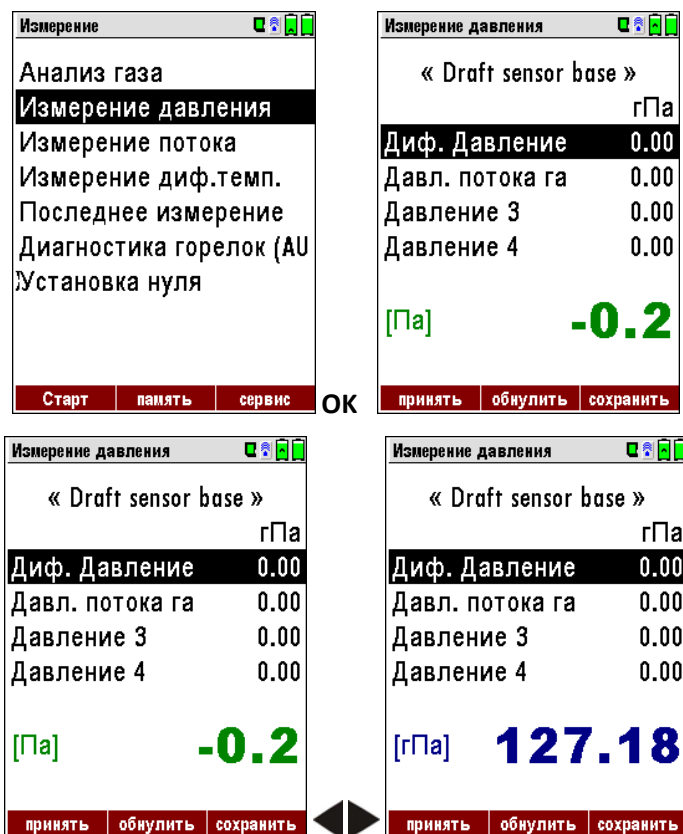
При нажатии клавиши F1, надпись **Старт**, изменится на **Стоп**, и будет запущен процесс измерения, так же как и из меню Измерение.

### 12.13 Измерение давления

Текущее измеренное значение индицируется в середине дисплея.

4 измеренных значения давления сохраняются под выбранным именем и могут быть изменены.

Возможно измерение давления как сенсором давления дистанционного управляющего модуля (только для Comfort Model), так и сенсором давления блока газоанализатора, выбор осуществляется клавишами ◀ и ▶:



▲, ▼	Выбор названия измерения 1-4
F1	Сохранение текущего значения под одним из названий
F2	Обнуление датчика давления
F3	Сохранение в выбранный блок измерений
ESC	Возврат в меню измерений

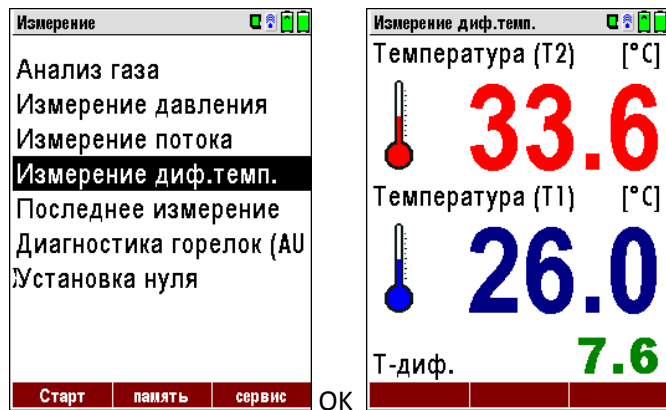
Внимание:

Сенсор давления дистанционного управляющего модуля (RCU) может также индицироваться при измерениях дымового газа.



### 12.14 Измерение дифференциальной температуры

Дистанционный управляющий модуль RCU (только для Comfort Model) может измерять две температуры в режиме измерения дифференциальной температуры, при этом используются разъемы T1 и T2. Дистанционный управляющий модуль RCU индицирует текущее значение каждой из температур и разницу между ними, т.е. дифференциальную температуру.



Внимание:

Заявленная точность измерения дифференциальной температуры гарантируется только при использовании температурных сенсоров производства MRU.

## 13 Меню Память

### 13.1 Организация памяти данных

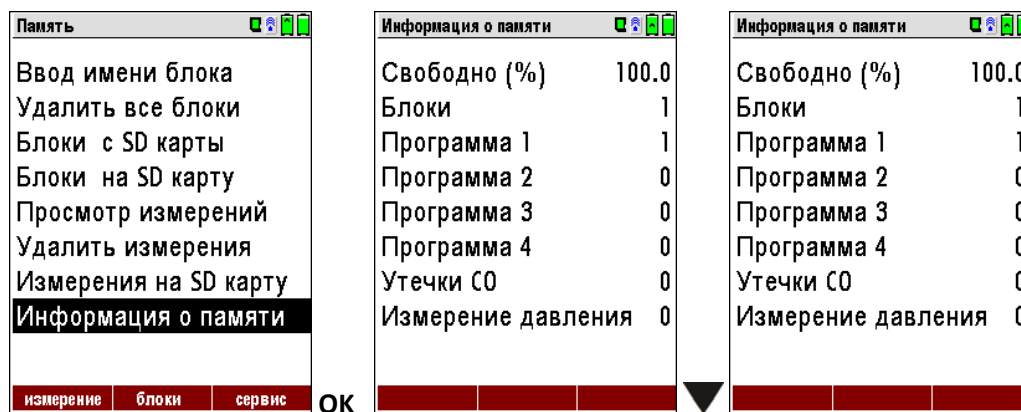
Принцип организации памяти в анализаторе – измерительные блоки. Каждый блок имеет свой номер и 8 строк для записи названия, адреса, и т.д.

Таких блоков может быть до 4000.

Блоки могут быть созданы в анализаторе и изменены, а также, импортированы из специальной программы для (ПК) Внимание: блоки, созданные и изменённые в приборе, не могут быть отредактированы на ПК. Прибор передаёт на ПК, только измеренные данные, но не информацию о блоке (месте замера). Измерения сохраняются в текущем блоке. В блок может быть записано как одно измерение, так и группа.

### 13.2 Информация о свободной памяти

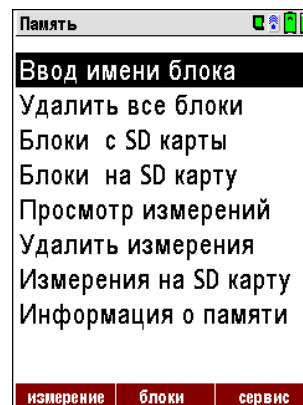
В пункте меню "Память" необходимо выбрать раздел „Информация о памяти“ для просмотра информации о занятой, свободной памяти и количестве сохранённых блоков.



### 13.3 Ввод имени блока памяти

В разделе “Ввод имени блока” можно:

- просматривать все блоки
- создавать новые блоки
- изменять названия существующих блоков
- удалять блоки



Внимание:

Созданные и изменённые в приборе блоки измерения не будут редактироваться на ПК.

#### 13.3.1 Просмотр и поиск блока памяти

При выборе раздел "Ввод имени блока" все сохранённые блоки будут индцироваться:

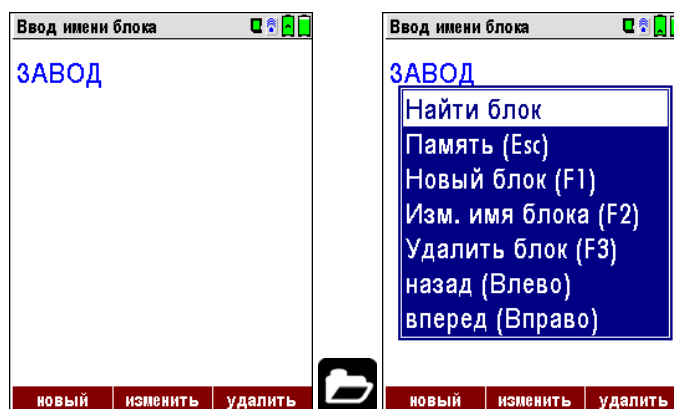
- со своими номерами или названиями,
- с остальными восемью строками текста.

С помощью клавиш ◀ и ▶ производится пролистывание всех блоков памяти.

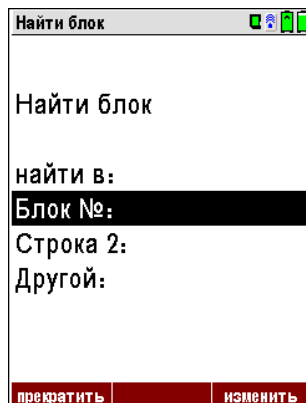
В этом пункте меню, так же как и в пункте меню “Просмотр измерений”, Вы можете задать поиск блока измерения по названию.

Последовательность действий:

- Нажмите кнопку меню и выберете строку "Найти блок"



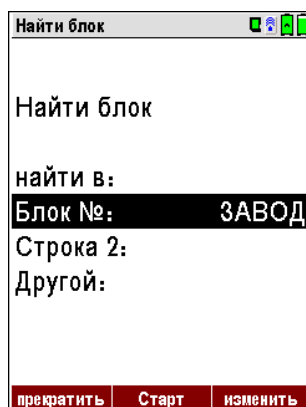
- Сейчас Вы можете ввести номер блока для поиска по первой строке, текст, для поиска по второй строке, или текст для поиска по остальным строкам.






- Выберите строку для поиска (Блок No., строка 2, другой) и нажмите F3 "изменить"
- Будет индицироваться окно для ввода текста, состоящее из строки ввода и поля с буквами, цифрами и специальными знаками. Стрелками вверх, вниз, вправо, влево производится перемещение курсора по полю, для выбора вводимого символа, кнопкой F3 и F2 символ вводится, кнопкой F1 символ удаляется. После ввода текста для поиска нажмите клавишу ОК.



- После ввода текста для поиска нажмите клавишу F2 = "Старт"



- Если по заданному тексту найдётся один блок, то его название будет выведено на индикацию, если несколько, то их можно будет пролистать кнопками стрелками влево или стрелка вправо.

