

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ

**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ДИСПЕТЧЕРСКИЕ ПУНКТЫ
УЧЕБНЫЕ КЛАССЫ
РАБОЧИЕ МЕСТА**

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ДИСПЕТЧЕРСКИЕ
УЧЕБНЫЕ КЛАССЫ
РАБОЧИЕ МЕСТА

ОГЛАВЛЕНИЕ

О. КОМПАНИИ.....	:5
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ.....	:6
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ И МАНОМЕТРОВ.....	:10
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДАВЛЕНИЯ (ГИК).....	:12
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ДАВЛЕНИЯ.....	:14
КАЛИБРАТОР ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-517/520.....	:16
КАЛИБРАТОР-ИЗМЕРИТЕЛЬ СИГНАЛОВ ИКСУ-3000.....	:17
ЭТАЛОННЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ.....	:18
УСТНОВКА ПРОМЫВКИ МАНОМЕТРОВ УПМ.....	:19
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ.....	:20
РЕГУЛИРУЮЩАЯ СТОЙКА-КОЛЛЕКТОР МКР.....	:21
РУЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ СОЗДАНИЯ ДАВЛЕНИЯ.....	:22
РУЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ СОЗДАНИЯ ДАВЛЕНИЯ.....	:23
НАРТ-КОММУНИКАТОР ТЕХНОМИК-585.....	:24
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ТЕХНОМЕТР-МЕТРИКА.....	:25
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ.....	:26
ЖИДКОСТНЫЕ ТЕРМОСТАТЫ.....	:28
СУХОБЛОЧНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ PRESYS СЕРИИ ТА.....	:30
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ.....	:32
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ.....	:34
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ГАЗОСИГНАЛИЗАТОРОВ.....	:38
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ УРОВНЕМЕРОВ.....	:40
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ СЕРИИ ЭРФИ.....	:42
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА И ДИСПЕТЧЕРСКИЕ ПУЛЬТЫ СЕРИИ ЭРФИ.....	:44
УЧЕБНЫЕ КЛАССЫ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ СЕРИИ ЭРФИ.....	:46
ДЛЯ ЗАМЕТОК.....	:48

О КОМПАНИИ

ООО «Метрология-Комплект» - российская компания-производитель и поставщик метрологического оборудования. С 2011 года мы производим метрологические стенды для предприятий нефтегазовой, химической и энергетической отраслей.

Накопленный за это время опыт позволил компании разработать собственные технические решения в проектировании и сборке **стендов, метрологических лабораторий, рабочих мест и учебных классов.**

Благодаря гибкой системе сборки и модульной конструкции, мы создаем стенды разной сложности, укомплектованные любым оборудованием. Наш главный приоритет – это обеспечение безопасности и комфорта сотрудников. Новая серия метрологических стендов эрфи выделяется функциональностью, надежностью, стильным дизайном и высокой степенью производительности, которая достигается за счет автоматизации процессов поверки. Наши программисты разработали программный комплекс «Технометр» специально для поверки датчиков в автоматическом режиме с учетом действующих в РФ требований стандартов и методик.

В рамках программы импортозамещения мы стараемся максимально задействовать в работе собственные заводы-производители в Москве, Челябинской области и Тамбове. Благодаря универсальным установочным модулям в стенд интегрируется любое импортное и отечественное оборудование, которое не ограничивается представленными вариантами в каталоге.

Проект каждого стенда или лаборатории разрабатывается индивидуально под требования заказчика на основании тщательно заполненного опросного листа. Инженерный отдел отвечает за подготовку проекта, поставку оборудования, шеф-монтаж, обучение персонала, гарантийное и постгарантийное обслуживание, а также оказывает техническую поддержку. Все стенды компании «Метрология-Комплект» собираются на собственном производстве в Москве.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ

- Универсальное решение для любых применений
- ESD исполнение для работы с электрическим оборудованием
- Интеграция оборудования любой сложности
- Регулировка высоты стола
- Адаптивное светодиодное освещение с сенсорным управлением
- Сверхлегкая рама из литого алюминия
- Безопасность рабочего персонала
- Удаленное управление оборудованием
- Индивидуальный подход к каждому проекту
- Гибкость конфигурации, быстросъемные соединения

Серия эрфи включает в себя следующие стенды:

- Стенды для поверки и калибровки **датчиков давления и манометров;**
- Стенды для поверки и калибровки **датчиков температуры;**
- Стенды для поверки и калибровки **датчиков уровня;**
- Стенды для поверки и калибровки **приборов газового анализа ;**
- Стенды для поверки и калибровки **датчиков расхода;**
- Стенды для поверки и калибровки **электроизмерительных приборов;**
- Стенды для поверки и калибровки **функциональной аппаратуры;**
- Стенды для поверки и калибровки **датчиков вибрации;**
- Стенды для поверки и калибровки **приборов линейно-угловых измерений;**
- Универсальные **ремонтно-эксплуатационные** комплексы;
- **Передвижные** метрологические лаборатории;
- **Учебные** классы.

Разрабатывая новую линейку метрологических стендов, особое внимание мы уделили обеспечению безопасности работы и комфорта рабочего персонала, а также повышению качества и скорости работы стендов за счет автоматизации процесса поверки и калибровки датчиков. Благодаря постоянной обратной связи инженеров компании «Метрология-комплект» с заказчиками, мы создали современное рабочее место метролога со всеми необходимыми параметрами для автоматизированной и комфортной работы.

Главная особенность стендов серии эрфи – это запатентованный каркас из каленого алюминия, который позволил снизить вес стола. Его специфическая форма дает возможность интегрировать дополнительное оборудование, например новый светильник на сверхярких светодиодах с регулируемым освещением рабочей поверхности. Кабель-канал с откидной крышкой в задней части стенда позволяет выделить дополнительное пространство для установки электрических розеток или пневматических выходов. Профиль-мост и приборный кокпит выпускаются в различных модификациях и предназначены для интегрирования электрического, измерительного и пневматического оборудования разных видов. Благодаря этим нововведениям работать со стендом стало еще проще и безопаснее.

Серия метрологических стендов эрфи характеризуется не только комплексом функциональных решений, но и стильным дизайном.



Рабочее место метролога на основе системы мебели эрфи спроектировано так, чтобы обеспечить комфортную работу персонала и легкий доступ к оборудованию. Каркас стола изготовлен из литого алюминия, что позволяет снизить его вес на 50% по сравнению с классическими стальными конструкциями. Столешница с передней сменной кромкой имеет специальные углубления вдоль края, Т-образные пазы для безвинтовой установки дополнительных компонентов и защитную накладку со скругленными углами радиусом 20мм. Эта кромка состоит из алюминиевого основания, покрытого токопроводящим пластиком, защищает край стола от повреждений, персонал от травм, а также препятствует падению мелких деталей и инструментов. Высота стола регулируется запатентованным электро-гидравлическим механизмом. Профиль-мост, расположенный под углом в 45 градусов к пользователю, обеспечивает легкий доступ к электрическим и пневматическим разъемам на панелях. Кроме того, конструкция моста позволяет проложить внутри него все пневматические и электрические линии, которые остаются невидимыми для рабочего персонала. Верхний приборный кокпит предназначен для интеграции оборудования и выпускается в двух модификациях по высоте (3U и 6U), а также в трех вариантах по глубине. В приборный кокпит или полку встраивается светодиодная система освещения с сенсорным управлением яркостью и индикаторным светильником.



Безопасность

Для защиты персонала от поражения электрическим током и оборудования от выхода из строя, все электрические линии подключены через автоматы защиты от короткого замыкания, устройство защитного отключения (УЗО) и автоматы защиты от перенапряжения. Все приборы и металлические конструкции заземлены, а столешница и приборный кокпит изготовлены из ламинированного ДСП с токопроводящим покрытием снаружи и дополнительными вкраплениями электропроводящего материала.

Эти меры гарантируют, что оборудование защищено от повреждения электростатическим разрядом (ESD), а персонал - от поражения электрическим током. Все наши стенды оснащены кнопкой аварийной остановки и механической защитой от несанкционированного включения.



Безопасность и яркая визуализация процессов поверки и ремонта оборудования - это наши основные приоритеты при разработке стендов.

Автоматизация

Для повышения производительности стендов и скорости поверки приборов нашими инженерами была разработана специальная панель коммутатора. Коммутатор обеспечивает поверку до восьми датчиков давления одновременно, управляется вручную с помощью кнопки смены каналов или через компьютер, на котором установлен программный комплекс «Технометр».

Панель коммутатора включает:

- разъемы для подключения датчиков со светодиодным индикатором активного канала;
- разъемы для подключения мультиметра и HART-коммуникатора;
- кнопка смены канала коммутатора, при нажатии на которую происходит переключение каналов от первого до восьмого;
- разъем USB для подключения компьютера.



Приборный кокпит

Оборудование интегрируется в приборный кокпит, который располагается на столешнице или над столом. Установка оборудования происходит с помощью специальных салазок, которые облегчают индивидуальный доступ к прибору для ремонта или проверки. В кокпите выделен специальный отсек для установки стандартного 19" оборудования. Установленные приборы закрываются панелями, подводящие к оборудованию линии скрыты.



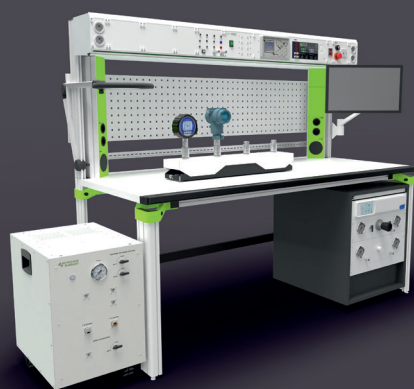
Кокпит выпускается в двух вариантах по высоте: 3U (130мм) и 6U (260мм), а также в трех вариантах по глубине: 260 мм, 360 мм и 500 мм. Приборный кокпит может располагаться параллельно столешнице или наклонно под углом в 10° для более удобного доступа к оборудованию. Благодаря этим опциям возможна установка практически любого прецизионного или пневматического оборудования, а рабочему персоналу работать за стендом станет комфортнее.



МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ И МАНОМЕТРОВ

В комплектацию стандартного метрологического стенда для поверки датчиков давления и манометров входят следующие элементы: рабочее место метролога серии эрфи, пневматическая система избыточного давления и разрежения, система подготовки воздуха, контроллер давления, прецизионный калибратор давления, персональный компьютер с принтером, регулируемый блок питания, панель для поверки электроконтактных манометров, при необходимости дополнительные элементы. Оборудование подбирается исходя из требований к поверяемым датчикам или манометрам для обеспечения необходимого значения метрологического запаса.

Мы настоятельно рекомендуем заказчикам заполнять опросный лист, чтобы наши инженеры спроектировали стенд с подходящими характеристиками. В данном разделе приводится описание стандартного оборудования, входящего в стенды, но установить можно оборудование любых производителей, а также приборы уже имеющиеся на предприятии.



Стенд поверки датчиков давления и манометров предназначен для поверки и калибровки:

- датчиков давления;
- датчиков разрежения;
- датчиков давления-разрежения;
- образцовых, технических и электроконтактных манометров;
- вакууметров.



Стенды могут комплектоваться оборудованием для работы в ручном или в автоматическом режиме. В ручном режиме давление создается пользователем с помощью пневматических регуляторов давления/вакуума или пневматических помп. В автоматическом режиме давление задается контроллером с экрана прибора или удаленно с компьютера под управлением программного обеспечения.

Диапазон работы стенда по давлению

Пневматика

Регулятор давления*

-0.095 ... 69 МПа

Ручная помпа

-0.095 ... 10 МПа

Контроллер давления*

-0.095 ... 21 МПа

Гидравлика

Контроллер давления

0.5 ... 62 МПа

Гидравлический пресс

0.1 ... 280 МПа

* В комплектацию стенда должна входить соответствующая система питания (возможно подключение к существующей системе), подробнее стр. 20.

Работа наших стендов в автоматическом режиме позволяет экономить время и повышать производительность труда метрологического центра.



Система подготовки воздуха устанавливается внутри стенда и состоит из пневматических фильтров 20 и 5 мкм, регуляторов давления, манометров, отсечных вентилях и предохранительных клапанов. Пневматическая система избыточного давления позволяет регулировать давление на входе контроллера или работать со стендом в ручном режиме, когда контроллер отсутствует.

При необходимости в стенд встраивается система подготовки вакуума, состоящая из вакуумного фильтра, вакуум-регулятора и нескольких вакуумметров. Переключить линии давления и вакуума можно автоматически контроллером давления или в ручном режиме с помощью электронно-пневматического переключателя.

Пневматические выходы стенда выполнены на быстроразъемных соединениях для удобства и увеличения скорости работы поверителя. Чтобы работать с несколькими приборами одновременно в комплектацию стенда входит пневматический коллектор на 4 прибора с быстросъемными подключениями датчиков давления и манометров под разные резьбовые соединения.

Пневматические линии проложены внутри стенда, они остаются скрытыми и защищены от внешнего повреждения.

