



**Мониторинг выбросов  
промышленных предприятий для  
улучшения экологической ситуации**

**Решения «Метран» для непрерывного  
мониторинга промышленных выбросов,  
в соответствии с №219-ФЗ**



## Мониторинг выбросов промышленных предприятий для улучшения экологической ситуации

Выбросы в атмосферу токсичных газов промышленными предприятиями оказывают негативное воздействие на здоровье и условия жизни миллионов людей. Забота предприятия об экологии, напротив, снимает социальную напряженность, улучшает имидж предприятия, делает его более привлекательным для работников и увеличивает его рыночную стоимость.

Установка систем мониторинга выбросов является необходимым этапом программы повышения экологической безопасности и позволяет соответствовать нормам Федерального Закона № 219 от 21.07.2014 о внесении изменений в Федеральный Закон №7 от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» СТАТЬЯ 67 ПУНКТЫ 9,10.

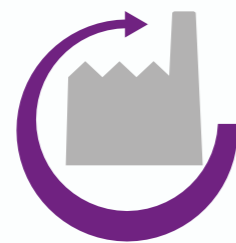
В первую очередь системами мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух должны быть оснащены предприятия нефтепереработки, нефтехимии, химии, энергетики и металлургии.

Предприятие, внедряющее системы мониторинга выбросов, снижает риски штрафов и получает возможность оценивать целесообразность внедрения прогрессивных технологий, направленных на повышение экологической чистоты производства.



### Снижение штрафов

- ✓ Облегчение процедуры получения комплексных экологических разрешений
- ✓ Предприятие, внедряющее системы мониторинга выбросов, сильно снижает риски штрафов и повышенного внимания надзорных органов
- ✓ Постоянный мониторинг выбросов дает возможность оценивать целесообразность внедрения прогрессивных технологий, направленных на повышение экологической безопасности производственного процесса
- ✓ Внедрение систем экологического мониторинга и следующие за этим мероприятия по снижению выбросов ведут к улучшению экологической ситуации не только на территории предприятия, но и в ближайших населенных пунктах



### Планирование и внедрение новых технологий



### Здоровье персонала и их близких



*Даже при общем подобию технологических процессов на сходных предприятиях, каждое конкретное предприятие имеет свои индивидуальные конструктивные особенности. Поэтому внедрение систем мониторинга выполняется по индивидуальным проектам.*

### Особенности внедрения систем контроля

> стр 6

### Оптимальные решения при проектировании систем автоматизированного контроля выбросов

> стр 8



## Особенности внедрения систем контроля

Измерение валовых выбросов в дымовых газах является сложной задачей вследствие следующих факторов:

- ✓ большие диаметры дымовых труб и как следствие трудности соблюдения требований к прямым участкам для установки расходомеров и анализаторов пыли;
- ✓ необходимость согласования врезок на дымовых трубах, строительство площадок обслуживания;
- ✓ монтаж и обслуживание оборудования, установленного на трубах, связано с высотными работами;
- ✓ часто встречающееся высокое содержание твердых частиц (сажи, пыли), которое осаждается на установленном оборудовании;
- ✓ низкая плотность среды;
- ✓ часто встречающиеся низкая скорость и высокая температура потока.



При выборе места установки оборудования необходимо учитывать состояние труб, наличие и состояние установленных на них площадок и лестниц. Монтаж оборудования может нести дополнительные затраты и риски.

## Недостатки существующих и часто предлагаемых на рынке систем контроля

✗ Предлагается только система мониторинга концентрации вредных веществ - шкаф аналитики. В действительности для получения данных по валовым выбросам помимо аналитических данных необходимы еще данные по объемному расходу дымовых газов, приведенные к нормальным условиям, а также контроллер, где происходит расчет значений выбросов и передача данных на верхний уровень.

✗ Нормирование метрологических характеристик заключается в оценке погрешности анализатора, при этом суммарная погрешность системы автоматического контроля выбросов не оценивается.