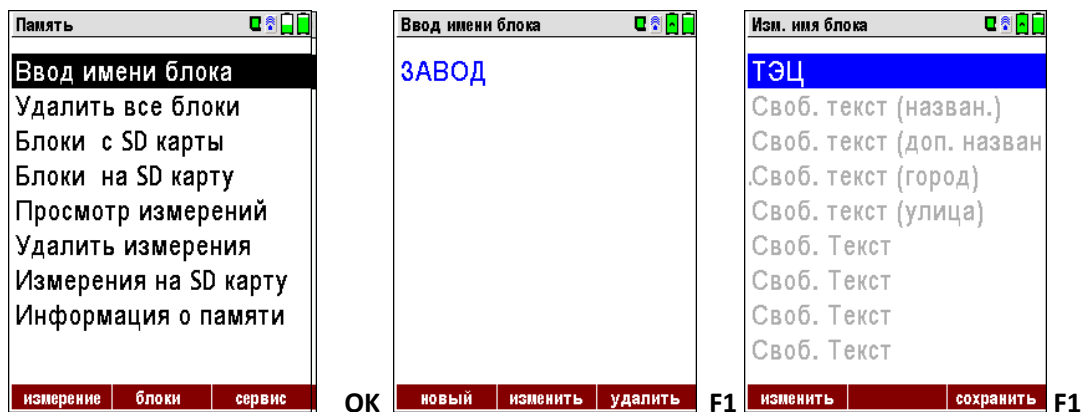
	Пролистывание блоков памяти
	Клавиша меню: поиск блока памяти ▲, ▼: Выбор в поле ввода <b>F3</b> : Ввод символа, см. главу 16 <b>F2</b> : Старт поиска  : Перелистывание найденных блоков измерения. Если нет сохранённых блоков соответствующих критериям поиска, выдаётся сообщение “Ничего не найдено”
ESC	возврат в меню Память

### 13.3.2 Ввод названия для новых и корректировка названий для существующих блоков.

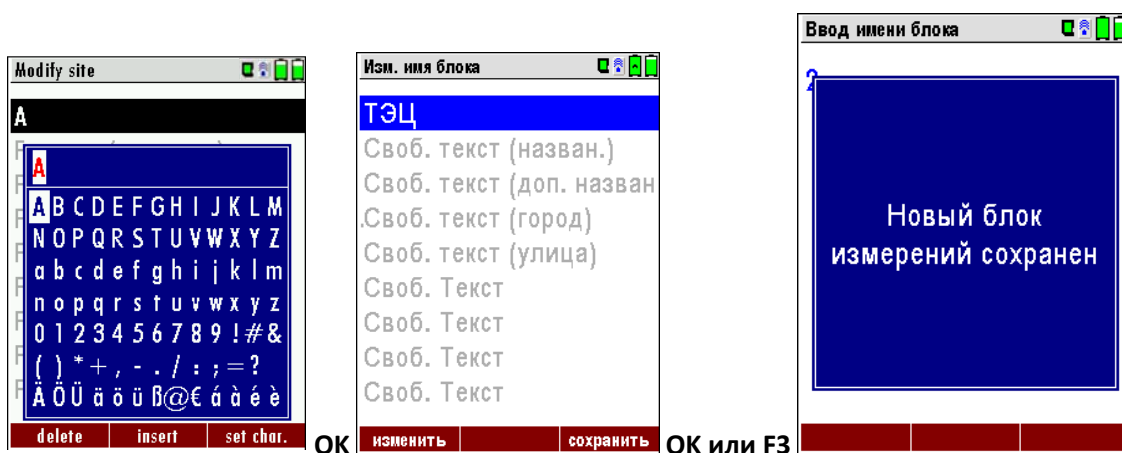
В разделе "Ввод имени блока" Вы можете ввести новые названия блоков памяти или изменит уже существующие.

Нажмите F1 "новый" для создания нового блока. На дисплее появится:

- Первая строка должна содержать уникальный номер блока памяти. С помощью клавиши F2 „автономер.“ прибор присвоит блоку памяти наименьший уникальный свободный номер.
- Все остальные строки могут содержать текст, например, имя или адрес.



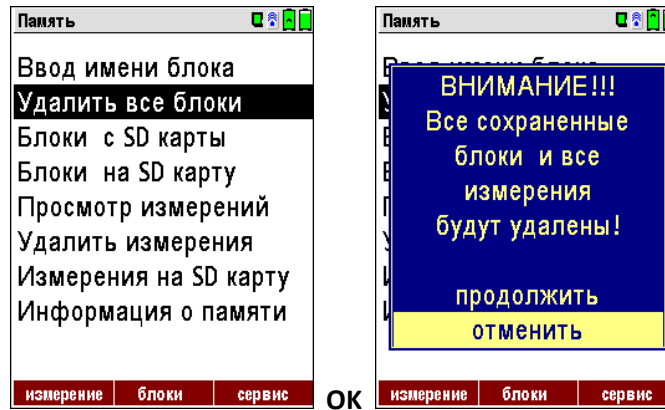
В новом, или уже существующем блоке Вы можете изменить текст в любой строке при помощи клавиши, F1 = "изменить". Используя поле ввода, редактируйте текст. Для перемещения курсора используйте стрелки для записи символа F3 для сохранения текста "OK" .



### 13.3.3 Удаление блоков памяти

Существует возможность:

- удалить один или несколько блоков памяти через раздел "Ввод имени блока" меню "Память" удаляется клавишей "F3" = "удалить" текущий блок,
- или удалить все блоки через раздел "Удалить все блоки" меню "Память"



Выбранное решение необходимо подтвердить

### 13.4 Обмен данными при помощи SD карты

В газоанализаторе OPTIMA 7 существует возможность передачи, хранения и обмена данными при помощи SD карты.

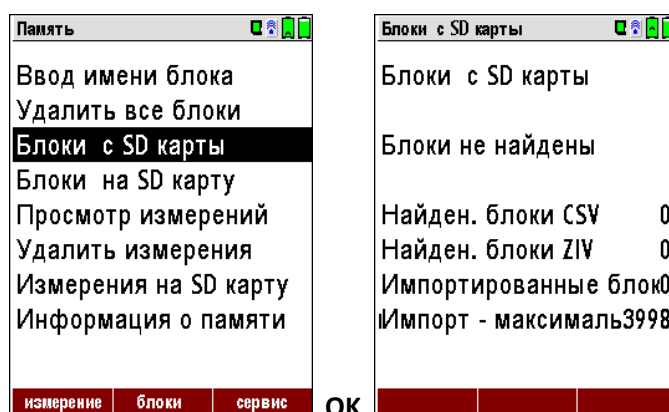
Данные находятся в формате CSV. При этом каждое сохраненное значение представляет собой строку в таблице.

Пользователь может перемещать SD карту в ПК, при этом будет иметь возможность получить данные в табличном виде в среде **Microsoft Excel™** или **Access™**,

Начиная с версии ПО 1.11 и выше для пользователей доступны возможности:

- Импорт блоков
- Экспорт блоков
- Экспорт измерений
- 

#### 13.4.1 Импорт блоков



При помощи данной функции можно импортировать блоки, которые были созданы на ПК или другом анализаторе.

Файл должен иметь расширение “\*.csv” Файл не должен иметь заголовков колонок, т.к. первая строка уже несёт данные пользователя. Каждая строка имеет минимум 9 колонок (разделённые 8 знаками точка с запятой), а первая ячейка строки должна отображать номер блока. Все данные будут индцироваться до последнего доступного номера блока. Максимальная область 24 параметра, более длинные будут “обрезаны”.

Например: файл с 8 блоками (4 с 9 строками и 4 с меньшим количеством строк):

A1-Z1;A1-Z2;A1-Z3;A1-Z4;A1-Z5;A1-Z6;A1-Z7;A1-Z8;A1-Z9

A2-Z1;A2-Z2;A2-Z3;A2-Z4;A2-Z5;A2-Z6;A2-Z7;A2-Z8;A2-Z9

A3-Z1;A3-Z2;A3-Z3;A3-Z4;A3-Z5;A3-Z6;A3-Z7;A3-Z8;A3-Z9

A4-Z1;A4-Z2;A4-Z3;A4-Z4;A4-Z5;A4-Z6;A4-Z7;A4-Z8;A4-Z9

A5-Z1;A5-Z2;A5-Z3;A5-Z4;;;;;

A6-Z1;A6-Z2;;A6-Z4;;;;;

A7-Z1;;;A7-Z4;;;;;

A8-Z1;;;;;;;;;

Например: файл с 2 блоками (1 с недостаточной областью 1 с потерянным номером блока):

A1-Z1;A1-Z2

;A1-Z2;A1-Z3;A1-Z4;A1-Z5;A1-Z6;A1-Z7;A1-Z8;A1-Z9

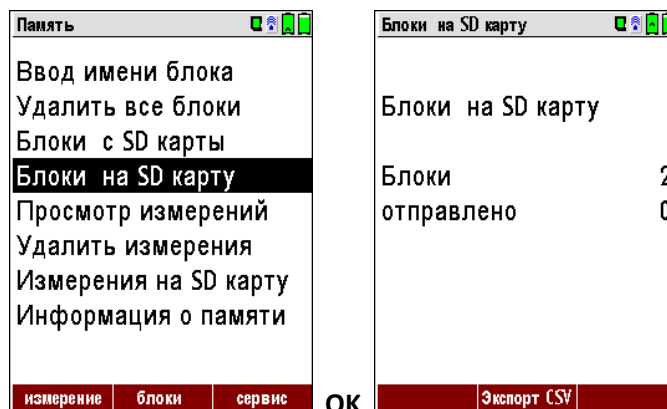
Внимание:



Пока в импортируемых данных с SD карты на анализатор не совпадут номера блоков (строка 1), ни один из внутренних файлов не будет приписан к импортируемому файлу и блоку, хранящемуся в памяти прибора. Анализатор может хранить в памяти блоки с одинаковыми номерами, но будут проблемы при обратном экспорте данных на ПК (см. Экспорт Измерений).

Тем не менее, анализатор импортирует файл. При попытке импортировать файл, который уже хранится в памяти анализатора, будет выдано сообщение на красном фоне.

### 13.4.2 Экспорт блоков



Эта функция может использоваться для передачи данных в ПК или при необходимости изменения некоторых блоков. Например, изменить номер телефона клиента.

Имя файла будут разными, ANLxxxx.csv', где xxxxx 5 цифр начиная с нулей. Если файл импортирует с другого анализатора, он должен быть сперва переименован "другое\_имя.csv".

### 13.4.3 Экспорт измеренных данных

Данная функция используется для передачи измеренных данных в программу на ПК.

**Внимание!** Это функция не может использоваться для резервного хранения, или быть импортирована на другой анализатор т.к. экспортированный файл не может быть вновь импортирован!

Прибор присваивает файлу имя ,EMlxxxx.csv', где xxxxx 5 цифр начиная с нулей

В программе у созданного файла имеются колонки с присвоенными параметрами:

номер блока, дата / время, тип топлива, CO2max, O2нормативное, и все измеряемые параметры, а также, сажевое число, производные нефти и температура котла.