К стенду можно подключить эталонные пневматические калибраторы серии Метран-Воздух, для этого проводятся дополнительные пневматические линии.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДАВЛЕНИЯ (ГИК)



 ГРСИ № 79463-20

- Диапазон рабочего избыточного давления: 0 ... 62 МПа
- Диапазон регулирования: 0.5 ... 62 МПа
- Рабочая среда: масло, вода
- Объем бака: 0.5 л
- Потребляемая мощность: не более 500 Вт
- Габаритные размеры (Д x Ш x В): 1000 x 300 x 350 мм
- Максимальная скорость предварительного заполнения: 30 см/мин
- Скорость регулирования давления: 0.4 ... 4 МПа/с
- Точность внутреннего датчика давления: 0.3 ... 0.01 %ВПИ
- Стабильность поддержания давления в режиме регулирования: 0.005 %ВПИ

Гидравлический интеллектуальный контроллер давления (ГИК) предназначен для автоматизированной поверки и калибровки одного или нескольких приборов измерения давления с верхним пределом измерения до 70 МПа.

Конструктивно прибор состоит из силового модуля, предназначенного для создания давления в системе, и интерфейсного модуля, предназначенного для управления системой питания контроллера.

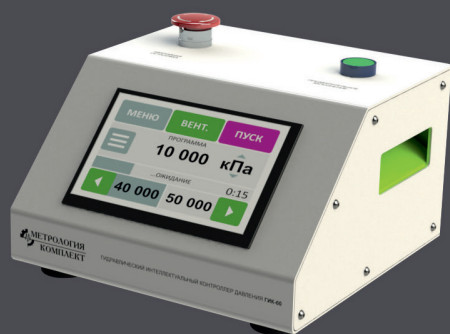
Для автоматизации процесса поверки, связи с внешними эталонами давления, калибраторами или мультиметрами ГИК интегрирован в программное обеспечение «Технометр», разработанное нашими инженерами, что позволяет полностью автоматизировать калибровку или поверку приборов измерения давления с последующим формированием протоколов.

К гидравлическому контроллеру ГИК подключается до 8 поверяемых приборов (количество выходных портов уточняется на этапе заказа). Подключение преобразователя давления выполняется с помощью быстрозажимного порта с резьбой М20х1.5, что обеспечивается быструю установку поверяемого прибора под любым углом.

Силовой блок непосредственно задает избыточное давление, а также регулирует его со скоростью до 4 МПа/с при стабильности поддержания давления 0.005% ВПИ.

Нижний предел регулирования давления составляет 0,5 МПа. Блок устанавливается на пол или крепится к специальным посадочным местам на несущей раме стендов серии эрфи с помощью входящих в комплект стенда кронштейнов.

В корпус прибора встроен жидкокристаллический дисплей для отображения рабочего давления и текущего положения регулирующего поршня. Светодиодные индикаторы, установленные на лицевой панели, информируют пользователя о состоянии работы силового модуля и его ошибках. Блок подключается к гидравлической линии через выходной порт с внутренней резьбой G1/8 или обжимной фитинг с помощью шланга высокого давления или трубки из нержавеющей стали. Силовой блок управляется с помощью сенсорного экрана интерфейсного модуля или персональным компьютером с установленным программным комплексом «Технометр», который обеспечивает поверку преобразователей давления в автоматическом режиме.



Интерфейсный модуль предназначен для управления гидравлическим контроллером в ручном или полуавтоматическом режимах. Для этого в интерфейсный модуль встроен емкостной сенсорный экран, с помощью которого пользователь задает требуемое давление и единицы измерения. В полуавтоматическом режиме контроллер последовательно проходит через ряд точек, заданных пользователем.

По желанию заказчика возможно совмещение интерфейсного модуля с коллектором. Такой вариант представляет собой законченное решение для поверки средств измерения высокого давления. Дополнительно в коллектор встроена дренажная ванна, которая предотвращает загрязнение рабочей поверхности при утечках гидравлической жидкости. При выборе исполнения без коллектора (отдельностоящий модуль) гидравлическая линия силового блока подключается непосредственно к прибору или коллектору.

Перед началом работы необходимо заполнить систему гидравлической жидкостью с помощью механической кнопки, установленной на интерфейсном модуле, или команды от ПО. При возникновении внештатных ситуаций кнопка аварийной остановки позволит остановить процесс поверки и сбросит давление на выходных портах.

Локальный интерфейс прибора разработан с учетом особенностей работы с сенсорным дисплеем и по принципу интуитивного управления, что позволяет сразу начать работу с прибором. Вся необходимая информация и допустимые операции отображены на экране интерфейсного модуля. При удаленной работе с компьютером экран переходит в режим монопольной блокировки.



ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ДАВЛЕНИЯ



Контроллер давления - это ядро любого автоматизированного стенда поверки средств измерения давления. Он предназначен для автоматического измерения, задания и регулирования давления с высокой точностью и стабильностью. Принцип работы контроллера давления основан на функционировании системы клапанов внутри прибора, высокая скорость работы которых позволяет прибору выходить на заданную точку в течение нескольких секунд.

Установка контроллера давления позволяет отказаться в работе от традиционных источников давления, таких как ручные помпы, прессы и грузопоршневые манометры, а также сделать процесс поверки датчиков давления полностью автоматическим. Поверка средств измерения давления больше никогда не будет таким утомительным занятием. Управлять калибратором происходит с помощью ПО «Технометр», установленного на персональный компьютер, или локального интерфейса на сенсорном или кнопочном дисплее.

Помимо избыточного давления, модулями калибратора возможно задание и измерение абсолютного давления. Для этого при заказе прибора включают опцию барометрического давления, а стенд дополнительно комплектуют вакуумной системой питания (СП-В-МК). При этом измерения барометра не оказывает существенного влияния на погрешность прибора, абсолютная погрешность измерения барометрического давления находится в пределах до 10 Па.

МОДУЛИ ДАВЛЕНИЯ

Конструкционно контроллер давления состоит из универсального шасси и модулей давления, с различными диапазонами и погрешностями, необходимыми для поверки максимально широкого спектра средств измерения давления.

Погрешность модуля давления зависит от исполнения, кроме того, они могут иметь несколько поддиапазонов для более высокой точности регулирования давления.

Для полноценной работы пневматического контроллера необходима система питания и система подготовки избыточного давления и вакуума. Подробнее о пневматических системах питания, поставляемых в составе стендов, смотрите на стр. 20.

На входной порт контроллера подается давление, превышающее верхний предел его модуля на 10%. В отличие от промышленных датчиков давления, большинство контроллеров не обладают высокой перегрузочной способностью, и при давлениях выше 25 % ВПИ модуля возможен выход прибора из строя. Чтобы защитить дорогостоящее оборудование наши стенды оборудованы несколькими степенями защиты сенсоров калибратора от превышения давления:

- системы питания нашего производства укомплектованы встроенным цифровым регулятором выходного давления, позволяющим задавать выходное давление в широком диапазоне;
- встроенный в стенд механический регулятор давления подбирается таким образом, чтобы исключить перегрузку входного порта контроллера давления;
- в пневматическую линию подготовки давления встраивается механический предохранительный клапан, который при превышении давления уставки сбрасывает избыточное давление в дренаж.



PRESYS PCON-Y17

- Встроенные модули давления: 2 шт.
- Диапазоны давления: -0,1 ... 21 МПа
- Погрешность : от 0,0125 %ВПИ
- Нестабильность: 0,002 %ВПИ
- Встроенный HART-коммуникатор
- Встроенный мультиметр

PRESYS PCON-Y18 (LP)

- Встроенные модули давления: 2 шт.
- Диапазоны давления: -0,1 ... 7 МПа для серии *Low Pressure* -35 ... 35 кПа
- Погрешность : 0,0125 %ВПИ.
- Стабильность: 0,002 %ВПИ.
- Встроенный HART-коммуникатор
- Встроенный мультиметр



PRESYS PCON-Y18 FS

- Встроенные модули давления: 1 шт.
- Диапазоны давления: -0,1 ... 7 МПа
- Погрешность : от 0,0125 %ВПИ
- Нестабильность: 0,002 %ВПИ
- Встроенный HART-коммуникатор
- Встроенный мультиметр
- Встроенный компрессор



КАЛИБРАТОР ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-517/520



Портативный калибратор давления Метран-520 и версия в искробезопасном исполнении Метран-517-Ex предназначены для поверки и калибровки высокоточных преобразователей давления с токовым выходным сигналом. Измерение значений давления реализовано с помощью внешних универсальных модулей давления Метран-518, которые работают со всеми версиями калибраторов.

Модули давления Метран-518 можно использовать без калибратора, подключив их напрямую к персональному компьютеру с ПО «Технометр».

Портативные калибраторы могут считывать показания прибора по HART протоколу, тем самым убирая из расчетов токовую составляющую общей погрешности. Данное решение значительно уменьшает требования к погрешностям используемых эталонов давления.

Калибратор и модули давления выпускаются в искробезопасном исполнении (1Ex ia IIB T4 X).

Метрологические характеристики Метран-520 и модулей Метран-518:

	Диапазон	Измерение	Генерация
Ток	0 ... 22 мА	Код 1: 0.0075 %ИВ + 0.0005 мА Код 2: 0.0075 %ИВ + 0.001 мА	0.02 %ИВ + 0.001 мА
Напряжение	0 ... 1 В	0.02 %ИВ + 0.0001 В	0.02 %ИВ + 0.0002 В
	0 ... 50 В	0.04 %ИВ + 0.002 В	-

Код	Диапазон	Поддиапазоны	Приведенная погрешность %ВПИ поддиапазона
2.5К	0 ... 2.5 кПа	0..1.6 / 0...2.5 кПа	0.04, 0.05, 0.06, 0.1
6.3К	0 ... 6.3 кПа	0..4 / 0 ... 6.3 кПа	0.04, 0.05, 0.06, 0.1
25К	0 ... 25 кПа	0..10 / 0..16 / 0...25 кПа	0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.1
160К	0 ... 150 кПа	0..40 / 0...63 / 0...100 / 0...100 кПа	0.02, 0.025, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06
1М	0 ... 1 МПа	0..0.25 / 0..0.4 / 0...0.63 / 0...1 МПа	0.02, 0.025, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06
6М	0 ... 6 МПа	0..1.6 / 0..2.5 / 0...4.0 / 0...6.0 МПа	0.02, 0.025, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06
25М	0 ... 25 МПа	0..10 / 0..16 / 0...25 МПа	0.02, 0.025, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06
60М	0 ... 60 МПа	0..40 / 0...60 МПа	0.025, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06
D0.63К	±0.63 кПа	0..0.4 / 0...0.63 / ±0.63 кПа	0.05, 0.06, 0.1
D6.3К	±6.3 кПа	0..1 / 0..1.6 / 0...2.5 / 0...4 / 0...6.3 кПа ±1.25 / ±2 / ±3.15 / ±6.3 кПа	0.04, 0.05, 0.06, 0.1
D63К	±63 кПа	0..10 / 0..16 / 0...25 / 0...40 кПа ±12.5 / ±20 / ±31.5 / ±63 / -63...0 / -40...0 / -25...0 кПа	0.02, 0.025, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06
D160К	-100 ... 160 кПа	0..40 / 0...63 / 0...100 / 0...100 кПа ±50 / -100 ... 0 / -100...6 / -100...150 кПа	0.02, 0.025, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06
D1М	-0.1 ... 1 МПа	0..0.25 / 0..0.4 / 0...0.63 / 0...1 МПа -0.1...0.3 / -0.1...0.53 / -0.1...0.9 МПа	0.02, 0.025, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06
D2.5М	-0.1 ... 2.5 МПа	-0.1...1.5 / -0.1...2.4 / 0..1.6 / 0...2.5 МПа	0.02, 0.025, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06

КАЛИБРАТОР-ИЗМЕРИТЕЛЬ СИГНАЛОВ ИКСУ-3000

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ-3000 - это прецизионное измерительное устройство нового поколения, пригодное для использования как в лабораториях, так и в полевых условиях. Калибратор поддерживает функции измерения и генерации силы тока, напряжения, сопротивления, частоты, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, а также функцию измерения давления при использовании внешних эталонных преобразователей давления ПДЭ в качестве эталонов.



Калибратор обеспечивает питание приборов по токовой петле 24В, а также имеет блок со встроенными компенсаторами температуры холодного спая преобразователей термоэлектрических.

Как HART-коммуникатор калибратор ИКСУ-3000 позволяет выполнять считывание измеренных переменных и конфигурировать измерительные приборы. Прибор и сопутствующие аксессуары выпускаются в общепромышленном и искробезопасном исполнениях (IEx ib IIB T6...T4 Gb X).

