



Настраиваемый диодный лазерный (TDL) анализатор модели TruePeak предназначен для измерения ряда газов, поглощающих свет в ближней инфракрасной части спектра, в условиях сложных производств. Возможность выполнения измерений при очень высокой температуре, высоких давлениях и в жестких условиях (в коррозионных, агрессивных и высокозапыленных средах) делает TruePeak одним из наиболее надежных существующих промышленных анализаторов.

В большинстве случаев возможно измерение *in situ* («на месте»), что позволяет снизить стоимость монтажа и обслуживания. Кроме того, большинство измерений являются быстрыми (5 секунд) и свободными от взаимного влияния других компонентов исследуемого газа, что позволяет обеспечить более высокую точность по сравнению с другими промышленными анализаторами.

Анализатор не содержит ионизирующего излучения.

TDL анализатор модели TruePeak производится компанией Yokogawa Corporation of America.

### Типичные области применения:

- Кислород в производственных процессах и процессах горения. Температура измеряемого газа может достигать 1500 °C, давление – 20 бар. Диапазон измерения обычно составляет 1% ± 100% кислорода.
- Оксид углерода (CO) в производственных процессах и процессах горения. Температура измеряемого газа может достигать 1500 °C. Существует два варианта измерений: с высокой чувствительностью, обеспечивающей возможность измерения концентрации на уровне ниже ppm и со стандартной чувствительностью на уровне высоких значений ppm или процентного содержания CO.
- Миллионные доли влажности в агрессивных технологических потоках. Возможно измерение на уровне ниже ppm в коррозионных и агрессивных технологических средах.

Анализатор TruePeak можно использовать и в других областях применения, для измерения концентрации других газов.

Пожалуйста, заполните опросный лист, расположенный в конце настоящего документа.

### Возможности

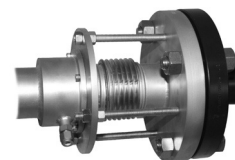
- Выполнение анализа *in situ*
- Быстрый отклик (1–20 секунд)
- В большинстве случаев применения не зависит от взаимного влияния других компонентов исследуемого газа
- Возможность измерения с использованием TruePeak в условиях изменения давления, температуры и фонового газа
- Рабочие давления до 20 бар
- Рабочая температура до 1500 °C
- Измерение оптическим способом без контакта чувствительного элемента с процессом
- Низкая полная стоимость владения (отсутствуют движущиеся части, высокое значение среднего времени наработки на отказ для компонентов)
- Разнообразные варианты монтажа
- Самодиагностика
- Группа II для Зоны 1 (Cat 2G) или 2 (Cat 3G) по ATEX с системами продувки



TDL анализатор модели TruePeak

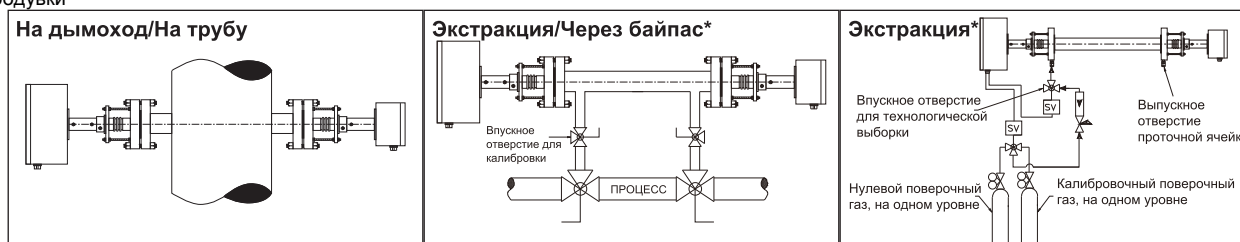


Блок дистанционного интерфейса (опция)



Адаптер для соединения с процессом и регулировки

### Конфигурации системы



\* Для получения подробной информации свяжитесь с представителем Yokogawa

## Принцип действия

Измерения с использованием настраиваемого диодного лазера (Tunable Diode Laser или TDL) основаны на абсорбционной спектроскопии. Анализатор TruePeak представляет собой систему TDL и действует посредством измерения величины поглощаемого (потерянного) излучения лазера при его прохождении через измеряемый газ. В простейшем случае TDL-анализатор состоит из лазера, создающего инфракрасное излучение, оптических линз, предназначенных для фокусировки лазерного излучения для обеспечения его прохождения через измеряемый газ и его дальнейшего направления в детектор и электронные устройства, которые выполняют управление лазером и преобразуют сигнал детектора в сигнал, соответствующий концентрации газа.

Молекулы газа поглощают свет специфических цветов спектра, которые называются линиями поглощения. Этот процесс поглощения соответствует закону Бера.

TDL-анализаторы являются эффективными инфракрасными анализаторами, действие которых соответствует закону Бугера-Ламберта -Бера

$$I = I_0 \cdot e^{-E \cdot G \cdot L}$$

где  $I$  – интенсивность излучения после поглощения  
 $I_0$  – начальная интенсивность излучения  
 $E$  – коэффициент поглощения  
 $G$  – концентрация газа  
 $L$  – оптический путь.

Использование настраиваемого диодного лазера в качестве источника света для спектроскопии дает следующие преимущества:

- **Чувствительность.** Настолько высокая, что обеспечивает возможность обнаружения на уровне ppm при оптимизации оптического пути
- **Избирательность.** Узкую линию лазерного луча можно разложить на отдельные спектральные линии поглощения. Это обеспечивает большие возможности при выборе конкретного пика для использования при измерении, позволяя обычно использовать один изолированный пик.
- **Питание.** Диодные лазеры имеют диапазон напряжения питания от 0,5 мВ до 35 мВ. Высокая когерентность позволяет, кроме того, проводить измерения в оптически толстых средах (в условиях высокой запыленности).
- **Монохроматический,** не требуется рассеивающий элемент (фильтр и т.д.). Сам источник света является избирательным.
- **Настраиваемый.** Длина волны может распространяться по сечению всей области поглощения, обеспечивая возможность резонансного (пикового) и нерезонансного (по базовой линии) измерения во время каждого сканирования. При измерении базовая линия и пиковая мощность детектора могут быстро колебаться, изменяясь на большие величины, не оказывая воздействия на измерения. Это свойство полезно в случаях применения в средах с высокой запыленностью.

## Измерение

- Во время измерений для лазера поддерживается фиксированная температура. Это грубая настройка длины волны.
- На лазер подается пилообразный токовый сигнал. Это точная настройка длины волны (рисунок 1).
- Ток линейно изменяется для осуществления сканирования в требуемой области длины волны.
- Направленный свет проходит через газ, подлежащий измерению. Количество поглощенного света для выбранного пика пропорционально концентрации анализатора (анализируемого вещества).
- Затем свет фокусируется в детекторе (рисунок 2).
- Этот сигнал используется для определения количества света, поглощенного анализируемым газом (рисунок 3).

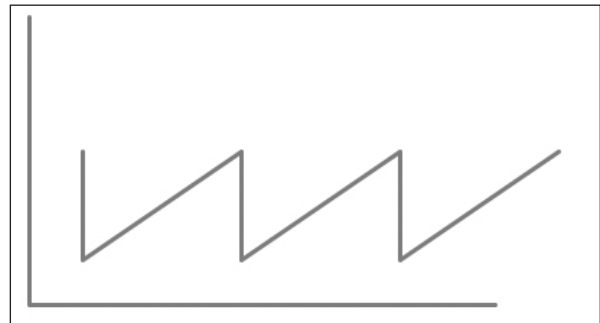


Рисунок 1. Подача на лазер пилообразного сигнала

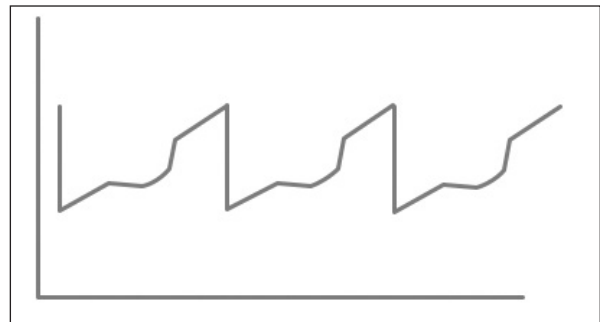


Рисунок 2. Сигнал, поступающий на детектор

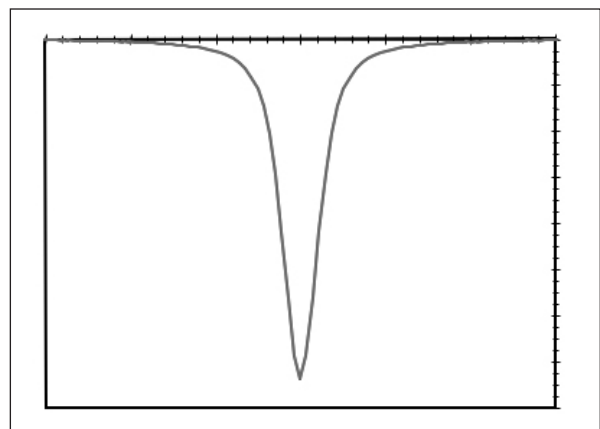


Рисунок 3. Обработанный сигнал детектора

## Технические характеристики

### А. Диапазон измерения:

Зависит от применения и от оптического пути. При анализе кислорода или монооксида углерода обычно составляет 0÷100%. Для CO и влажности возможно измерение в диапазоне ppm.