Например:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Site no.	Date & time	meas.progra	fuel type	CO2max [%]	O2ref [%]	T-gas [°F]	T-air [°F]	Dewpoint [°F]	O2 [%]	CO2 [%]
2	BOILER	THU 30.09.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	--.	73.5	--.	21.0	--.
3	BOILER	THU 30.09.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	--.	73.0	--.	21.0	--.
4	BOILER	THU 30.09.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	--.	73.0	--.	21.0	--.
5	BOILER	THU 30.09.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	--.	72.5	--.	21.0	--.
6	BOILER	FRI 01.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	--.	72.5	--.	21.0	--.
7	A FURNACE	TUE 05.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	81.0	--.	113.0	11.7	5.2
8	A FURNACE	TUE 05.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	81.0	--.	113.0	11.7	5.2
9	A FURNACE	TUE 05.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	82.5	--.	112.5	11.7	5.1
10	A FURNACE	TUE 12.10.20	Program 1	Natural gas	11.7	3.0	84.5	--.	132.5	2.7	10.2

### 13.4.4 Экспорт данных об измерении дифференциального давления

Данная функция аналогична функции «Экспорт измеренных данных», только файлу присваивается другое имя.

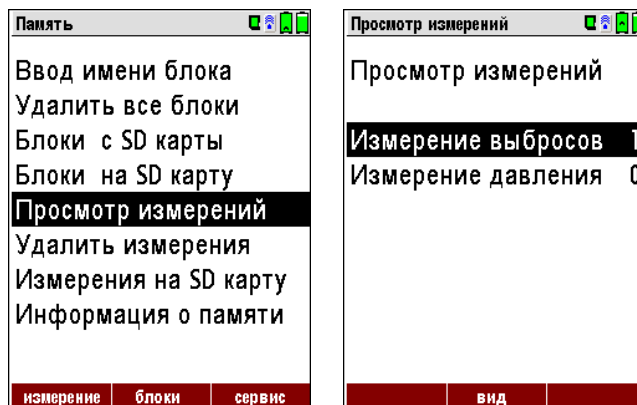
Прибор присваивает файлу имя ‚EMlxxxxx.csv‘, где xxxxx 5 цифр начиная с нулей

Созданный файл имеет колонки с заголовками: номер блока, дата / время и 4 колонки с сохраненными значениями измеренных давлений.

### 13.5 Измерения, сохраненные в памяти

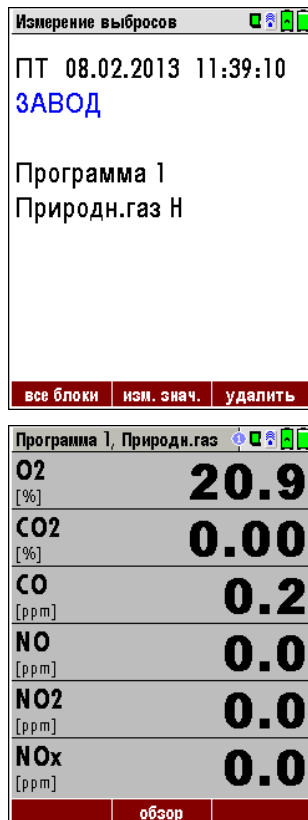
#### 13.5.1 Просмотр сохранённых данных (блоков)

В разделе „Просмотр измерений“ можно просматривать измеренные данные. После входа в этот раздел на дисплее индицируется количество измерений в группах, например, «Измерение выбросов» и «Измерение давления».



Выберете вид измерений, например “Измерение выбросов”.

Будет получена первая страница с дополнительной информацией сохранённого измерения. Пролитывание сохранённых измерений проводится кнопками ◀ и ▶.



- При помощи функциональной кнопки F2 "изм. знач." можно вызвать индикацию 3 страниц измеренных данных.
- Кнопка «ESC» позволяет вернуться в раздел „Просмотр измерений“.

- Вы можете просматривать блоки только с сохранёнными измерениями:

Нажатие F1 „этот блок“, обеспечит пролистывание измерений только этого блока.

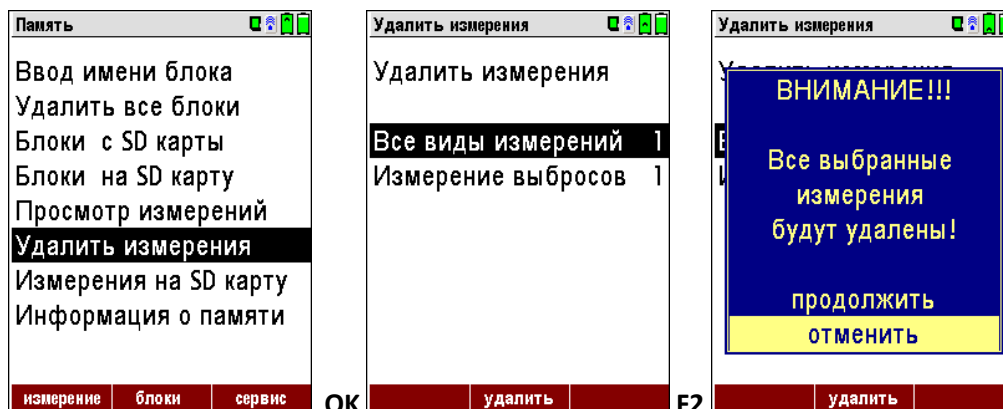
Повторное нажатие F1 „все блоки“ обеспечит пролистывание измерений всех блоков.

Или возможен поиск через меню "Найти блок".

### 13.5.2 Удаление измерений

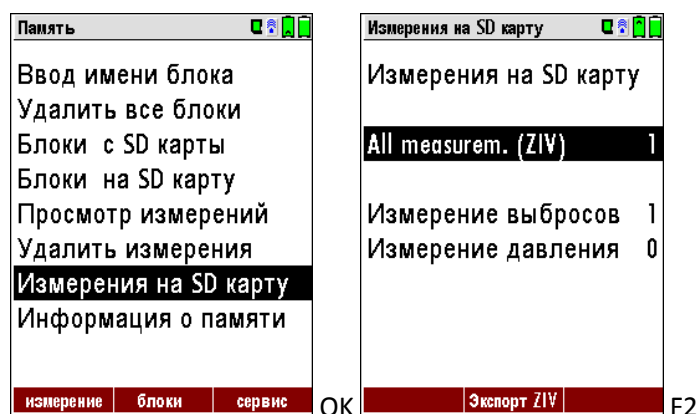
Пользователь может:

- удалить один блок измерений, если этот блок выбран для удаления. Для удаления блок нажимают кнопку F3 "удалить".
- или удалите все блоки измерений имеющего типа. Для предотвращения случайного удаления блоков измерений, анализатор запрашивает подтверждение.



### 13.5.3 Передача данных на SD карту (опция)

В газоанализаторе NOVApplus существует возможность передачи всех измеренных данных на SD карту. При помощи кнопки F2 активизируется передача данных на SD карту.



Во время передачи на дисплее индицируется сообщение «Подождите...»

В случае включенной защиты записи на SD карте, на дисплее появится сообщение «Ошибка! Запись на SD карту невозможна»

Данные на SD карте сохраняются в файле с расширением "csv", (например, EMI01032.csv).

Газоанализатор присваивает имя файлу, в виде номера (номер увеличивается от файла к файлу).

Этот файл можно редактировать в программах Microsoft® EXCEL или OpenOffice® Calc.

При возникновении использования SD с программами Вы можете получить информацию в технической документации на программу, или обратиться к дилеру MRU.

## **14 Меню Сервис**

Газоанализатор NOVApus поставляется со стандартными настройками, которые наиболее удобны и должны обеспечивать оптимальные для большинства пользователей возможности прибора. Одна-

ко возможности его настройки достаточно широки и индивидуальны. Не торопитесь изменять настройки прибора, делайте это обдуманно, так как прибор по умолчанию настроен на наиболее удобную схему работы.

После внесения изменений в настройки прибора, прибор следует выключить для сохранения изменений. После включения прибор готов к работе с изменёнными настройками.

Наиболее удобно менять настройки в программах измерения, в них можно изменять под свои задачи: последовательность индикации, выводимые на принтер параметры, приписанную к программе таблицу видов топлива, их коэффициенты и значение нормированного O<sub>2</sub>.

#### 14.1 Распечатка логотипа пользователя

Описание:

Файл логотипа может быть создан из точечного рисунка с помощью граммы "NO-VAPlusPrnLogoCreator.exe" присутствующей на поставляемом с CD диском. Созданный файл логотипа, переносится с ПК на прибор только с помощью SD карты. Записанный логотип может распечатываться до или после адреса заказчика, или может быть включён режим печати без логотипа.

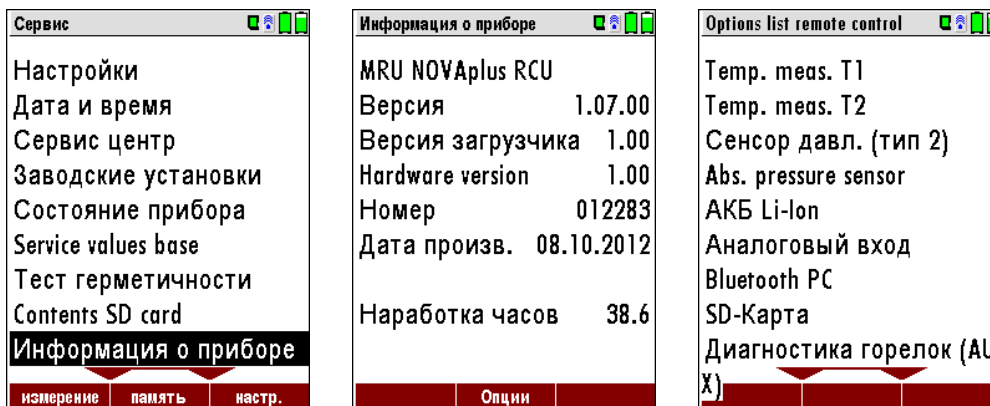
Преобразование точечного рисунка в файл логотипа:



Использование программы "NOVAPlusPrnLogoCreator.exe" в среде Windows (MRU Product CD / Software / NOVAPlusPrnLogoCreator).

Горизонтальное разрешение логотипа должно быть 384 пикселей. При необходимости разрешение должно быть скорректировано с помощью графических редакторов (графический редактор не содержится на CD диске).

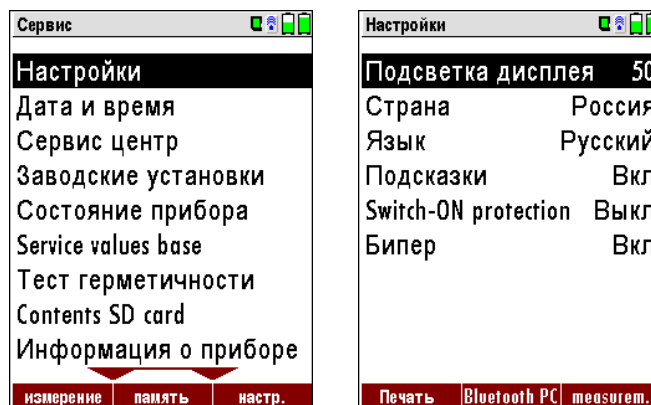
Вертикальное разрешение логотипа должно иметь минимум 24 пикселя, максимум 480 пикселей. При необходимости разрешение должно быть скорректировано с помощью графических редакторов (графический редактор не содержится на CD диске).



