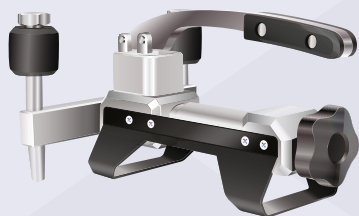
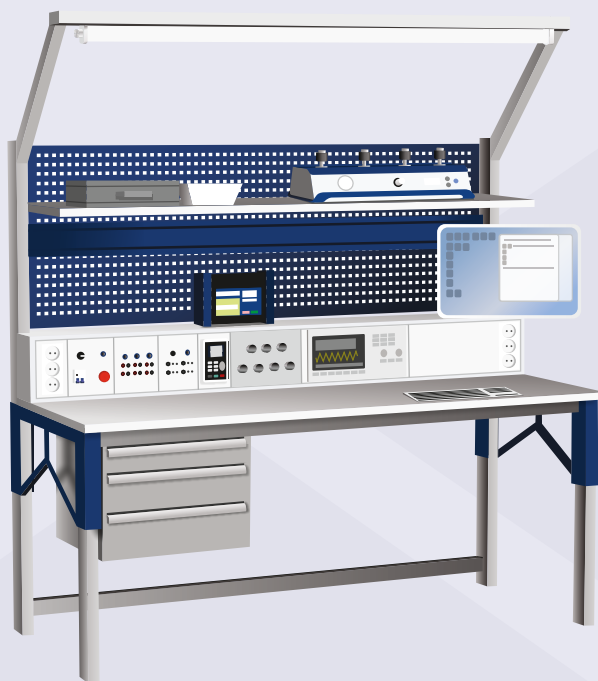


КАТАЛОГ

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



СОДЕРЖАНИЕ

◀ О КОМПАНИИ	4
◀ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	5
◀ КАРТА ПОКРЫТИЯ	6
◀ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ	7
◀ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ, РЕМОНТНЫЕ И УЧЕБНЫЕ СТРЕНДЫ	8
Метрологический стренд для поверки, калибровки и ремонта СИ давления.....	8
Метрологический стренд для поверки, калибровки и ремонта СИ температуры.....	10
Рабочее место для размещения калибраторов температуры.....	12
Метрологический стренд для поверки, калибровки и ремонта средств газового анализа.....	14
Метрологический стренд для поверки, калибровки и ремонта СИ электрических величин.....	16
Метрологический стренд для поверки, калибровки и ремонта СИ вибрации.....	18
Метрологический стренд для поверки, калибровки уровнемеров.....	20
Стренд для проверки и наладки ПО АСУ ТП.....	22
Рабочее место по обслуживанию и ремонту КИП.....	24
Метрологические стренды для учебных заведений и центров повышения квалификации.....	26
Имитационная установка для обучения персонала КИПиА.....	28
Программное обеспечение.....	30
◀ КАЛИБРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	34
Задатчики давления.....	34
Цифровые манометры.....	36
Комплекты оборудования.....	38
Пневматическая стойка.....	40
Система пневматического питания.....	41
Устройство по очистке СИ давления.....	42
Коллекторы для подключения СИ давления.....	43
Автоматизированные калибраторы-контроллеры давления.....	44
Многофункциональные калибраторы и коммуникаторы.....	46
Калибраторы температуры.....	48
Вибростенд взрывозащищенный.....	50
Виброустановка поверочная.....	51
Вспомогательное оборудование.....	52

О КОМПАНИИ

ООО «МЕТРОЛ» — это российский производитель метрологического оборудования, специализирующийся на разработке и поставке комплексных решений по метрологическому обеспечению предприятий.

Наша миссия — обеспечить условия для повышения производительности труда посредством автоматизации различных процессов с помощью высококачественного оборудования, профессиональной поддержки и комплексных решений.

За многолетний опыт работы в качестве дистрибьютора высокотехнологичного отечественного и импортного оборудования специалистами компании был накоплен большой опыт. Благодаря которому в настоящее время на собственном производственном участке компании изготавливаются эталоны давления, пневматические и гидравлические устройства создания давления, пневматические системы питания, пневматические и гидравлические стойки-коллекторы, а также разрабатываются индивидуальные решения для оснащения метрологических лабораторий стендами и автоматизированными рабочими местами для цехов КИПиА.

Наши заказчики представляют разнообразные отрасли, включая нефтегазохимический комплекс, машиностроение, энергетический комплекс, оборонный комплекс, химическую промышленность и многие другие сферы промышленности и образования. Мы внимательно анализируем их потребности, чтобы предложить индивидуальные решения, учитывающие специфику каждой компании.

Сегодня компания «МЕТРОЛ» реализует как локальные, так и комплексные задачи предприятий, оснащая их современным оборудованием. Мы обеспечиваем высококвалифицированную техническую поддержку, оказываем качественные услуги и постоянно расширяем территорию реализации продукции.



ПРОИЗВОДСТВО

В настоящее время компания имеет три производственных участка.

ЦЕХ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

Осуществляется механическая обработка изделий из металла, полимерных и композитных материалов различной степени сложности.



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ УЧАСТОК МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СТЕНДОВ

Разрабатываются и изготавливаются индивидуальные решения для оснащения метрологических лабораторий стендами и автоматизированными рабочими местами. Также данный отдел занимается монтажными и пусконаладочными работами.



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ УЧАСТОК СЕРИЙНОЙ ПРОДУКЦИИ

Изготавливаются эталоны давления, пневматические и гидравлические устройства создания давления, пневматические системы питания, пневматические и гидравлические стойки-коллекторы и вспомогательное оборудование серии METROL и METROLCALIBRATION.



КАРТА ПОКРЫТИЯ

РОССИЯ



ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

2015-2016

Благодаря опыту, накопленному во время работы в качестве дистрибьютора отечественного и импортного контрольно-измерительного оборудования, принято решение об основании производственной компании. Разработка метрологического оборудования под торговой маркой METROL. Первыми разработками становятся пневматические и гидравлические задатчики давления, цифровые манометры и вспомогательное оборудование.

2017-2018

Разработаны и внесены в Государственный реестр СИ цифровые манометры METROL 100 и METROL 110. Получены сертификаты ГОСТ Р и ТР ТС на гидравлические и пневматические задатчики давления. Первые продажи цифровых манометров и задатчиков давления. Реализован первый метрологический стенд для поверки СИ давления. Активное продвижение продукции собственного производства позволяет расширить территорию присутствия компании.

2019-2020

Цифровые манометры METROL успешно прошли процедуру внесения в государственный реестр типа средств измерения на территории Республики Беларусь. Достигнуто соглашение с компанией ООО «ПромКомплектПрибор» о продвижении продукции METROL на территории Республики Беларусь. Разработаны и реализованы первые пневматические стойки METROL 400.

2021-2022

Локализация изготовления комплектующих на собственных производственных площадках в городе Казани. Открыт цех металлообработки. Направление по реализации метрологических стендов становится ключевым в компании. Принято решение о разработке собственной лабораторной мебели. Реализованы первые проекты по оснащению учебными стендами образовательных учреждений и профильных учебных центров.

2023-2024

Ребрендинг компании, бренд METROLCALIBRATION зарегистрирован как товарный знак. Открыт офис в городе Астана с целью реализации продукции в Республике Казахстан. Модернизация продукции серийного производства и разработка нового оборудования. Получен сертификат ISO 9001. Выпуск новых цифровых манометров MC-100 и MC-110. Заключены первые проекты по поставке метрологических стендов в Республику Узбекистан.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СИ ДАВЛЕНИЯ



ОПИСАНИЕ

Комплексное решение для проведения поверки, калибровки и ремонта СИ давления.

Мы предлагаем несколько вариантов изготовления стендов:

- ◀ стенды с автоматизированным процессом поверки СИ давления;
- ◀ стенды с полуавтоматизированным процессом поверки СИ давления;
- ◀ стенды с ручным воспроизведением давления при поверке СИ давления.

В качестве источника давления мы предлагаем использовать:

- ◀ системы пневматического питания METROLCALIBRATION;
- ◀ гидравлические помпы и прессы METROLCALIBRATION.

Системы пневматического питания METROLCALIBRATION позволяют поддерживать давление до 25 МПа. Гидравлические помпы и прессы METROLCALIBRATION позволяют задавать давление до 250 МПа. Пневматические помпы и прессы METROLCALIBRATION позволяют задавать давление до 16 МПа.

В автоматизированном режиме регулирование и воспроизведение давления в стенде осуществляется калибратором-контроллером давления.

В стендах **с ручным воспроизведением давления** мы применяем встраиваемые в стенд пневматические панели регулирования давления в диапазоне от -0,1 до 25 МПа, пневматические и гидравлические помпы и прессы METROLCALIBRATION с заданием давления от 0 до 250 МПа и универсальные пневматические стойки MC-400 с возможностью регулирования значений разряжения и давления от -0,095 до 25 МПа.

В состав стендов серии METROL (МЕТРОЛ) для поверки, калибровки и ремонта СИ давления, также могут входить следующие функциональные панели:

- ◀ панель включения стенда с индикатором питания;
- ◀ панель включения стенда с управлением системой пневматического питания;
- ◀ панели питания 12/24/36 В + опционально HART-модем;
- ◀ панель проверки реле и контактов ЭКМ;
- ◀ панель ручного регулирования давления (до 25 МПа);
- ◀ панель выхода калибратора-контроллера давления (до 4 портов).

Стенды по техническим требованиям заказчика оснащаются панелями со встраиваемыми приборами и эталонами:

- ◀ панель калибратора;
- ◀ панель источника питания;
- ◀ панель мультиметра;
- ◀ панель осциллографа;
- ◀ панель магазина сопротивлений.

Перечень панелей может быть дополнен по согласованию с заказчиком. По требованиям заказчика мы можем использовать в изготовлении приборы и эталоны, приобретенные заказчиком ранее.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СИ **ТЕМПЕРАТУРЫ**



ОПИСАНИЕ

Комплексное решение для проведения поверки, калибровки и ремонта СИ температуры.

Метрологический стенд предназначен для проведения поверки:

- ◀ термопреобразователей сопротивления;
- ◀ термоэлектрических преобразователей;
- ◀ термопреобразователей с унифицированным токовым выходным сигналом и/или цифровым сигналом HART в соответствии с технической документацией заводов-изготовителей и методиками поверки.