### В. Выходной сигнал:

3 выхода 4-20 мА постоянного тока с максимальной нагрузкой в 900 Ом.

Три изолированных выхода для передачи данных о концентрации и пропускании света. Они также могут быть использованы для передачи данных о концентрации газа, передаче и повторной передаче входных данных, двойного диапазона и измерений параметров второго газа там, где это возможно.

Выход 3,3 мА конфигурируется пользователем для случаев предупреждения и отказов.

### С. Диапазон выхода:

Свободно программируется в пределах диапазона измерения.

### Д. Контактные выходы:

3 конфигурируемых релейных выхода состояния (Неполадка, Предупреждение, Поверка входа, уровень концентрации и т.д.).

Однополюсные на два направления (SPDT Form C) контактные выходы с максимальным током 1А при 24 В пост. тока или 0,5А при 125 В перем. тока.

### Е. Управление клапаном:

3 контактных выхода SPDT Form C с контактом С, подключенным к источнику питания 24 В пост. тока, для активации электромагнитных клапанов для впрыскивания нулевого, калибровочного и поверочного газа.

Максимальная нагрузка 1А (макс. 10 Вт/на клапан для нулевого, калибровочного газа и динамического впрыскивания).

### Ф. Контактный вход:

2 входа 4-20 мА для компенсации температуры и давления

### Г. Цифровая связь:

Ethernet IEEE 802.3, 10/100 мегабит в секунду, RJ45

### Н. Хранение данных:

Соединение по USB1 и USB2 для передачи данных с использованием карты памяти, внутреннее запоминающее устройство на карте SD (файлы результатов, записанные спектры, конфигурационные данные и т.д.). Частота захвата (записи) конфигурируется.

### И. Время готовности:

5 минут для функционирования, 60 минут для достижения полной готовности к операциям в соответствии со спецификациями.

### Ж. Источник питания:

100-240 В перем. тока, 50/60 Гц на источник питания 24 В пост. тока анализатора или на Блок Универсального дистанционного дисплея (URD) или на Служебную Панель (Utility Panel).

Примечание: Конечный пользователь может подать 23,5 ÷ 24,5 В пост. тока непосредственно на анализатор (тип. 4А). Дополнительная система контроля тепловыделения может потребовать дополнительных и/или альтернативных источников питания.

## Характеристики окружающей среды

### А. Температура окружающей среды:

-10 ÷ +50 °C

### В. Влажность:

0 ÷ 90 % относительной влажности без конденсации или

0 ÷ 100% с надлежащими характеристиками продувочного газа

### С. Классификация места установки:

Стандартный анализатор предназначен для работы в безопасной зоне (прибор общего назначения). Добавление системы продувки способствует использованию в опасных зонах в соответствии с существующими стандартами UL, CSA и ATEX для сред с газовой выделением (ATEX CAT 2G или ATEX CAT 3G).

### Д. Устойчивость к атмосферному воздействию:

IP66, являющийся эквивалентом NEMA 4X

### Е. Кабельные входы:

Резьба 3/4" FNPT

### Ф. Трубные соединения:

Анализатор – внешний диаметр 1/4" **ТОЛЬКО Swagelok**,

Проточные ячейки – 3/8" NPT (гнездо) и 1/4" NPT(гнездо), остальные по требованию

**Г. Корпусы:** Отливка из сплава алюминия класса AL SI 12, не содержащего медь, с нанесением защитного покрытия спеканием на внешней стороне. Сплав устойчив к солевой атмосфере, серосодержащим газам и гальванической коррозии.

Невыпадающие винты из нержавеющей стали и дополнительная клавиатура.

Безосколочное защитное стекло для дополнительного дисплея(-ев).

### Н. Температура пробы газа:

Не более 1500°C, зависит от применения

### И. Давление пробы газа:

Не более 2 МПа (20 бар), зависит от применения

### Ж. Крепежные фланцы:

2" 150# ANSI RF или 3" 150# ANSI

RF или адаптеры для 4" 150# ANSI RF

### К. Угол монтажа:

Допуск на совмещение фланца в пределах ±2 градусов

### Л. Вес, приближенно:

Блок источника 16 кг × (16 кг),

Блок детектора 5,5 кг

Регулировочный фланец 2" 150# – 4,5 кг

Регулировочный фланец 3" 150# – 9,5 кг

### М. Содержание твердых частиц:

Потери при пропуске – не более 99%

Примечание: В каждом случае применения возможны отличия в максимальных ограничениях, обусловленные комбинацией температуры газа, давления газа, оптического пути и концентрации измеряемого газа.

## Рабочие характеристики

**Погрешность:** Обычно < 1 % отн.

**Линейность:** Обычно  $R^2 > 0,999$

**Время отклика:** Регулируется пользователем, обычно 5 секунд при применении in-situ, в атмосферных условиях 25°C, при оптическом пути - 1 метр.

**Дрейф:** Обычно менее 3% полной шкалы. При температуре окружающей среды -20°C ÷ 50°C.

## Характеристики при монтаже

### Опасная зона:

Отмечена CE

Для зоны 1 1 ATEX группа II Cat. 2G  
с системой продувки EEx p II T5  
(-20°C ≤ Ta ≤ 50°C)

Для зоны 2 ATEX группа II Cat. 3G  
с системой продувки EEx pz II T5  
(-20°C ≤ Ta ≤ 50°C)

### Специальное исполнение:

NEC класс 1, группы B, C и D, категория 2  
или категория – (с продувкой)

**Максимальное расстояние между блоками источника и детектора:** 20 м

(максимальное расстояние для кабельного соединения ±40 м)  
Максимальный соединительный кабель  
30 м

### Части, контактирующие с жидкостью:

Анализатор и стандартный регулирующий фланец – 316 SS, стекло BK-7, тефлон, герметизированный с использованием уплотнителя Viton и силиконового клея RTV.

**Дополнительно:** Изолирующие фланцы и проточные ячейки – 316 SS, сапфир, Kalrez (фторопласт) -

Также возможно изготовление из Монеля А400, Хастеллоя С-276, Карпентера 20, Титана класса 2 и других материалов по требованию.

### Возможности

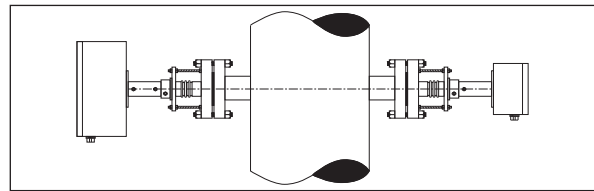
Воздух КИП, в принципе, может быть использован в качестве продувочного газа для всех перечисленных выше случаев применения, однако это зависит от вида применения и требуемой точности измерений.

Анализатор кислорода	N <sub>2</sub>
Анализатор СО	N <sub>2</sub> или воздух КИП
Анализатор СО <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> или другой инертный газ, не содержащий СО <sub>2</sub>
Анализатор Н <sub>2</sub> О в ppm	N <sub>2</sub> с уровнем Н <sub>2</sub> О <20 ppm для подачи на дополнительный сушильный блок
Анализатор Н <sub>2</sub> О в %	N <sub>2</sub>

## Базовая конфигурация системы

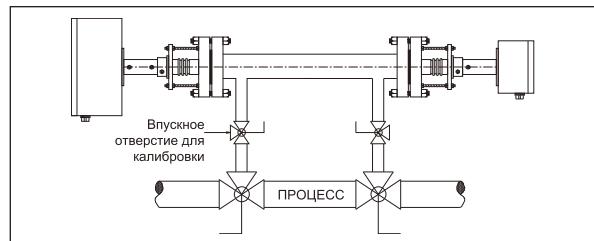
Прибор TruePeak можно установить различными способами в зависимости от требований процесса. Ниже показаны наиболее типичные виды монтажа, однако возможны и другие способы, пожалуйста, свяжитесь с представителями компании Yokogawa с деталями Вашего процесса.