Метрологические характеристики преобразователей ПДЭ-040:

Код	Диапазон	Поддиапазоны	Приведенная погрешность %ВПИ поддиапазона
010	0 ... 10 кПа	0 ... 10 кПа	±0,05, ±0,1
030	0 ... 120 кПа	0 ... 25 / 0 ... 40 / 0 ... 63 / 0 ... 120 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
040	0 ... 250 кПа	0 ... 63 / 0 ... 100 / 0 ... 160 / 0 ... 250 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
050	0 ... 600 кПа	0 ... 160 / 0 ... 250 / 0 ... 400 / 0 ... 600 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
060	0 ... 2,5 МПа	0 ... 0,63 / 0 ... 1 / 0 ... 1,6 / 0 ... 2,5 МПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
070	0 ... 6 МПа	0 ... 1,6 / 0 ... 2,5 / 0 ... 4 / 0 ... 6 МПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
080	0 ... 16 МПа	0 ... 4 / 0 ... 6,3 / 0 ... 10 / 0 ... 16 МПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
110	0 ... 6,3 кПа	0 ... 4 / 0 ... 6,3 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
120	0 ... 16 кПа	0 ... 4 / 0 ... 6,3 / 0 ... 10 / 0 ... 16 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
120E	0 ... 40 кПа	0 ... 10 / 0 ... 16 / 0 ... 25 / 0 ... 40 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
130	0 ... 100 кПа	0 ... 25 / 0 ... 40 / 0 ... 63 / 0 ... 100 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
140	0 ... 250 кПа	0 ... 63 / 0 ... 100 / 0 ... 160 / 0 ... 250 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
150	0 ... 630 кПа	0 ... 160 / 0 ... 250 / 0 ... 400 / 0 ... 630 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
160	0 ... 2,5 МПа	0 ... 0,63 / 0 ... 1 / 0 ... 1,6 / 0 ... 2,5 МПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
170	0 ... 6 МПа	0 ... 1,6 / 0 ... 2,5 / 0 ... 4 / 0 ... 6 МПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
180	0 ... 16 МПа	0 ... 4 / 0 ... 6,3 / 0 ... 10 / 0 ... 16 МПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
190	0 ... 60 МПа	0 ... 16 / 0 ... 25 / 0 ... 40 / 0 ... 60 МПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
190E	0 ... 100 МПа	0 ... 25 / 0 ... 40 / 0 ... 63 / 0 ... 100 МПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
310	-10 ... 10 кПа	-2,5 ... 2,5 / -4 ... 4 / -6,3 ... 6,3 / -10 ... 10 кПа	±0,05, ±0,1
320	-40 ... 40 кПа	-10 ... 10 / -16 ... 16 / -25 ... 25 / -40 ... 40 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
340	-100 ... 160 кПа	-40 ... 40 / -63 ... 63 / -100 ... 100 / -100 ... 160 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
350	-100 ... 630 кПа	-100 ... 160 / -100 ... 250 / -100 ... 400 / -100 ... 630 кПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1
360	-0,1 ... 2,5 МПа	-0,1 ... 0,63 / -0,1 ... 1 / -0,1 ... 1,6 / -0,1 ... 2,5 МПа	±0,015, ±0,025, ±0,05, ±0,1

ЭТАЛОННЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

ЦИФРОВЫЕ МАНОМЕТРЫ

Если многофункциональные калибраторы давления имеют функцию измерения электрических параметров, то цифровые манометры имеют только канал измерения давления. Питание цифровых манометров от аккумуляторов стандартного типоразмера, что упрощает работу с ними в полевых условиях.

ЭТАЛОННЫЙ МАНОМЕТР МО-05М

Благодаря наличию поддиапазонов, от которых нормируется погрешность, один прибор позволяет перекрыть большой диапазон средств измерения. Для отображения информации можно пользоваться встроенным дисплеем или подключать прибор к ПК и работать через программное обеспечение «Технометр». ВПИ манометров от $\pm 0,4$ кПа до 100 МПа. Приведенная погрешность от $\pm 0,02\%$ до $\pm 0,4\%$.

ЭТАЛОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ПДЭ-020, ПДЭ-040

Предназначены для высокоточного измерения и непрерывного преобразования в цифровой сигнал значений абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также давления-разрежения газов.

ВПИ манометров от ± 1 кПа до 100 МПа. Приведенная погрешность от $\pm 0,015\%$ до $\pm 0,1\%$.



МЕТРАН-500 ВОЗДУХ

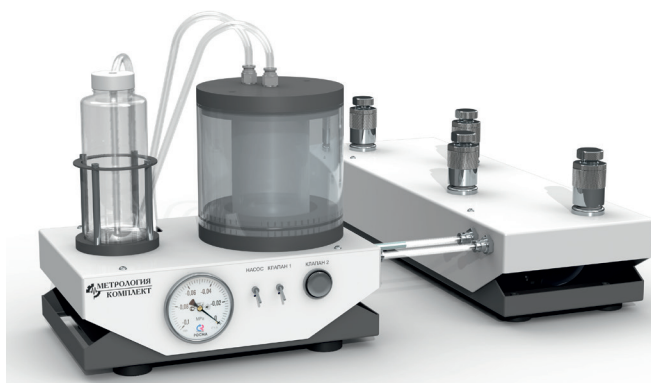
Пневматические калибраторы давления серии Метран-500 Воздух предназначены для точного воспроизведения избыточного давления. Это незаменимый инструмент для поверки и калибровки высокоточных средств измерения давления, особенно в области воспроизведения малых избыточных давлений. Для работы прибора необходима пневматическая система питания с соответствующей воздухоподготовкой. Подобно грузопоршневому манометру принцип работы калибратора основан на преобразовании силы тяжести в давление, поэтому при его заказе необходимо сообщить ускорение свободного падения на месте эксплуатации.



	Диапазон	Класс точности
505 Воздух I	0,005 ... 25 кПа 0,005 ... 40 кПа	0,015; 0,02
505 Воздух-II	0,02 ... 25 кПа 0,02 ... 40 кПа	0,015; 0,02
504 Воздух-I	3 ... 400 кПа	0,01; 0,015; 0,02
504 Воздух-II	40 ... 1000 кПа	0,01; 0,015; 0,02
504 Воздух-III	0,6 ... 63 кПа	0,01; 0,015; 0,02

УСТАНОВКА ПРОМЫВКИ МАНОМЕТРОВ УПМ

- Рабочая среда: воздух
- Количество портов для СИ: 4 шт.
- Диапазон создания давления: -0,6 ... 0 бар
- Резьба портов: M20x1,5
- Расстояние между портами: 170 мм



Установка для промывки манометров позволяет быстро и качественно очищать приборы измерения давления от загрязнения. Состоит из основного устройства со стальным корпусом и коллектора. Установка оснащается самоподжимными патронами, которые позволяют быстро устанавливать поверяемые приборы без использования ключей.

Принцип работы основан на создании разряжения внутри полости промываемого прибора и закачивания в неё жидкости (растворителя). После завершения промывки и растворения загрязнений жидкость откачивается в специальную емкость для отстаивания. Поскольку все элементы установки изготовлены из химически стойких материалов, допускается использование любой агрессивной среды.

КОЛЛЕКТОР МКЛ до 17 / 70 МПа

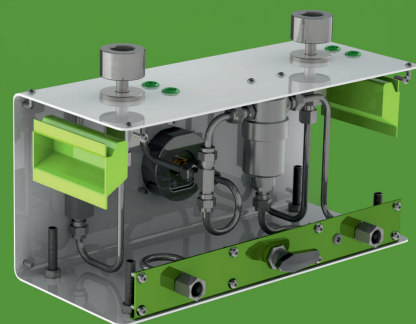


СИ давления подключаются с помощью коллекторов, которые позволяют одновременно устанавливать до пяти поверяемых устройств. Использование коллектора обеспечивает удобство в работе персонала и повышает пропускную способность лаборатории. Для присоединения прибора используется быстросажимный порт с резьбой M20x1.5. За счет внутренних уплотнений затяжка резьбы производится от руки, не используя гаечные ключи.

Коллектор может комплектоваться дополнительными опциями: индикаторный манометр (М), отсечные вентили (В), электрические разъемы (Э) для питания датчиков и снятия показаний по токовой петле, регулятор давления (Р), фильтр (Ф).

Стоимость коллектора зависит от материала внутренних трубок и определяется максимальным давлением, подаваемым на входной порт:

- до 4 МПа полиамидной трубкой;
- до 12 МПа медной трубкой;
- до 70 МПа трубкой из нержавеющей стали.



ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ



Одно из главных преимуществ компрессоров - низкий уровень шума, что позволяет устанавливать их непосредственно в помещении лаборатории.

Встроенный аттестованный ресивер уменьшает частоту включения мотора, а также служит демпфером пневматической линии, высокий расход способствует быстрому заполнению линий.

На выходе системы питания установлено цифровое реле, позволяющее настроить выходное давление в широком диапазоне.

Системы питания, производимые ООО «Метрология-Комплект», являются законченными решениями по питанию различных устройств высоким давлением. Они различаются по типу задания давления: избыточное давление или давление-разряжение.

Компрессоры применяются в качестве источника создания давления для метрологических стендов поверки и калибровки средств измерения давления. Они могут использоваться отдельно от стенда для питания пневматических грузопоршневых манометров, приборов серии Метран-Воздух, испытательных установок высокого давления, а также применяться для заправки баллонов сжатым воздухом.



	СП-8-МК	СП-28-МК	СП-42-МК	СП-120-МК	СП-220-МК	СП-250-МК
Давление	8 бар	28 бар	42 бар	120 бар	220 бар	250 бар
Расход	50 нл/мин	50 нл/мин	50 нл/мин	20 нл/мин	20 нл/мин	20 нл/мин
Ресивер	15 л	2л	2л	2л	1л	1л
Шум	40 dB (A)	45 dB (A)	50 dB (A)	55 dB (A)	55 dB (A)	60 dB (A)

СП-В-МК

Отдельно от систем питания, создающих избыточное давление, стоит вакуумная система питания. Она необходима для работы с контроллером давления или панелью регулирования вакуума для калибровки и поверки таких приборов как вакуумметры, датчики абсолютного давления и давления-разряжения.

Стандартная система имеет остаточное давление 5 Па, выполнена в виде двухступенчатого форвакуумного компрессора, который подключается к стенду с помощью пластиковой трубки.



РЕГУЛИРУЮЩАЯ СТОЙКА-КОЛЛЕКТОР МКР



- Кол-во портов: 5 шт.
- Диапазон регулирования: -0,1 ... 25 МПа
- Максимальное входное давление: 27 МПа
- Резьба портов: M20x1,5
- Габаритные размеры не более (Д x Ш x В): 1000 x 450 x 190 мм
- Масса: 25 кг

Стойка-коллектор предназначена для точной настройки необходимых значений давления (вакуума) и быстрого монтажа средств измерений давления при проведении поверки, калибровки и ремонта.

Коллектор обеспечивает подключение до 5 средств измерений. Для задания избыточного давления и вакуума в стойку встроены регуляторы избыточного давления и давления-разряжения. Точная настройка задаваемого значения давления производится узлом точной регулировки.

Возможна установка одного или двух регуляторов давления в зависимости от требуемых диапазонов, рекомендуемые сочетания приведены в описании. Стойка-регулятор имеет ряд дополнительных опций, доступных для заказа. При необходимости создания вакуума, в стойку встраивается вакуум-регулятор. Каждый порт может быть оснащен разъемом 24В для подключения датчиков давления и отсечным вентилем для поверки приборов с разными диапазонами. Дополнительно доступны для встраивания панель для поверки электро-контактных манометров (со звуковой и световой сигнализацией), панель индикации входного/выходного давления, а также коммутатор. Он позволяет подключать к одному мультиметру до 5 датчиков, управляется с компьютера с помощью программного комплекса Технометр.

Для проведения поверки с помощью регулирующей стойки-коллектора необходимо эталонное оборудование, подбор которого осуществляется нашими инженерами.

РУЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ СОЗДАНИЯ ДАВЛЕНИЯ



Пресс МК-70/100-ПГ
до 70 МПа

- Диапазон рабочего давления: 0 ... 70 МПа
- Объем рабочей жидкости: 140 мл
- Мест для поверяемых СИ: 3 шт.
- Рабочая среда: вода, (спирт, масло)
- Габаритные размеры: 342 x 465 x 300 мм-
Масса: 12 кг

Пресс ПР9144С
до 280 МПа

- Диапазон рабочего давления: -0,8 ... 280 МПа
- Объем рабочей жидкости: 140 мл
- Мест для поверяемых СИ: 3 шт., М20х1,5
- Рабочая среда: вода, масло
- Габаритные размеры: 530 x 450 x 260 мм
- Масса: 12 кг



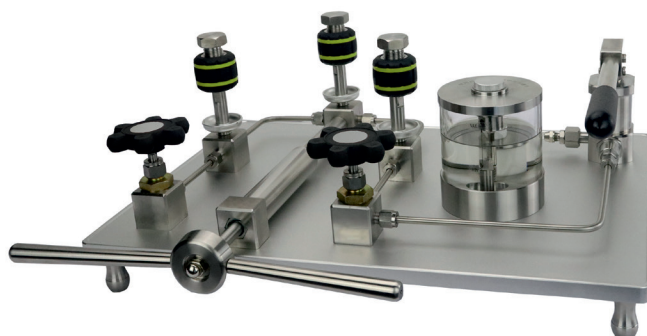
помпа ручная МК-411-ПГ
помпа электрическая МК-411-Э
до 6 / 62 МПа

- Диапазон давления пневматика: 0 ... 6 МПа
- Диапазон давления гидравлика: 0 ... 62 МПа
- Мест для поверяемых СИ: 2 шт., М20х1,5
- Рабочая среда: вода, масло
- Габаритные размеры: (Д x Ш x В): 33 (38) x 17
(18) x 10 (10) мм
- Масса: 2 кг



Пресс ПР9144А/В
до 70 / 100 МПа

- Диапазон рабочего давления: 0 ... 70/100 МПа
- Разрешение: 100 Па
- Мест для поверяемых СИ: 3 шт., М20х1,5
- Габаритные размеры: 530 x 430 x 200 мм
- Масса: 15 кг



РУЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ СОЗДАНИЯ ДАВЛЕНИЯ



Пресс 9142А/В
до 40 / 70 МПа

- Диапазон рабочего давления: -0,085 ... 40 МПа, 0 ... 70 МПа
- Мест для поверяемых СИ: 2 шт.
- Габаритные размеры: 360 x 220 x 180 мм-
Масса: 3 кг

Пресс ПР9141 А/В/С/Д
до 0,6 / 2,5 / 4 / 6 МПа

- Воспроизводимое давление: -0,095 ... 0,6
(-0,095 ... 2,5 / 4 / 6 МПа)
- Разрешение: 100 Па
- Мест для поверяемых СИ: 2 шт.
- Резьба выходных портов: М20х1,5
- Масса: 2,6 кг



помпа ПР9140А/В
до 40 / 70 кПа

- Воспроизводимое давление: -40 ... 40 кПа,
-70 ... 70 кПа
- Разрешение: 100 Па
- Мест для поверяемых СИ: 2 шт.
- Резьба выходных портов: М20х1,5
- Габаритные размеры: 220 x 170 x 180 мм
- Масса: 2,2 кг



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РУЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ СОЗДАНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Универсальные помпы и прессы используются как источники создания давления при работе с любыми эталонами. Как правило, такие устройства снабжены несколькими выходными портами, один из которых предназначен для подключения поверяемого прибора, а второй для установки эталонного средства измерения.

Универсальные помпы работают с использованием пневматической и гидравлической сред, перекрывая все основные диапазоны давления при работе в полевых условиях.

HART-КОММУНИКАТОР ТЕХНОМИК-585



- Полноценный HART-коммуникатор с актуальной библиотекой описания приборов (Device Descriptions), зарегистрированных в FieldComm Group
- Цветной сенсорный ЖК-дисплей 5,7 дюйма
- Питание датчиков: 24 В с возможностью измерения токового сигнала
- Мягкий чехол для транспортировки
- Зарядное устройство для аккумулятора
- Внесен в Госреестр как средство измерения силы постоянного тока

Современные интеллектуальные приборы, кроме традиционного токового выхода 4-20 мА, имеют цифровой протокол передачи данных HART. Для настройки и диагностики таких приборов необходим полевой коммуникатор или HART-модем с дополнительным программным обеспечением.

HART-коммуникатор Техномик-585 предназначен для диагностики и настройки полевых интеллектуальных приборов, поддерживающих цифровой протокол HART. Производится в двух вариантах исполнения: общепромышленное и искробезопасное, что позволяет использовать его и в полевых условиях, и в лабораториях. В цепи питания встроено сопротивление 250 Ом, необходимое для работы HART протокола. Кроме того, прибор имеет встроенный мультиметр для проверки работоспособности токовой петли. Литий-полимерный аккумулятор обеспечивает 12 часов непрерывной работы.

Сертифицирован в соответствии с требованиями ТР ТС. Маркировка взрывозащиты Ex ia IIC T4 Ga.

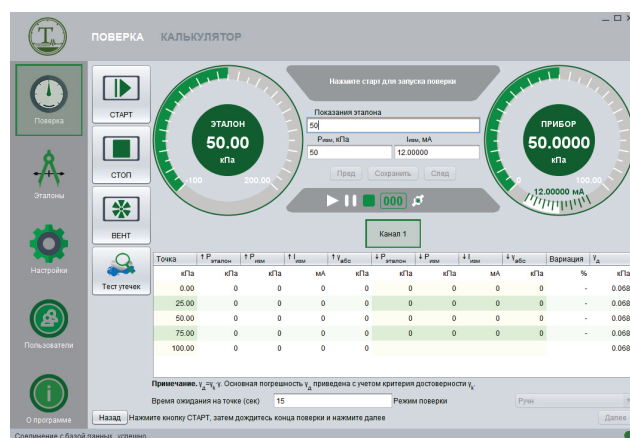
HART-коммуникатор позволяет сократить время ввода в эксплуатацию приборов КИПиА, снизить эксплуатационные и ремонтные расходы, проводить контроль эксплуатируемого оборудования. Коммуникаторы входят в состав многих наших стендов для настройки и диагностики поверяемых средств измерений, но при этом могут использоваться вне лабораторий.

Для поддержки новых приборов и уже существующих приборов коммуникатору необходимо обновлять файлы описаний (DD), выпускаемых производителем для работы с прибором по HART протоколу. Обновление библиотеки описаний приборов (Device Descriptions) производится через USB-порт. Также коммуникатор имеет возможность установки описаний приборов (Device Descriptions), незарегистрированных в FieldComm Group.



ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ТЕХНОМЕТР-МЕТРИКА

Для проведения поверки в автоматическом режиме на метрологических стендах серии эрфи необходимо наличие специального программного комплекса «Технометр», который контролирует работу всех приборов, входящих в поверочную схему, осуществляет обмен данными с калибраторами для регистрации полученных значений и формирует протокол поверки или калибровки. ПО имеет встроенную базу данных, ведет учет всех поверяемых средств измерений и эталонов.



Программный комплекс «Технометр» можно использовать для поверки и калибровки датчиков давления, манометров, термометров сопротивления, термопар, термопреобразователей с унифицированным сигналом, манометрических и стеклянных термометров, контактных и бесконтактных уровнемеров по стандартным методикам поверки.

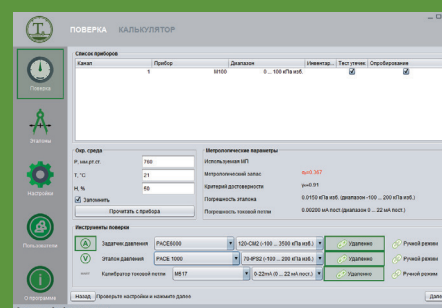


В ПО встроена обновляемая библиотека эталонов, в которой хранятся метрологические и технические характеристики, а также используемый протокол обмена данными с ПК. Благодаря этой библиотеке можно завести в базу данных свой эталон, а хранимые данные о метрологических характеристиках позволяют программному комплексу автоматически рассчитывать расширенную неопределенность или суммарную погрешность в процессе поверки.

Система учета и авторизации пользователей позволяет разделить полномочия и защитить данные от несанкционированного вмешательства. Программный комплекс создает регулярные точки восстановления для предотвращения утери данных в результате повреждения файлов или накопителя.

Результаты поверки и калибровки можно выгружать в централизованную систему учета средств измерений, существующую на предприятии с помощью механизма обмена данными. Данная опция индивидуальна для каждого предприятия и требует дополнительного исследования нашими инженерами.

Поверка средств измерения давления осуществляется по стандартным поверочным схемам с использованием наиболее распространенных методик поверок. При этом мы оставили возможность метрологу изменять процесс поверки: при необходимости вы можете изменять количество поверочных точек, отключить обратный ход поверки и расчет вариации, а также отключить использование коэффициента достоверности при расчете суммарной погрешности.



Программный комплекс поможет подобрать наиболее оптимальный эталон из существующих, а также подскажет, когда использование эталона не допустимо из-за не выполнения требований к метрологическому запасу.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

В комплектацию стандартного метрологического стенда для поверки датчиков температуры входят рабочее место метролога серии эрфи, набор термостатов, печей, или сухоблочных калибраторов, прецизионный многоканальный мультиметр, эталонные датчики температуры, персональный компьютер с принтером, регулируемый блок питания, панель для подключения датчиков температур и другое. Оборудование, как и в случае со стендами для проверки приборов давления, подбирается исходя из требований к поверяемым датчикам для обеспечения метрологического запаса погрешности. Для оптимальной комплектации стенда по вашему запросу, мы рекомендуем подробно заполнить опросный лист, который вы найдете на нашем сайте, и обращаться в службу технической поддержки, если возникнут вопросы.

В данном разделе описывается стандартное оборудование, которое устанавливается в стенд. Мы можем установить оборудование и других производителей, а также приборы, имеющиеся на предприятии.



Стенд поверки датчиков температуры предназначен для поверки и калибровки:

- термоэлектрических преобразователей,
- термопреобразователей сопротивления,
- датчиков температур с унифицированным токовым выходом и цифровым сигналом HART,
- жидкостных термометров.



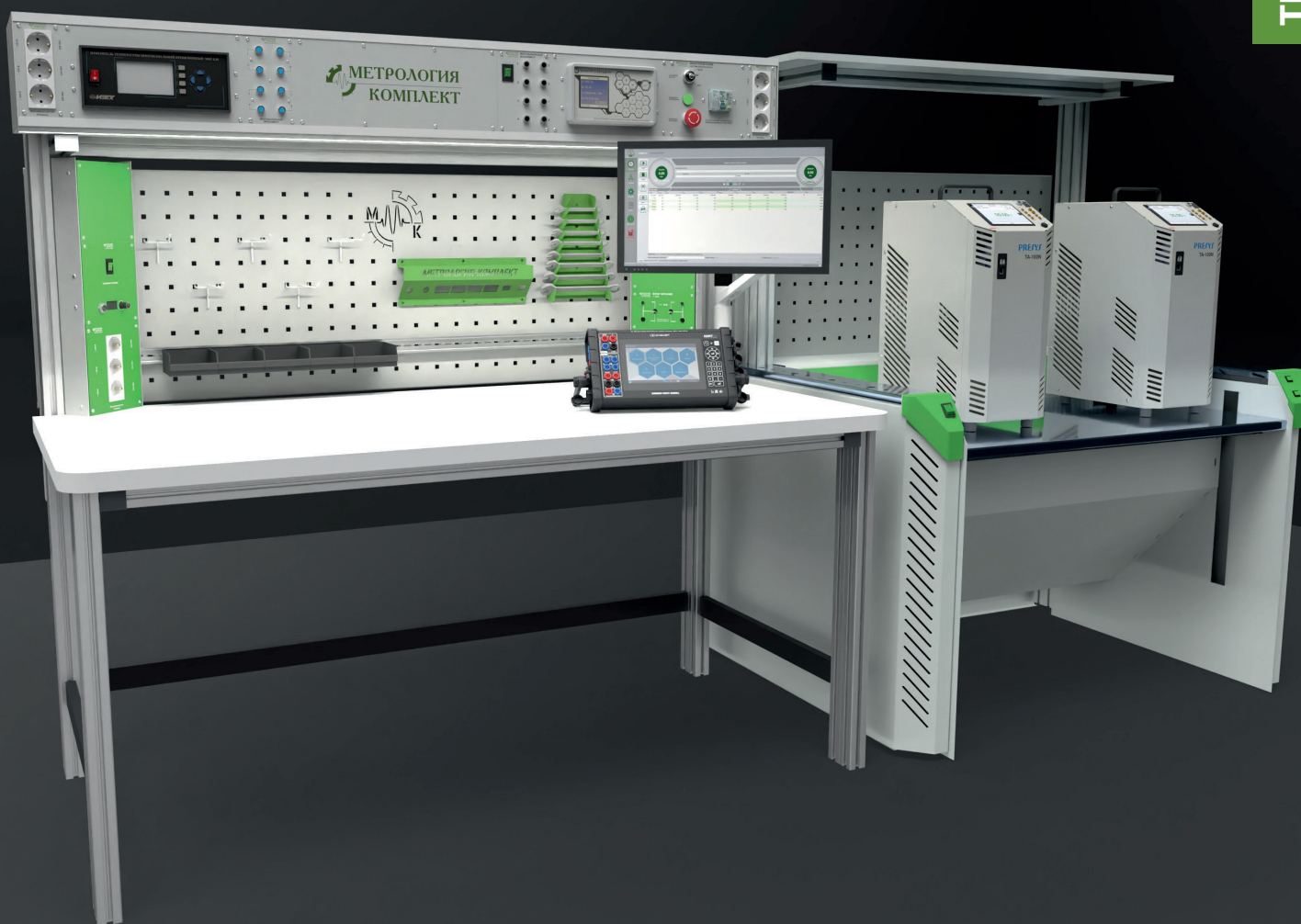
В метрологический стенд устанавливается восьмиканальный прецизионный мультиметр для автоматизированной поверки семи датчиков температур (один канал используется для эталонного датчика температуры). Он автоматически компенсирует термоЭДС холодного спая термоэлектрических преобразователей, питает датчики с унифицированным сигналом и автоматически формирует протоколы поверки датчиков температуры с помощью персонального компьютера.