Передача файла логотипа производится через SD карту прибора:

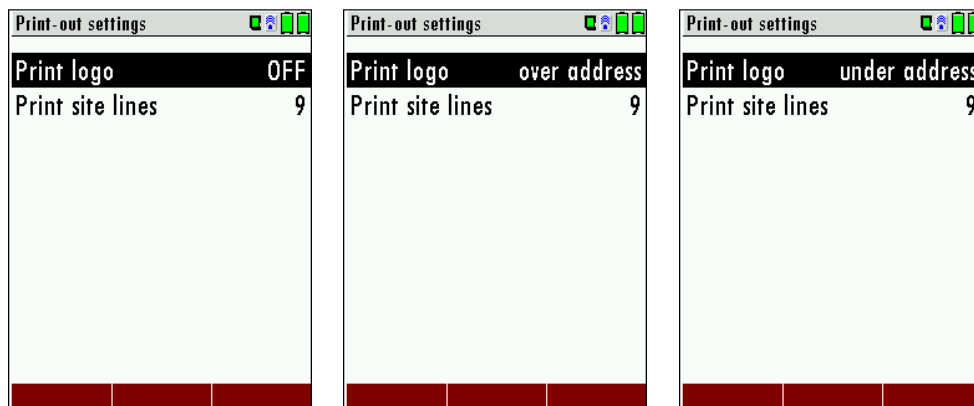
Скопируйте созданный файл "lg\_print.mru" в корневой каталог SD карты.

Включите анализатор, при помощи клавиши F3 войдите в меню "Сервис", войдите в подменю "Информация о приборе" (дистанционный управляющий модуль), клавишей F2 войдите в режим просмотра опций, теперь вставьте SD карту. Прибор переписет файл логотипа и выдаст короткий сигнал бипера, на дисплее кратковременно появится сообщение – Logo installed.



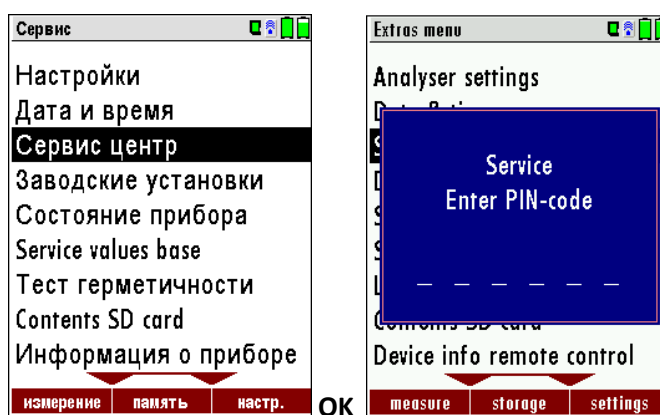
Установки печати логотипа:

После инсталляции файла логотипа, печать логотипа станет возможной. В меню настройки настройте параметры печати логотипа.



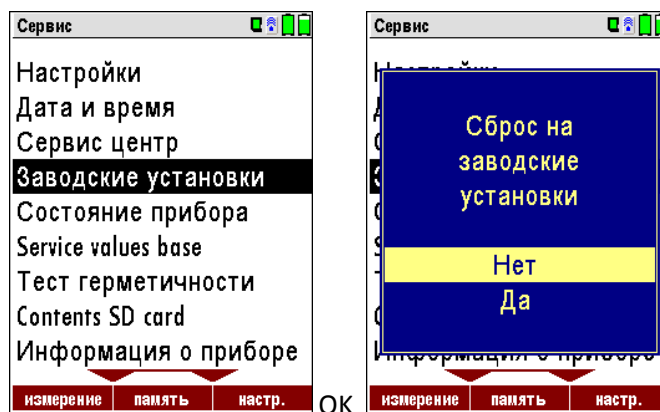
## 14.2 Сервис центр

Меню сервис центр защищено ПИН-кодом для недопущения, не санкционированного входа.



Если ПИН код введён неверно, прибор вернётся в меню "Сервис".

## 14.3 Заводские установки



Конфигурация установок прибора будет приведена к стандартной заводской конфигурации.

К ним относятся настройки пользователя:

Ограничение CO

Список видов топлива

Последовательность индикации

Распечатываемые данные

и прочие

#### 14.4 Сервисные значения диагностики дистанционного управляющего модуля и блока газоанализатора.

В случае если прибор при диагностике выдаёт ошибки (например, „O2-сенсор не готов “), можно воспользоваться меню “Состояние прибора” для детализации информации. В данном меню все сервисные значения с АЦП, их можно распечатать.

[Для выявления причины дефекта обратитесь в сервисную службу MRU. Отправьте данные распечатки по факсу \(499\) 271-60-88 или email info@mru-instruments.ru.](mailto:info@mru-instruments.ru)

Сервисные значения диагностики дистанционного управляющего модуля:

Сервис	Состояние прибора	Состояние прибора
Настройки	Давл. 1 [мВ] 0.030	TC-1 [мВ] 585.000
Дата и время	Давл. 2 [мВ] 24.113	TC-2 [мВ] 585.000
Сервис центр	PT-Aux [кОм] 2147.532	U-AKB [В] 3.923
Заводские установки	TC-Aux [мВ] 585.000	I-AKB [А] -0.186
<b>Состояние прибора</b>	PT комп 1/2 [кОм] 1.098	T-AKB [В] 1.553
Service values base	TC-1 [мВ] 585.000	VDD [В] 3.241
Тест герметичности	TC-2 [мВ] 585.000	T-ADC [°C] 24.829
Contents SD card	U-AKB [В] 3.918	AD-U-VBUS [В] 0.000
Информация о приборе	I-AKB [А] -0.170	U-WL-Charge [V] 0.000
измерение   память   настр.	Events > SD	Events > SD

▲, ▼	Перелистывание
F2	Экспорт данных на SD карту
ESC	возврат в меню “Сервис”

Сервисные значения диагностики блока газоанализатора:

Сервис	Service values base	Service values base
Настройки	O2 LL [mV] 12.486	U-Pneumatic [V] 11.813
Дата и время	CO (type 1) [mV] 0.003	T-Printer [kR] 27.762
Сервис центр	H2 (type 1) [mV] 0.001	T-Peltier [°C] 13.315
Заводские установки	NO (type 1) [mV] 0.004	T-Cooler [mV] 1910.439
Состояние прибора	SO2 (type 1) [mV] 0.000	U-Peltier 1 [V] 0.981
<b>Service values base</b>	NO2 (type 2) [mV] 0.000	U-Peltier 2 [V] 0.506
Тест герметичности	T-ECS Sensor [V] 0.856	U-Peltier 3 [V] 0.367
Contents SD card	Draft (type 2) [mV] -0.010	U-Peltier 4 [V] 0.365
Информация о приборе	T-Press. sensor [V] 0.856	U-Peltier 5 [V] 0.364
измерение   память   настр.	Гл. насос   Продувка   NDIR bench	Гл. насос   Продувка   NDIR bench

▲, ▼	Перелистывание
F1	Включение/выключение главного насоса (производится при вводе ПИН кода)
F2	Включение/выключение насоса продувки(производится при вводе ПИН кода)
ESC	возврат в меню “Сервис”



### 14.5 Тест герметичности

Тест герметичности позволяет полностью проверить герметичность газового тракта газоанализатора (в т.ч. конденсатосборник) вплоть до кончика газозаборного зонда. Внутренний газовый насос создает разрежение, которое измеряется встроенным сенсором тяги. Затем, на несколько секунд появляется сообщение « Давление нестабильно Уст. контр. колпачок». Необходимо на кончик газозаборного зонда надеть контрольный колпачок # 61382 (для трубок зонда  $\varnothing$  8 мм). В течение нескольких секунд на дисплее появится надпись «Идет тест...» и начнется обратный отсчет времени на 10 секунд:

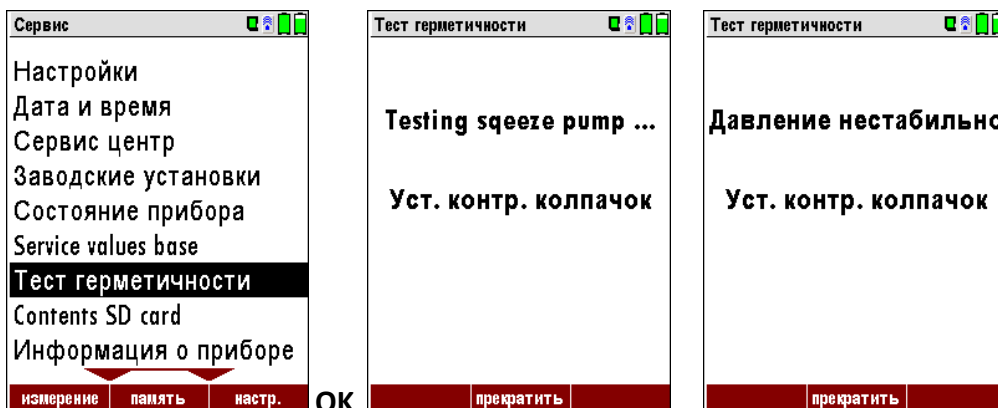
- Для проверки герметичности на кончик зонда необходимо надеть колпачок # 61382 (для трубок зонда  $\varnothing$  8 мм).



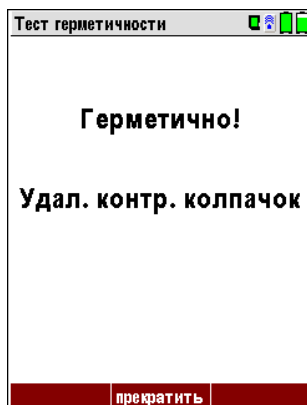
**ВНИМАНИЕ:** Проведение теста герметичности возможно только при чистом кончике зонда!

(При его загрязнении колпачок не оденется на зонд герметично)

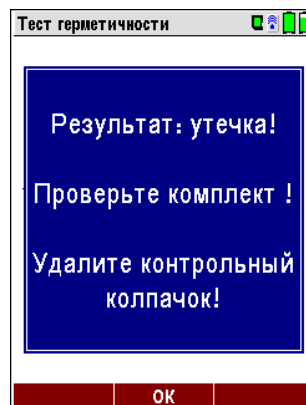
- Прохождение теста герметичности сопровождается надписями на дисплее:



Возможны 2 варианта сообщений:



Газовый тракт анализатора и зонда герметичен. Можно работать.