### На дымоход/На трубу



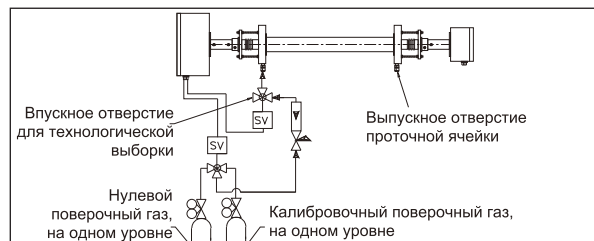
- Измерение выполняется непосредственно по сечению трубопровода или резервуара
- Обычно присутствует азот или другой газ для продувки, защищающий технологические окна
- Поверка диапазона с использованием последовательно соединенной проточной ячейки (смотрите Рабочие характеристики).
- Выполнение полной калибровки требует извлечения из процесса
- Могут потребоваться входы давления и температуры (в зависимости от применения)
- Существует множество методов увеличения оптического пути (OPL), если это потребуется.

### Экстракция/Через байпас\*



- Измерение выполняется по сечению секции трубы, в которую направлен технологический поток.
- Измерительная секция может быть изолирована от технологического потока для выполнения полной калибровки/ поверки, установки нуля и шкалы
- Можно выполнять управление давлением и температурой или для анализатора могут потребоваться входы давления и температуры (зависит от применения)
- Длина измерительной секции зависит от требований по точности и условий процесса

### Экстракция \*



- Проба полностью извлекается из процесса (и может быть кондиционирована перед измерением).
- Существуют проточные ячейки с возможностью продувки перед окнами (сбалансированная проточная ячейка) в случае необходимости.
- Можно выполнять управление давлением и температурой или для анализатора могут потребоваться входы давления и температуры (зависит от применения)
- Длина проточной ячейки зависит от требований по точности и условий процесса

\* Для получения подробной информации свяжитесь с представителем Yokogawa

## Стандартные принадлежности

### Калибровочная ячейка:

- Используется для калибровок и поверок, выполняемых в автономном режиме
- Материал - нержавеющая сталь 316SS, малый объем, фиксация центровки.
- Соединяет блоки источника и детектора, оптический путь (OPL) равен 72,6 см

### Проточные ячейки:

- Используются для извлеченных потоков пробы в любой точке
- Система регулировки малого объема из 316SS, 50°C, не более 5,5 бар (80 psig)
- Усовершенствована для использования при 200°C, 13,8 бар (200 psig), сапфировое окно, уплотнительные кольца Kalrez, может быть изготовлена из стали 316SS, Монеля А400, Хастеллоя С-276, Карпентера 20 и других материалов по требованию в соответствии с процессом

### Изолирующие фланцы:

- Используются для дополнительной защиты при монтаже in-situ или при использовании байпаса
- 2" или 3" 150# или 300# ANSI RF, приваренные шпильки с болтами 5/8", включают сапфировое окно на 13,8 бар (200 psig) или на 5,5 бар (80 psig.) изолирующее окно из BK-7
- уплотнительное кольцо окна Kalrez с номиналом не более 200°C
- 316SS, Монель А400, Хастеллой С-276, Карпентер 20, другие материалы по требованию

**Примечание:** должны использоваться вместе с регулировочными фланцами

### Служебная панель:

- Используется для удобства установки в полевых условиях служебных средств, выполнения конфигурации
- Использование одного, двух или четырех анализаторов
- Ручной или автоматической оперативной поверки (управляемой анализатором)
- Безопасной зоны (GP), категории 2 с продувкой или без продувки, компонентов ATEX CAT 2G
- Расходомеров системы продувки с встроенным игольчатым клапаном, переменной трубчатой областью
- Трубопроводной арматуры из нержавеющей стали с двойным патрубком Swagelok и стандартным трубопроводом
- Монтажа на стойке корпуса из стекловолокна (NEMA 4X/IP65) с просмотровым окном
- Источника питания 5А, 24 В пост. тока, подаваемого на анализатор – требуется входное напряжение перем. тока.

**Примечание:** возможно выполнение любой пользовательской конфигурации для удовлетворения требований заказчика.

### Интеграция:

- Используется для удобства интеграции анализатора экстракционной системы/проточной ячейки
- Свободно стоящая рама из оцинкованной стали с покрытием 304SS
- Корпус из стекловолокна со стальной рамой с нанесенным защитным покрытием
- Температурный контроль и изоляция для проточных ячеек и обработки пробы
- Смачиваемые части из стали 316SS и/или Монеля А400 – другие материалы используются по требованию
- Системы обработки проб и кондиционирования, удовлетворяющие видам применения
- Переключение потока ручным или автоматическим способом (управляется анализатором)

**Примечание:** возможно выполнение любой пользовательской конфигурации для удовлетворения требований заказчика.

## Дисплей и программные функции

Программные средства прибора TruePeak имеют несколько уровней, по умолчанию (или на начальной странице) используется Главное меню:

### Дисплей Главного меню:

- Концентрация и Единицы (% или ppm)
- Прохождение в %
- Состояние (Прогрев, ОК, Предупреждение, Отказ и т.д.)
- Температура (Фиксированная, Действующая температура окружающей среды или Действующая)
- Давление (Фиксированное или Действующее)

### Главное меню:

#### Основное меню

- Конфигурация, 3 функции
- Просмотр спектров, 2 функции
- Данные, 3 подменю
- Тренды

#### Расширенное меню (Пароль пользователя)

- Конфигурация, 9 подменю
- Калибровка и Поверка, 3 подменю
- Данные, 4 подменю
- Тренды

#### Действующие сигнализации

- Список действующих сигнализаций

#### Останов анализатора

- Команды для локального закрытия TruePeak или VAC

### Функции калибровки:

#### Калибровки в автономном режиме:

- Калибровка нуля
- Смещение нуля
- Калибровка диапазона
- Прохождение
- "Темновой" ток
- Поиск пика

#### Поверки в автономном режиме:

- Проверочный газ #1
- Проверочный газ #2
- Проверочный газ #3

#### Поверки в оперативном режиме:

- Ручная
- Автоматическая

#### Функции установки: Конфигурация;

- Технологическая длина пути
- Давление
- Температура
- Единицы
- Входы/выходы системы
- Система
- Управление клапаном
- Спектр лазера и Управление

### Диагностика:

#### Предупреждения включают:

- Низкий уровень сигнала детектора
- Низкий уровень прохождения сигнала
- Высокий уровень шума спектра
- Рабочее давление вышло за пределы диапазона
- Рабочая температура вышла за пределы диапазона
- Концентрация вышла за пределы диапазона
- Температура платы вышла за пределы диапазона
- Сбой поверки

#### Отказы включают:

- Температура лазера вышла за пределы диапазона
- Высокий уровень сигнала детектора
- Потеря сигнала детектора
- Центр пика находится вне пределов диапазона

### Установки выхода:

#### Аналоговый выход:

- Канал 1
- Канал 2
- Канал 3
- Режим предупреждения
- Режим отказа
- Проверка силового контура
- Калибровка CH AO