✗ Использование в качестве источников данных по концентрациям вредных веществ аналитических систем:

- базирующихся на ненадежных принципах измерения, таких как электрохимия;
- имеющих длительный цикл измерений, при котором не обеспечивается непрерывность, такие как хроматография;
- использующих не прямые измерения с ненормированной погрешностью результата - конвертеры.

## Базовые требования к автоматическим системам мониторинга выбросов

### Достоверность



- ✓ Опробованные методики
- ✓ Высокая стабильность и достоверность измерения
- ✓ Самодиагностика
- ✓ Удаленный контроль

### Надежность



- ✓ Тщательно выполненный инжиниринг
- ✓ Обследования и предварительные проработки
- ✓ Доступность сервиса
- ✓ Доступность запчастей
- ✓ Открытое программное обеспечение
- ✓ Простота методик измерения
- ✓ Обучение персонала

### Низкая стоимость владения



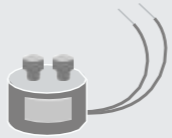

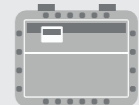


























- ✓ Использование качественных комплектующих
- ✓ Авторское сопровождение
- ✓ Сервисные контракты
- ✓ Высокая наработка на отказ
- ✓ Длительный меж-поверочный интервал
- ✓ Система самодиагностики



Группа Компаний «Метран», имея большой опыт создания систем контроля и мониторинга, может предложить оптимальное решение по созданию систем экомониторинга с учетом вышеперечисленных особенностей, обеспечивающее ее функционирование в течение долгого времени без высоких затрат на обслуживание и полное соответствие законодательным нормам.



## Методы химического анализа дымовых газов

Система анализа	 Электрохимические сенсоры	 ИК спектрофотометры с Фурье преобразованием	 Серийные ИК фотометры (холодный, сухой)	 Лазерные фотометры (горячий, влажный)
 Стоимость оборудования	 Низкая	 Высокая	 Средняя	 Средняя
 Стоимость владения	 Очень высокая	 Очень высокая	 Низкая	 Очень низкая
 Достоверность	 Низкая	 Низкая из-за очень высокой перекрестной чувствительности	 Высокая при использовании сухой пробы	 Высокая
 Надежность	 Низкая	 Низкая из-за высокой сложности основных модулей	 Высокая	 Высокая
 Опыт применения	 Отсутствует	 Ограниченный	 Большой	 Большой

## Оптимальные решения при проектировании систем автоматизированного контроля выбросов (САКВ)

При создании САКВ в первую очередь учитываются следующие требования:

- ✓ система должна работать в автоматическом, в непрерывном, круглосуточном режиме;
- ✓ все данные, необходимые для расчета величины валовых выбросов получают на основании прямых инструментальных методов;
- ✓ система в целом и ее компоненты должны соответствовать Российскому законодательству об обеспечении единства измерений.

При этом предпочтение отдается оборудованию и методам, которые требуют относительно невысокие капитальные затраты, но при этом гарантируют высочайшую надежность, простоту и удобство эксплуатации, а также низкую стоимость владения в течение многих лет.

### С какими трудностями Вы сталкиваетесь?

Выбор надежного и экономически выгодного оборудования химического анализа требует всестороннего изучения существующих методов, их достоинств и недостатков.

### Какие возможности у Вас есть?

Применение методов экстрактивного анализ на холодной (сухой) и горячей (влажной) основе, которые сочетают точность, надежность и низкую стоимость владения.



Методы химического анализа с применением ИК, УФ и лазерных фотометров обладают высокой достоверностью и надежностью, а низкая стоимость владения в сочетании со средней стоимостью оборудования делает их доступными и экономически выгодными решениями.

## Решение по мониторингу выбросов от Группы компаний «Метран»

Группа компаний «Метран» предлагает решения по экологическому мониторингу, удовлетворяющие всем действующим в настоящее время требованиям и нормативным актам о контроле выбросов в воздух вредных веществ. Методы автоматизированного контроля позволяют вести мониторинг выбросов в режиме реального времени и анализировать результаты, исключив влияние человеческого фактора.