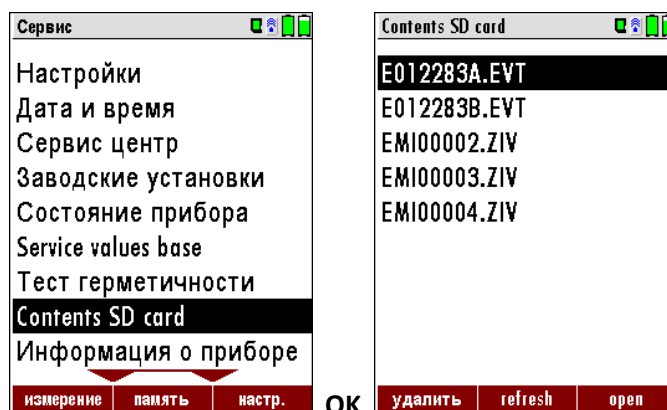


Газовый тракт анализатора и зонда негерметичен.

В этом случае проверьте все соединения и наличие уплотнителей, затем вновь включите тест герметичности. Проблема не герметичность в основном возникает из-за неаккуратного соединения компонентов в зонде и соединителей зонд-анализатор.

Если не удастся добиться герметичности, обратитесь к сервисным партнерам MRU или в Представительство MRU.

## 14.6 Содержимое SD карты

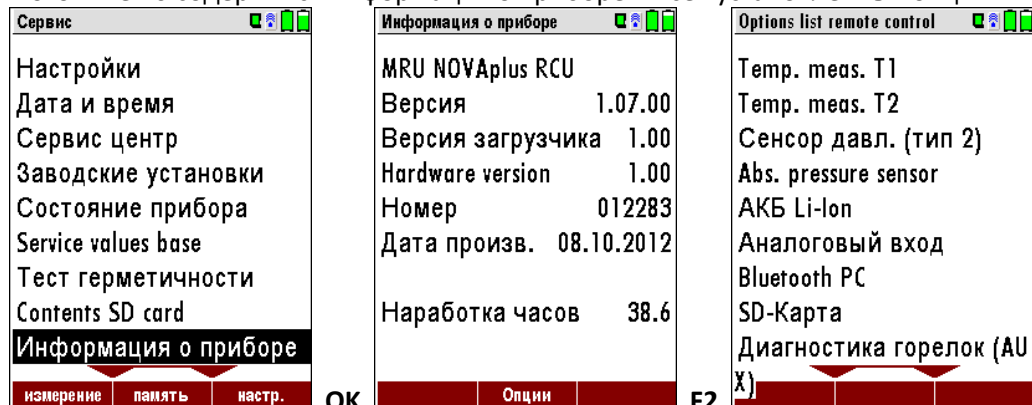


Индицирует содержащиеся на SD карте файлы.

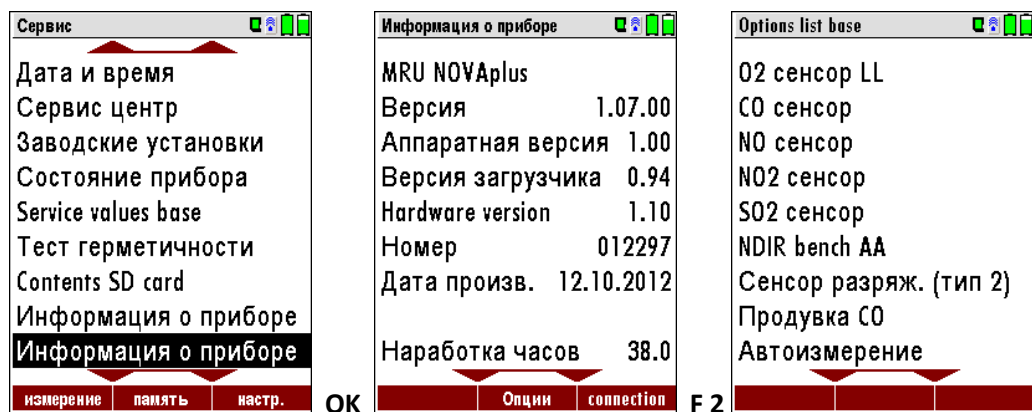
- F1** Удалить выбранный файл
- F2** Переименовать выбранный файл
- F3** Открыть выбранный файл
- ESC** Возврат

## 14.7 Информация о приборе

В этом меню содержится информация о приборе и всех установленных опциях.

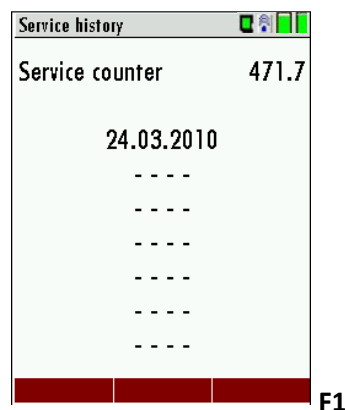


Нажмите клавишу F2 для просмотра информации об опциях дистанционного управляющего модуля.

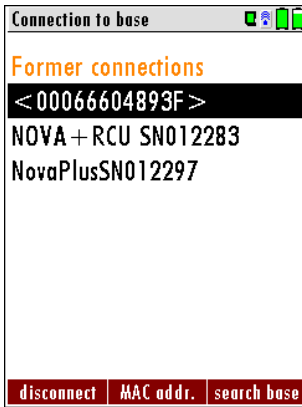


Нажмите клавишу F2 для просмотра информации об опциях блока газоанализатора.

Нажмите клавишу F1 для просмотра информации о дате последних сервисов, и при нажатии клавишу F2 данные о гарантийном статусе прибора.



Нажмите клавишу F3 для просмотра информации об информации, о названии и MAC адресе Bluetooth соединения блока газоанализатора.



**Внимание!** При нажатии клавиши F1 “отключить” в этом режиме приведёт к отключению Bluetooth соединения, после этого его придётся вновь инициализировать.

## 15 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 15.1 Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
<b>Канал O<sub>2</sub></b>		
(0 – 21,0) %	± 0,2 %	–
<b>Канал CO (низкий до 300 млн<sup>-1</sup>)</b>		
(0 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 300) млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup>	± 5
<b>Канал CO (до 10000 млн<sup>-1</sup>)</b>		
(0 – 400) млн <sup>-1</sup> (св. 400 – 10000) млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	± 5
<b>Канал CO (до 10000 млн<sup>-1</sup>), при установленном канале CO (низкий 300 млн<sup>-1</sup>)</b>		
(св. 300– 400) млн <sup>-1</sup> (св. 400 – 10000) млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	± 5
<b>Канал CO (высокий до 20000 млн<sup>-1</sup>)</b>		
(0 – 800) млн <sup>-1</sup> (св. 800 – 4000) млн <sup>-1</sup> (св. 4000 – 20000) млн <sup>-1</sup>	± 40 млн <sup>-1</sup>	± 5 ± 10
<b>Канал CO (очень высокий до 10 %)</b>		
(0 – 0,4) % (св. 0,4 – 10) %	± 0,02 %	± 10
<b>Канал NO (низкий до 300 млн<sup>-1</sup>)</b>		
(0 – 50) млн <sup>-1</sup> (св. 50 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 300) млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup> ± 10 млн <sup>-1</sup>	± 10
<b>Канал NO (до 4000 млн<sup>-1</sup>)</b>		
(0 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 4000) млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	± 10
<b>Канал NO (до 4000 млн<sup>-1</sup>), при установленном канале NO (низкий 300 млн<sup>-1</sup>)</b>		
(св. 300 – 4000) млн <sup>-1</sup>		± 10

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал NO <sub>2</sub> (до 500 млн <sup>-1</sup> )		
(0 – 50) млн <sup>-1</sup> (св. 50 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 500) млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup> ± 10 млн <sup>-1</sup>	± 10
Канал SO <sub>2</sub> (до 4000 млн <sup>-1</sup> )		
(0 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 4000) млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	± 10
Канал H <sub>2</sub> S (до 300 млн <sup>-1</sup> )		
(0 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 300) млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	± 20
Канал CO <sub>2</sub> инфракрасный (20 %)		
(0 – 10) % (св. 10 – 20) %	± 0,5 %	± 5
Канал CO <sub>2</sub> инфракрасный (30 %)		
(0 – 12) % (св. 12 – 30) %	± 0,6 %	± 5
Канал CO <sub>2</sub> инфракрасный (50 %)		
(0 – 12) % (св. 12 – 50) %	± 0,6 %	± 5
Канал CO инфракрасный (30.000 млн <sup>-1</sup> )		
(0 – 800) млн <sup>-1</sup> (св. 800 – 30.000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	±5
Канал CO инфракрасный (10 %)		
(0 – 0,6)% (св. 0,6 – 10)% ----- 0,01%	±0,03%	±5
Канал CO инфракрасный (30%)		

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
(0 – 1,2) % (св. 1,2 – 30) %	± 0,06 %	± 5
Канал CH <sub>4</sub> инфракрасный (5 %)		
(0 – 0,4) % (св. 0,4 – 20) %	± 0,02 %	± 5
Канал C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> инфракрасный (5.000 млн <sup>-1</sup> )		
(0 – 400) млн <sup>-1</sup> (св. 400 – 10000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±20 млн <sup>-1</sup>	±5

\* при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С.

Диапазон измерений температуры и пределы допускаемой основной погрешности каналов

### 15.2 Диапазон измерений температуры и пределы допускаемой основной погрешности

Диапазон измерений температуры	Пределы допускаемой погрешности*	
	абсолютной	относительной, %
(0 – 650)°С (зонд из нержавеющей стали, термопара тип К)		
От 0 до + 200 °С свыше + 200 до 650 °С	± 2 °С.	± 1
(0 – 1000)°С зонд из сплава INCONEL, термопара тип К)		
до + 200 °С свыше + 200 °С	± 2 °С.	± 1
Температура воздуха 0 ...100 °С (зонд из нержавеющей стали, термопара тип К)		
до + 100 °С	± 1 °С.	