Прецизионный многоканальный мультиметр Элметро-Кельвин (встраивается в стенд)

- Погрешность измерения:
 - температуры 0.2°C (ТП), 0.015° (ТС)
 - напряжения $0.005\% \text{ ИВ} + 0.001 \text{ мВ}$
 - силы тока $0.0065\% \text{ ИВ} + 0.00025 \text{ мА}$
 - сопротивления $0.005\% \text{ ИВ} + 0.005 \text{ Ом}$
- 8 независимых каналов измерения
- внешнее управление с ПК для автоматизации процесса поверки
- требуется дополнительная панель выходных контактов для встраивания в стенд

Подробно заполненный опросный лист - это необходимый минимум для проектирования и моделирования стенда



В качестве эталонных приборов при поверке и калибровке термоэлектрических термометров в воздушной или нейтральной среде, а также термосопротивлений, термопар, показывающих термометров могут использоваться:

Преобразователь термоэлектрический платиновый-платиновый эталонный ППО

Разряд: 1, 2, 3

Диапазон температур:

+ 300 ... + 1200 °C

Длина монтажной части:

1000 мм, 1250 мм, 1600 мм

Эталонный термометр сопротивления ЭТС-100

Разряд: 3

Диапазон температур:

-196 ... 0 °C, 0 ... +420 °C, 0 ... +660 °C

Длина монтажной части:

670 мм

Преобразователь термоэлектрический платиновый эталонный ПРО

Разряд: 1, 2, 3

Диапазон температур:

+ 600 ... + 1800 °C

Длина монтажной части:

1250 мм, 1600 мм

Эталонный термометр сопротивления ПТСВ-1-2, ПТСВ-3-3

Разряд: 2, 3

Диапазон температур:

-50 ... +450 °C, -50 ... +500 °C,

0 ... +660 °C

Длина монтажной части: 550 мм

ЖИДКОСТНЫЕ ТЕРМОСТАТЫ



Жидкостные термостаты - это оптимальное решение для стационарной лаборатории в области поверки термопреобразователей сопротивления, манометрических термометров, а также стеклянных жидкостных и ртутных термометров.

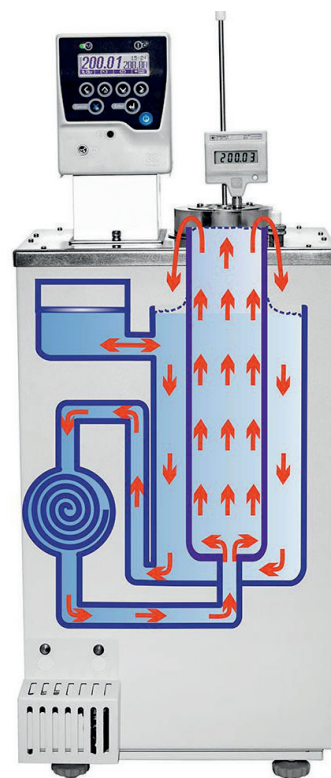
Благодаря высокой стабильности поддержания температуры, а также большому размеру рабочей камеры, жидкостный термостат - это идеальным инструментом для одновременной поверки нескольких преобразователей температуры.

В комплекте с многоканальным мультиметром и программным комплексом «Технометр» возможна поверка до 32 термопреобразователей одновременно.

Для оптимальной работы термостата требуется не только быстрый нагрев, но и охлаждение, поэтому в конструкции используется холодильная машина (кондиционер), которая обеспечивает быстрое охлаждение термостата при смене уставки.

Конструкция блока регулирования температуры, объединяющая в одном замкнутом объеме датчик температуры, нагреватель и циркуляционный насос, вместе с переливной ванной, позволяет добиться стабильности и равномерности температурного поля в рабочем объеме термостата.

Конструкция термостата из трех ванн, эффективное перемешивание теплоносителя и его перелив по всему периметру рабочей ванны гарантируют стабильность и однородность температурного поля во всем диапазоне температур регулирования.



ОСОБЕННОСТИ ОФОРМЛЕНИЯ ПРОТОКОЛОВ

ГОСТ 8.461-2009 определяет методику поверки термометров сопротивления. Для правильного оформления протокола необходимо рассчитать такие значения как: среднеквадратичное отклонение (СКО), суммарную стандартную неопределенность измерений температуры эталонным термометром ($u_c(t_x)$), суммарную стандартную неопределенность измерения сопротивления ТС ($u_c(R_k)$), расширенную неопределенность (U).

Программный комплекс «Технометр» производит все необходимые расчеты бюджета неопределенности, таким образом сокращая временные затраты на поверку ТС по ГОСТ 8.461-2009.

СУХОБЛОЧНЫЙ КАЛИБРАТОР С ЖИДКОСТНОЙ ВСТАВКОЙ СЕРИИ NL



С помощью жидкостной вставки со встроенной мешалкой можно превратить сухоблочный калибратор в небольшой термостат для достижения более высоких показателей неоднородности и нестабильности, необходимых для поверки термометров сопротивления класса А и выше.

Встроенная мешалка, управляемая системой с сенсорного экрана, обеспечивает неоднородность температуры жидкости 0,02 °С в горизонтальной и 0,025 °С в вертикальной плоскостях во всем диапазоне работы калибратора.

Рекомендуется комплектовать калибратор внешним эталонным термометром.

Параметр	PRESYS TA-25NL	PRESYS TA-45NL	PRESYS TA-60NL	PRESYS TA-300PLL
Диапазон	-25 ... +140 °С	-45 ... +140 °С	-60 ... +140 °С	+23 ... +300 °С
Нестабильность	0,02 °С	0,02 °С	0,02 °С	0,01 °С
Неоднородность	0,02 °С / 0,06 °С	0,02 °С / 0,06 °С	0,02 °С / 0,04 °С	0,008 °С / 0,01 °С
Мощность	300 Вт	450 Вт	870 Вт	1000 Вт
Масса	12 кг	12 кг	12 кг	11 кг

ВЫБОР ТЕРМОСТАТОВ

Все термостаты оборудованы электронным блоком регулирования температуры, который имеет интерфейс связи с компьютером, а также позволяет подключить образцовый термометр для корректировки значений.

В процессе работы термостата, особенно моделей ТЕРМОТЕСТ-100 и ТЕРМОТЕСТ-05 возможно появление резкого запаха, связанного с особенностями теплоносителя. Для комфортной работы рекомендуется установка вытяжного шкафа или вытяжного зонда.

	ТЕРМОТЕСТ 05(-1)	ТЕРМОТЕСТ-100(-40)	ТЕРМОТЕСТ 200	ТЕРМОТЕСТ 300
Диапазон	-80 ... +30 °С	(-40) -30 ... +100 °С	+40 ... +200 °С	+95... +300 °С
Нестабильность	0,02 °С	0,01 °С	0,01 °С	0,01 °С
Неоднородность	0,02 °С	0,01 °С	0,01 °С	0,01 °С
Объем ванны	17 л	13 л	14 л	14л
Глубина ванны	435 мм	435 мм	190 мм	530 мм
Габариты	800x500x1220 мм	450x700x810 мм	360x360x900 мм	360x360x900 мм
Мощность	4.2 кВт	3.5 кВт	2,5 кВт	2.2 кВт
Масса	115 кг	70 кг	35 кг	35 кг
Теплоноситель	спирт этиловый ТОСОЛ А-40	ТОСОЛ А-40, А-65, ПМС-5, ПМС-10	ПМС-20, ПМС-50 ПМС-100	ПМС-100

СУХОБЛОЧНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ PRESYS СЕРИИ ТА



Сухоблочные калибраторы являются компактным решением для калибровки и поверки термометров сопротивления, термодпар, а также преобразователей температуры с унифицированным выходным сигналом. Небольшой вес, габариты, а также высокая скорость работы по сравнению с жидкостными термостатами и высокотемпературными печами делают сухоблочные калибраторы идеальным решением для мобильной лабораторий, работы в полевых условиях, особенно в период проведения пуско-наладочных и ремонтных работ.

Для улучшения метрологических характеристик к сухоблочному калибратору можно подключить внешние эталоны, которые поддерживают параметризацию функции МТШ-90 или Календаря - Ван Дюзена.

Сухоблочные калибраторы PRESYS могут комплектоваться уникальной рассверленной вставкой с максимальным диаметром 28 мм для заполнения ее стальными шариками, поставляемых в пластиковом контейнере.

При заполнении вставки шариками возможна калибровка и поверка термопреобразователей нестандартной формы или диаметры которых не попадает под стандартные диаметры сверловки. Для этого необходимо погрузить поверяемый термометр внутрь вставки и засыпать оставшийся объем стальными шариками.

При работе калибратора в режиме заполнения стальными шариками рекомендуется использовать внешний эталон, погруженный вместе с поверяемым термопреобразователем.



ПРЕИМУЩЕСТВА СУХОБЛОЧНЫХ КАЛИБРАТОРОВ PRESYS

Сухоблочные калибраторы PRESYS серии ТА могут оснащаться встроенным HART и/или Profibus коммуникатором, который позволяет осуществлять не только прямое считывание цифровых данных с прибора, но и осуществлять диагностику и настройку основных (диапазон, единицы измерения) и расширенных параметров термопреобразователей.

Помимо считывания цифровых сигналов сухоблочный калибратор имеет встроенный мультиметр для измерения значений сопротивления, напряжения, силы постоянного тока. Прибор сертифицирован для российского рынка и поддерживает градуировки термометров сопротивления (ГОСТ 6651-2009) и термодпар (ГОСТ 8.585-2001).

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СЕРИЯ

Низкотемпературная серия для калибровки и поверки термометров сопротивления представлена несколькими калибраторами, которые отличаются диапазонами измерения. Кроме того, в разделе термостаты представлены решения, объединяющие в себе возможности сухоблочного калибратора и жидкостного термостата.

	TA-25N	TA-35N	TA-50N
Диапазон	-25 ... +150 °C	-35 ... +150 °C	-50 ... +150 °C
Погрешность внут. эталон	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Погрешность внеш. эталон	0,07 °C	0,07 °C	0,07 °C
Разрешение	0,01 °C	0,01 °C	0,01 °C
Стабильность	0,02 °C	0,02 °C	0,02 °C
Неоднородность верт.	0,05 °C	0,06 °C	0,07 °C
Неоднородность гор.	0,01 °C	0,01 °C	0,02 °C
Рабочая глубина	124 мм	124 мм	124 мм
Мощность	200 Вт	300 Вт	400 Вт
Масса	10,5 кг	10,5 кг	12,5 кг
Размеры	260x200x305 мм	315x200x305 мм	315x200x305 мм

Оптимальная работа калибратора возможна только при плотном прилегании поверяемого преобразователя температуры к стенкам вставки. Поэтому при заказе оборудования необходимо обратить внимание на доступные виды вставок и их сверловки. Принимаются заказы на индивидуальную сверловку вставки по чертежам заказчика.

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СЕРИЯ

Высокотемпературная серия для калибровки и поверки термопар представлена несколькими калибраторами с различными диапазонами. Кроме того, в разделе высокотемпературные печи представлены решения с большим размером рабочей зоны.

	TA-350P	TA-650P	TA-700PL	TA-1200P
Диапазон	+25 ... +350 °C	+25 ... +650 °C	+25 ... +700 °C	+25 ... +1200 °C
Погрешность внут. эталон	0,1 °C +0,1 %ИВ	0,1 °C +0,1 %ИВ	0,1 °C +0,1 %ИВ	2,20 °C
Погрешность внеш. эталон	0,07 °C	0,10 °C	0,07-0,13 °C	1,50 °C
Разрешение	0,01 °C	0,01 °C	0,01 °C	0,01 °C
Стабильность	0,05 °C	0,05 °C	0,05 °C	0,10 °C
Неоднородность верт.	0,05°C при 50 °C 0,10 °C при 150 °C 0,15 °C при 350 °C	0,10°C при 50 °C 0,20 °C при 300 °C 0,40 °C при 650 °C	0,10°C при 50 °C 0,20 °C при 300 °C 0,40 °C при 650 °C	0,10°C при 50 °C 0,15 °C при 650 °C 0,25 °C при 1100 °C
Неоднородность гор.	0,02°C при 50 °C 0,03 °C при 150 °C 0,04 °C при 350 °C	0,05°C при 50 °C 0,10 °C при 300 °C 0,20 °C при 650 °C	0,05°C при 50 °C 0,10 °C при 300 °C 0,20 °C при 660 °C	0,05°C при 50 °C 0,15 °C при 650 °C 0,20 °C при 1100 °C
Рабочая глубина	124 мм	124 мм	155 мм	124 мм
Мощность	500 Вт	1000 Вт	1000 Вт	2300 Вт
Масса	8 кг	10 кг	10,5 кг	11 кг
Размеры	260x200x305 мм	360x200x305 мм	315x200x305 мм	315x200x305 мм

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ

Автоматизация технологических процессов требует применения приборов с различными функциональными возможностями. Стенд предназначен для поверки функциональной аппаратуры и вторичных приборов. В составе стенда имеются программируемые блоки питания и средства для измерения и воспроизведения электрических сигналов, сопротивления, термопар и термопреобразователей сопротивления, формирования и измерения частотных (с частотной и амплитудной модуляцией) и импульсных сигналов. Стенд оснащается как стационарными приборами для работы в лаборатории, так и портативными калибраторами для комфортной работы в полевых условиях.