В состав метрологических стендов серии METROL для поверки, калибровки и ремонта СИ температуры входят следующие функциональные панели:

- ◀ панель включения стенда с индикатором питания;
- ◀ панели питания 12/24/36 В + HART-модем;
- ◀ панель проверки реле (для реле температуры и термометров с электрическими контактами);
- ◀ панель прецизионного многоканального мультиметра;
- ◀ панель источника питания.

Стенды могут быть дополнительно оснащены следующими панелями и другим вспомогательным оборудованием:

- ◀ панель калибратора;
- ◀ панель мультиметра;
- ◀ панель магазина сопротивлений;
- ◀ паяльная станция, комплект антистатический, комплект инструментов для ремонта СИ.

Перечень панелей может быть дополнен по согласованию с заказчиком.

В качестве оборудования для воспроизведения температуры мы предлагаем использовать:

- ◀ криостаты;
- ◀ термостаты;
- ◀ печи;
- ◀ калибраторы температуры.

Для обеспечения безопасной работы применяют вытяжные лабораторные шкафы. Шкаф представляет собой вытяжную камеру с подвижным прозрачным передним экраном и химически стойкой поверхностью-столешницей, установленной на жестком основании. В основании вытяжного шкафа находится тумба для хранения вспомогательных принадлежностей.

В качестве эталонных приборов при поверке и калибровке средств измерения температуры мы предлагаем:

- ◀ преобразователь термоэлектрический платиноводородный-платиновый эталонный ППО;
- ◀ преобразователь термоэлектрический платиноводородный эталонный ПРО;
- ◀ эталонный термометр сопротивления ЭТС.



Видеообзор

РАБОЧЕЕ МЕСТО для РАЗМЕЩЕНИЯ КАЛИБРАТОРОВ ТЕМПЕРАТУРЫ



ОПИСАНИЕ

Рабочее место представляет собой стол, на котором установлены приборная панель с модулем управления. Сверху размещена полка для оборудования и документации. Под столом расположена дополнительная полка, на которую устанавливается габаритное оборудование.

Рабочее место позволяет расположить на нем несколько сухоблочных и жидкостных калибраторов температуры. Рабочее пространство оборудовано вытяжным вентилятором для удаления горячего воздуха и исключения влияния температуры на приборы, установленные на поверхность над рабочим пространством.

Модуль управления рабочим местом представляет собой панель с расположенными на ней элементами:

- ◀ дифференциальным автоматическим выключателем для защиты персонала от поражения электрическим током;
- ◀ ключом-выключателем для включения/выключения электрического питания стенда и предотвращения его несанкционированного включения;
- ◀ кнопкой-грибком аварийного отключения электрического питания при нештатных ситуациях;
- ◀ разъемами для подключения интерфейсов связи внешних приборов позволяющие подключить персональный компьютер для управления встроенным оборудованием;
- ◀ кнопка включения питания вентилятора и блок регулирования скорости вращения вентилятора.

На тыльной стороне стенда располагается модуль подключения стенда к сети электрического питания, включающий также разъем для подключения вентилятора вытяжки и подключения интерфейсного разъема USB к персональному компьютеру.



Видеообзор

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СРЕДСТВ ГАЗОВОГО АНАЛИЗА



ОПИСАНИЕ

Метрологический стенд предназначен для поверки газоанализаторов, хроматографов, газоаналитических систем в соответствии с методиками поверки СИ и технической документацией заводов-изготовителей.

Для обеспечения безопасной работы в лаборатории с токсичными и горючими газами, применяют вытяжные лабораторные шкафы. Шкаф представляет собой вытяжную камеру с подвижным прозрачным передним экраном и химически стойкой поверхностью-столешницей, установленной на жестком основании. Также в комплект поставки метрологического стенда могут входить стойки хранения баллонов с ПГС, стойки хранения баллонов с нулевыми газами (возможна установка вне помещения), системы подогрева газов до комнатной температуры.

В состав метрологических стендов METROL для поверки, калибровки, и ремонта СИ газового анализа входят следующие функциональные панели:

- ◀ панель включения стенда с индикатором питания;
- ◀ панели питания 12/24/36 В + HART-модем;
- ◀ панели проверки реле и электрических контактов.

Перечень панелей может быть дополнен по согласованию с заказчиком.

Для поверки средств измерений в ручном режиме мы предлагаем панели подготовки ПГС с использованием стандартных поверочных газовых смесей. Панели могут одновременно работать с несколькими ПГС, включая нулевой воздух.

Для поверки в автоматическом режиме используются генераторы газовых смесей, предназначенные для получения заданных концентраций поверочных смесей путем смешения и разбавления исходных газов высокой концентрации. Подключение баллонов с газом к генератору газовых смесей осуществляется через панели подготовки газовых смесей.

Для минимизации количества исходных газовых смесей мы предлагаем 2-х, 3-х, 4-х канальные генераторы газовых смесей моделей ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, которые являются рабочими эталонами 1-ого разряда. Также предлагаем использовать генератор нулевого газа ГНГ-01 и источники микропотока.

По требованию заказчика стенды могут быть дополнительно оснащены следующими панельными модулями и другим вспомогательным оборудованием:

- ◀ панель прецизионного многоканального мультиметра;
- ◀ панель источника питания;
- ◀ панель калибратора;
- ◀ панель осциллографа;
- ◀ панель магазина сопротивлений
- ◀ паяльная станция, комплект антистатический, комплект инструментов для ремонта СИ.



Видеообзор

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН



ОПИСАНИЕ

Комплексное решение для проведения поверки, калибровки и ремонта СИ электрических сигналов.

Метрологический стенд METROL предназначен для проведения поверки и калибровки электрических аналоговых и цифровых измерительных приборов:

- ◀ аналоговых и цифровых мультиметров;
- ◀ токовых зажимов и клещевых измерителей;
- ◀ щитовых измерителей;
- ◀ ваттметров;
- ◀ омметров;
- ◀ амперметров;
- ◀ осциллоскопических и координатных самописцев;
- ◀ мегаомметров;
- ◀ осциллографов и т.д.

Эталонное и вспомогательное оборудование может монтироваться в приборную панель стенда.

Метрологические стенды для поверки электрических сигналов выполняются в ESD-исполнении с целью защиты оборудования от повреждения электростатическим разрядом, комплектуются набором для заземления и дополнительными антистатическими браслетами и ковриками.

В состав метрологических стендов серии METROL для поверки, калибровки и ремонта СИ электрических величин входят следующие функциональные панели:

- ◀ панель включения стенда с индикатором питания;
- ◀ панель питания 12/24/36 В + HART-модем.

Перечень панелей может быть дополнен по согласованию с заказчиком.

По требованию заказчика стенды могут быть дополнительно оснащены следующими панельными модулями и другим вспомогательным оборудованием:

- ◀ калибратор;
- ◀ генератор сигналов сложной и произвольной формы;
- ◀ мультиметр цифровой;
- ◀ магазин сопротивления;
- ◀ мера электрического сопротивления;
- ◀ секундомер;
- ◀ паяльная станция, комплект антистатический, комплект инструментов для ремонта СИ.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА СИ **ВИБРАЦИИ**



ОПИСАНИЕ

Комплексное решение для проведения поверки, калибровки и ремонта СИ вибрации.

Метрологический стенд предназначен для проведения поверки:

- ◀ виброизмерительных преобразователей (акселерометров, велосиметров, проксиметров);
- ◀ виброметров;
- ◀ системы сбора данных и других СИ контроля параметров вибрации.

Предназначен для проведения поверки датчиков вибрации методом сравнения и состоит из:

- ◀ вибростенда;
- ◀ контроллера управления со встроенным генератором;
- ◀ эталонного датчика вибрации.

В состав метрологических стендов серии METROL для поверки, калибровки и ремонта СИ вибрации входят следующие функциональные панели:

- ◀ панель включения стенда с индикатором питания;
- ◀ панели питания 12/24/36 В + HART-модем.

Стенд позволяет воспроизводить параметры вибрации (виброускорение, виброскорость, виброперемещение) и используется для поверки СИ вибрации, таких как виброизмерительные преобразователи (акселерометры, велосиметры, проксиметры), виброметры, системы сбора данных и других СИ контроля параметров вибрации.

Принцип работы метрологического стенда для поверки, калибровки и ремонта средств измерений вибрации основан на воспроизведении параметров синусоидальной вибрации и определения коэффициента преобразования проверяемого (или калибруемого) преобразователя методом сравнения с рабочим эталоном.

Широкий частотный (0,5 до 20000 Гц) и амплитудный диапазоны позволяют практически полностью закрыть государственную поверочную схему (ГПС) по вибрации.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ПОВЕРКИ, КАЛИБРОВКИ И РЕМОНТА **УРОВНЕМЕРОВ**



ОПИСАНИЕ

Комплексное решение для проведения поверки и калибровки уровнемеров.

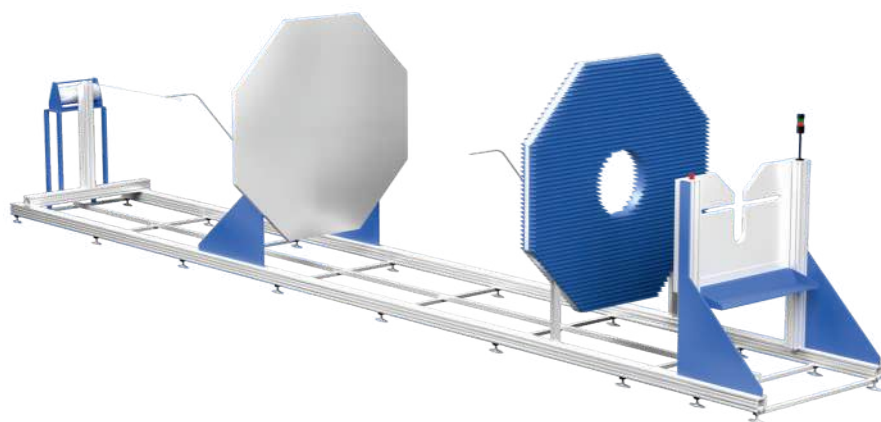
Метрологический стенд обеспечивает проведение операций поверки или калибровки средств измерений уровня по их основной функции для следующих типов уровнемеров:

- ◀ уровнемеры радарные;
- ◀ уровнемеры волноводные радарные;
- ◀ уровнемеры ультразвуковые;
- ◀ уровнемеры микроимпульсные;
- ◀ уровнемеры микроволновые бесконтактные;
- ◀ уровнемеры буйковые;
- ◀ уровнемеры магнитострикционного типа.