**15.3 Диапазон измерений давления и пределы допускаемой основной погрешности**

Диапазон измерений дифференциального давления, избыточного давле- ния, вакуумметрического давления	Пределы допускаемой погрешности*	
	абсолютной	относительной, %
От минус 2 гПа ...до 2гПа	± 0,02 гПа	± 1
От минус 100гПа...до минус 2гПа		
От 2гПа...до 100гПа		

**15.4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне (5...40) °С в долях основной погрешности на каждые 10 °С .**

Канал измерения	Значение
Канал O <sub>2</sub> (21 %)	± 0,2
Канал CO низкий (300 млн <sup>-1</sup> )	± 0,2
Канал CO (10000 млн <sup>-1</sup> )	± 0,2
Канал CO высокий (20000 млн <sup>-1</sup> )	± 0,3
Канал CO очень высокий (10 %)	± 0,4
Канал NO низкий (300 млн <sup>-1</sup> )	± 0,3
Канал NO (4000 млн <sup>-1</sup> )	± 0,2
Канал NO <sub>2</sub> (500 млн <sup>-1</sup> )	± 0,2
Канал SO <sub>2</sub> (4000 млн <sup>-1</sup> )	± 0,5
Канал H <sub>2</sub> S (300 млн <sup>-1</sup> )	± 0,5
Канал CO <sub>2</sub> инфракрасный (20 %)	± 0,3
Канал CO <sub>2</sub> инфракрасный (30 %)	± 0,4
Канал CO <sub>2</sub> инфракрасный (50 %)	± 0,5
Канал CO инфракрасный (30000 млн <sup>-1</sup> )	± 0,4
Канал CO инфракрасный (10 %)	± 0,4
Канал CO инфракрасный (30 %)	± 0,5
Канал CH <sub>4</sub> инфракрасный (5 %)	± 0,5
Канал C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> инфракрасный (5 %)	± 0,5



Канал измерения	Значение
Канал измерения давления (200...200гПа): разность давлений, избыточное давление	$\pm 0,1$
Канал измерения температуры газа (воздуха)	$\pm 0,1$

### 15.5 Дополнительные технические характеристики

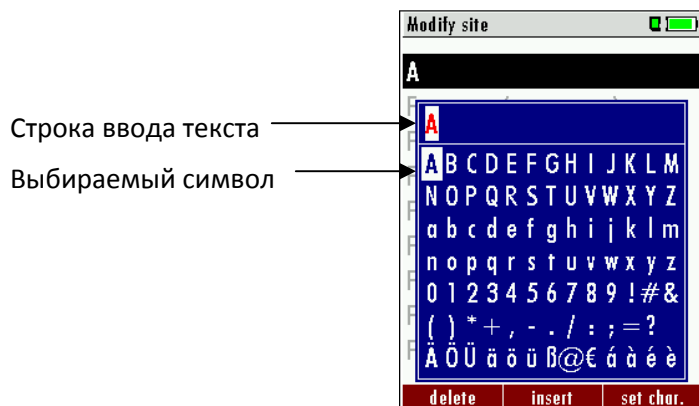
Параметр	Значение
Температура окружающей среды, °C	От 5...до 45
Относительная влажность воздуха, %	до 95, без образования конденсата
Температура хранения, °C	От минус 20 до плюс 50
Электрическое питание	Встроенный аккумулятор, от внешнего источника 220 В
Максимальное разряжение в точке отбора пробы	600 гПа
Время автономной работы, час.	около 10 (с включенным охладителем газа) около 20 (с выключенным охладителем газа)
Потребляемая мощность, Вт, не более	Не более 12 Вт
Класс защиты	IP 20
Наработка на отказ, час, не менее	8000
Габариты, мм, не более	470x314x235 (полный рабочий комплект с зондом и аксессуарами)
Масса, кг., не более	до 7,4 кг (полный рабочий комплект с зондом и аксессуарами)

## 16 ПРИЛОЖЕНИЕ

### 16.1 Ввод текста

Тексты номера и названия при необходимости могут быть изменены Пользователем.  
(например: названия нестандартных типов топлива, имена блоков, названия программ измерения)

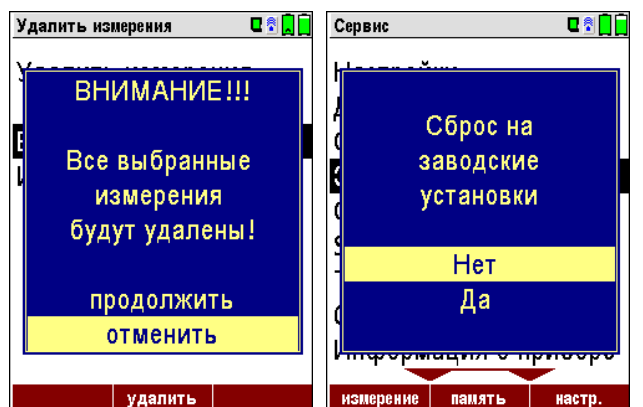
После входа в режим ввода текста, появляется следующее окно:



▲, ▼, ◀, ▶	Перемещение курсора
F1 – удалить	Выбранный символ будет удален
F2 – вставить	Выбранный символ будет вставлен
F3 – установ.	Выбранный символ будет вставлен с удалением старого символа (заменен)
ESC	Выход без сохранения изменений

### 16.2 Подтверждение действия (появляющееся окно)

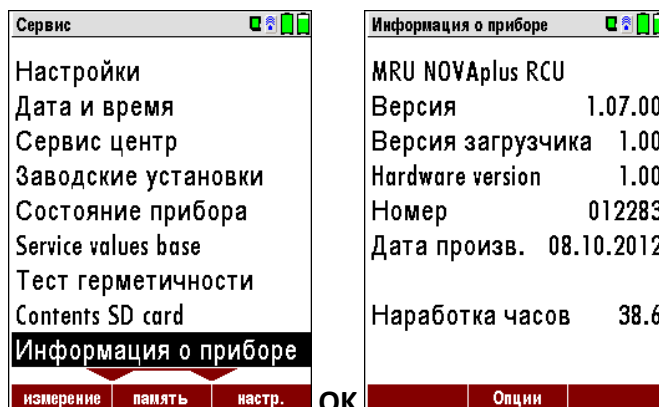
Газоанализатор NOVAplus может запрашивать у Пользователя подтверждение действий



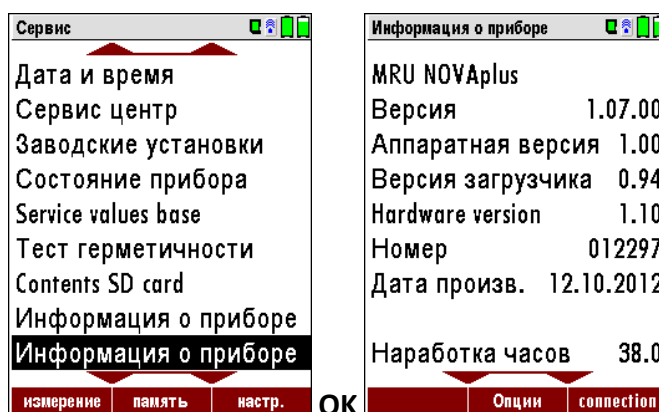
▲, ▼	Выбор строки
OK	Подтверждение действия
ESC	Прерывание действий без сохранения изменений

### 16.3 Обновление версии ПО для NOVApplus

Проверьте меню “Сервис”/”Информация о приборе” сведения о версии ПО дистанционного управляющего модуля, первая строка – Версия 1.07.00



Проверьте в меню “Сервис”/”Информация о приборе” сведения о версии ПО блока газоанализатора первая строка – Версия 1.07.00



Проверьте уровень зарядки АКБ, должен быть не менее половины!

Для обновления версии ПО, сделайте следующее:

Скопируйте файлы '1093Base.fwb' и '1093RCU.fwb' на SD карту в корневой каталог (без создания дополнительных папок), в случае получения заархивированных файлов – раз архивируйте их.

Выключите прибор (блок газоанализатора и дистанционный управляющий модуль) и проверьте соединение между ними (символ соединения синий)

Вставьте SD карту в соответствующий слот дистанционного управляющего модуля

На дисплее появится сообщение: 'Firmware for base found. Install now?'

Подтвердить 'install'

Обновление блока газоанализатора будет запущено и займёт приблизительно 1 минуту, по окончании процесса будет выданы несколько сигналов бипера.

Потом на дисплее появится сообщение: 'Firmware for remote control found. Install now?'

Подтвердить снова 'install'

Обновление блока газоанализатора будет запущено и займёт приблизительно полминуты, в это время дисплей будет пустым, после появления индикации на дисплее процесс будет окончен.

**Примечание:**

Вовремя обновления ПО блока газоанализатора светодиод кнопки Вкл /Выкл будет мигать, а символ Bluetooth соединения изменит цвет с синего на жёлтый.

**Внимание:**

Не нажимайте ни каких кнопок, не вытаскивайте SD карту и не выключайте прибор до завершения процесса обновления ПО!

При возникновении проблем вышлите на MRU следующий протокол.

дистанционный управляющий модуль:

Номер версии ПО **(например 1.11.50)**

Серийный номер устройства **(например 012072)**

блок газоанализатора:

Номер версии ПО **(например 1.09.01)**

Серийный номер устройства **(например 012039)**

## 16.4 Использование порта USB

Порт USB используется для передачи данных с Вашего анализатора на ПК (КПК) в котором установлено оригинальное ПО MRU Online View (Version 2.XX). Алгоритм подключения и работы:

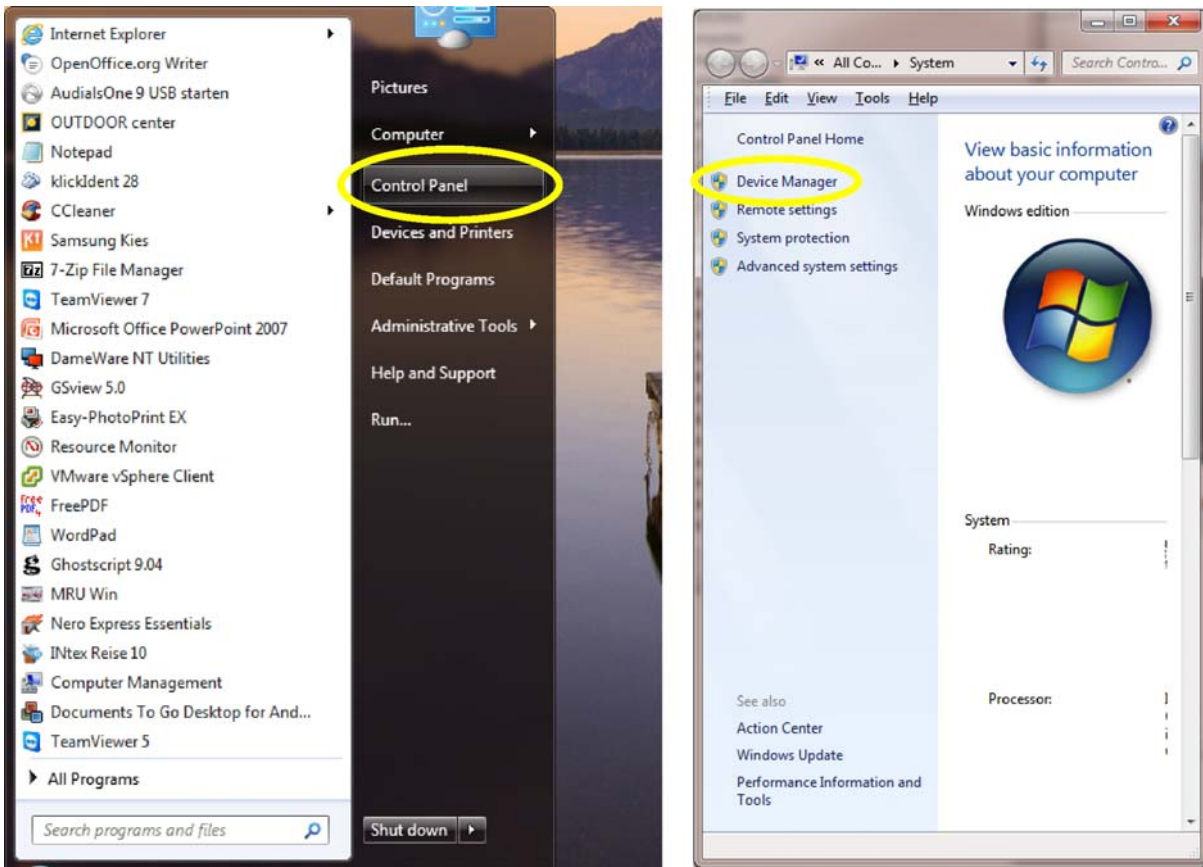


1. Включить анализатор
2. Подключить кабель USB к анализатору
3. Подключить кабель USB в свободный порт USB ПК (КПК)
4. При этом ПК (КПК) должен быть включен
5. На дисплее ПК (КПК) должна появиться надпись «Найдено новое устройство»