Система мониторинга валовых выбросов «Метран» строится на базе оборудования, соответствующего наилучшим доступным технологиям:

### ✓ Экстрактивный анализ на холодной (сухой) и горячей (влажной) основе

Анализаторы Метран АГ500 используются для «влажного» метода и объединяют в себе технологии DOAS UV, квантово-каскадных лазеров и перестраиваемых диодных лазеров. Позволяет одновременно измерять до 8 компонентов. Корпус анализатора выполнен в виде трехсекционного шкафа.

- 1 секция - Блок подготовки пробы (высокотемпературная секция);
- 2 секция - Аналитические модули (горячая секция);
- 3 секция - Электронные модули (холодная секция).

Анализаторы для «сухого» метода Метран АГ300 имеют ряд модификаций и позволяют проводить определение одновременно до 5 компонентов. Возможно использование ячеек работающих на принципах инфракрасной, ультрафиолетовой фотометрии, использование парамагнитной или циркониевой ячеек для определения концентрации кислорода. Ячейки могут использоваться как в последовательном соединении, так и параллельном. Исполнение корпуса анализатора может быть для установки в 19-дюймовую стойку, настенного монтажа, а также общепромышленного или взрывозащищенного исполнения.

✓ Измерение расхода на основе осредняющих напорных трубок (Annubar) или ультразвуковых расходомеров (ИС МП-У) или использование других методов, наиболее подходящих для конкретного применения; аттестация индивидуальных методик измерения в случае отсутствия на воздуховодах требуемых прямых участков.

✓ Высоконадежные датчики давления и температуры Метран со встроенной функцией самодиагностики.

✓ Пылемеры, работающие на оптическом принципе поставляются в комплекте с системой обдувки воздухом для защиты оптики от загрязнения.

✓ Устройство отбора пробы MP-SP-Ex для зоны 2 (до 2г/м3) с обогреваемым фильтром с саморегулирующейся температурой, с защитным кожухом, отборной трубкой, монтаж на фланец DN65 PN6. Подсоединение для пробоотборной обогреваемой линии.

✓ Обогреваемая линия MP-HTL-Ex поддерживаемая температура, кол-во, материал и диаметр трубок, потребляемая мощность - определяются заказом

✓ Контроллеры, имеющие высокий уровень защиты от несанкционированного доступа и которые могут использоваться во взрывоопасных зонах и при температурах окружающей среды до - 40 °С без обогрева;

✓ Современная и гибкая система SCADA Экология МП. Поддержка масштабируемой и резервируемой архитектуры управления из нескольких АРМ. Поддержка русского языка. Удаленная диагностика КИП по HART при наличии AMS. Возможность создавать отчеты в разных форматах (XLS, PDF, HTML). Легкая интеграция с другими системами посредством OPC-DA, ODBC и SQL. Поддержка резервирования сервера.



Система обеспечивает решение следующих задач:



круглосуточная работа в автоматическом режиме, в соответствии со стандартными методиками измерений



измерение в точке отбора пробы концентраций токсичных газов, расхода, температуры и давления в режиме он-лайн



расчет валовых выбросов, хранение, визуализация и передача информации органам экологического контроля и в системы верхнего уровня



надежность и простота в эксплуатации.

## Архитектура и компоненты системы мониторинга выбросов

При разработке комплексных решений по экологическому мониторингу, Группа компаний «Метран» рассматривает, как требования Федерального закона, так и ограничения по бюджету. Системы мониторинга выбросов прежде всего должны обеспечивать достоверные результаты, однако не менее важно, чтобы они работали надежно, требовали минимального обслуживания и служили на протяжении не одного десятилетия лет.