Стенд для поверки функциональной аппаратуры также будет полезен при ремонте и настройке любого оборудования, так как способен измерять и генерировать всевозможные электрические сигналы.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
АППАРАТУРА



Если помимо поверки функциональной и вторичной аппаратуры требуется еще ремонт и настройка, то стенд комплектуется дополнительными приборами и модулями.

Перфопанель на задней стенке обеспечивает легкий доступ к инструментам на ней. С помощью паяльной станции осуществляется пайка и демонтаж компонентов электронных, которые хранятся в токопроводящих лотках и корзинах.



Калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ-260

Воспроизведение и измерение тока:

0 ... 25 мА, погрешность от ± 1 мкА

Воспроизведение и измерение
напряжения:

-10 ... 100 мВ, погрешность от ± 3 мкВ

Питание:

от встроенных аккумуляторов типа ААА (LR03/R03) или сетевого блока питания

Искробезопасное исполнение

Каждый наш стенд - это индивидуальный проект, разрабатываемый по требованиям заказчика. Опросный лист на стенд можно найти на нашем сайте www.metr-k.ru



АКИП-3422/1
генератор сигналов специальной формы

Формирование по двум каналам периодических немодулированных сигналов различных форм, сигналов произвольной формы.

Диапазон частот:

1 мкГц ... 200 МГц

Количество каналов:

2

Опорный генератор:

$\pm 1 \cdot 10^{-6}$



ЧЗ-85/4
частотомер

Предназначен для измерений частоты, периода, количества импульсов, пикового напряжения синусоидальных или импульсных сигналов.

Диапазон частот:

1 мГц ... 200 МГц

Число разрядов:

12

Опорный генератор:

$\pm 2 \cdot 10^{-7}$

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Универсальные стенды для поверки электрических сигналов предназначены для поверки и калибровки электрических аналоговых и цифровых измерительных приборов. На основании заполненного опросного листа подбирается необходимое поверочное оборудование и составляется проект.

Все стенды для поверки электрических сигналов выполняются в электропроводящем антистатическом исполнении (ESD) с целью защиты оборудования от повреждения электростатическим разрядом, комплектуются набором для заземления и дополнительными антистатическими браслетами и ковриками.

Калибровочное оборудование, такое как многофункциональные калибраторы, мультиметры и усилители тока, интегрируется в верхний приборный кокпит или в универсальный подвесной 19" каркас.

ЭЛЕКТРИКА



Поверяемое оборудование:

- аналоговые и цифровые мультиметры;
- токовые зажимы и клещевые измерители;
- щитовые измерители;
- ваттметры;
- электронные термометры;
- диаграммные самописцы;
- осциллоскопические самописцы;
- координатные самописцы;
- регистраторы данных;
- мегаомметры;
- осциллографы.



Для проведения поверки электрических измерительных приборов в стенды устанавливаются различные по точности калибраторы электрических сигналов, усилители тока, прецизионные или эталонные мультиметры и другие эталоны, например магазины сопротивлений и электрические шунты. Для оперативной калибровки функционального оборудования и токовой петли стенды комплектуются дополнительным калибратором токовой петли портативным.

Вольтметр универсальный В7-54М

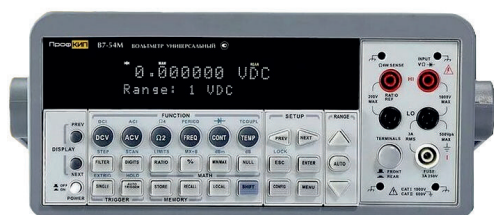
Постоянное напряжение: 100 мВ, 1 В, 10 В, 100 В, 1000 В ($\pm(0.0035\% \text{изм} + 0.0005\% \text{диапазона})$)

Переменное напряжение: 100 мВ, 1 В, 10 В, 100 В, 750 В при частоте 3 Гц ... 300 кГц ($\pm(0.06\% \text{изм} + 0.03\% \text{диапазона})$)

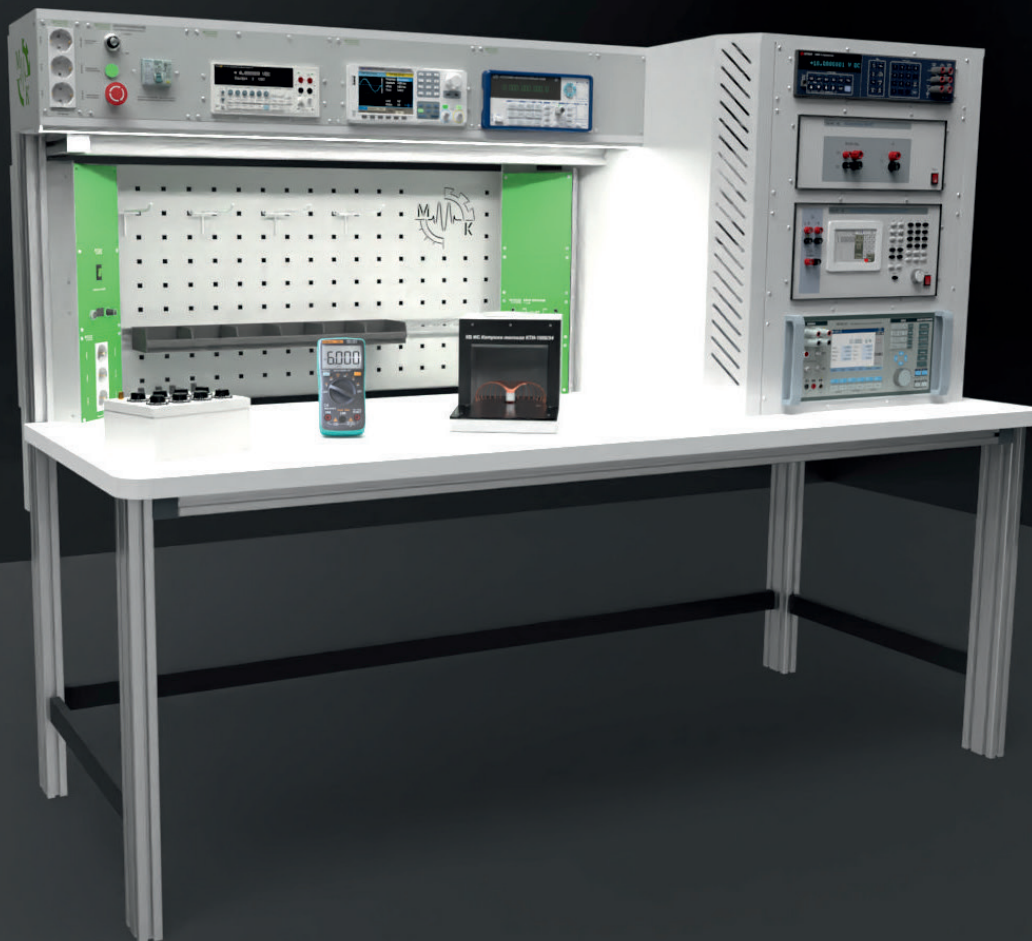
Постоянный ток: 10 мА, 100 мА, 1 А, 3 А ($\pm(0.05\% \text{изм} + 0.005\% \text{диапазона})$)

Переменный ток: 1 А, 3 А при частоте 3 Гц ... 5 кГц, ($\pm(0.1\% \text{изм} + 0.004\% \text{диапазона})$)

Сопротивление (2/4-проводная схема): 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм, 10 Мом, 100 МОм ($\pm(0.01\% \text{изм} + 0.001\% \text{диапазона})$)



Каждый наш стенд - это индивидуальный проект, разрабатываемый по требованиям заказчика. Опросный лист на стенд можно найти на нашем сайте www.metr-k.ru.



Н4-57 универсальный калибратор

Предназначен для воспроизведения напряжения и силы постоянного и переменного токов.

Диапазоны напряжения:

0...200 мВ	погрешность пост. 0,002%ИВ + 0,0005%ВПИ, перем. 0,03%ИВ + 0,02%ВПИ
0...2 В	погрешность пост. 0,0015%ИВ + 0,0002%ВПИ, перем. 0,007%ИВ + 0,002%ВПИ
0...20 В	погрешность пост. 0,0015%ИВ + 0,0002%ВПИ, перем. 0,004%ИВ + 0,0004%ВПИ
0...200 В	погрешность пост. 0,002%ИВ + 0,00025%ВПИ, перем. 0,004%ИВ + 0,0004%ВПИ
0...1000 В	погрешность пост. 0,003%ИВ + 0,0003%ВПИ, перем. 0,005%ИВ + 0,0005%ВПИ

Диапазоны силы тока:

0...2 мА	погрешность пост. 0,004%ИВ + 0,0004%ВПИ, перем. 0,015%ИВ + 0,0015%ВПИ
0...20 мА	погрешность пост. 0,004%ИВ + 0,0004%ВПИ, перем. 0,015%ИВ + 0,0015%ВПИ
0...200 мА	погрешность пост. 0,004%ИВ + 0,0004%ВПИ, перем. 0,015%ИВ + 0,0015%ВПИ
0...2 А	погрешность пост. 0,005%ИВ + 0,0005%ВПИ, перем. 0,015%ИВ + 0,0015%ВПИ
0...30 А	погрешность пост. 0,015%ИВ + 0,0015%ВПИ, перем. 0,03%ИВ + 0,003%ВПИ

Многофункциональные калибраторы

Многофункциональный калибратор – источник постоянного напряжения и тока, переменного напряжения и тока с несколькими формами сигнала и гармониками, сопротивления, емкости, термopарами и термометрами сопротивления. С помощью дополнительных опций калибруется оборудование до 120А.

Многофункциональный калибратор МК9023А

Калибратор предназначен для воспроизведения и измерения силы и напряжения постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, электрической ёмкости, электрической мощности и энергии.

Краткие характеристики:

Напряжение постоянного тока:	0 ... 1050 В
Напряжение переменного тока:	1 мВ ... 1050 В
Сила постоянного тока:	0 ... 30 А
Сила переменного тока:	10 мкА ... 30 А
Сопротивление:	0 Ом ... 1 ГОм
Электрическая ёмкость:	800 пФ ... 120 мФ

Многофункциональный калибратор Transmille 3010R

Калибратор Transmille 3010R предназначен для воспроизведения напряжения, силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления, электрической емкости, индуктивности, частоты, электрической мощности, а также измерений напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току. Некоторые из функций доступны только с помощью дополнительных внутренних или внешних опций.

Краткие характеристики:

Постоянное напряжение:	1 мВ ... 1000 В
Постоянное напряжение (с внешней опцией усиления):	от 1 до 10 кВ
Постоянный ток:	1 мкА ... 30 А
Постоянный ток (с внешней опцией усиления):	до 100 А
Переменное напряжение:	1 мВ ... 1000 В
Переменное напряжение (с внешней опцией усиления):	от 1 до 5 кВ
Сопротивление:	0 ... 1 ГОм



Эталонные мультиметры и усилитель тока

Усилитель тока позволяет расширить диапазон воспроизведения токового сигнала многофункционального калибратора до 100 А. Эталонные и прецизионные мультиметры служат для универсальной замены нескольких лабораторных эталонов, а также для точных стендовых и системных измерений.



Калибратор электрических сигналов Н4-11

Обеспечивает воспроизведение электрических сигналов и широким диапазоне, напряжение до 600 В, и ток до 50 А.

Калибратор предназначен для поверки и калибровки цифровых мультиметров, стрелочных и электронных вольтметров, амперметров и других электроизмерительных приборов.

Усилитель тока ПНТ-50 из состава калибратора позволяет воспроизводить силу постоянного и переменного тока до 50 А.

В комплекте с катушкой КТ-400 калибратор обеспечивает поверку или калибровку токовых клещей в диапазоне до 400 А.

Краткие характеристики:

Постоянное напряжение: 0,2 В, 2 В, 20 В, 200 В, 600 В

Переменное напряжение: 0,2 В, 2 В, 20 В, 150 В, 600 В

Постоянный ток: 20 мА, 200 мА, 2000 мА, 20 А, 50 А, 400 А

Переменный ток: 20 мА, 200 мА, 2000 мА, 20 А, 50 А, 400 А

Прецизионный мультиметр 3458А

Мультиметр обеспечивает точность и универсальность при проведении как сложных измерений, так и может использоваться как переносное устройство для работы вне лабораторных условий.

Краткие характеристики:

Постоянное напряжение: до 1000 В

Переменное напряжение: до 700 В

Постоянный ток: до 1 А

Переменный ток: до 1 А

Сопротивление (2 /4-проводная схема): до 1 ГОм

Особенности: скорость измерения - 100000 отсчетов/с (4,5 разрядов). 2- и 4-проводные схемы измерения сопротивления с компенсацией смещения. Математические функции.



МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ГАЗОСИГНАЛИЗАТОРОВ

Метрологические стенды предназначены для поверки газоанализаторов, хроматографов и газоаналитических систем. Процесс поверки может происходить как в автоматическом режиме с использованием генераторов газовых смесей, так и в ручном режиме с использованием стандартных поверочных газовых смесей (ПГС) с блоком подготовки ПГС.