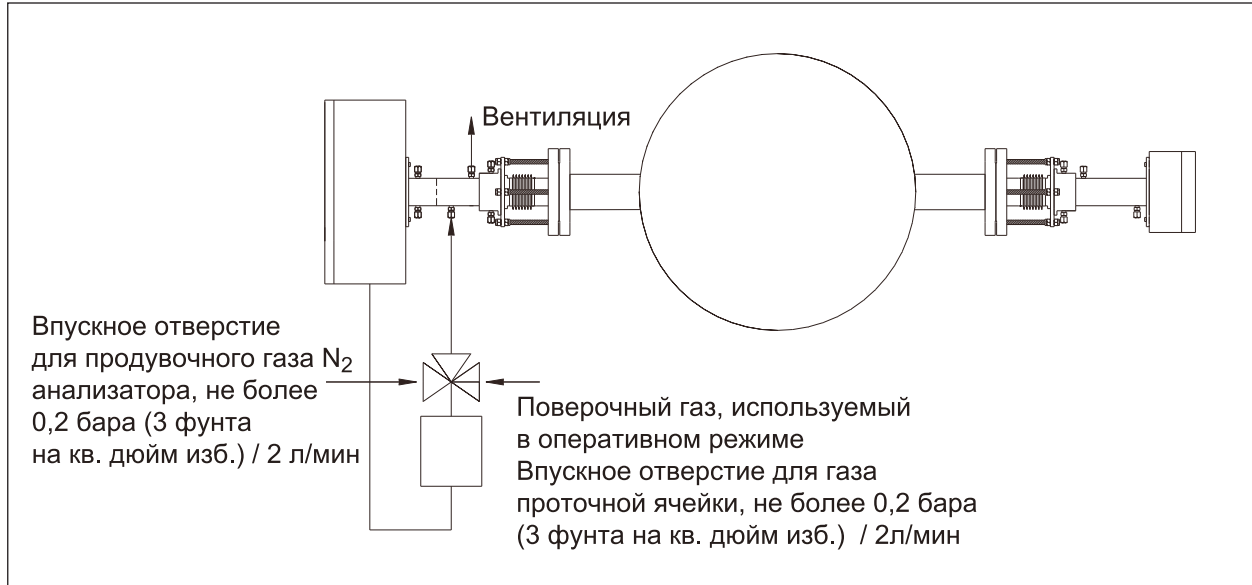


### Калибровка/Проверка в рабочем положении (по месту)

Проверку (показана ниже) можно выполнить в оперативном режиме (on-line). Подлежащая проверке проточная ячейка последовательно устанавливается в анализатор между лазером и технологическим окном. В обычном режиме проточная ячейка заполнена азотом (анализатор измеряет только технологический газ). После инициирования процесса проверки эта ячейка заполняется газом известного состава, и анализатор измеряет технологический газ + поверочный газ (динамический пик). Затем газовый поток в проточной ячейке снова заменяют азотом (анализатор измеряет только технологический газ).

Анализатор выполняет вычисление отклика при проверке, для чего определяет среднюю величину считываемых значений процесса до и после динамического пика, а затем вычитает это значение из значения считывания, соответствующего динамическому пику. Таким образом, производится относительное подтверждение правильности диапазона и положительное указание выполнения операции.

Калибровку необходимо выполнять в ручном режиме. Анализатор отсоединяется от процесса и устанавливается на калибровочной ячейке. Нулевой газ и калибровочный газ можно затем подать на анализатор, калибровка которого выполнена с использованием пользовательского меню.



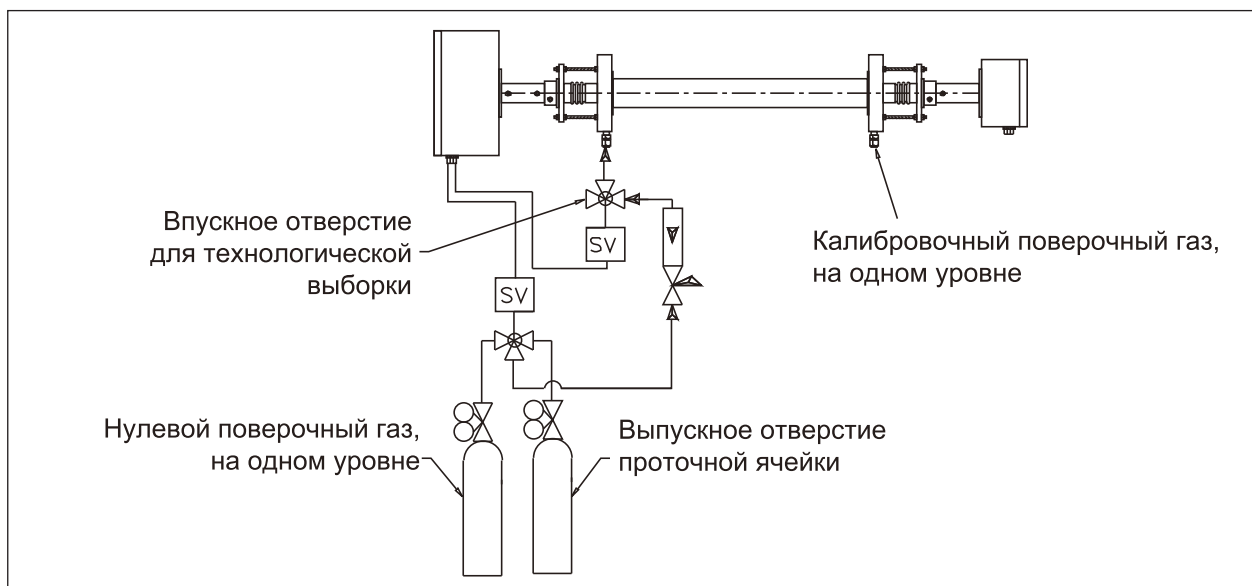
### Калибровка/Проверка с использованием экстракционного метода:

Проверку можно выполнить ручным или автоматическим способом с использованием последовательно подсоединенной проверочной ячейки (диапазон проверяется только описанным выше способом) или посредством отсоединения анализатора от процесса и пропускания нулевого поверочного газа и калибровочного газа через оптический путь (проточная ячейка или обводная труба).

Калибровку необходимо выполнять в ручном режиме. Анализатор отсоединяется от технологического газа, тогда в

анализатор, калибровка которого была выполнена с использованием пользовательского меню, можно подать нулевой поверочный газ и калибровочный газ.

Для таких случаев применения, когда измеряемый газ обычно не присутствует (0 уровень концентрации), ASI рекомендует выполнять процедуру автоматической проверки один раз в месяц.



## Пользовательский интерфейс

### 1. Локальный интерфейс анализатора

**Базовый блок (Без дисплея)**  
(10/2000-3055-A или 10/2000-3065-A для АTEX)



Отсутствует встроенный локальный интерфейс. Для передачи данных используется порт USB. Для выполнения конфигурации, запуска и обслуживания анализатора пользователь должен использовать: ПК/Портативный компьютер с подключением (VNC) к Ethernet и Программный пакет контроллера виртуального анализатора (VAC) (включен) или Блок дистанционного интерфейса (RIU) (выберите 10/2000-2900-A).

### Мини-дисплей (10/2000-2905-A, опция)



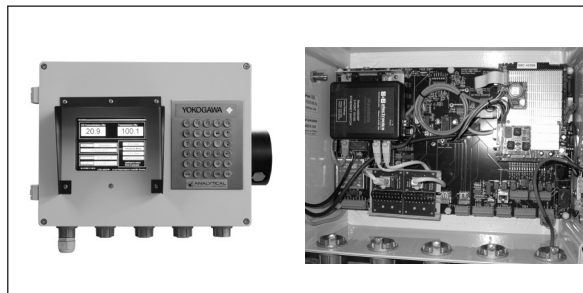
4-строчный с 20 символами в строке (4x20) вакуумный флуоресцентный дисплей (VFD), встраивается в дверку блока источника. Он показывает значения измерения концентрации, прохождение сигнала, состояние прокрутки (включая типы сигнализаций) и информацию системы прокрутки (включая параметры процесса). Пользователь должен использовать: ПК/Портативный компьютер с подключением (VNC) к Ethernet и Программный пакет контроллера виртуального анализатора (VAC) (включен) или Блок дистанционного интерфейса (RIU) (выберите 10/2000-2900-A). Для передачи данных предусмотрен порт USB.

### Экран и Клавиатура (10/2000-2910-A, опция)



Клавиатура с 30 клавишами из нержавеющей стали и графическая ЖК-панель 6,5" встраиваются в дверку блока источника. Они полностью реализуют локальный интерфейс. Это позволяет исключить необходимость в ПК/портативном компьютере или блоке дистанционного интерфейса (RIU). Для передачи данных предусмотрен порт USB.

### 2. Блок дистанционного интерфейса (RIU): (10/2000-2900-A, опция)



Используется с любым типом анализатора, имеет отдельный корпус настенного крепления с экраном и клавиатурой. Подключается через Ethernet (VNC) максимально к 3 (стандарт) или к 7 (по требованию) анализаторам. Необходимая входная мощность – 24 В постоянного тока

- Корпус настенного крепления, IP65 (NEMA 4), из алюминия с нанесением защитного слоя спеканием порошка
- Приблизительно 460 × 330 × 180 мм (18" (ширина) × 13" (высота) × 7" (глубина)), вес 11,5 кг (25 фунтов)
- Продувка по АTEX CAT 2G или CAT 3G, CE, NEC Cl.1, BCD, Категория 1 или 2
- Требуемая входная мощность: 23,5 – 24,5 В постоянного тока
- Встроенная клавиатура и дисплей 6,5"
- Допускается до 3 соединений Ethernet с анализатором – Стандарт  
Допускается до 7 соединений Ethernet с анализатором – По требованию
- Подключение к блоку анализатора через 16-жильный экранированный кабель парной скрутки (выберите 10/2000-1476-A).