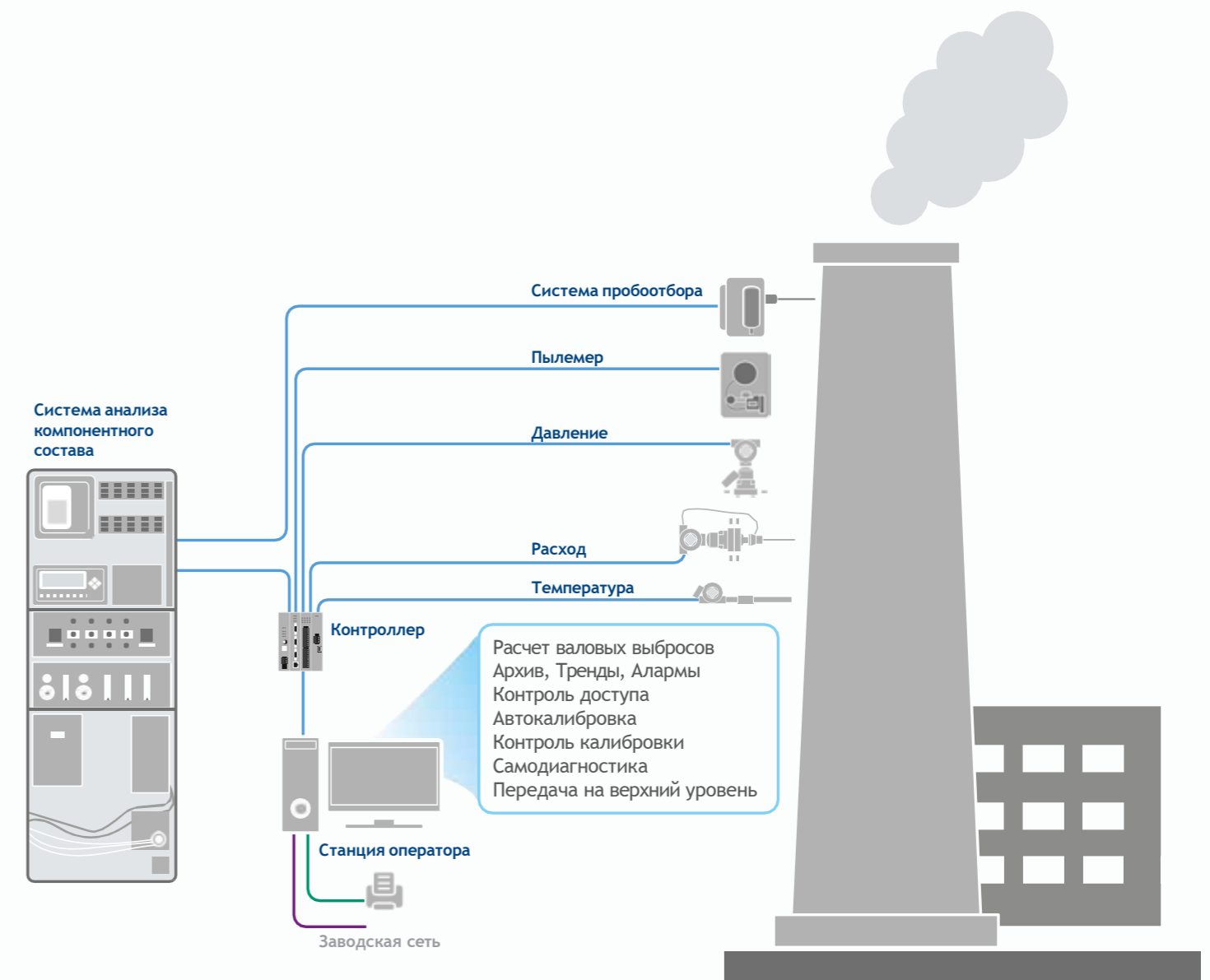
Решение по мониторингу выбросов включает:

- измерение химического состава и концентрации компонентов отходящих газов,
- измерение содержания пыли,
- измерение температуры, абсолютного давления и мгновенного расхода дымовых газов,
- контроллеры и специальное программное обеспечение для сбора, обработки и хранения информации.

Решение «Метран» полностью соответствует требованиям к системам непрерывного измерения выбросов.

Инжиниринговые ресурсы нашей компании позволяют обеспечить полное сопровождение экологических проектов, начиная от обследования производства и заканчивая вводом систем в эксплуатацию и сервисным сопровождением.

Решение для конкретного применения разрабатывается после экспертного обследования предприятия, а гарантированный сервис и фиксированные цены на запчасти обеспечивают стабильную работу системы на протяжении всего жизненного цикла.