Рабочее место предназначено для имитации положения уровня жидкости до 30 м с использованием отражательной поверхности (отражателя) при проведении поверки или калибровки.

Метрологический стенд состоит из имитирующей системы и рабочего места оператора, объединённых системой управления. Имитирующая система включает в себя линейную часть, неподвижное основание, подвижную часть и вспомогательные узлы. Система управления осуществляет позиционирование подвижной части относительно неподвижного основания и обеспечивает сбор информации и отображение её на экране ПК.

Установки могут быть оборудованы дополнительными приспособлениями для поверки средств измерений уровня различного принципа действия: для поверки уровнемеров с гибкими и жесткими волноводами – системой поддержки и натяжения, для поверки радарных уровнемеров – экраном для поглощения радиоволнового излучения и отражающим щитом, для поверки поплавковых уровнемеров – узлом для крепления поплавка, для поверки буйковых уровнемеров – стойкой для установки и настройки уровнемера, набором специализированных грузов и подвесов.



МОДУЛЬ 1



МОДУЛЬ 2

РАБОЧЕЕ МЕСТО ДЛЯ ПРОВЕРКИ И НАЛАДКИ ПО АСУ ТП



ОПИСАНИЕ

Автоматизированное рабочее место (АРМ) для проверки и наладки программного обеспечения АСУ ТП представляет собой систему, которая обеспечивает тестирование и отладку ПО в условиях, приближенных к реальным. Это рабочее место используется для диагностики работы АСУ ТП и проверки алгоритмов управления, взаимодействующих с физическими процессами и оборудованием.

Основное оборудование:

- ◀ промышленные контроллеры;
- ◀ модули ввода-вывода;
- ◀ оборудование КИПиА;
- ◀ физические модели технологических процессов.

Программное обеспечение:

- ◀ ПО для разработки и отладки: среды для программирования контроллеров, инструменты для отладки;
- ◀ SCADA и HMI системы: для мониторинга и управления процессами в реальном времени, отображение значений с датчиков и управление процессами.
- ◀ Системы моделирования: программные средства для создания виртуальных моделей процессов;
- ◀ Средства диагностики: ПО для мониторинга системы, диагностики сбоев, анализа работы оборудования.

Средства связи и интерфейсы:

- ◀ Интерфейсы подключения: стандартные интерфейсы (Modbus, Profibus, OPC, Ethernet и другие) для связи между контроллерами и оборудованием.
- ◀ Удаленный доступ и управление: ПО для удаленной диагностики и настройки системы через защищенные каналы.

АРМ для проверки и наладки ПО АСУ ТП на базе промышленных контроллеров, модулей ввода-вывода, оборудования КИПиА и физических моделей технологических процессов предоставляет интегрированную среду для моделирования технологических процессов, тестирования взаимодействия системы с физическим оборудованием и анализа работы ПО в реальных условиях.

Рабочее место для проверки и наладки ПО АСУ ТП позволяет выполнять следующие задачи:

- ◀ проверку обработки сигналов от датчиков и исполнительных механизмов;
- ◀ проверку корректности алгоритмов управления;
- ◀ проверку взаимодействия компонентов АСУ ТП;
- ◀ тестирование аварийных и нестандартных ситуаций;
- ◀ оценку стабильности системы;
- ◀ оценку точности и времени отклика системы;
- ◀ проверку алгоритмов адаптации;
- ◀ масштабирование системы;
- ◀ проверку безопасности системы;
- ◀ тестирование сценариев работы системы;
- ◀ проверку логики взаимодействия с операторами.

Таким образом, проверка функций и алгоритмов управления АСУ ТП позволяет обеспечить **надежность, стабильность, безопасность и соответствие системы требованиям.**

РАБОЧЕЕ МЕСТО ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА КИП



ОПИСАНИЕ

Рабочее место для обслуживания и ремонта контрольно-измерительных приборов (КИП) предназначено для проведения работ по проверке работоспособности, ремонту, настройке контрольно-измерительных приборов и компонентов систем автоматизации.

Метрологический стенд организован с учетом специфики работы с техническим оборудованием, требующего точности, аккуратности и высокого уровня безопасности. Пространство рабочего места оборудовано так, чтобы персонал мог работать эффективно и безопасно, минимизируя время на поиск необходимых инструментов и материалов.

Столы для ремонта и монтажа:

- ◀ Устойчивые и просторные рабочие столы с антивибрационными покрытиями, позволяющие безопасно размещать приборы и проводить их разборку и сборку.
- ◀ Оснащены встроенными источниками питания, а также инструментами для точной настройки и калибровки приборов.

Инструменты и измерительные приборы:

- ◀ Набор специализированных инструментов для ремонта и калибровки КИП: отвертки, паяльники, мультиметры, осциллографы, термометры и т.д.
- ◀ Персональные компьютеры и специализированное ПО для диагностики, настройки и программирования приборов.

Хранение запасных частей и материалов:

- ◀ Организованное место для хранения запасных частей, кабелей, датчиков и других комплектующих.
- ◀ Вместительные полки и контейнеры для мелких деталей для удобства поиска и доступа.

Основным преимуществом рабочего места по обслуживанию и ремонту КИП является:

- ◀ Удобство и эффективность работы: организация рабочего пространства позволяет минимизировать время на поиск инструментов и материалов. Все необходимое находится под рукой, что повышает продуктивность.
- ◀ Безопасность: системы защиты, качественная вентиляция и удобные рабочие условия снижают риски травматизма и обеспечивают безопасную работу с электрическими и механическими устройствами.
- ◀ Точность и качество ремонта: наличие специализированных инструментов и высококачественного оборудования позволяет проводить точную настройку и диагностику, что улучшает качество обслуживания и увеличивает срок службы приборов.
- ◀ Удобство хранения и учета: организованные системы хранения помогают избежать путаницы с запасными частями и инструментами, что способствует упорядоченности и экономии времени.
- ◀ Условия для обучения: рабочее место может быть также использовано для обучения новых сотрудников, так как оно оборудовано всем необходимым для демонстрации процессов обслуживания и ремонта КИП.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ И ЦЕНТРОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ



ОПИСАНИЕ

Учебные стенды необходимы для подготовки высококвалифицированных специалистов в области метрологии, КИПиА и АСУ ТП.

Стенды для обучения специалистов по АСУ ТП, КИПиА и метрологии серии METROL позволяют:

- ◀ изучить устройство, принципы и настройки КИПиА;
- ◀ обучить работе с эталонами и с программным обеспечением;
- ◀ изучить методы и средства поверки/калибровки.

В состав учебных метрологических стендов входит метрологическое оборудование, которое позволяет обучить молодых специалистов основам метрологии и организации поверки. Так, с помощью учебных рабочих мест студенты смогут обучаться первичным навыкам поверки СИ давления, температуры, уровня, расхода и газоанализа.

Особенности:

- ◀ индивидуальный подход, благодаря которому удастся реализовать уникальные проекты для обучения и подготовки высококвалифицированных специалистов;
- ◀ разработка учебного метрологического стенда и подбор эталонного оборудования проводится с учетом организации безопасного процесса обучения;
- ◀ сборка стенда на территории заказчика, проведение пусконаладочных работ и обучение педагогов работе со стендами, по окончании которого вручаются сертификаты.

Учебные стенды METROL — это:

- ◀ безопасный процесс обучения;
- ◀ эргономичное рабочее место;
- ◀ расширенный функционал;
- ◀ отечественная сборка;
- ◀ удобная панель коммутации.

Учебные стенды обеспечивают студентам возможность применить и закрепить на практике теоретические знания. Это делает процесс обучения более наглядным и эффективным.



Видеообзор

ИМИТАЦИОННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА КИПиА



ОПИСАНИЕ

Имитационная установка METROLCALIBRATION предназначена для профессиональной подготовки и повышения квалификации сотрудников служб КИПиА и АСУ ТП. Она используется для обучения монтажу, наладке, настройке контрольно-измерительного оборудования, освоения навыков управления технологическими процессами, а также для осуществления образовательных программ дополнительного профессионального образования.

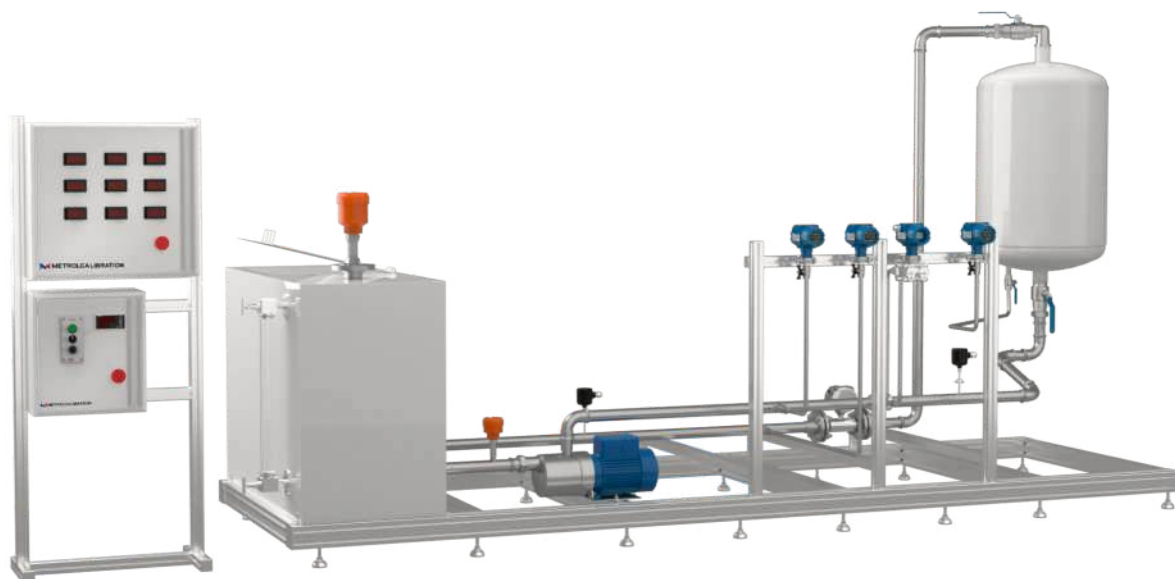
Имитационная установка METROLCALIBRATION позволяет:

- ▶ моделировать работу технологических процессов с изменением основных параметров;
- ▶ отработать на практике навыки монтажа, подключения и настройки датчиков, приборов и исполнительных механизмов;
- ▶ отработать методы поиска и устранения неисправностей в системах КИПиА и АСУ ТП;
- ▶ развить понимание взаимодействия элементов контрольно-измерительных систем в производственных условиях без риска повреждения реального оборудования;
- ▶ смоделировать аварийные ситуации и нестандартные технические задачи для расширения круга компетенций студентов;
- ▶ подготовить студентов к реальной профессиональной деятельности и сократить период адаптации на рабочем месте.