Включены программные средства контроллера виртуального анализатора TruePeak (VAC), действующие в ОС Window XP.

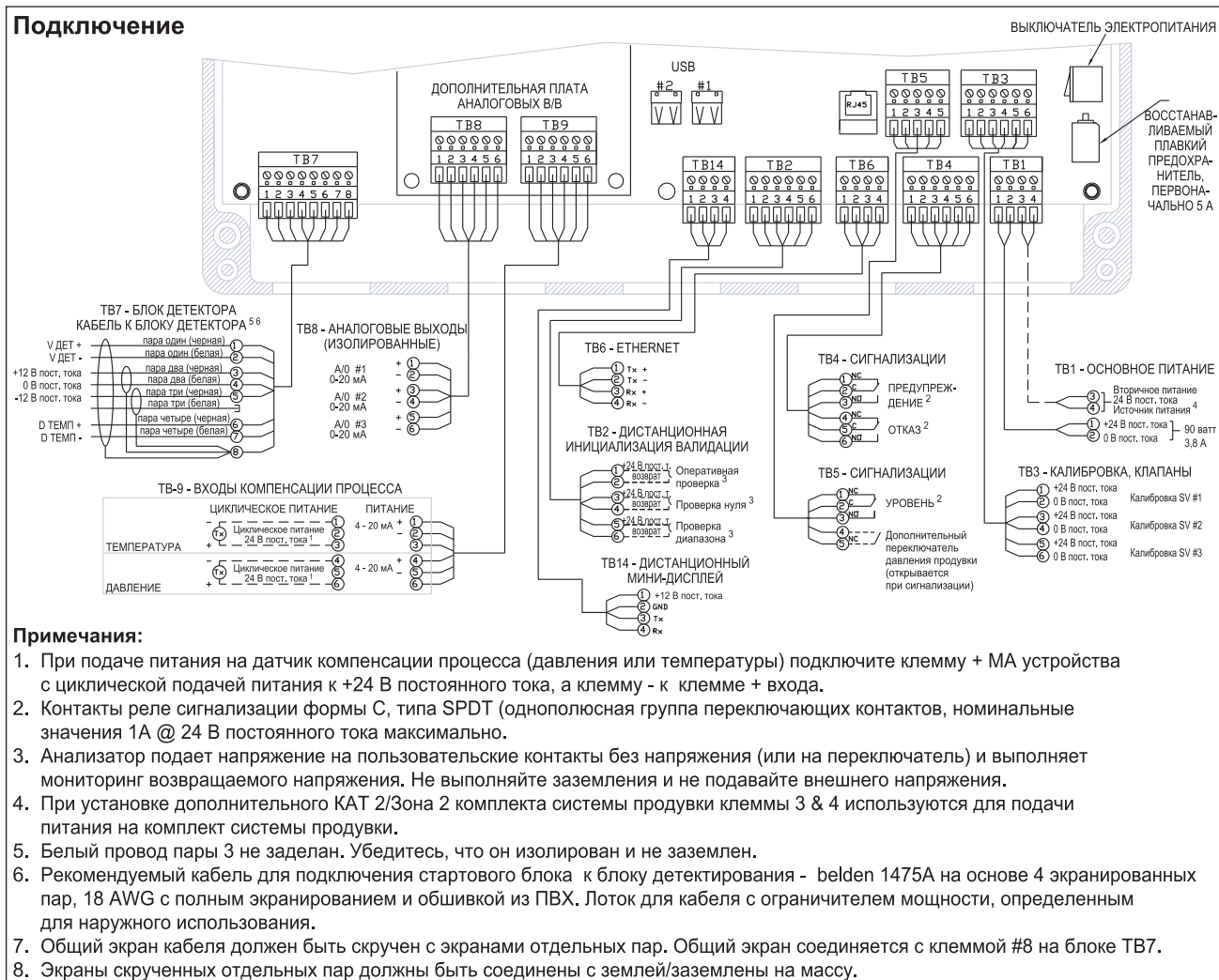
### 3. Универсальный дистанционный дисплей (URD): (10/2000-2760-A, опция)



Используется с базовым блоком (без опций), имеет отдельный корпус настенного крепления с встроенным мини-дисплеем (с теми же функциями, что и дисплей VFD 4x20, описанный выше). Оснащен портом Ethernet стандарта RJ-45 для использования RIU или ПК/Портативный компьютер с соединением Ethernet (Ultra-VNC). Включает источник питания 24 В постоянного тока с универсальным входом 90-240 В перем. тока, 50/60 Гц (обеспечивается заказчиком). Подключение к блоку анализатора выполняется через 16-жильный экранированный кабель парной скрутки (выберите 10/2000-1476-A).

- Корпус настенного крепления, IP65 (NEMA 4), из алюминия с нанесением защитного слоя спеканием порошка
- Приблизительно 254 × 228 × 204 мм (10" (высота) × 9" (ширина) × 8" (глубина)), 7 кг (15 фунтов)
- Продувка по АTEX CAT 2G или CAT 3G, CE, NEC Cl.1, BCD, Категория 1 или 2. Заметим, что продувка может выполняться последовательно для блоков источника и детектора
- Необходима входная мощность, обеспечивающая выходную мощность 24 В постоянного тока
- Встроенный мини-дисплей VFD 4x20 с сигналом от блока источника анализатора
- Порт RJ-45 для подключения локального ПК

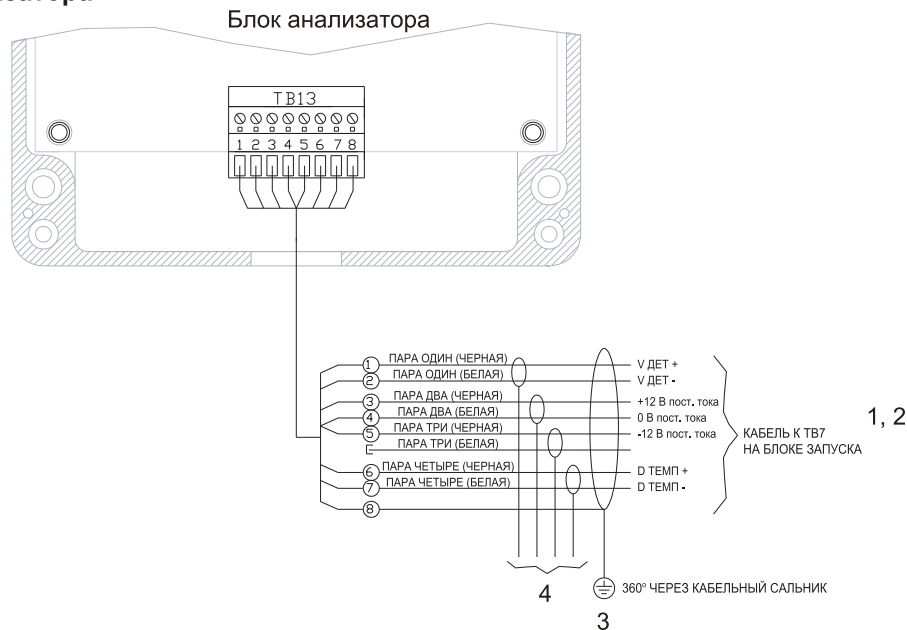
Съемные контакты SAK 2,5 для подключения кабеля с 8 скрученными парами к блоку источника анализатора.



#### Примечания:

1. При подаче питания на датчик компенсации процесса (давления или температуры) подключите клемму + МА устройства к циклической подачей питания к +24 В постоянного тока, а клемму - к клемме + входа.
2. Контакты реле сигнализации формы С, типа SPDT (однополюсная группа переключающих контактов, номинальные значения 1А @ 24 В постоянного тока максимально).
3. Анализатор подает напряжение на пользовательские контакты без напряжения (или на переключатель) и выполняет мониторинг возвращаемого напряжения. Не выполняйте заземления и не подавайте внешнего напряжения.
4. При установке дополнительного КАТ 2/Зона 2 комплекта системы продувки клеммы 3 & 4 используются для подачи питания на комплект системы продувки.
5. Белый провод пары 3 не заделан. Убедитесь, что он изолирован и не заземлен.
6. Рекомендуемый кабель для подключения стартового блока к блоку детектирования - belden 1475А на основе 4 экранированных пар, 18 АWG с полным экранированием и обшивкой из ПВХ. Лоток для кабеля с ограничителем мощности, определенным для наружного использования.
7. Общий экран кабеля должен быть скручен с экранами отдельных пар. Общий экран соединяется с клеммой #8 на блоке ТВ7.
8. Экраны скрученных отдельных пар должны быть соединены с землей/заземлены на массу.