**Анализаторы  
Метран АГ500**

Лазерные фотометры на основе диодных и квантовых каскадных лазеров и DOAS UV технологии. Измерение до 8 компонентов одновременно. Высокая точность с широким динамическим диапазоном, низкие требования к техническому обслуживанию и длинный жизненный цикл.



**Анализаторы  
Метран АГ300**

Оптимальны для анализа многокомпонентных газовых смесей. Используется не дисперсионная инфракрасная и ультрафиолетовая и видимая фотометрия, парамагнитная и электрохимическая ячейка для определения кислорода. Одновременное измерение до пяти компонентов в различных комбинациях



**Ультразвуковой  
расходомер ИС МП-У**

Расходомеры ультразвуковые, с возможностью работы во взрывоопасных зонах, разработаны специально для измерения расхода в газовых выбросах. Предназначены для измерений скорости потоков и вычислений объемного расхода газа.



**Интеллектуальные средства  
измерений Метран**

Широкая линейка приборов для измерения абсолютного давления, температуры, расхода. Поставка ультразвуковых, термодифференциальных, а также расходомеров работающих на других принципах от ведущих производителей.



**Программное обеспечение  
Экология МП**

Современная SCADA, поддерживающая множество интерфейсов для связи, удобные средства визуализации, включая библиотеку шаблонов, удобные инструменты для генерации отчетов. Расчет выбросов в соответствии с законодательством об охране окружающей среды в ПЛК.



**Сборка систем под ключ**

- Команда из специалистов с опытом работы более 10 лет
- Архив решений
- Поддержка поставщиков комплектующих
- Конструкторское бюро завода МЕТРАН
- На предконтрактной основе: эскизная КД, функциональная схема, схема системы пробоотбора / пробоподготовки
- Приемка / корректировка КД перед началом производства
- Сборочное производство МЕТРАН
- Сквозная система контроля качества
- Собственная метрологическая лаборатория
- Склад комплектующих и расходных материалов

## Стадии выполнения проекта

Квалифицированная команда специалистов Группы компаний «Метран», выполнит проект по внедрению системы мониторинга, согласно требованиям предприятия, или предложит альтернативы.



### Инициация проекта

Изучение исходной документации или визит на предприятие для предварительного выбора и согласования мест установки приборов и архитектуры системы мониторинга в целом.



### Предпроектное обследование

Важный этап в работе проектной команды, ведь от полученных данных будет зависеть качество выполнения проекта, точность последующей работы, удобство и стоимость обслуживания системы. Вместе со сформированной проектной командой и специалистами экспертного отдела компании в детальном исследовании принимают участие представители предприятия.



### Разработка технического задания

Команда проекта формируется из специалистов проектного, инженерного и экспертного отделов Группы компаний «Метран». Участники со стороны предприятия предоставляют доступ к необходимым данным и заполняют опросные листы. Если техническое задание еще окончательно не сформировано, то объем и сроки работ уточняются совместно с представителями предприятия.



### Разработка и согласование проектной документации

В проектировании задействованы: ведущий инженер проекта, инженеры-проектировщики, эксперты по расходомерии и аналитике. Каждый этап проектирования согласовывается с представителями предприятия.



### Сборка, предварительное конфигурирование оборудования и внутренние испытания

Производятся на собственном сборочном производстве.



### Поставка оборудования. Шефмонтажные и пусконаладочные работы

Заводские, метрологические и приемо-сдаточные испытания проводятся на площадке заказчика. Специалисты со стороны предприятия принимают непосредственное участие в заводских приемо-сдаточных испытаниях.



### Метрологическая аттестация и передача в эксплуатацию

Являются неотъемлемыми и заключительными этапами внедрения системы. Поддержка системы может осуществляться и в процессе промышленной эксплуатации, в том числе и после истечения срока гарантии, который стандартно составляет 2 года, на основе сервисного контракта.



### Обучение. Сервис

Команда опытных инженеров окажет необходимую сервисную поддержку как во время пусконаладочных работ так и в процессе последующей эксплуатации. Также будет проведено обучение представителей предприятия, что позволит более эффективно эксплуатировать и обслуживать систему мониторинга выбросов.