Особенности установки:

- ▶ имитация различных технологических процессов и сценариев их изменения;
- ▶ встроенные средства моделирования неисправностей для обучения методам диагностики;
- ▶ гибкая конфигурация оборудования под различные учебные задачи;
- ▶ повышенная безопасность обучения за счёт использования имитированных процессов;
- ▶ современные технологии: использование HART-протокола и линии связи RS-485.

Внедрение специализированного стенда в образовательный процесс позволяет не только усилить теоретическую базу, но и сформировать у студентов навыки, востребованные в реальных производственных условиях.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

METROLCALIBRATION – это специализированное программное обеспечение, разработанное для автоматизации процессов поверки различных средств измерения.

Основные возможности:

- ▶ Автоматизация поверки: значительно сокращает время выполнения стандартных процедур, минимизируя ручные операции.
- ▶ Универсальность: поддержка широкого спектра измерительных приборов и оборудования.
- ▶ Точность и контроль: гарантирует соответствие поверки требованиям нормативной документации.
- ▶ Простота использования: интуитивно понятный интерфейс обеспечивает удобную работу для специалистов любого уровня подготовки.
- ▶ Систематизация данных: автоматическое ведение журнала поверок и формирование отчетов в цифровом виде.

Преимущества:

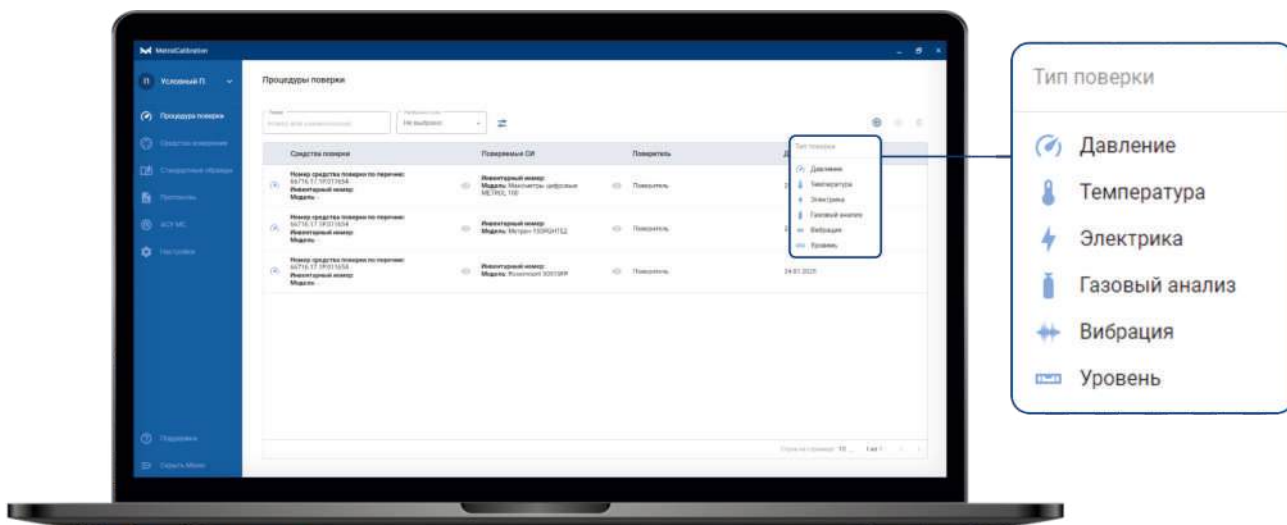
- ▶ Снижение трудозатрат: автоматизация рутинных задач позволяет сосредоточиться на более важных аспектах работы.
- ▶ Улучшение качества: исключение ошибок, возникающих при ручном вводе данных.
- ▶ Интеграция с базами данных: совместимость с популярными системами учета и управления.
- ▶ Соответствие стандартам: соблюдение государственных и международных требований к поверке средств измерения.
- ▶ Серверное решение: централизованное хранение информации о различных средствах измерения, протоколах и проведенных процедурах поверки, организациях и пользователях.
- ▶ Разработка под две операционные системы: реализованы версии под Windows и под Astralinux.

METROLCALIBRATION – это надежный инструмент для метрологических служб, лабораторий и предприятий, стремящихся повысить эффективность и точность поверки измерительного оборудования. С ним поверка становится быстрее, проще и удобнее.



В программном обеспечении реализованы **модули поверки для следующих типов средств измерения:**

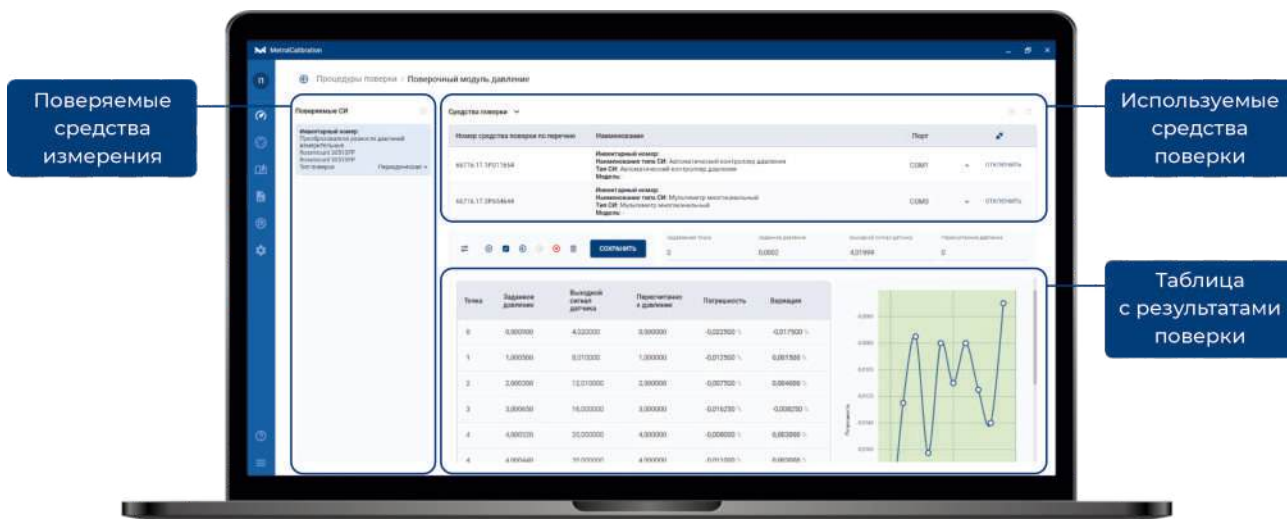
- ◆ Давление – поверка манометров, датчиков давления, преобразователей.
- ◆ Температура – поверка термометров, термопар, термометров сопротивления.
- ◆ Газовый анализ – калибровка газоанализаторов и датчиков состава газов.
- ◆ Электрика – поверка мультиметров, амперметров, вольтметров и других электрических приборов.
- ◆ Вибрация – поверка виброметров и датчиков вибрации.
- ◆ Уровень – поверка уровнемеров и датчиков уровня жидкости.



Программное обеспечение METROCALIBRATION позволяет сохранять всю информацию, связанную с выполнением процедуры поверки.

В системе автоматически фиксируются:

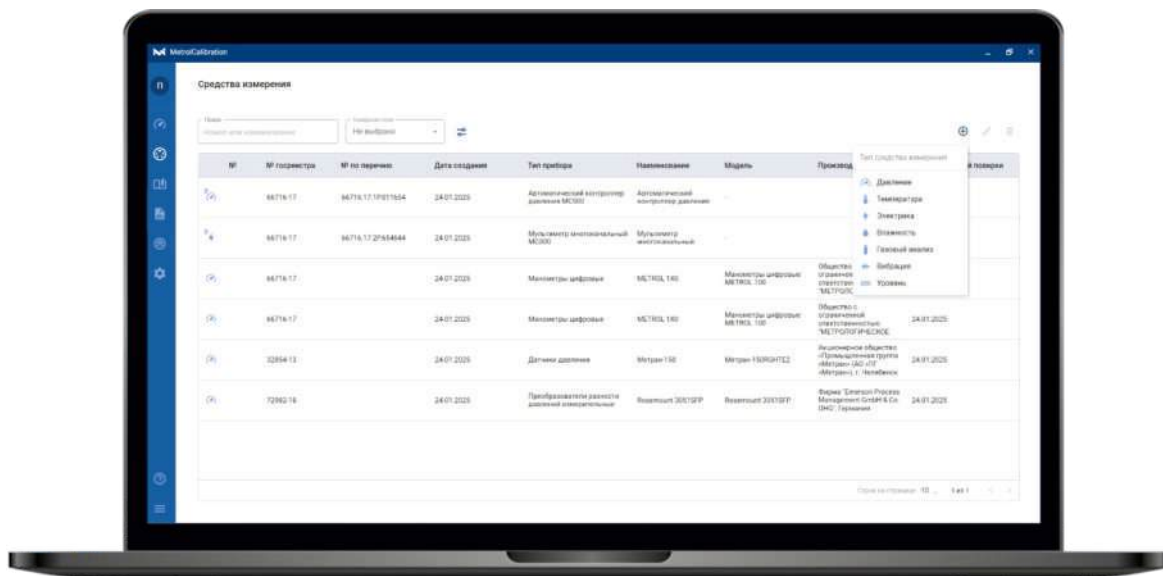
- ◆ Точки измерений – все воспроизведенные значения, задействованные в ходе поверки.
- ◆ Используемые средства поверки – данные об средствах поверки, применяемых при поверке.
- ◆ Поверенные средства измерения – информация о поверяемых приборах, включая их характеристики и результаты поверки.