### Интерфейс анализатора

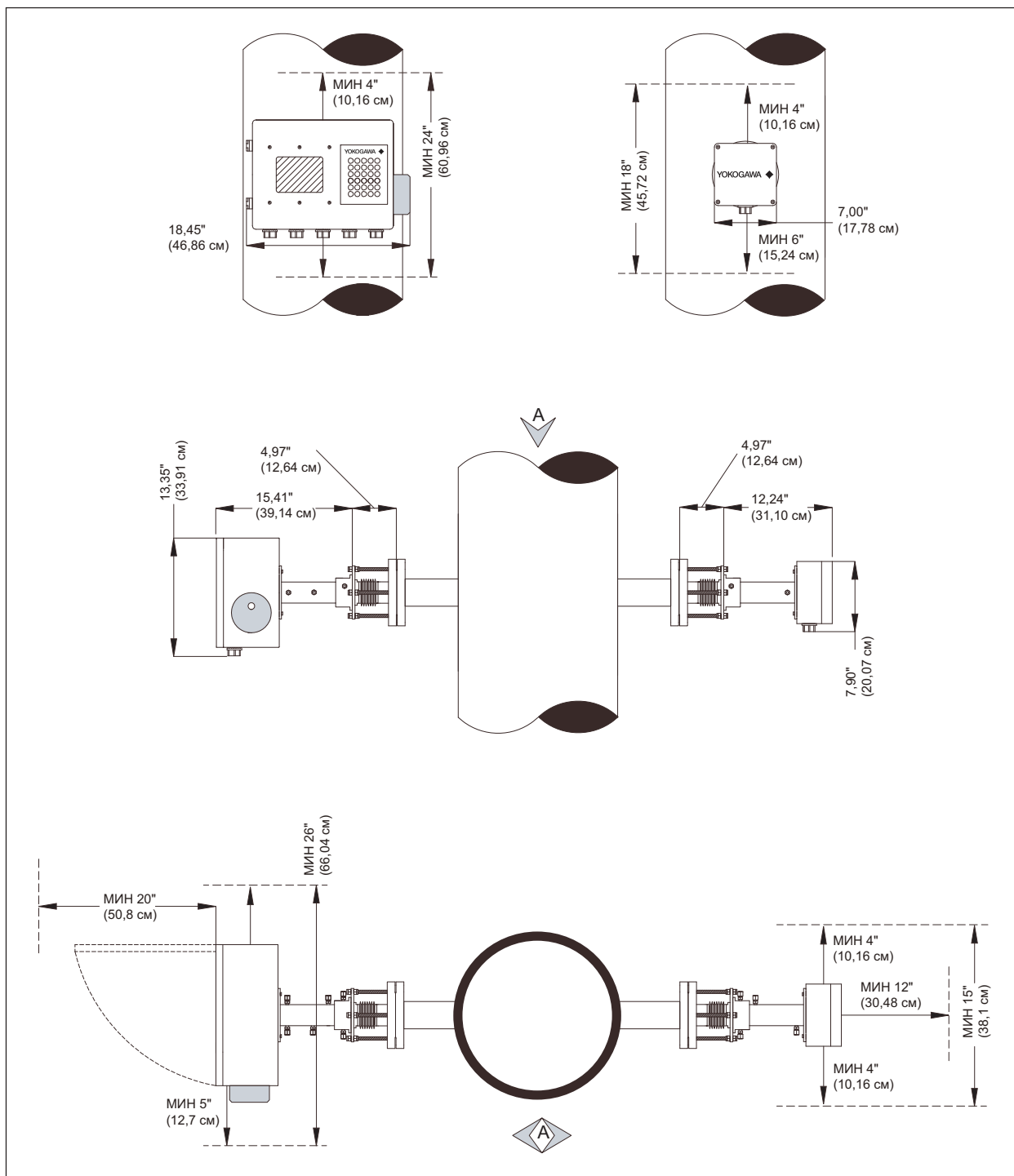


#### Примечания:

1. Белый провод пары 3 не заделан. Убедитесь, что он изолирован и не заземлен.
2. Рекомендуемый кабель для подключения стартового блока к блоку детектирования - belden 1475А на основе 4 экранированных пар, 18 АWG с общим экраном и обшивкой из ПВХ. Лоток для кабеля с ограничителем мощности, определенным для наружного использования.
3. Общий экран кабеля должен быть соединен с землей.
4. Гибкие выводы заземления экранов отдельных пар должны быть изолированы.



## Габаритные размеры



Для анализатора требуется продувочный газ N<sub>2</sub>/воздух/другой газ, потоком которого необходимо управлять. В качестве стандартного варианта комплектации для одного или двух устройств могут быть поставлены служебные панели в различных формах для управления продувочным газом и газами, используемыми при поверке, и при необходимости для управления дополнительным продувочным газом при применении в опасных зонах. Служебная панель может автоматически управлять через поверочные газы анализатора, которые могут указать, находится ли анализатор в состоянии калибровки.

В нормальном состоянии анализатор является бесконтактным устройством. Продувочные газы используются для того, чтобы обеспечить отсутствие контакта пробы с анализатором, и эти газы часто представляют собой газ, который не содержит в своем составе газа, подлежащего измерению. Например, при измерении кислорода в качестве продувочного газа часто используется азот. Однако, в зависимости от применения может оказаться возможным использовать воздух в качестве продувочного газа (даже в случае измерения кислорода), и продувочные газы не потребуются.

Модели, опции и описания (для возможного применения)

**Модель TDLS200**  
**настраиваемый диодный лазерный анализатор**  
**(выбираемые параметры и опции)**

МОДЕЛЬ	
TDLS200	Настраиваемый диодный лазерный анализатор
Корпус Анализатора (выбрать только один из перечисленных)	
-N	Общего применения (не по CE)
-G	Общего применения (по CE)
-D	NEC класс 1, категория 2 группы В, С и D с системой продувки
-S	ATEX CAT 3 для зоны 2 с системой продувки
-Z	Специальное исполнение
Параметр газа (выбрать только один из перечисленных)	
-X1	Кислород <600°C диапазон 0-1% до 0-25%
-X2	Кислород <1500°C диапазон 0-1% до 0-25%
-X3	Кислород <1500°C диапазон 0-1% до 0-25%
-C1	Моноксид углерода (CO) уровень в % при температуре <500°C
-C2	Моноксид углерода (ppm) при температуре <500°C
-C3	Моноксид углерода (ppm) при температуре <1500°C
-C4	Моноксид углерода (ppm) при температуре <1500°C + CH4 0-5%
-A1	Аммиак от 0-30ppm до 0-5,000ppm
-A2	Аммиак от 0-30ppm до 0-5,000ppm и H2O от 0-5% до 0-50%
-S1	Сероводород уровень в % от 0-5% до 0-50%
-D1	Высокий уровень углекислого газа (0-1; 0-5%)
-D5	Углекислый газ в расширенном диапазоне (0-5/0-50%)
-H1	Влажность (H2O) минимальный диапазон 0-30 ppm в газообразном хлоре
-H2	Влажность (H2O) - без углеводородной матрицы
-H3	Влажность (H2O), уровень в ppm, в углеводородной матрице
-H4	Высокий уровень влажности (H2O) (миним. диапазон 0-5%)
-XA	Специальное исполнение
Интерфейс пользователя (выбрать только один из перечисленных)	
-N	Анализатор без дисплея
-1	С мини-дисплеем (4-строчный с 20 символами в строке, вакуумный флуоресцентный)
-2	С цветным ЖК-дисплеем с клавиатурой из нержавеющей стали
-X	Специальное исполнение интерфейса
	<i>Выбор оптики (выбрать только один параметр)</i>
-N	Стандартная Оптика, оптический путь до 6 метров
-A	С большой светосилой, в случае длины оптического пути более 6 метров, 4" детектор, 3" источник
	<i>Заводские опции (можно выбрать несколько)</i>
/H	Солнцезащитная шторка для ЖК-дисплея (не по ATEX)
/U	Внешний USB порт по IP66 с заглушкой (не по ATEX)
/PS	Питание (90-240 В переменного тока, 50/60Гц)
/URD	Универсальный дистанционный дисплей (мини-дисплей, порт Ethernet)
/Wxxx	Кабель между источником и приемником, цена за метр (стандартно поставляется 5 м)
/Xxx	Экранированный кабель (8-пар) для подключения к интерфейсу URD или RIU (xxx м), цена за метр
/Yxxx	Кабель для подключения к Ethernet (xxx м), цена за метр (если >10м URD / RIU)