## Преимущества применения системы для контроля за выбросами

Предприятие, внедряющее системы мониторинга выбросов снижает риски штрафов и получает возможность оценивать целесообразность внедрения прогрессивных технологий, направленных на повышение экологической чистоты производства.

### Преимущества при применении системы от Группы компаний «Метран»



## Сервисная поддержка

Договор на сервисное обслуживание измерительного и аналитического оборудования является проактивным подходом, обеспечивающим гарантированную работоспособность системы мониторинга выбросов. В рамках сервисной поддержки Группы компаний «Метран» предоставляется экспертные знания, технологии и процессы, которые помогут обеспечить безотказную работу.



### Монтаж, Шефмонтаж и Пуско-наладка

Ваша новая система мониторинга выбросов «под ключ», когда вопросы проектирования, привязки по месту, монтажа, наладки и соответствия законодательству об обеспечении единства измерений решает «Метран».

В случаях, когда часть работ вы берете на себя, Группа компаний «Метран» окажет консультационные услуги по подготовке к монтажу и проведет контроль за выполнением монтажных работ вашими специалистами или специалистами привлеченной вами подрядной организации. Мы выполним проверку правильности подключения, настройку и запуск оборудования в работу, инструктаж ваших специалистов по эксплуатации оборудования.



### Диагностика и Ремонт

Выявление возможных неисправностей оборудования с использованием программно-технических средств. Информация о ремонтпригодности оборудования для принятия взвешенного, основанного на фактах, решения о целесообразности его ремонта.

- Снижение риска внезапных отказов системы
- Оптимизация ваших затрат на ремонт оборудования

Устранение неисправностей оборудования по стандартам завода-изготовителя. В зависимости от типа оборудования и характера неисправности, выявленной при диагностике, ремонт выполняется на месте эксплуатации, в сервисном центре или на заводе-изготовителе.

- Оперативное и квалифицированное восстановление работоспособности оборудования



### Калибровка и поверка

Определение фактических метрологических характеристик и подтверждение заявленных метрологических характеристик контрольно-измерительных приборов и каналов системы. Выполнение работ на заводе-изготовителе или непосредственно на вашей производственной площадке.

- Своевременное выполнение требований ФЗ «О единстве измерений», правил промышленной безопасности, стандартов в области обеспечения качества



### Обучение

Обучение персонала работе с оборудованием на площадке Группы Метран или непосредственно на вашем производственном объекте. Ваши специалисты получают знания и практический опыт, необходимые для эксплуатации оборудования





# Соблюдайте требования законодательных органов

## ООО «Метран Проект»

Россия, 454103, г. Челябинск  
Новоградский проспект, 15  
т. +7 (351) 240-88-82

Поддержка по аналитическому  
оборудованию, беспроводным решениям,  
проектам и сервису систем управления  
Info@metran-project.ru

 [vk.com/metranru](https://vk.com/metranru)

 [t.me/metranru](https://t.me/metranru)

 [youtube.com/@metran\\_ru](https://youtube.com/@metran_ru)

 [dzen.ru/metran](https://dzen.ru/metran)



Новости автоматизации,  
новые продукты,  
технологии производства  
в нашем телеграм-канале

Реквизиты актуальны на момент выпуска каталога. Уточнить их Вы можете на сайте [www.metran.ru](http://www.metran.ru)

©2024. Все права защищены.

Правообладателем товарного знака «Группа компаний Метран» является ООО «Метран Холдинг». Правообладателем товарного знака «Метран» является АО «ПГ «Метран». Содержание данного документа можно использовать только для ознакомления. Несмотря на то, что содержащиеся в данном документе сведения тщательно проверяются, они не являются гарантией, явной или подразумеваемой, относительно описанных в данном руководстве изделий или услуг, а также относительно возможности их применения. Положения и условия продажи определяются компанией и предоставляются по требованию. Мы сохраняем за собой право на изменение и дополнение конструкций и технических условий наших изделий без уведомления и в любое время.

Редакция 03/2024