Программное обеспечение METROCALIBRATION предоставляет мощные инструменты для организации и управления процессами поверки.

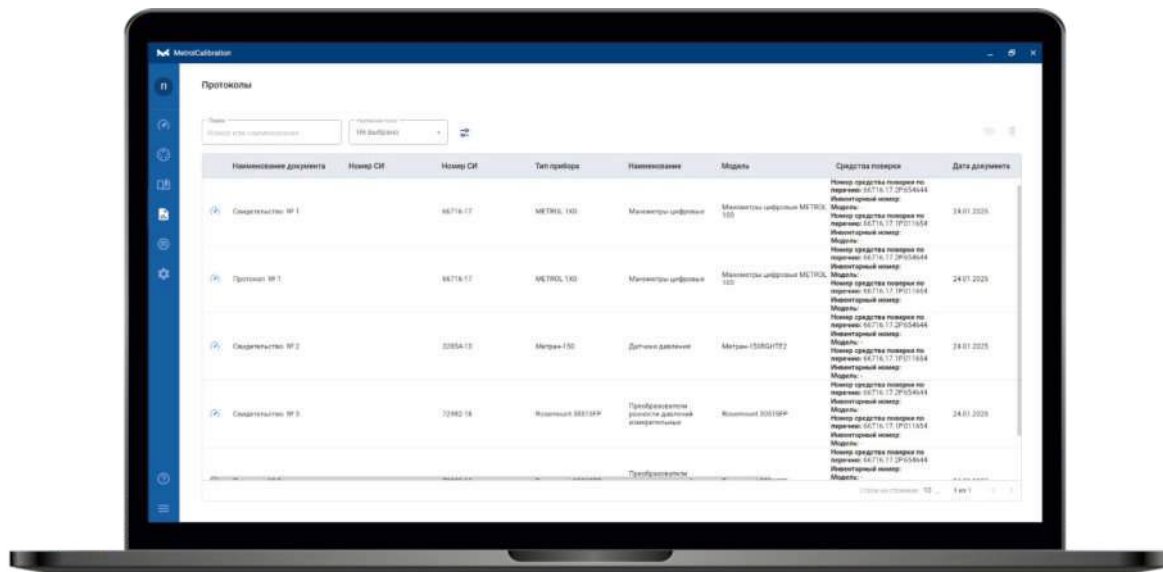
Перечень средств измерений:

- ◀ Возможность ведения списка поверяемых средств измерения с их характеристиками.
- ◀ Учет эталонных средств измерения, применяемых при проведении поверки.
- ◀ Хранение данных о стандартных образцах, используемых для калибровки и поверки.



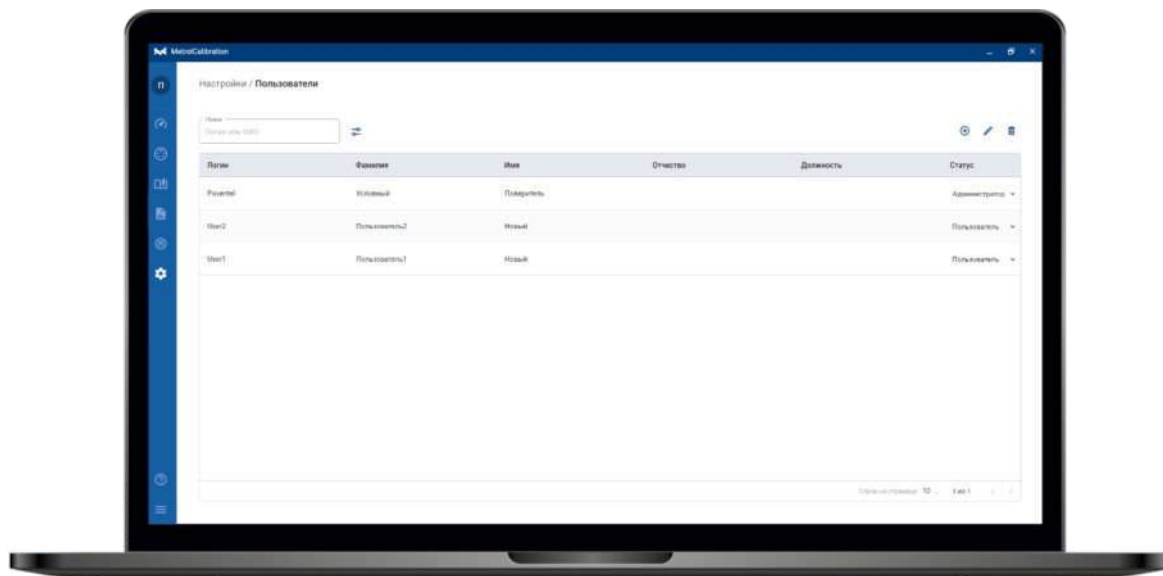
Учет протоколов поверки:

- ◀ Автоматическое создание и хранение протоколов поверки.
- ◀ Удобный доступ к архиву протоколов для просмотра, анализа и формирования отчетности.
- ◀ Экспорт протоколов в популярные форматы (PDF, Excel) для передачи и печати.
- ◀ Поиск и фильтрация протоколов по дате, прибору, организации или другим критериям.



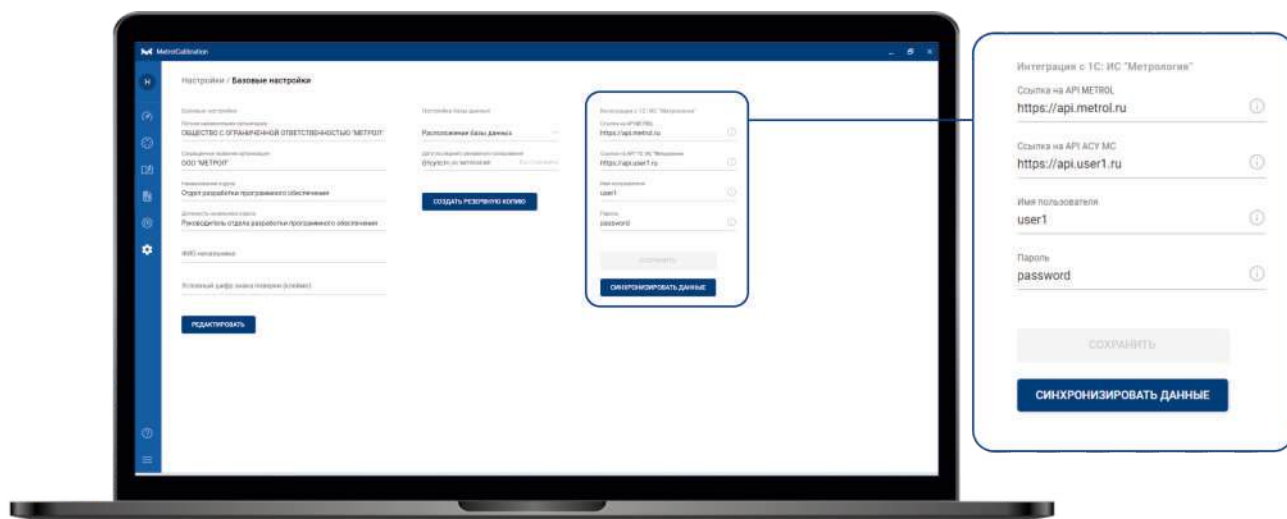
Управление пользователями:

- ▶ Поддержка добавления пользователей с различными уровнями доступа.
- ▶ Гибкая система прав для разграничения ролей и ответственности.
- ▶ Возможность отслеживания действий пользователей для обеспечения безопасности данных.
- ▶ Управление активностью учетных записей: блокировка, восстановление или удаление.



Интеграция с ИС «МЕТРОЛОГИЯ» на базе ИС:ПРЕДПРИЯТИЕ:

- ▶ Создание задания: Пользователь ИС «МЕТРОЛОГИИ» формирует задание на поверку и передает его в систему METROCALIBRATION.
- ▶ Проверка данных: Пользователь METROCALIBRATION проверяет задание и заполняет данные.
- ▶ Выполнение поверки: После подготовки выполняется поверка с настройкой процедуры.
- ▶ Проверка и выгрузка: Поверитель проверяет и выгружает задание в ИС «МЕТРОЛОГИЯ».



ЗАДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ



ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЗАДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

Спецификация	МС-213-W-60	МС-213-W-100	МС-213-O-60	МС-213-O-100	МС-213-O-250	МС-214
Внешний вид						
Диапазон создаваемого давления	0 ... 60 МПа	0 ... 100 МПа	0 ... 60 МПа	0 ... 100 МПа	0 ... 250 МПа	0 ... 72 МПа
Рабочая среда	вода	вода	масло	масло	масло	масло / вода
Количество поверяемых средств	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	1 шт.
Разрешение (точная подстройка)	10 кПа					
Тип соединения	M20x1,5					
Габаритные размеры	470 x 405 x 240 мм				470 x 400 x 250 мм	367 x 212 x 191 мм

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

Спецификация	МС-201	МС-206	МС-206-N	МС-206-M	МС-207	МС-208
Внешний вид						
Диапазон создаваемого давления	-0,095 ... 0,6 МПа	-40 ... 40 кПа	-70 ... 100 кПа	-75 ... 400 кПа	-0,095 ... 2,5 МПа	-0,095 ... 12 МПа
Рабочая среда	воздух					
Количество поверяемых средств	1 шт.					
Разрешение (точная подстройка)	0,1 кПа	1 Па	1 Па	1 Па	0,1 кПа	1 кПа
Тип соединения	M20x1,5					
Габаритные размеры	290 x 215 x 155 мм	230 x 255 x 160 мм			290 x 215 x 155 мм	405 x 265 x 175 мм

Спецификация	МС-208-N	МС-209	МС-210	МС-215	МС-212
Внешний вид					
Диапазон создаваемого давления	-0,095 ... 7 МПа	-0,095 ... 4 МПа	-0,095 ... 6 МПа	-0,095 ... 16 МПа	-0,095 ... 6 МПа
Рабочая среда	воздух				
Количество поверяемых средств	1 шт.	1 шт.	2 шт.	1 шт.	1 шт.
Разрешение (точная подстройка)	1 кПа	0,1 кПа	1 кПа	1 кПа	0,1 кПа
Тип соединения	M20x1,5	M20x1,5	M20x1,5	M20x1,5	G 1/4, пер-к. M20x1,5
Габаритные размеры	405 x 265 x 175 мм	290 x 215 x 155 мм	406 x 371 x 234 мм	450 x 270 x 200 мм	240 x 170 x 70 мм