Все аналитическое и вспомогательное оборудование монтируется в специальную стойку, которая соединена с вытяжным шкафом. В комплекте со стендом поставляются шкафы для хранения баллонов ПГС. Вытяжные шкафы, вспомогательное оборудование и шкафы для баллонов доступны во взрывозащищенном или общепромышленном исполнении. Аналитическая стойка соединяется с вытяжным шкафом с помощью трубки из нержавеющей стали. Стойка устанавливается с любой стороны от вытяжного шкафа.



В стандартную комплектацию стенда входит следующее оборудование:

- рабочий стол метролога для ремонта оборудования и работы с протоколами;
- вытяжной шкаф для работы с токсичными и горючими газами;
- аналитическая стойка для монтажа блоков подготовки поверочных газов и установки генераторов газовых смесей и вспомогательного оборудования.



Генератор газовых смесей ГГС – У

Предназначен для динамического приготовления бинарных и многокомпонентных газовых смесей. Генераторы типа ГГС-У, ГГС-УР обеспечивают смешение чистых газов или разбавление промежуточной смеси.

Генераторы типа ГГС-У, ГГС-УТ – осуществляют смешение потоков газов, причем целевой газ задается источником микропотоков газов и/или паров.

Рабочий эталон 1 разряда.

Число каналов:

3 входных, 1 выходной

Коэффициент разбавления:

1...166, 1...250, 10...2500

Диапазон регулирования расходов:

2 ... 40 см³/мин, 30 ... 500 см³/мин, 300 ... 5000 см³/мин

относительная погрешность 1.0 ... 1.5%

Опросный лист на стенд по газовому анализу вы можете найти на нашем сайте www.metr-k.ru в разделе опросные листы или метрологическое оборудование.



Для минимизации количества исходных газовых смесей метрологический стенд комплектуется одним или несколькими генераторами газовых смесей, генераторами нулевого воздуха, аммиака, озона, а также модулем подготовки поверочных газовых смесей (ПГС) для работы стенда в ручном режиме. Модуль включает в себя смонтированные на передней панели регуляторы давления, манометры, отсечные вентили и ротаметры. Для установки баллонов с ПГС предусмотрены специальные ложементы и газоразрядная рампа в торцевой части аналитической стойки. Блок может одновременно работать с четырьмя ПГС, включая нулевой воздух.

Генераторы газовых смесей обеспечивают приготовление бинарных газовых смесей двумя способами:

- путем смешения чистых газов или разбавлением промежуточной смеси. Регулирование и измерение расходов исходного газа и газа-разбавителя осуществляется при помощи тепловых регуляторов массового расхода;
- путем смешения потоков газа, один из которых (разбавитель) регулируется и измеряется с помощью теплового регулятора массового расхода, а второй (целевой газ) задается источником микропотока (ИМ), находящимся в термостате с контролируемой температурой. ИМ представляет собой ампулу с проницаемой стенкой, заполненную жидкостью или сжиженным газом. При заданной температуре вещество диффундирует через стенку ампулы в поток газа-разбавителя с постоянной скоростью.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ СЕРИИ ЭРФИ ДЛЯ ПОВЕРКИ УРОВНЕМЕРОВ

Стенд предназначен для поверки имитационным или проливным методами контактных и бесконтактных радарных уровнемеров. Поверочная установка совместима с различными типами антенн и зондов.

Работа метрологического стенда для поверки приборов измерения уровня возможна в автоматическом и ручном режимах. Длина стенда обусловлена максимальным значением верхнего предела измерения уровнемеров, имеющих на предприятии. Техническое ограничение составляет 50м для имитационного и 6м для проливного метода.

Дополнительно поверочная установка комплектуется рабочим местом метролога для проведения поверки, настройки, диагностики и ремонта поверяемого прибора. Стенд оборудован программируемым блоком питания, калибратором токового сигнала, HART-модемом или HART-коммуникатором.

Стенд для поверки уровнемеров внесен в Госреестр (№82503-21) и соответствует эталону 1-го разряда.



Метрологический стенд выпускается в двух исполнениях:

- для имитационного метода, макс. 50м. поверка осуществляется с помощью мишени или поверочного диска,двигающегося по направляющим;
- для проливного метода, макс. 6м. поверка осуществляется с помощью жидкости, подаваемой в камеру с установленным уровнемером.



Для автоматизированной поверки радарных уровнемеров метрологический стенд оборудуется электрическим приводом для движения мишени или поверочного диска по направляющим рельсам установки. Эталоном служит лазерный дальномер, который фиксирует измеряемое расстояние и передает его на персональный компьютер с установленным программным комплексом «Технометр».



Лазерный дальномер Leica DISTO D810 touch

Лазерный дальномер предназначен для измерения расстояний и углов наклона относительно горизонта.

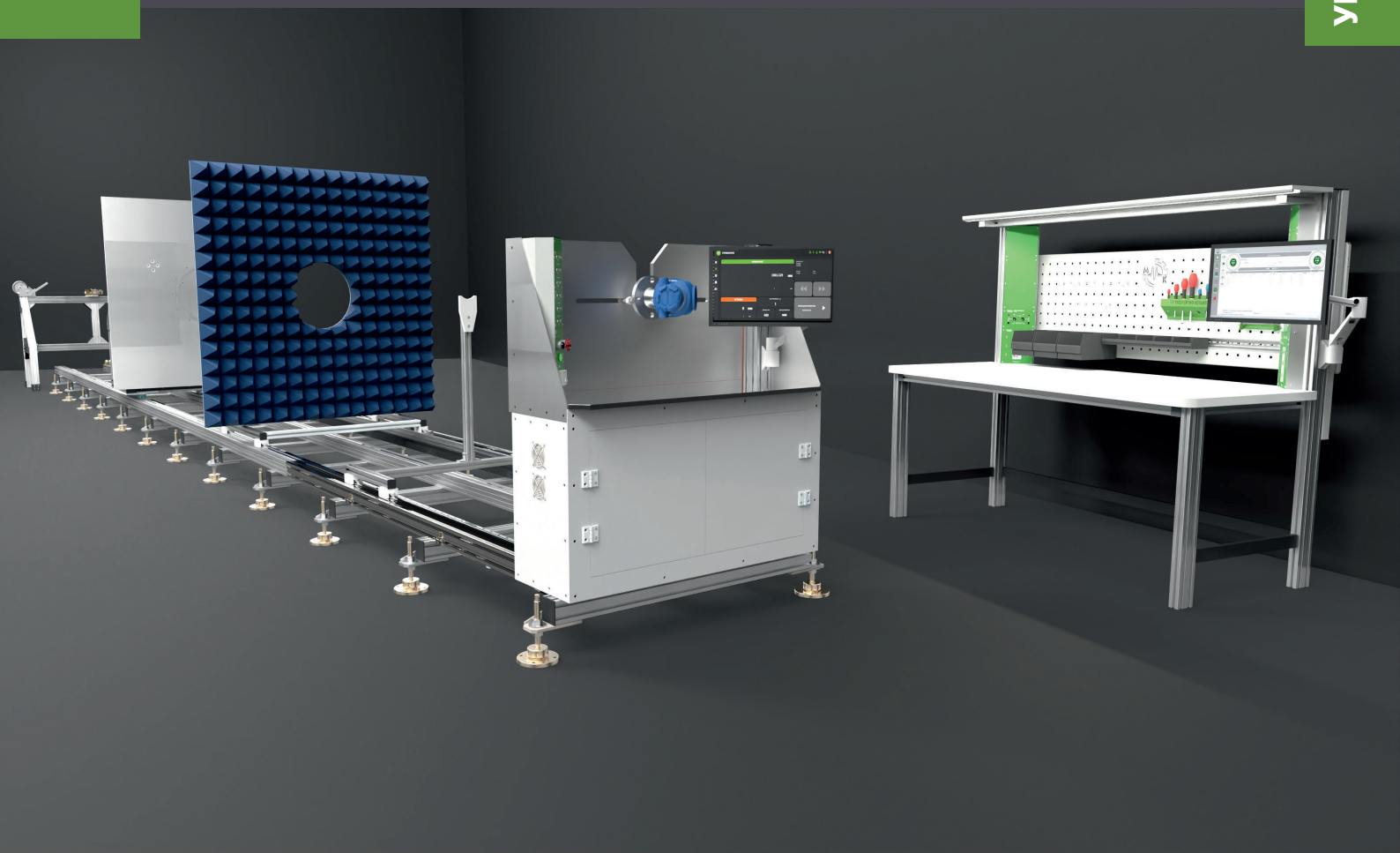
Диапазон измерений:

0.05 ... 200м, 0...360°

Погрешность:

диапазон	0 ... 10м	1мм
диапазон	10 ... 30м	1мм + 0.1 мм/м
диапазон	30 ... 100м	1мм + 0.2 мм/м
диапазон	100 ... 200м	1мм + 0.3 мм/м

Длина стенда может достигать 50м для имитационного и 6м для проливного метода в зависимости от требований заказчика.



Все современные радарные уровнемеры являются интеллектуальными приборами с поддержкой HART протокола. По желанию заказчика стенд комплектуется HART-модемом с набором программного обеспечения или HART-коммуникатором для диагностики и настройки устройств в лабораторных условиях вне зависимости от производителя устройства. HART-коммуникаторы и программное обеспечение поддерживают возможность обновления базы приборов через импорт библиотек для новых приборов.



HART-модем
HM-10/U



Калибратор
Метран-520



HART-коммуникатор
Техномик-585

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ СЕРИИ ЭРФИ

Универсальные ремонтно-эксплуатационные комплексы предназначены для обслуживающего персонала, в задачи которого входят ввод в эксплуатацию, обслуживание, поверка работоспособности, ремонт контрольно-измерительного и управляющего оборудования.

Подводящие пневматические и электрические линии к компонентам, которые встроены в рабочее место, скрыты от пользователя и защищены от внешнего повреждения. У комплекса модульная структура, благодаря которой рабочее место легко переоснащается и модернизируется за счет замены или установки новых универсальных модулей и оборудования.

Для защиты приборов от поражения электростатическим разрядом (ESD) ремонтно-эксплуатационные комплексы выпускаются в электропроводящем антистатическом исполнении.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
КОМПЛЕКСЫ



Ремонтно-эксплуатационные комплексы специально разработаны для установки в:

- цехах КИПиА;
- ремонтных и обслуживающих мастерских;
- метрологических и технологических лабораториях;
- научно-исследовательских центрах;
- методических классах.



Из-за плотной компоновки приборного кокпита требуется максимальная универсальность решений. При проведении ремонтных работ зачастую требуется задавать различные типы сигналов без выходных требований к точности задания, потому в стенд устанавливаются панели измерения аналогового сигнала (4 ... 20 мА, 0 ... 20 мА, 0 ... 5 мА), генерации аналогового сигнала (4 ... 20 мА, 0 ... 10 В), дискретных входных и выходных сигналов.

Такие стенды комплектуются различными измерительными устройствами (мультиметры, частотомеры, осциллографы), а также устройствами электрического питания постоянного и переменного тока.



Универсальные, легкозаменяемые установочные модули, входящие в состав рабочего места, позволяют собрать ремонтно-эксплуатационный комплекс в индивидуальной комплектации.



Универсальные ремонтно-эксплуатационные комплексы предназначены для решения широкого круга задач. Модульность панелей с оборудованием, входящим в состав рабочего места способствует этому. Стандартный набор модулей включает в себя следующие компоненты:

Встроенное освещение стола

- светодиодное, сенсорное управление
- бестеневой поворотный светильник

Пневматическая система

- встроенные или внешние фильтры
- быстроразъемные соединения
- несколько выходных портов
- регулятор давления и манометры

Трансформаторы

- изолирующие трансформаторы
- различные выходные контакты

Система защиты

- запираение рабочего места на ключ
- кнопка аварийной остановки
- УЗО и автоматы защиты

Встроенные магазины сопротивлений

- различные диапазоны
- Pt100 симулятор

Вспомогательное оборудование

- паяльная станция
- прозвонка электрических цепей
- розетки 220В с выключателями
- задняя перфорированная стенка
- лотки и контейнеры для мелких деталей
- дополнительный светильник с люпой
- выкатная или подвесная тумба

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА И ДИСПЕТЧЕРСКИЕ ПУЛЬТЫ СЕРИИ ЭРФИ

Автоматизированное рабочее место (АРМ) – это технический комплекс, объединяющий аппаратные средства, которые обеспечивают управление и контроль технологическими процессами АСУ ТП. Как правило, диспетчерские пульты и АРМы работают в круглосуточном режиме, а это значит, что оборудование рабочего места должно быть надежным, а работа за пультом не должна вызывать дискомфорта и повышенной утомляемости у персонала.

Автоматизированное рабочее место эрфи разработано на базе алюминиевого каркаса стола. С помощью специальных креплений на него устанавливаются кабельный канал и профили расширения, предназначенные для скрытой прокладки информационных линий и кабелей питания. Столешница выполнена из ламинированной ДСП, устойчивой к механическим воздействиям. Освещение рабочей области обеспечивает точечный светодиодный светильник на подвижном держателе или монтируемый в кромку полки.

На основе промышленной мебели эрфи мы выпускаем автоматизированные рабочие места операторов, диспетчеров и специалистов, рассчитанных на работу в тяжелых условиях промышленного производства.