Опции, поставляемые отдельно – Обязательно выбрать хотя бы одну	
Примечание: Если ранее выбрана опция оптики «-А» (Светосильная Оптика) – то НИКАКОГО соединения с процессом не нужно.	
Присоединение к процессу (Насадка фланца)	
M1276XZ	Соединения с процессом - 2", 150#, 316SS
M1276YF	Соединения с процессом - 3", 150#, 316SS
M1276YG	Фланцевый адаптер от 4" к 2" 316SS (шип), пара
M1277BC	Фланцевый адаптер от 4" к 3" 316SS (шип), один
M1277AJ	Валидационный порт, соответствующий 2" или 3" технологическим фланцам (кол-во 2 шт.)
Смотровые окна (также требует соединения с процессом)	
M1276YA	Сапфировое окно (набор из 2) к технологическим фланцам 2" 150# из нержавеющей стали 316SS, уплотнительные кольца Kalrez*
M1276YE	Сапфировое окно (набор из 2) к технологическим фланцам 2" 150# из монеля А400, уплотнительные кольца Kalrez
Проточная ячейка (не требует соединения с процессом)	
M1276ZH	Проточная ячейка для малых объемов из нержавеющей стали, оптический путь 1 метр
M1276FG	Улучшенная проточная ячейка из нержавеющей стали 316SS, сапфировое окно, уплотнительные кольца Kalrez регулируемое крепление (оптический путь 40")
M1276YJ	Улучшенная проточная ячейка из монеля сапфировое окно, уплотнительные кольца Kalrez регулируемое крепление (оптический путь 40")
M1276YH	Улучшенная проточная ячейка из монеля сапфировое окно, уплотнительные кольца Kalrez регулируемое крепление (оптический путь 30")
Калибровка (автономная)	
M1276YM	Калибровочная ячейка из нержавеющей стали 316SS (требуется установочное устройство на месте)
M1276YN	Калибровочная ячейка из нержавеющей стали 316SS на раме
M1276YP	Автономная калибровочная ячейка из нержавеющей стали 316SS на раме
Службная панель	
M1276YR	Службная панель для одного анализатора - общего назначения
M1277BG	Службная панель для 1 анализатора - по NEC класс 1, категория 2 группы С и D
M1276YS	Службная панель для 1 анализатора – по ATEX (без продувки)
M1276YT	Службная панель для 2 анализаторов - общего назначения
M1277BH	Службная панель для 2 анализаторов - по NEC класс 1, категория 2 группы С и D
M1276YU	Службная панель для 2 анализаторов – по ATEX (без продувки)
Блок дистанционного интерфейса (RIU)	
M1276WY	RIU (1-4 блока) – не по CE**
M1276XL	RIU (1-4 блока) – по CE**
M1276WZ	RIU (1-4 блока) – по NEC Класс 1, категория 2, группы В, Си D, с продувкой**
M1276XK	RIU (1-4 блока) – по ATEX категория 3; зона 2, с продувкой**
M1277BD	Соединительный кабель между анализатором и RIU, в футах (8 пар)

\* фторопласт

\*\* при использовании более 3 блоков необходимы дополнительные (отдельные) клеммные коробки

**ПРИМЕЧАНИЕ: Вы можете выбрать ТОЛЬКО ОДИН пункт каждого раздела (если не определено иначе).**

**Пример: TDLS200-S-X1-2-N/H/U/PS**

## Перечень компонентов для техобслуживания и замены

Новый артикул	Действующий артикул	Описание
	2000-8002-DV	Модуль детектора кислорода (не Ex-версия) и Оптика с большой светосилой
	2000-8006-DV	Модуль детектора кислорода (Ex-версия) и Оптика с большой светосилой
	2000-8014	6.5" панель ЖК-дисплея с монтажными штырями. Для анализатора или Блока дистанционного интерфейса (RIU)
	2000-8015	6.5" плата интерфейса ЖК-дисплея, с инвертором. Для анализатора или Блока дистанционного интерфейса (RIU)
	2000-8017-FLT	Сетевой фильтр перем.тока для источника питания, 100-240VAC на 24VDC. Для Универсального дистанционного дисплея (URD) или Универсального источника питания
	2000-8019	Кабель между источником и приемником (номинальный, 4 пары)
	2000-8020	Кабель между источником и RIU или URD (номинальный, 8 пар)
	2000-8020	Кабель Ethernet между источником и RIU или URD (номинальный)
	2000-8030	Комплект замены прокладок для источника и приемника (Усиленные EMI) – УСТАРЕВШЕЕ
	2000-8032	Комплект замены прокладок для RIU или URD (Усиленные EMI) - УСТАРЕВШЕЕ
	2000-8056	Модуль лазера, ppm Аммиак (NH <sub>3</sub> ) SN, 14-xxxx
	2000-8056-H <sub>2</sub> O	Модуль лазера, ppm Аммиак + Вода (NH <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> O) SN, 14-xxxx
	2000-8057	Модуль лазера для Кислорода (O <sub>2</sub> ) + температ. - Температура газа 750-1500°C
	2000-8057-DV	Модуль лазера для кислорода (O <sub>2</sub> ) + температ. - Температура газа 750-1500°C. Конфигурация с расходящимся пучком
	2000-8060	Модуль лазера, ppm Углекислый газ (CO <sub>2</sub> ) SN, 20-xxxx <500°C
	2000-8062	Модуль лазера, ppm Сероводород (H <sub>2</sub> S) SN, 17-xxxx <500°C
	2000-8077-DV	Модуль детектора для SN. 23xx и Оптика с большой светосилой
	2000-8105	Одноплатный компьютер (SBC) с памятью SDRAM (синхронное динамическое ЗУПВ) - УСТАРЕВШЕЕ <b>Замена SBC PN.2000-8105-AD</b>
	2000-8512	Флэш-память USB для "экспорта данных". Для TDLS200 или Блока дистанционного интерфейса (RIU)
M1244JG	2000-8020	Узел держателя окна (сапфир/нерж. сталь, с 4 отверстиями)
M12767AG	2000-8025	Узел держателя окна (сапфир/нерж. сталь, с 6 отверстиями)
M1276NT	2000-8021	Блока дистанционного интерфейса (RIU) - коммутатор Ethernet, с 5 портами
M1276NY	2000-8105-ADV	Одноплатный компьютер (SBC) для нового стиля SBC, с SDRAM
M1276PK	2000-8100	Плата FPGA - Высокоскоростная обработка сигналов Совместима со всеми объединительными платами до Версии C
M1276PK	2000-8100-C	Плата FPGA - Высокоскоростная обработка сигналов Совместима с объединительной платой Версии C
M1276PL	2000-8101	Плата аналоговых в/в
M1276PM	2000-8102	Объединительная плата для всех типов на Кислород и %H <sub>2</sub> O
M1276PM	2000-8102-B	Объединительная плата для SN. № 13-xx, 14-xx, 15-xx, 17-xx, 20-xx
M1276PM	2000 8102 DF	Объединительная плата для SN.23-xx
M1276PN	2000-8103	Плата детектора для Анализатора Кислорода - УСТАРЕВШЕЕ -
M1276PN	2000-8103-B	Плата универсального детектора. Температура газа <600°C
M1276PN	2000-8103-HT	Плата универсального детектора. Температура газа <1500°C
M1276SM	2000-8102-RIU	Объединительная плата для Блока дистанционного интерфейса
M1276YP		Калибровочная ячейка на раме (316SS)
M1276ZU (UC)	2000-8000	Узел держателя окна (BK-7/нерж. сталь, с 4 отверстиями)
M1276ZV	2000-8001	Модуль лазера для кислорода (O <sub>2</sub> ) - Температура газа <600°C
M1276ZV	2000-8001-DV	Модуль лазера для кислорода (O <sub>2</sub> ) - Температура газа <600°C Конфигурация с расходящимся пучком
M1276ZW	2000-8002	Модуль детектора кислорода (не Ex-версия) Для анализаторов кислорода <600°C и <1500°C
M1276ZX	2000-8005	Модуль лазера для кислорода (O <sub>2</sub> ) -Температура газа <1500°C
M1276ZX	2000-8005-DV	Модуль лазера для кислорода (O <sub>2</sub> ) -Температура газа <1500°C Конфигурация с расходящимся пучком
M1276ZY	2000-8006	Модуль детектора кислорода (Ex-версия) Для анализаторов кислорода <600°C и <1500°C
M1277AA	2000-8007-KAL	Уплотнительное кольцо для подключения анализатора, Kalrez, комплект 4 шт.
M1277AB	2000-8011	Карта памяти CF для SBC (512 МБ) с ПО, для старых SBC (Gespac)
M1277AB	2000-8011-ADV	Карта памяти CF для SBC (512 МБ) с ПО, для новых SBC (Advantech)
M1277AC	2000-8012	Модуль регулятора температуры лазера, с теплопоглотителем
M1277AD	2000-8013	Узел панели дисплея 6.5" с платой интерфейса и пластиной. Для анализатора или Блока дистанционного интерфейса (RIU)