ЦИФРОВЫЕ МАНОМЕТРЫ

METROL 100 И METROL 110

Модель	METROL 100	METROL 110
METROL 100 предназначен для высокоточного измерения избыточного давления жидкостей и газов, а также для разрежения газов с индикацией значения на цифровом табло. METROL 110 предназначен для высокоточного измерения избыточного давления жидкостей и газов, а также для измерения параметров электрических сигналов с их отображением на двухстрочном дисплее.		
Диапазон измерения избыточного давления	-0,1 ... 250 МПа	
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	-	±30.000
Погрешность измерения напряжения постоянного тока, мА	-	±(0,0002 от ИВ + 0,0009)
Диапазон измерения силы постоянного тока, мА	-	±30.000
Погрешность измерения силы постоянного тока	-	±(0,0002 от ИВ + 0,0009)
Встроенный источник питания постоянного тока	-	24±0,5 В/50 мА
Погрешность	±0,025; ± 0,05; ±0,1; ± 0,2%	±0,2; ± 0,1; ±0,05; ± 0,025%
Максимальная перегрузка	110%	
Рабочая среда	жидкость / газ	
Рабочая температура / влажность	-10 ... +50°C / 5 ... 85%	
Питание прибора	3,7 В, 4000 мА/ч	7,4 В, 1800 мА/ч
Межповерочный интервал	1 год	
Тип соединения	резьба наружная М20*1,5 мм	
Габаритные размеры, не более	Ø120 x 205 x 47 мм	Ø120 x 205 x 43 мм
Масса, не более	1 кг	



Видеообзоры

МС-100-М И МС-110-М

Модель	МС-100-М		МС-110-М	
МС-100-М предназначен для измерения избыточного давления и имеет от 2 до 6 поддиапазонов измерения давления. МС-110-М предназначен для измерения избыточного давления, напряжения и силы постоянного тока. Является многопредельным и имеет от 2 до 6 поддиапазонов измерения давления.				
Диапазон измерения давления - верхние пределы - нижние пределы	0,025 ... 100 МПа -0,1 ... 0 МПа			
Пределы допускаемой основной погрешности для отрицательного избыточного давления приведенной к ДИ, %	±0,025; ±0,05; ±0,1; ±0,2			
Пределы допускаемой основной погрешности для положительного избыточного давления (МС-100 / МС-110) Пределы допускаемой основной погрешности от поддиапазона измерений (МС-100-М / МС-110-М)	±0,015; ±0,02; ±0,025; ±0,05; ±0,1; ±0,2			
Напряжение постоянного тока	-	-30 ... +30 В		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности напряжения постоянного тока	-	±(0,0002*ИБ+0,0001) В		
Сила постоянного тока	-	-30 ... +30 мА		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности силы постоянного тока	-	±(0,0001*ИБ+0,0002) мА		
Встроенный источник питания постоянного тока	-	(24±0,5) В / 50 мА		
Рабочая среда	жидкость / газ			
Рабочая температура / влажность	+5 ... 50°С / до 80%			
Питание прибора	3,7 В, 4000 мА		7,4 В, 4000 мА	
Тип соединения	резьба наружная М20х1,5			
Межповерочный интервал	1 год			
Габаритные размеры, не более	Ø121 x 200 x 48 мм			

КОМПЛЕКТЫ ОБОРУДОВАНИЯ METROLCALIBRATION ДЛЯ ПОВЕРКИ СИ ДАВЛЕНИЯ

Переносные комплекты оборудования предназначены для осуществления поверки средств измерений давления в полевых и лабораторных условиях.

Комплект для поверки СИ давления METROLCALIBRATION изготавливается по индивидуальным заказам, с учетом технических требований заказчика. Комплекты могут отличаться габаритными размерами и весом транспортировочного кейса, составом оборудования и эталонов. Подбор оборудования, находящегося в составе комплектов, осуществляется на основании цели его применения.

По техническому заданию мы изготавливаем комплекты с возможностью размещения оборудования и эталонов, других производителей. Подбор диапазонов и погрешности эталонов осуществляется по техническим требованиям заказчика, в зависимости от перечня поверяемых средств измерений давления.



ОПИСАНИЕ

Состав комплекта оборудования:

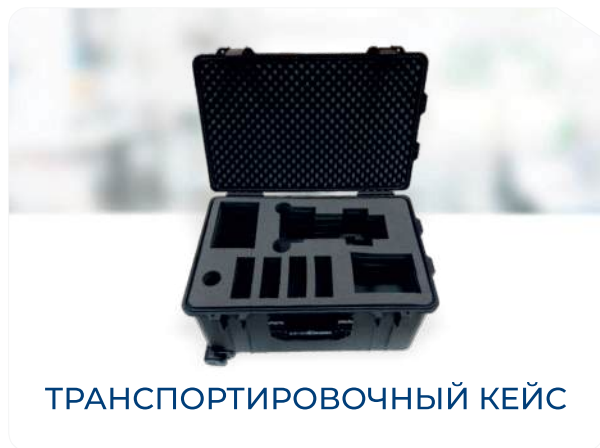
- ▶ переносной пневматический и/или гидравлический задатчик давления;
- ▶ эталонные цифровые манометры;
- ▶ транспортировочный ударопрочный кейс* для упаковки и защиты метрологического оборудования от пыли, влаги, ударов при перевозке и хранении;
- ▶ набор вспомогательного оборудования (фильтр жидкости, устройство для чистки резьб, комплект переходников);
- ▶ ноутбук с установленным программным обеспечением для обработки результатов измерений и вывода на печать протоколов поверки.



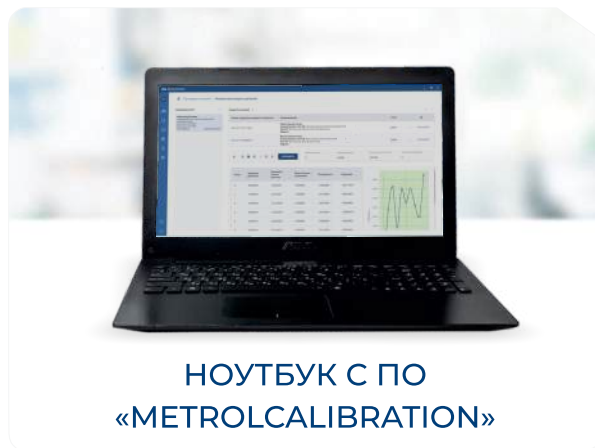
ЗАДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ



ЦИФРОВОЙ МАНОМЕТР



ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЙ КЕЙС



**НОУТБУК С ПО
«METROCALIBRATION»**

* Кейс изготовлен из высококачественного АБС-пластика, пыле- и водонепроницаем. В качестве ложементов используется поролон повышенной плотности. Вырезы изготавливаются под необходимый комплект оборудования согласно пожеланиям заказчика.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СТОЙКА MC-400



Модель	MC-400-3-Y-Z	MC-400-5-Y-Z
Диапазоны регулирования давления	0,1 ... 3,5 МПа 0,25 ... 5 МПа 0,25 ... 10 МПа 0,35 ... 17 МПа 0,36 ... 27 МПа	0,1 ... 3,5 МПа 0,25 ... 5 МПа 0,25 ... 10 МПа 0,35 ... 17 МПа 0,36 ... 27 МПа
Диапазон регулирования разрежения	-0,095 ... 0 МПа	
Рабочая среда	воздух	
Количество выходных портов	3	5
Максимальное входное давление	до 30 МПа	
Диапазон рабочих температур / влажности	5 ... 50°C / <80% при +25°C	
Тип резьбы подключения СИ	M20*1,5 мм (внутр.)	
Электрическое питание	220 В, 50 Гц	
Габаритные размеры	670 x 300 x 300 мм	820 x 350 x 300 мм
Масса, не более	14 кг	18 кг

"Y" - максимальное избыточное давление в МПа

"Z" - тип регулирования давления/разрежения

PR - регулятор давления

VR - регулятор разрежения

PVR - регулятор давления / регулятор разрежения

Дополнительные опции:

"24V" - электрический разъем для подключения приборов к блоку питания 24 В;

"ЕС" - блок проверки коммутации электрических контактов реле и электро-контактных манометров (ЭКМ).

Имеет световую и звуковую сигнализацию с регулировкой громкости звука. Позволяет осуществлять одновременную проверку до 4 реле или ЭКМ.