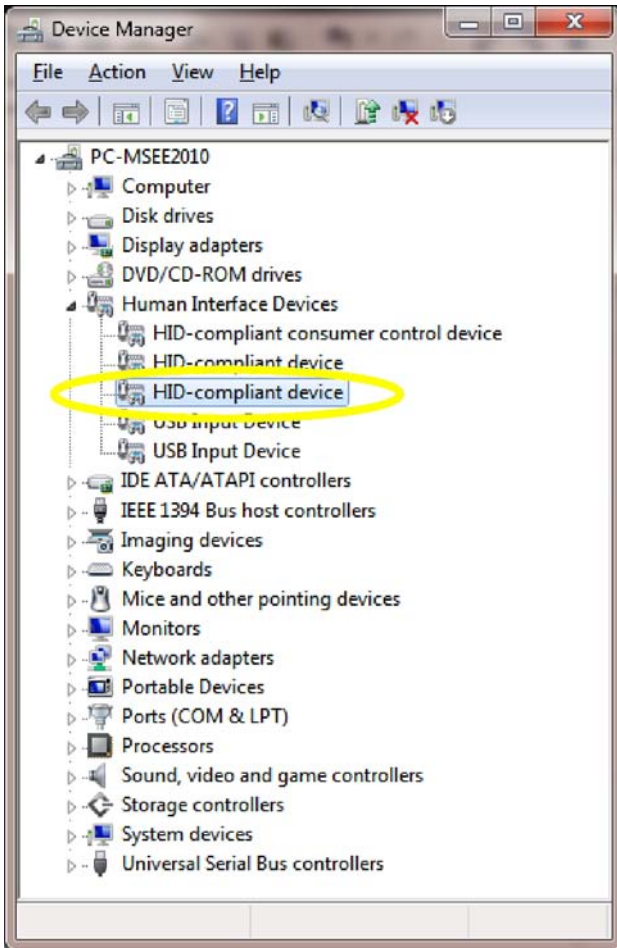
Если реакция в ПК (КПК) на подключение к анализатору отсутствует, необходимо проверить кабель USB или соответствующий USB вход ПК (КПК).

Windows XP: Нажать Старт – Затем выбрать CONTROL PANEL – select SYSTEM – select HARDWARE – select DEVICE MANAGER

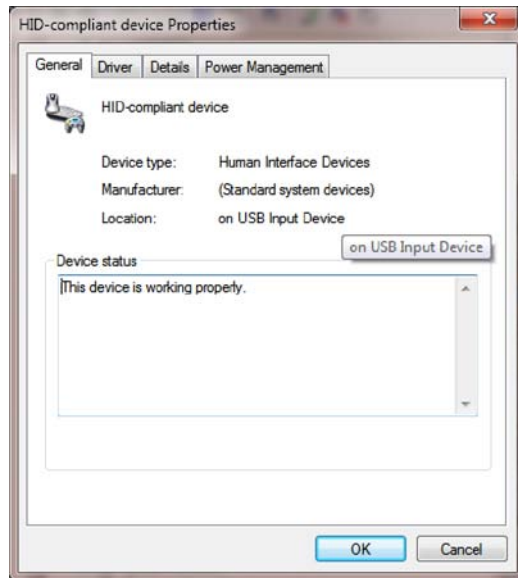
Windows 7: прочтите документацию для Windows 7



Изображение на ПК (КПК) могут отличаться от приведенных.

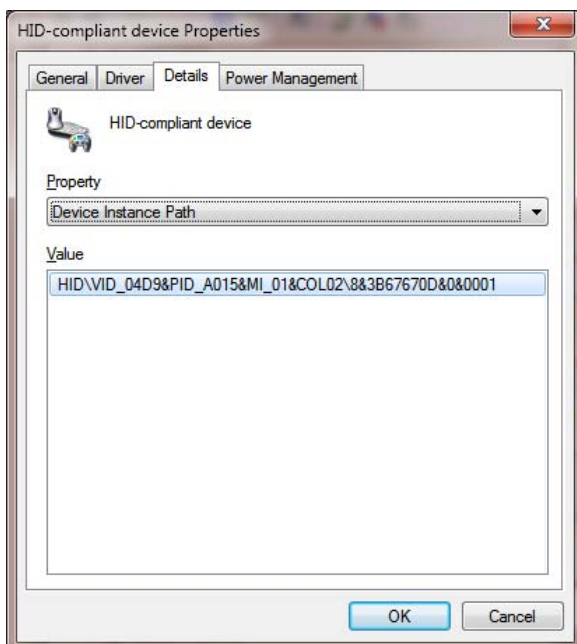


Анализатор NOVApplus определена как HID совместимое устройство.



В разделе свойство устройства можно посмотреть готовность к работе.

При отсутствии связи или неготовности анализатора к работе, используйте другие USB устройства для проверки USB порта вашего ПК, и/или подключите NOVApplus к другому ПК, для определения причины неполадки.



## 16.5 Измеряемые и рассчитываемые параметры

Измеряемые параметры	Размерность
O <sub>2</sub>	[% об]
CO	[ppm]
CO	[% об]
NO	[ppm]
NO <sub>2</sub>	[ppm]
SO <sub>2</sub>	[ppm]
CO <sub>2</sub>	[% об]
H <sub>2</sub> S	[ppm]
CH <sub>4</sub>	[ppm/% об.]
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	[ppm]
Температура воздуха (Термопара)	[°C]
Температура дымовых газов (Термопара)	[°C]
Влажность	[/% об]
Тяга	[гПа]
Барометрическое давление	[гПа]
Скорость потока	[м/с]
Вычисления для CO	CO
[ppm] относительно 0% остатка O <sub>2</sub> (неразбавленное)	X
[ppm] относительно зависимого от топлива нормативного значения O <sub>2</sub>	X
[ мг/м <sup>3</sup> ]	X
[мг/кВтч]	X
[мг/МДж]	X
[ мг/м <sup>3</sup> ] относительно зависимого от топлива нормативного значения O <sub>2</sub>	X

Расчетные параметры	Размерность
CO <sub>2</sub>	[%]
КПД ЕТА	[%]
КПД конденсацион.	[%]
Потери	[%]
Потери конденсацион.	[%]
Lambda (коэфф. избытка воздуха)	-
Точка росы	[°C] [°F]
Соотношение CO/CO <sub>2</sub>	[%]

Потери и КПД высчитываются, учитывая теплоту сгорания топлива. Для конденсационных котлов КПД > 100%

Для дополнительной информации, пожалуйста, обращайтесь

в Представительство MRU GmbH в России ([www.mru-instruments.ru](http://www.mru-instruments.ru)).

## 16.6 Основные формулы расчёта

### 16.6.1 Основная информация

$O_2 \max = 21.0\%$  значение  $O_2$  для Германии (используется для расчетов)

$O_2 \max = 20.9\%$  значение  $O_2$  для других стран (используется для расчетов)

$O_2$  = измеренное значение  $O_2$  [%]

$O_2bez$  =  $O_2$  нормативное [%] (зависит от топлива)

$CO_2 \max$  = значение  $CO_2 \max$  [%] (зависит от топлива)

$V_{AG \min, tr}$  = Flue gas volume, dry and  $O_2$ -free (зависит от топлива)

$H_{u,n}$  = теплотворная способность, нормальная (зависит от топлива)

### 16.6.2 $CO_2$ , Лябда, эффективность, потери

$$CO_2 = CO_{2 \max} \cdot \left( 1 - \frac{O_2}{O_{2 \max}} \right)$$

$$\lambda = \frac{CO_{2 \max}}{CO_2} = \frac{O_{2 \max}}{O_{2 \max} - O_2} \quad (\text{prefer the 2nd } O_2 \text{ formula!})$$

$$losses = (T_{fluegas} - T_{air}) \cdot \left( \frac{A_2}{O_{2 \max} - O_2} + B \right) \quad (\text{temp. in } ^\circ\text{C, } A_2 \text{ and } B \text{ fuel specific})$$

$$efficiency = 100\% - losses$$

### 16.6.3 Точка росы

$$t_p = \frac{4077,9}{23,6448 - \ln(p_D)} - 236,67 \quad \text{с} \quad p_D = \frac{H_2O}{100} * p_L \quad \text{с} \quad H_2O = 1,1 + \frac{100}{1 + \frac{f_w}{CO_2}}$$

$t_p$ : температура точки росы в  $^\circ\text{C}$

$H_2O$ : содержание пара воды в %

$p_D$ : парциальное давление пара

$f_w$ : содержание влаги в топливе

$p_L$ : внешнее давление воздуха

$CO_2$ : содержание диоксида углерода в %

При нормальном давлении (1013 мбар) точка росы вычисляется так:

$$t_p = \frac{4077,9}{23,6448 - \ln \left( 1,1 + \frac{100}{1 + \frac{f_w}{CO_2}} \right) - \ln(1013)} - 236,67 = \frac{4077,9}{16,7241 - \ln \left( 1,1 + \frac{100}{1 + \frac{f_w}{CO_2}} \right)} - 236,67$$