Новый артикул	Действующий артикул	Описание
M1277AE	2000-8016	Мини-дисплей, 4 строки x 20 символов VFD. Для анализатора или Универсального дистанционного дисплея (URD)
M1277AF	2000-8017	Универсальный источник питания, 100-240VAC на 24VDC Для Универсального дистанционного дисплея (URD) или Блока дистанционного интерфейса (RIU)
M1277AH	2000-8026	Уплотнительное кольцо Окна анализатора, Kalrez, комплект 2 шт.
M1277AK	2000-8029	ЖК-дисплей и клавиатура для замены - Дверной узел. Для TDLS200 или Блока дистанционного интерфейса (RIU)
M1277AK	2000-8029-ATX	ЖК-дисплей и клавиатура для замены - Дверной узел. CE или ATEX Для TDLS200 или Блока дистанционного интерфейса (RIU)
M1277AP	2000-8050	Модуль лазера, ppm Влажность (H2O) SN, 13-xxxx
M1277AR	2000-8052	Модуль лазера, ppm оксид углерода (CO) SN, 23-xxxx <1500°C
M1277AR	2000-8052-DV	Модуль лазера, ppm оксид углерода (CO) SN, 23-xxxx <1500°C Конфигурация с расходящимся пучком
M1277AR	2000-8052-M	Модуль лазера, ppm оксид углерода и % метана (CO+CH4), SN, 23-xxxx <1500°C
M1277AR	2000-8052-MDV	Модуль лазера, ppm оксид углерода и % метана (CO+CH4), SN, 23-xxxx <1500°C - Конфигурация с расходящимся пучком
M1277AS	2000-8053	Модуль лазера, ppm Влажность (H2O) SN, 18-xxxx
M1277AT	2000-8054	Модуль лазера, % Влажность (H2O) SN, 94-xxxx
M1277AU	2000-8055	Модуль лазера, % оксид углерода (CO) <600°C, SN, 15-xxxx
M1277AV	2000-8075	Модуль детектора для SN. 13-xx, 14-xx, 15-xx, 17-xx
M1277AW	2000-8076	Модуль детектора для SN. 18-xx
M1277AX	2000-8077	Модуль детектора для SN. 20-xx и 23-xx
M1277AY	2000-8104	Плата прямой передачи с разъемом Ethernet RJ-45 Для Универсального дистанционного дисплея (URD) или служебных панелей
M1277JC	2000-8008	Уплотнительное кольцо окна анализатора, Витон в тефлоне, комплект 2 шт.
M1277JD	2000-8009	Фиксатор (болт) для подсоединения процесса к анализатору 10-32 нерж. сталь, шестигранная головка с нейлоновым колпачком, комплект 8 шт.
M1277JE	2000-8010	Фиксатор окна анализатора 8-32 нерж. сталь, шестигранная сферическая головка и стопорные (гроверные) шайбы, комплект 8 шт.
M1277JF	2000-8010-ENH	Усовершенствованный изолирующий фиксатор окна 8-32 нерж. сталь, шестигранная головка и стопорные (гроверные) шайбы, комплект 12 шт.
M1277JH	2000 8105 -AD	Одноплатный компьютер (SBC) Комплект для замены старого SBC
M1277JJ	2000-8103-HLG	Плата адаптера-переключателя усиления детектора
M1277JP		Номинальный соединительный кабель, 4 пары, всего 9 проводов
M1277TF	2000-8007	Уплотнительное кольцо подключения процесса к анализатору Витон в тефлоне, комплект 4 шт.

**Опросный лист****1. Общая информация**

Компания:	Запрашиваемая дата поставки:
Адрес:	Контактное лицо:
Электронная почта:	
Телефон:	Факс:
Расположение установки:	Краткое описание процесса:

**2. Детали установки (для выбора ознакомьтесь с чертежами):**

На дымоход/На трубу. Для измерения непосредственно в процессе.  
 Оптический путь Подсоединение к процессу

Через байпас. Измерения выполняются через байпас, расположенный около точки измерения.  
 Оптический путь Подсоединение к процессу

Экстракция\_\_ x \_\_. Образец отбирается и транспортируется (область ответственности Заказчика) к анализатору.

**3. Опции анализатора:**

Пользовательский интерфейс:	<input type="checkbox"/> Анализатор без дисплея 10/2000-30x5-A	<input type="checkbox"/> С мини- дисплеем 10/2000-2905-A	<input type="checkbox"/> С цветным ЖКД и Клавиатурой 10/2000-2910-A	<input type="checkbox"/> RIU для нескольких анализаторов 10/2000-2900-A
-----------------------------	--	--	---	---

Длина кабеля (10/2000-1476-A) от блока анализатора до пользовательского интерфейса (задайте единицы): \_\_\_\_\_

Классификация взрывозащиты: \_\_\_\_\_

Температура окружающей среды (мин.-макс.). Задайте единицы \_\_\_\_\_

**4. Поверка (проверка работы анализатора)**

Метод проверки  Не требуется  Динамическое впрыскивание (включая клапаны и элементы управления)  
 Автоматическая калибровка (только для экстракционной системы)

**5. Материалы, контактирующие с процессом**

Могут быть использованы \_\_\_\_\_ Не должны быть использованы \_\_\_\_\_

**6. Источник электропитания:**

Опция: Блок универсального распределителя питания переменного тока, принимает 100-240 В перем. тока, 50/60 Гц и выдает 24 В пост. тока, один для анализатора или RIU 10/2000-2700-A

**7. Состав потока (1 таблица на анализируемый поток)**

Компонент	Концентрация			Единицы	Изме-ряемый	Диапазон в случае выполнения измерения	Точность в случае выполнения измерения	
	Мин.	Норм.	Макс.				Отн.	Абс.
Название				ppm(v) объем%	Да/Нет		+/-	
							+/-	
							+/-	
							+/-	
							+/-	
							+/-	
							+/-	
							+/-	
							+/-	

**8. Физические свойства**

	Единицы	Мин.	Тип.	Макс.
Температура				
Давление				
Точка росы				
Пары воды				
Расход				
Скорость потока				
Концентрация твердых частиц (запыленность)				

**9. Общее применение и примечания к установке:**



**YOKOGAWA HEADQUARTERS**

9-32, Nakacho 2-chome,  
Musashinoshi  
Tokyo 180  
Japan  
Tel. (81)-422-52-5535  
Fax (81)-422-55-1202  
E-mail: [webinfo@mils.yokogawa.co.jp](mailto:webinfo@mils.yokogawa.co.jp)  
[www.yokogawa.com/jp](http://www.yokogawa.com/jp)

**YOKOGAWA EUROPE B.V.**

Databankweg 20  
3821 AL Amersfoort  
The Netherlands  
Tel. +31-33-4641 611  
Fax +31-33-4641 610  
E-mail: [info@nl.yokogawa.com](mailto:info@nl.yokogawa.com)  
[www.yokogawa.com/eu](http://www.yokogawa.com/eu)

**YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**

2 Dart Road  
Newnan GA 30265  
United States  
Tel. (1)-770-253-7000  
Fax (1)-770-251-2088  
E-mail: [info@yca.com](mailto:info@yca.com)  
[www.yokogawa.com/us](http://www.yokogawa.com/us)

**ООО "ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ"**

Грохольский пер.13, строение 2,  
129090 Москва,  
РОССИЯ  
Телефон: (+7 095) 737-78-68/71  
Факс: (+7 095) 737-78-69/72  
E-mail: [info@ru.yokogawa.com](mailto:info@ru.yokogawa.com)  
[www.yokogawa.ru](http://www.yokogawa.ru)

Компания Yokogawa имеет обширную сеть по продаже и распространению. Для установления контакта с нашим ближайшим представителем посетите, пожалуйста, Европейский web-сайт ([www.yokogawa.com/eu](http://www.yokogawa.com/eu)).

**YOKOGAWA** ◆