"HART" - модем HART

СИСТЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ **МС-К**

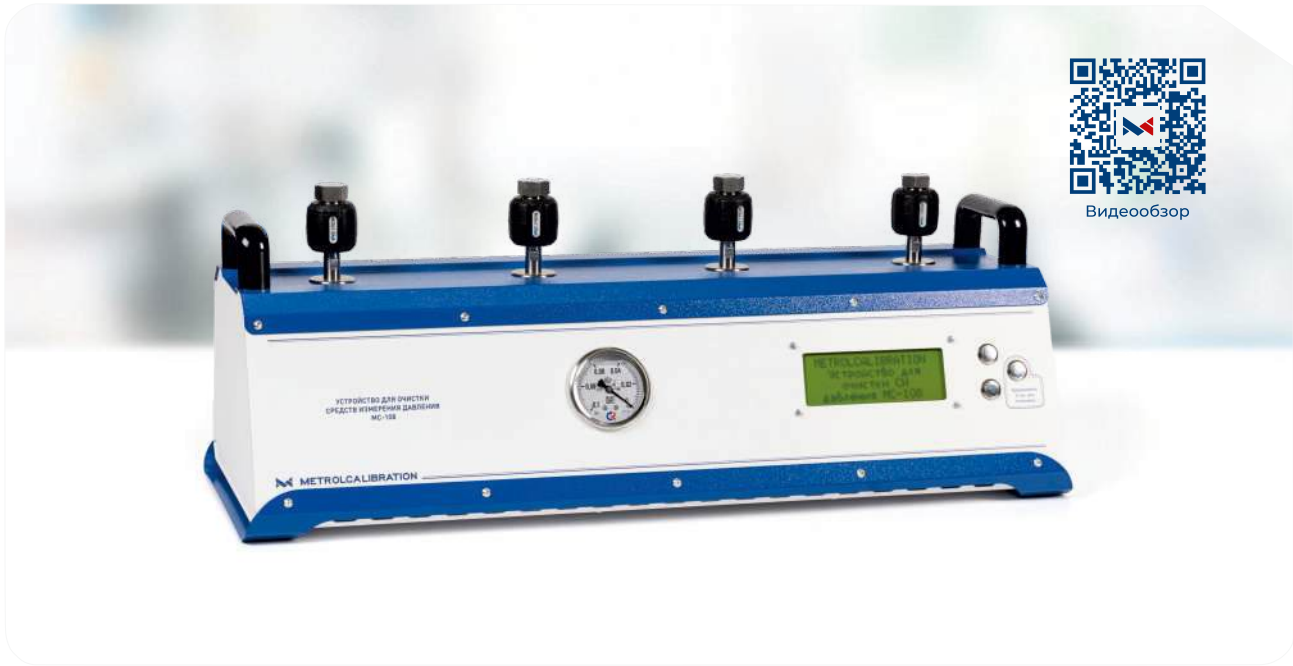


Видеообзор



Модель	МС-К-0,8	МС-К-2,5	МС-К-4	МС-К-12	МС-К-25
Рабочее давление	0,8 МПа	2,5 МПа	4 МПа	2,5 ... 12 МПа	2,5 ... 25 МПа
Расход воздуха на выходе при максимальном рабочем давлении	50 Нл/мин	18 Нл/мин	15 Нл/мин	10 Нл/мин	6 Нл/мин
Рабочая температура эксплуатации	+10 ... +35°С				
Степень фильтрации воздуха	5 мкм	2 мкм	2 мкм	2 мкм	2 мкм
Уровень шума, не более	65 дБ				
Электрическое питание	220 В, 50 Гц				
Потребляемая мощность, не более	1,5 кВт	2 кВт	2 кВт	3 кВт	3 кВт
Габаритные размеры	630 x 430 x 510 мм	830 x 580 x 730 мм			
Масса, не более	40 кг	80 кг	90 кг	115 кг	115 кг

УСТРОЙСТВО ПО ОЧИСТКЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ MC-108



Модель	MC-108
Величина создаваемого разрежения	до 95 кПа
Количество портов подключения СИ	4 шт.
Расстояние между портами подключения СИ	170 мм
Присоединительная резьба портов подключения СИ	M20x1,5
Тип соединения	резьба внутренняя M20*1,5 мм
Электрическое питание	220 В, 50Гц
Рабочая температура	от 10 до 50 °С
Относительная влажность	80% при 25°С
Габаритные размеры	700 x 270 x 270 мм
Вес	20 кг

СТОЙКИ-КОЛЛЕКТОРЫ MC-105 и MC-405



Модель	MC-105-2	MC-105-3	MC-105-4	MC-105-5	MC-105-6
Рабочий диапазон давления	-0,1 ... 100 МПа				
Рабочая среда	воздух / масло / вода				
Кол-во выходных портов	2	3	4	5	6
Диапазон рабочих температур / влажности	0 ... 50°C / <98% при +25°C				
Тип резьбы подключения СИ	M20x1,5 (внутр.)				
Тип подключения	обжимной фитинг для стальной трубки с наружным диаметром 6 мм				
Масса	1,6 кг	2,5 кг	3,5 кг	5 кг	6 кг
Габаритные размеры	272 x 120 x 174 мм	442 x 120 x 174 мм	612 x 120 x 174 мм	782 x 120 x 174 мм	952 x 120 x 174 мм

Модель	MC-405-3-4 MC-405-3-20 MC-405-3-70	MC-405-4-4 MC-405-4-20 MC-405-4-70	MC-405-5-4 MC-405-5-20 MC-405-5-70
Рабочий диапазон давления	-0,1 ... 4 / 20 / 70 МПа		
Рабочая среда	воздух / масло / вода		
Кол-во выходных портов	3	4	5
Диапазон рабочих температур / влажности	0 ... 50°C / <98% при +25°C		
Тип резьбы подключения СИ	M20x1,5 (внутр.)		
Тип подключения	обжимной фитинг для стальной трубки с наружным диаметром 6 мм		
Масса	6 кг	9 кг	10 кг
Габаритные размеры	480 x 240 x 260 мм	820 x 240 x 260 мм	820 x 240 x 260 мм

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КАЛИБРАТОР-КОНТРОЛЛЕР ДАВЛЕНИЯ «АПК»



Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой погрешности			
		Исполнение стандартное	Исполнение IS-50		Исполнение MV-50
		(0-100)% ДИ	(0-50)% ДИ	(свыше 50 до 100)% ДИ	(0-100)% ДИ
Положительное избыточное давление	0 ... 0,007	0,02% ... 0,1% ДИ	-	-	-
	0 ... 42	0,01% ... 0,1% ДИ	-	-	-
	0 ... 42	-	0,005% ... 0,05% ДИ	0,01% ... 0,1% ИВ	0,005% ДИ+0,005% ИВ ... 0,05% ДИ+0,05% ИВ
Отрицательное избыточное давление	- 0,007... 0	0,02% ... 0,1% ДИ	-	-	-
	-0,1 ... 0	0,01% ... 0,1% ДИ	-	-	-
Отрицательное и положительное избыточное давление	-0,0025 ... 0,0045	0,02% ... 0,1% ДИ	-	-	-
	-0,1 ... 42	0,01% ... 0,1% ДИ	-	-	-
	- 0,1 ... 42	-	0,005% ... 0,05% ДИ	0,01% (ИВ-НПИ)... 0,1% (ИВ-НПИ)	0,005% ДИ+0,005% ИВ ... 0,05% ДИ+0,05% ИВ
Абсолютное давление	0 ... 10	0,01% ... 0,1% ДИ	-	-	-
	0 ... 10	-	0,005% ... 0,05% ДИ	0,01% ... 0,1% ИВ	-
Атмосферное давление	0,08 ... 0,12	0,01% ... 0,05% ИВ	-	-	-

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КАЛИБРАТОР-КОНТРОЛЛЕР ДАВЛЕНИЯ «АГК»



Модель	АГК
Диапазон автоматического создания давления	0 ... 100 МПа
Диапазоны измерений абсолютного давления	от 0,1 ... 1,7 до 0,1 ... 100,1 МПа
Диапазоны измерений положительного избыточного давления	от 0 ... 1,6 до 0 ... 100 МПа
Диапазоны измерений атмосферного давления	80 ... 110 кПа
Классы точности	0,01; 0,015; 0,02; 0,025; 0,05; 0,1
Опции улучшенной точности	±0,01% ИВ в диапазоне 50...100% ВПИ ±0,005% ВПИ в диапазоне 0...50% ВПИ ±(0,005% ИВ + 0,005% ВПИ)
Рабочая среда	масло, вода
Электропитание	220В / 50 Гц

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ И КОММУНИКАТОРЫ **BEAMEX**



Измерение / генерирование электрических сигналов

Диапазоны MS6	Диапазоны MS6-Ex	Погрешность
± 1 В	± 500 мВ	$\pm (0,007\% \text{ показ.} + 4 \text{ мкВ})$
1 ... 60 В (изм.)	± 30 В (изм.)	$\pm (0,006\% \text{ показ.} + 0,25 \text{ мВ})$
-3 ... 24 В (ген.)	-1,5 ... 10,5 В (ген.)	$\pm (0,006\% \text{ показ.} + 0,1 \text{ мВ})$
$\pm 100/\pm 25$ мА	$\pm 100/\pm 25$ мА	$\pm (0,01\% \text{ показ.} + 1 \text{ мкА})$
0 ... 100 Ом (изм./ген.)	0 ... 100 Ом (изм./ген.)	$\pm 6 \text{ МОм}/\pm 20 \text{ МОм}$
100 ... 400 Ом (изм./ген.)	100 ... 400 Ом (изм./ген.)	макс. $\pm 0,009\% \text{ показ.}/\pm (0,01\% \text{ показ.} + 10 \text{ МОм})$
400 ... 4000 Ом	400 ... 4000 Ом	$\pm (0,015\% \text{ от показ.} + 12 \text{ МОм}/20 \text{ МОм})$
0,0027 ... 50000 Гц	0,0027 ... 50000 Гц (изм.) 0,0005 ... 3000 Гц (ген.)	$\pm 0,002\% \text{ показ.} + 0,0004\% \text{ диап.}$
0 ... 9 999 999 имп.	0 ... 9 999 999 имп.	

Измерение давления (внутренние и внешние модули)

Диапазоны MS6	Диапазоны MS6-Ex	Погрешность	
		6 месяцев	12 месяцев
± 1 кПа дифф.	± 1 кПа дифф.	$\pm (0,06\% \text{ П} + 0,035\% \text{ Д})$	$\pm (0,1\% \text{ П} + 0,05\% \text{ Д})$
0 ... 10 кПа	0 ... 10 кПа	$\pm (0,015\% \text{ П} + 0,017\% \text{ ВП})$	$\pm (0,025\% \text{ П} + 0,025\% \text{ ВП})$
± 40 кПа	± 40 кПа	$\pm (0,015\% \text{ П} + 0,015\% \text{ ВП})$	$\pm (0,025\% \text{ П} + 0,02\% \text{ ВП})$
± 100 кПа	± 100 кПа	$\pm (0,015\% \text{ П} + 0,01\% \text{ ВП})$	$\pm (0,025\% \text{ П} + 0,015\% \text{ ВП})$
-0,1 ... 16 МПа	-0,1 ... 16 МПа	$\pm (0,015\% \text{ П} + 0,007\% \text{ ВП})$	$\pm (0,025\% \text{ П} + 0,01\% \text{ ВП})$
0 ... 100 МПа	0 ... 100 МПа (внеш. мод.)	$\pm (0,015\% \text{ П} + 0,01\% \text{ ВП})$	$\pm (0,025\% \text{ П} + 0,015\% \text{ ВП})$