**16.6.4 CO-пересчет из CO [ppm]**

$$CO_{unv}[ppm] = CO\left[\frac{ppm}{0\%O_2}\right] = CO[ppm] \cdot \lambda$$

$$CO\left[\frac{ppm}{O_2bez}\right] = CO[ppm] \cdot \frac{O_2 \max - O_2bez}{O_2 \max - O_2}$$

$$CO\left[\frac{mg}{m^3}\right] = CO[ppm] \cdot 1,249$$

$$CO\left[\frac{mg / m^3}{O_2bez}\right] = CO\left[\frac{mg}{m^3}\right] \cdot \frac{O_2 \max - O_2bez}{O_2 \max - O_2}$$

$$CO\left[\frac{mg}{kWh}\right] = CO\left[\frac{mg / m^3}{0\%O_2}\right] \cdot \frac{V_{AG \min, tr}}{H_{u, n}} = CO\left[\frac{mg}{m^3}\right] \cdot \lambda \cdot \frac{V_{AG \min, tr}}{H_{u, n}}$$

$$CO\left[\frac{mg}{MJ}\right] = \frac{CO\left[\frac{mg}{kWh}\right]}{3,6}$$

**16.6.5 NO-пересчет из NO [ppm]**

$$NO_{unv}[ppm] = NO\left[\frac{ppm}{0\%O_2}\right] = NO[ppm] \cdot \lambda$$

$$NO\left[\frac{ppm}{O_2bez}\right] = NO[ppm] \cdot \frac{O_2 \max - O_2bez}{O_2 \max - O_2}$$

$$NO\left[\frac{mg}{m^3}\right] = NO[ppm] \cdot 1,339$$

$$NO\left[\frac{mg / m^3}{O_2bez}\right] = NO\left[\frac{mg}{m^3}\right] \cdot \frac{O_2 \max - O_2bez}{O_2 \max - O_2}$$

$$NO\left[\frac{mg}{kWh}\right] = NO\left[\frac{mg / m^3}{0\%O_2}\right] \cdot \frac{V_{AG \min, tr}}{H_{u, n}} = NO\left[\frac{mg}{m^3}\right] \cdot \lambda \cdot \frac{V_{AG \min, tr}}{H_{u, n}}$$

$$NO\left[\frac{mg}{MJ}\right] = \frac{NO\left[\frac{mg}{kWh}\right]}{3,6}$$

$$NO\left[\frac{ppm}{14\%CO_2}\right] = NO[ppm] \cdot \frac{O_2 \max - 1,8\%}{O_2 \max - O_2}$$

**16.6.6 NO<sub>2</sub> преобразование в NO<sub>2</sub> [ppm]**

При отсутствии преобразования в of NO<sub>2</sub>! Все значения рассчитываются как NO<sub>x</sub>.

**16.6.7 NO<sub>x</sub> преобразование NO [ppm] (возможно также в NO<sub>2</sub> [ppm])**

$$NOx[ppm] = NO[ppm] \cdot 1,05 \quad (\text{если NO}_2\text{-сенсор отсутствует.})$$

$$NOx[ppm] = NO[ppm] + NO_2[ppm] \quad (\text{если NO}_2\text{-сенсор установлен})$$

$$NOx_{unv}[ppm] = NOx\left[\frac{ppm}{0\%O_2}\right] = NOx[ppm] \cdot \lambda$$

$$NOx\left[\frac{ppm}{O_2bez}\right] = NOx[ppm] \cdot \frac{O_2 \max - O_2bez}{O_2 \max - O_2}$$

NO<sub>x</sub> переводится из ppm в мг/м<sup>3</sup>, с учётом полного преобразования в атмосфере в NO<sub>2</sub>. Поэтому массовый коэффициент считается массовым коэффициентом NO<sub>2</sub> (2,053).

$$NOx\left[\frac{mg}{m^3}\right] = NOx[ppm] \cdot 2,053$$

$$NOx\left[\frac{mg/m^3}{O_2bez}\right] = NOx\left[\frac{mg}{m^3}\right] \cdot \frac{O_2 \max - O_2bez}{O_2 \max - O_2}$$

$$NOx\left[\frac{mg}{kWh}\right] = NOx\left[\frac{mg/m^3}{0\%O_2}\right] \cdot \frac{V_{AG \min, tr}}{H_{u,n}} = NOx\left[\frac{mg}{m^3}\right] \cdot \lambda \cdot \frac{V_{AG \min, tr}}{H_{u,n}}$$

$$NOx\left[\frac{mg}{MJ}\right] = \frac{NOx\left[\frac{mg}{kWh}\right]}{3,6}$$

$$NOx\left[\frac{ppm}{14\%CO_2}\right] = NOx[ppm] \cdot \frac{O_2 \max - 1,8\%}{O_2 \max - O_2}$$

**16.7 Список видов топлива**

СНГ (Россия)		O2max	20,96	
Тип топлива	CO2макс*	A1	A2	B
Тестовый газ	0,0	0,00	0,00	0,000
Природный газ H	11,8	0,37	0,66	0,009
Природный газ L	12,2	0,37	0,66	0,009
Мазут	15,8	0,50	0,68	0,007
Дизтопливо	15,3	0,50	0,68	0,007
Сжиженный газ Пропан / Бутан	13,7	0,42	0,63	0,008
Пропан	13,7	0,43	0,66	0,007
Бутан	14,1	0,45	0,67	0,007
Биодизель	15,7	0,46	0,62	0,005
Сухие дрова	20,3	0,60	0,62	0,009
Гранулы (Пеллеты)	20,3	0,74	0,77	0,000
Уголь	19,1	0,59	0,65	0,009
Бурый уголь	19,4	0,39	0,42	0,009
Торф	19,8	0,66	0,70	0,010
Коксовый газ	10,8	0,29	0,60	0,011
Городской газ	11,7	0,35	0,63	0,011

Значения топливных коэффициентов зависят от выбранной страны.

Газоанализатор рассчитывает значение CO2 исходя из CO2 макс.

представленных в данной таблице.

**ВНИМАНИЕ:** для некоторых случаев, расчет значения CO2 не подходит!

В этом случае используют прямое измерение CO2 ИК сенсором

Области применения газоанализатора NOVA plus с прямым измерение CO2:

- **ПРОИЗВОДСТВО КЕРАМИКИ**
- **ЦЕМЕНТНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**
- **НЕФТЕХИМИЯ**
- **ПРОИЗВОДСТВО БИОГАЗА**
- **МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ**
- **ФАБРИКИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ШЕРСТИ (ВАЛЯЛЬНЫЕ, ФЕТРОВЫЕ)**
- **ПИВОВАРЕНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**
- **БУМАЖНО-ЦЕЛЛЮЛОЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**
- **КОПТИЛЬНИ**

## 16.8 Ошибки

### 16.8.1 Диагностика ошибок измерительной системы.

1. Проявление	2. Индикация ошибки	3. Причина	4. Методы устранения
Прибор не выключается при нажатии кнопки выключения.	Светодиод подсветки конденсатосборника светится, дисплей тёмный.L	Прибор не реагирует на нажатие клавиш.	Одновременно нажмите клавиши ESC и ON! <b>АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ</b> После этого сбросятся установки даты и времени.
Слишком низкая температура внутри прибора.	Индикация: “Прибор холодный” или звуковой сигнал каждые 5 секунд.	Прибор находился в холодной среде.	Поместить прибор в тёплое помещение на некоторое время.
измеренные значения некорректны.		датчики прокачивались дымовым газом при калибровке нуля.	Повторно установить нуль, вытащив зонд из дымохода!
Измерения не возможны.	Прибор не включается и не реагирует на кнопку включения.	Разряжена батарея АКБ.	Подключить блок питания к прибору и зарядить батареи.
Отсутствует индикация температуры.	Индикация температуры: ---, - °C	Повреждена термопара либо компенсационный провод термопары, или термопара не подключена.	Проверьте подключения. Обратитесь в сервис центр.
Неверные показания прибора.	Измеренное значение: Значение O <sub>2</sub> слишком высокое Значение CO и CO <sub>2</sub> слишком низкое.	Неправильное подключение зонда, Не герметичность зонда, шлангов, конденсатосборника или насос не обеспечивает всасывание.	Проведите тест герметичности! Визуально проверьте отсутствие трещин и разрывов в шлангах, конденсатосборнике, целостность и наличие уплотнительных колец в соединении ручки и трубки зонда.
Неверное значение температуры газа,	температура газа слишком высока или низка.	Неправильное подключение зонда, или повреждён компенсационный кабель зонда.	Проверить подключение зонда, кабель зонда на разрыв или короткое замыкание. Удалить конденсат из трубки зонда.

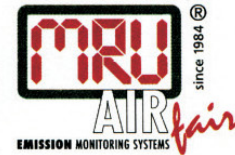
**16.8.2 Диагностика ошибок конденсатосборника**

1. Проявление	2. Причина	3. Методы устранения
Грязь и/или конденсат в приборе Нет эффекта влагоотделения Сенсоры повреждены Насос повреждён	Фильтр “Звезда” мокрый и/или грязный.	Чаще меняйте или промывайте фильтр. Заменить, если необходимо (Белый = ОК) Коричневый или чёрный = заменить.
Неверные измеренные значения	Трещины в деталях конденсатосборника, или детали недостаточно плотно закручены, отсутствуют или повреждены уплотнительные кольца.	Проверьте целостность и правильность сборки фильтра.

## 16.9 Декларация соответствия

**Messgeräte für Rauchgase  
und Umweltschutz GmbH**

Fuchshalde 8  
74172 Neckarsulm - Obereisesheim  
Tel 07132 / 9962-0  
Fax 07132 / 9962-20

**EG - Konformitätserklärung  
Declaration of conformity**

Hiermit bescheinigt das Unternehmen / The company

**MRU Messgeräte für Rauchgase  
und Umweltschutz GmbH  
74172 NSU - Obereisesheim**

die Konformität des Produkts / herewith declares conformity of the product

Bezeichnung / Designation      **NOVAplus**

Mit folgenden einschlägigen Bestimmungen/ with applicable regulations below

EMV-Richtlinie:                      **2004/108/EG**

angewendete harmonisierte Normen/ Harmonized standards applied

Niederspannungsrichtlinie:      **2006/95/EG**

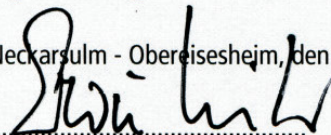
Angewendete nationale technische Spezifikationen /  
National technical specifications applied

-----

Gemeldete Stelle, EG Baumusterprüfung / Notified body, type test

**Eigenerklärung**

Neckarsulm - Obereisesheim, den 26.02.2012

  
.....  
MRU GmbH    Geschäftsleitung

**Официальное Представительство MRU GmbH в РФ****107023, Москва, Семеновский пер 15, офис 411****тел/факс: +7(499) 271-60-88****тел: +7(495) 507-21-29****"горячая линия - сервис": +7(910) 440-06-92****E-mail: [info@mru-instruments.ru](mailto:info@mru-instruments.ru)****[www: mru-instruments.ru](http://www.mru-instruments.ru)**

MRU GmbH, Fuchshalde 8 + 12, D-74172 Neckarsulm-Obereisesheim  
Phone +49 71 32 99 62-0, Fax +49 71 32 99 62-20  
email: [info@mru.de](mailto:info@mru.de) \* site: [www.mru.eu](http://www.mru.eu)

Managing director: Erwin Hintz  
HRB 102913, Amtsgericht Stuttgart  
USt.-IdNr. DE 145778975