ДИСПЕТЧЕРСКИЕ ПУЛЬТЫ

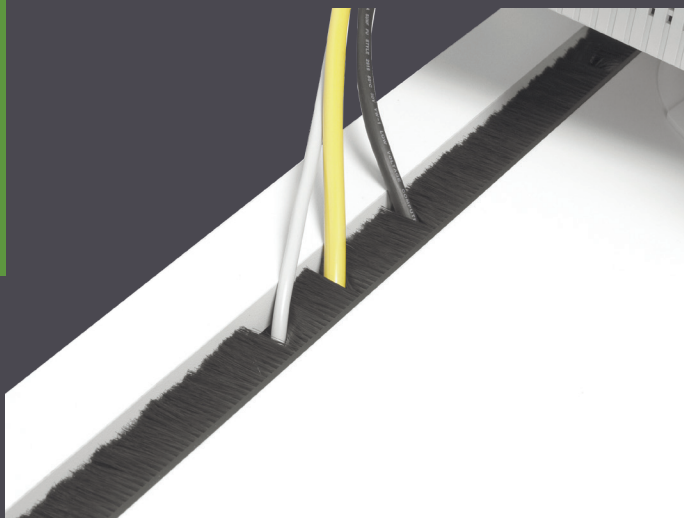


Автоматизированные рабочие места (АРМ) подходят для мониторов любых размеров

Для фиксации мониторов на специальном профиле используется алюминиевый кронштейн, способный выдерживать большой вес. Мониторы разного размера, закрепленные под нужным углом, и диспетчерские пульты могут объединяться в единую рабочую поверхность и образовывать линию или полукруг для оптимального обзора оператора.

Поворотный рычаг кронштейнов для монитора позволяет изменять угол наклона в трех плоскостях, а также передвигать экран горизонтально. Таким образом подбирается нужное положение для каждого монитора.





Прокладка информационных линий и кабелей электропитания скрыта в кабельных каналах, которые защищают все линии от механического повреждения, а также изолируют слаботочные линии и кабели электропитания друг от друга внутри канала, уменьшая влияние электромагнитных помех на передаваемые данные. Вывод кабелей из канала производится через специальные щетки, установленные вдоль всего кабельного канала. Таким образом, вся проводка может быть аккуратно проложена внутри диспетчерского пульта.



АРМ И ДИСПЕТЧЕРСКИЕ ПУЛЬТЫ



В состав диспетчерского пульта могут входить встроенные контейнеры для размещения стандартного 19" оборудования, такого как источники бесперебойного питания (ИБП), компьютеры, автоматы защиты и УЗО, оборудования для автоматизации производства и т.д.

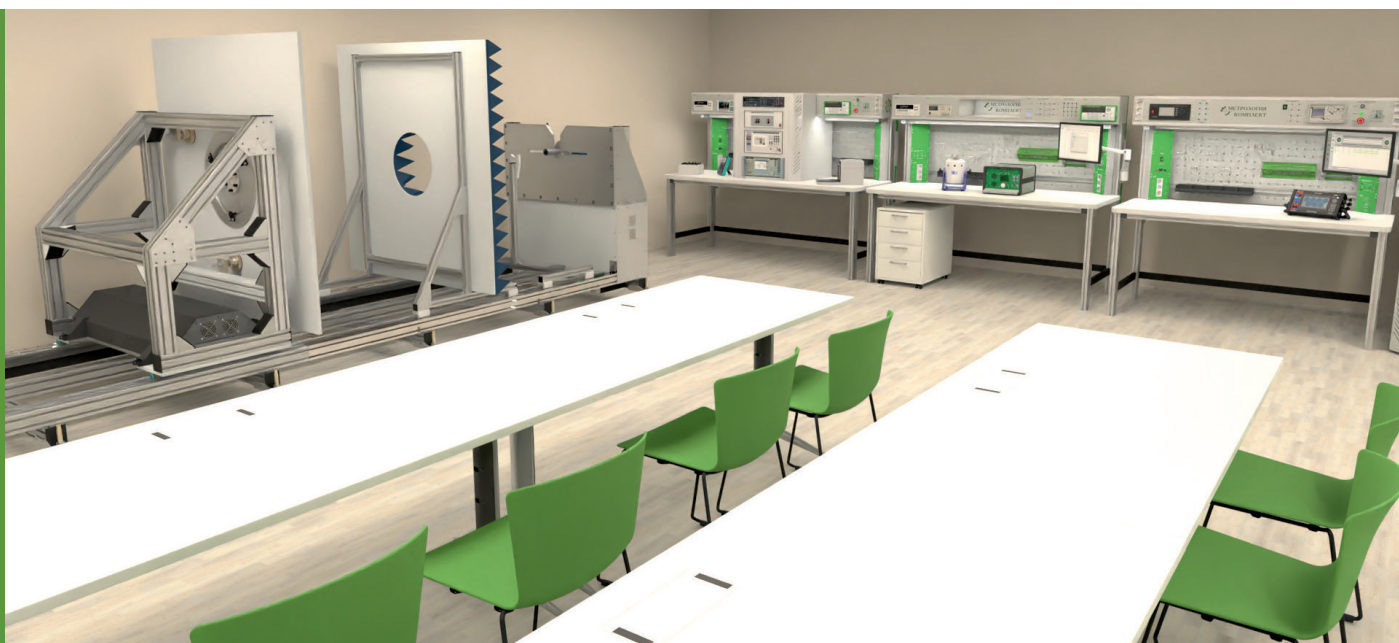
Запираемые на ключ ящики для документации могут устанавливаться в отсек 19", а также органайзеры для хранения пишущих принадлежностей и журналов регистрации. По необходимости, отсек снабжается прозрачной или непрозрачной дверцей с ключевым замком.

УЧЕБНЫЕ КЛАССЫ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ СЕРИИ ЭРФИ

Учебные метрологические стенды предназначены для обучения студентов и специалистов и проведения лабораторных работ в высших учебных заведениях, профильных профессиональных технических училищах, колледжах и центрах профессиональной подготовки. Для каждого учебного класса лаборатория проектируется индивидуально. Первым этапом является создание трехмерных моделей, которые передаются для утверждения заказчику. В состав лабораторного стенда входит оборудование, идентичное используемому в современных метрологических лабораториях предприятий. В комплектацию стенда входят обучающие материалы: лабораторные работы, презентационные материалы, программное обеспечение.

Основные направления для обучающих стендов:

- Изучение приборов давления.
- Изучение приборов измерения температуры.
- Изучение приборов уровня.
- Изучение приборов измерения расхода.
- Автоматизация технологических процессов.
- Изучение вторичных приборов.
- Изучение регулирующей и запорной арматуры.



В учебные классы поставляются столы разного функционала: для проведения теоретических занятий, для повседневных занятий, для сложных испытаний с заменой рабочих модулей. А также особые технологические установки для проведения обучения основам автоматизации. Такие установки позволяют изучить технологический процесс, а также налаживать кроссплатформенное взаимодействие между различными структурами предприятия (технологи, механики, диспетчерская служба, специалисты АСУ ТП и КИПиА).



В рамках оснащения центра «Метрология» в учебном центре «Сибуринтех» (г.Тобольск) было поставлено 10 учебных стендов и установок, в том числе два технологических стенда для проведения обучения основам автоматизации и процессу поверки расходомеров.

В центре развития инженерно-технической экспертизы «СИБУРИНТЕХ – НК» (г.Нижнекамск), реализованном на базе филиала КНИТУ Нижнекамского химико-технологического института в рамках оснащения четырех аудиторий было поставлено 8 учебных стендов, в том числе уровнемерная установка.



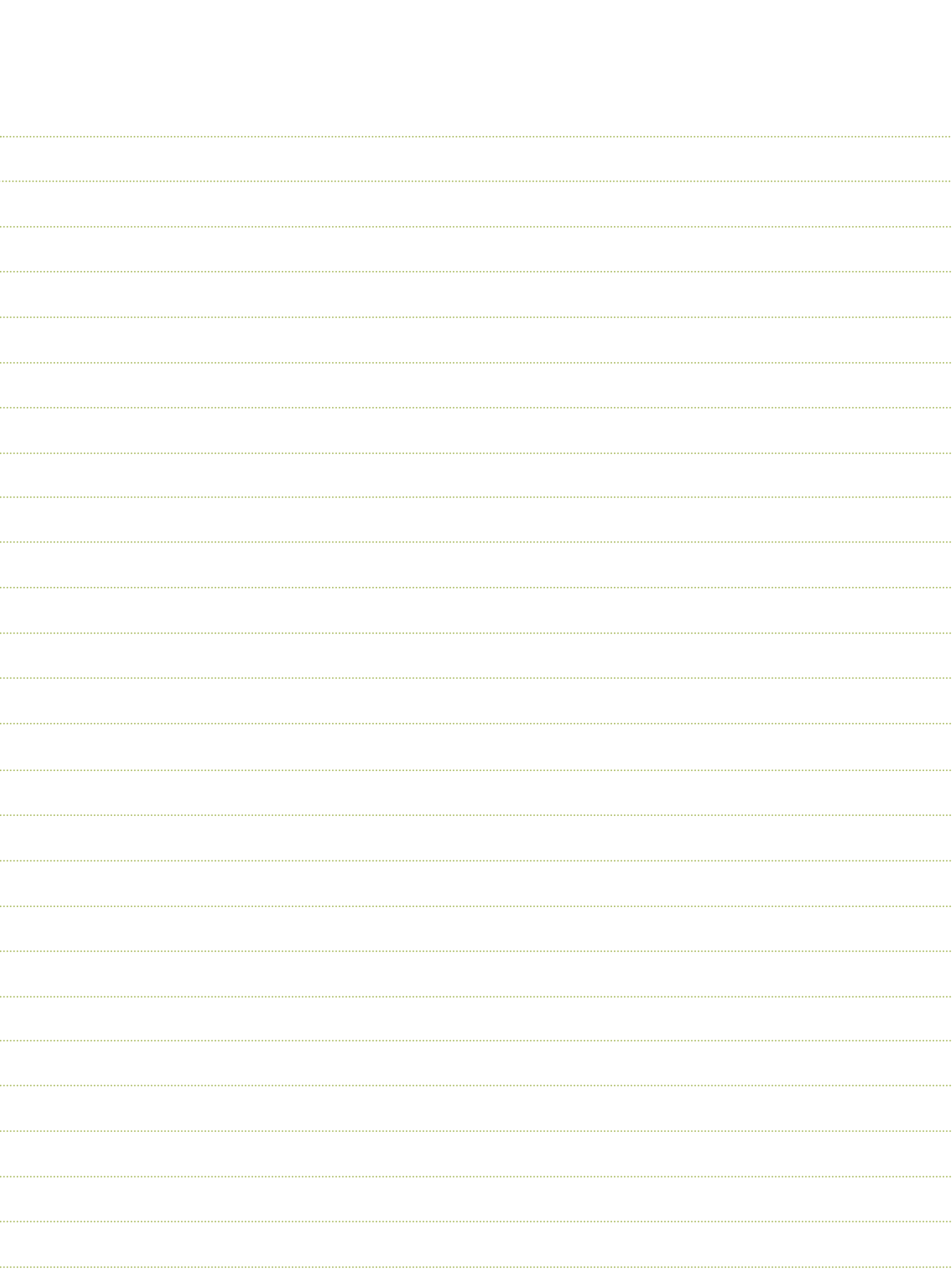
В испытательные стенды устанавливаются с помощью системы направляющих обучающие модули, которые легко заменяются в зависимости от темы лабораторной работы.

Все испытательные стенды оборудованы системой аварийной остановки, защитой от поражения электрическим током и защитой от несанкционированного включения.

В приборный кокпит стенда встраивается стандартное оборудование для работы с электрическим, измерительным и пневматическим оборудованием.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

A series of horizontal dotted lines for writing notes, filling the majority of the page.



© ООО «Метрология-Комплект». Все права защищены.

Логотип Метрология-Комплект является товарным знаком и знаком обслуживания компании ООО «Метрология-Комплект». Все другие товарные знаки принадлежат их законным владельцам.

Информация, содержащаяся в данном каталоге, носит справочно-рекламный характер. Запрещено любое копирование, полное либо частичное воспроизведение информации, содержащейся в данном издании без письменного разрешения ООО «Метрология-Комплект».

Компания оставляет за собой право на изменение и дополнение конструкций и технических условий изделий без уведомления и в любое время.

Выпуск:
6/2025.

Дизайн и верстка:
Гончарова Ирина Александровна

Региональные представительства

Воронеж

+7 (910) 347-2165

nikolay.perov@metr-k.ru

+7 (919) 244-1731

vladimir.vasiliev@metr-k.ru

Ярославль

+7 (915) 976-2610

alexander.chigarev@metr-k.ru

Калуга

+7 (910) 520-8994

ivan.kovalev@metr-k.ru

Сибирский федеральный округ

+7 (913) 618-2205

yuriy.kalugin@metr-k.ru



ООО «Метрология-Комплект»

127083, Москва, ул. 8 Марта, д.1, стр.12

+7 (495) 727 27 25

info@metr-k.ru · www.metr-k.ru