Измерение / генерирование электрических сигналов				
Диапазоны		Пределы допускаемой основной погрешности		
-1 ... 1 В ¹⁾ (TC1, TC2)		±(0,007% показ. + 4 мкВ)		
-1 ... 1 В ²⁾ (IN)		±(0,006% показ. + 0,25 мВ)		
1 ... 60 В ²⁾ (IN)		± (0,006 % показ. + 0,1 мВ)		
±25 мА ³⁾ (IN)		±(0,01% показ. + 1 мкА)		
±(25 ... 100) мА ³⁾ (IN)		±(0,01% показ. + 1 мкА)		
0 ... 100 Ом (R1, R2, R3)		±6 мОм		
100 ... <110 Ом		± 0,006 % от показания		
110 ... <150 Ом		± 0,007 % от показания		
150 ... <300 Ом		± 0,008 % от показания		
300 ... <400 Ом		± 0,009 % от показания		
400 ... 4040 Ом		± (0,015 % от показания + 12 мОм)		
Измерение давления				
Диапазоны		Погрешность		
		6 месяцев	12 месяцев	
±1 кПа дифф.		±(0,06% П + 0,035% Д)	±(0,1% П +0,05% Д)	
0 ... 10 кПа		±(0,015% П + 0,017% ВП)	±(0,025% П + 0,025% ВП)	
±40 кПа		±(0,015% П + 0,015% ВП)	±(0,025% П + 0,02% ВП)	
±100 кПа		±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)	
-0,1 ... +0,2/0,6/2/6/10/16 МПа		±(0,015% П + 0,007% ВП)	±(0,025% П + 0,01% ВП)	
0 ... 16/25/60/100 МПа		±(0,015% П + 0,01% ВП)	±(0,025% П + 0,015% ВП)	
Задание температуры				
Модель	Диапазоны	Погрешность с внутренним термометром	Погрешность с внешним эталонным термометром	Стабильность
MC6-T150 (-R)	-30 ... +150°C	±0,15°C	±0,01°C	±0,01°C
MC6-T660 (-R)	+30 ... +660°C	±0,2 ... 0,5°C	±0,02 ... 0,04°C	±0,02 ... 0,04°C

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ СЕРИИ CTC-R



Модель	CTC-155	CTC-350	CTC-660	CTC-1205
Задание температуры (исполнение А)				
Диапазон	-25* ... +155°C	28* ... 350°C	28 ... 660°C	100 ... 1205°C
Погрешность	±0,3°C	от ±0,4°C	от ±0,65°C	±2°C
Стабильность	±0,04°C	±0,05°C	±0,08°C	±0,1°C
Задание температуры (исполнение С с внешним эталонным термометром)				
Диапазон	-25* ... +155°C	28* ... 350°C	28 ... 660°C	100 ... 1205°C
Погрешность	±0,2°C	±0,25°C	От ±0,4°C	±2°C
Стабильность	±0,04°C	±0,05°C	±0,08°C	±0,1°C

* при окружающей температуре 23°C

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ СЕРИИ **RTC-R**



Модель	RTC-159	RTC-156	RTC-157	RTC-158	RTC-250	RTC-700
Задание температуры (исполнение А)						
Диапазон	-100* ... +155°C	-30* ... +155°C	-45* ... +155°C	-22* ... +155°C	+28 ... +250°C	+33 ... +700°C
Погрешность	±0,3°C	±0,10°C	±0,10°C	±0,18°C	±0,28°C	±0,29°C
Стабильность	±0,03°C	±0,005°C	±0,005°C	±0,01°C	±0,02°C	±0,008 ... 0,02°C
Задание температуры (исполнение В, С)						
Диапазон	-100* ... +155°C	-30* ... +155°C	-45* ... +155°C	-22* ... +155°C	+28 ... +250°C	+33 ... +700°C
Погрешность	±0,06°C	±0,04°C	±0,04°C	±0,04°C	±0,07°C	±0,11°C
Стабильность	±0,03°C	±0,005°C	±0,005°C	±0,01°C	±0,02°C	±0,008 ... 0,02°C

* при окружающей температуре 23°C

ВИБРОСТЕНД ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ТИК-ВВ



Наименование	Описание
Диапазон рабочих частот	5-5000 Гц 2-10000 Гц
Диапазон воспроизводимой виброскорости (СКЗ) при нагрузке на вибростол 0,25 кг на частоте 80 Гц	1-40 мм/с
Диапазон воспроизводимых виброускорений (ампл. значение) при нагрузке на вибростол 0,25 кг на частоте 80 Гц	0,5-30 м/с ²
Диапазон воспроизводимых виброперемещений (размах) при нагрузке на вибростол 0,25 кг на частоте 30 Гц	5-2500 мкм
Максимальное значение воспроизводимого виброперемещения (размах) при нагрузке 10 г на частоте 30 Гц	4000 мкм
Максимальное значение воспроизводимого виброускорения (ампл. значение) при нагрузке 10 г на частоте 80 Гц	75 м/с ²
Максимальное значение воспроизводимой виброскорости (СКЗ) при нагрузке 10 г на частоте 80 Гц	100 мм/с
Дискретность установки частоты: -в диапазоне 1000-10000 Гц -в диапазоне 100-10000 Гц -в диапазоне 2-100 Гц	10 Гц 1 Гц 0,1 Гц
Погрешность установки рабочих частот, не более	0,01 %
Неравномерность АЧХ, не более: -в диапазоне частот 2-10000 Гц -в диапазоне частот 10-1000 Гц	±5% ±2%

ВИБРОУСТАНОВКА ПОВЕРОЧНАЯ АТ-9000



Наименование	Описание
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброускорения: - при номинальной нагрузке на усилителе мощности - при максимальной нагрузке на усилителе мощности	от 0,011* до 250 м/с ² от 0,011* до 500 м/с ²
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброскорости: - при номинальной нагрузке на усилителе мощности - при максимальной нагрузке на усилителе мощности	от 0,1 до 400 мм/с от 0,1 до 790 мм/с
Диапазон воспроизведения размаха виброперемещения	от 0,0012** до 7 мм
Диапазоны рабочих частот воспроизведения: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 0,5 до 20000 Гц от 0,5 до 5000 Гц от 0,8 до 1500 Гц
Диапазон рабочих частот при измерении: - встроенным акселерометром, Гц - внешним низкочастотным акселерометром	от 5 до 20000 Гц от 0,5 до 10 Гц
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброускорения при доверительной вероятности Р = 0,95, в диапазонах частот: от 2 Гц до 5 Гц включ. св. 5 Гц до 5000 Гц включ. св. 5000 Гц до 10000 Гц включ. св. 10000 Гц до 15000 Гц включ. св. 15000 до 20000 Гц	±3% ±2% ±3% ±4% ±4%

* указанный нижний предел измерений виброускорения достигается при измерении внешним низкочастотным акселерометром. При использовании встроенного акселерометра нижний предел измерений виброускорения равен 0,1 м/с².

** указанный нижний предел измерений виброперемещения достигается на частоте 1000 Гц, на опорных частотах нижний предел измерений виброперемещения равен 0,01 мм.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



САМОПОДЖИМНОЙ ПАТРОН МС-106

- ◀ Тип внешней резьбы: M20x1,5 / G1/4 или трубка Ø6 мм
- ◀ Тип внутренней резьбы: M20x1,5; M12x1,5; M10x1; G1/2; G1/4; G1/8; 1/2 NPT; 1/4 NPT; 1/8 NPT
- ◀ Материал: нержавеющая сталь

ФИЛЬТР-ГРЯЗЕУЛОВИТЕЛЬ МС-107

- ◀ Предназначен для защиты от твердых частиц и жидкостей
- ◀ Тип резьбы штуцера: M20x1,5
- ◀ Максимальное рабочее давление : 25 МПа
- ◀ Допустимая температура использования: от + 10°C до +35°C



Видеобзор



ШЛАНГ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ МС-101

- ◀ МС-101. Рmax: до 63 МПа; L длина: 1 м; присоединения: M20x1,5 внешн./внутр.
- ◀ МС-101-1. Рmax: до 63 МПа; L длина: 1 м; присоединения: M20x1,5 внешн./внешн.
- ◀ МС-101-2. Рmax: 63 МПа или 100МПа (на выбор); L длина: 1 м; присоединения: M20x1,5; внешн./внешн.

ФИЛЬТР ЖИДКОСТИ МС-102

- ◀ Фильтрация жидких и газообразных сред от твердых частиц при проведения поверки или калибровки
- ◀ Материал: нержавеющая сталь
- ◀ Тип внешней и внутренней резьбы: M20x1,5
- ◀ Работает совместно с устройствами задания давления METROL CALIBRATION





КОМПЛЕКТ ДЛЯ ЧИСТКИ РЕЗЬБ МС-103

- ◀ Устройство для чистки резьб
- ◀ Две дополнительные вставки под плашки
- ◀ Плашки: M20x1,5; M12x1,5; M10x1; G1/2; G1/4; G1/8

КОМПЛЕКТ ПЕРЕХОДНИКОВ МС-104

- ◀ Комплект переходников в удобном пластиковом кейсе предназначен для присоединения средств измерений с различной резьбой
- ◀ Материал переходников: нержавеющая сталь



КОМПЛЕКТ САМОПОДЖИМНЫХ ПАТРОНОВ МС-109

- ◀ Комплект содержит 3 самоподжимных патрона с комплектом переходников и сменных накидных гаек для обеспечения возможности быстрого подключения средств измерений с различными резьбами к источникам давления.

[illegible]

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ

ООО «МЕТРОЛ»

Тел.: +7 (843) 212-22-91

Email: zakaz@metrol-kip.ru

Сайт: www.metrol-kip.ru

Адрес: г. Казань, ул. Мазита Гафури, д. 50к6, пом. 16



ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ООО «ПромКомплектПрибор»

Тел.: +375 (17) 336-33-70

Email: pkp-kip@mail.ru

Сайт: www.pkp-kip.by

Адрес: г. Минск, ул. Левкова 43, офис №413

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

ТОО «МЕТРОЛ»

Тел.: +7 (707) 606-45-00

Email: zakaz@metrol-kip.kz

Сайт: www.metrol-kip.kz

Адрес: г. Астана, ул. Сыганак 47, н.п. 24

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

ООО «METROLOG»

Тел.: +998 (78) 122-02-00

Email: metrolog.ooo@mail.ru

Сайт: www.teplopribor.uz

Адрес: г. Ташкент, пр-д. Олой Бозори 59/4