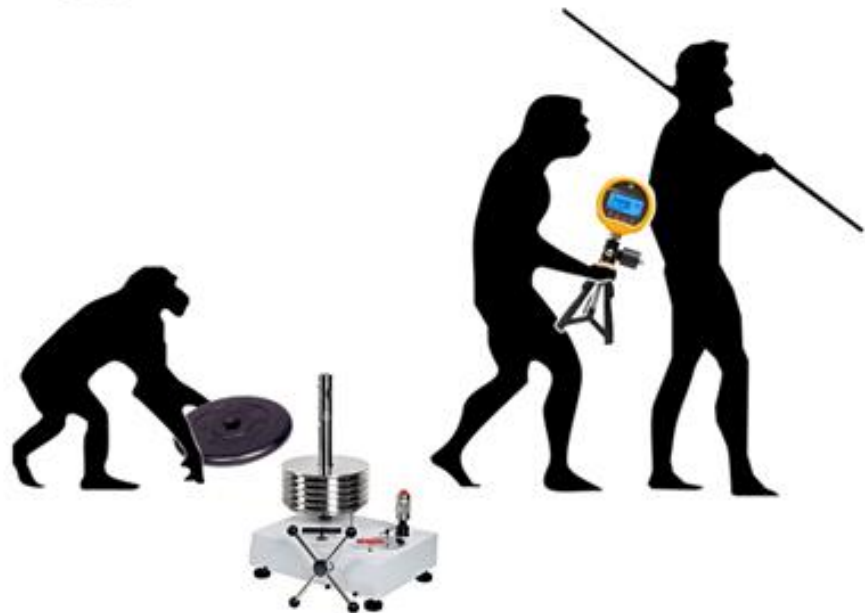
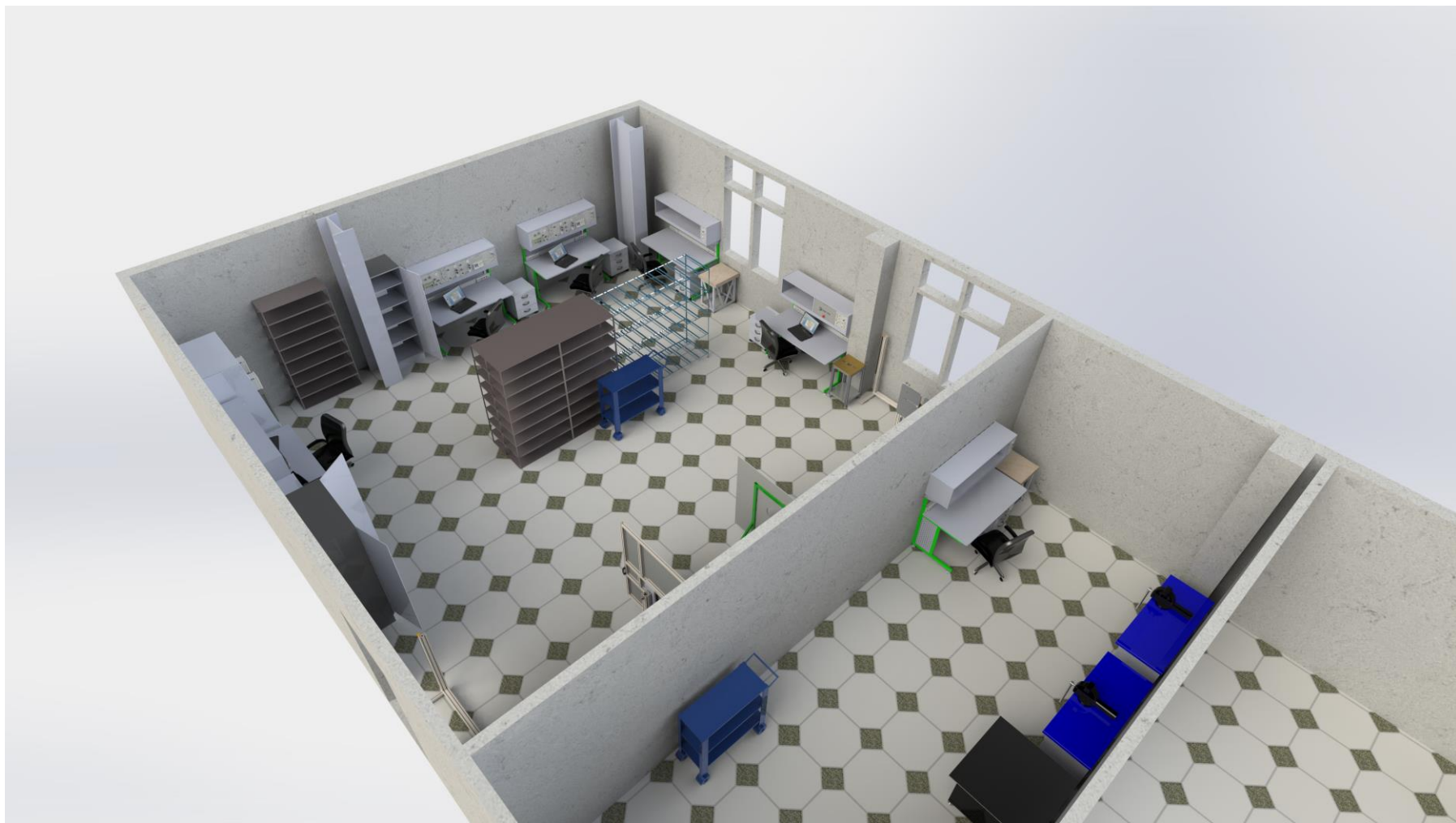


Метрологическое обеспечение промышленности: настоящее и будущее

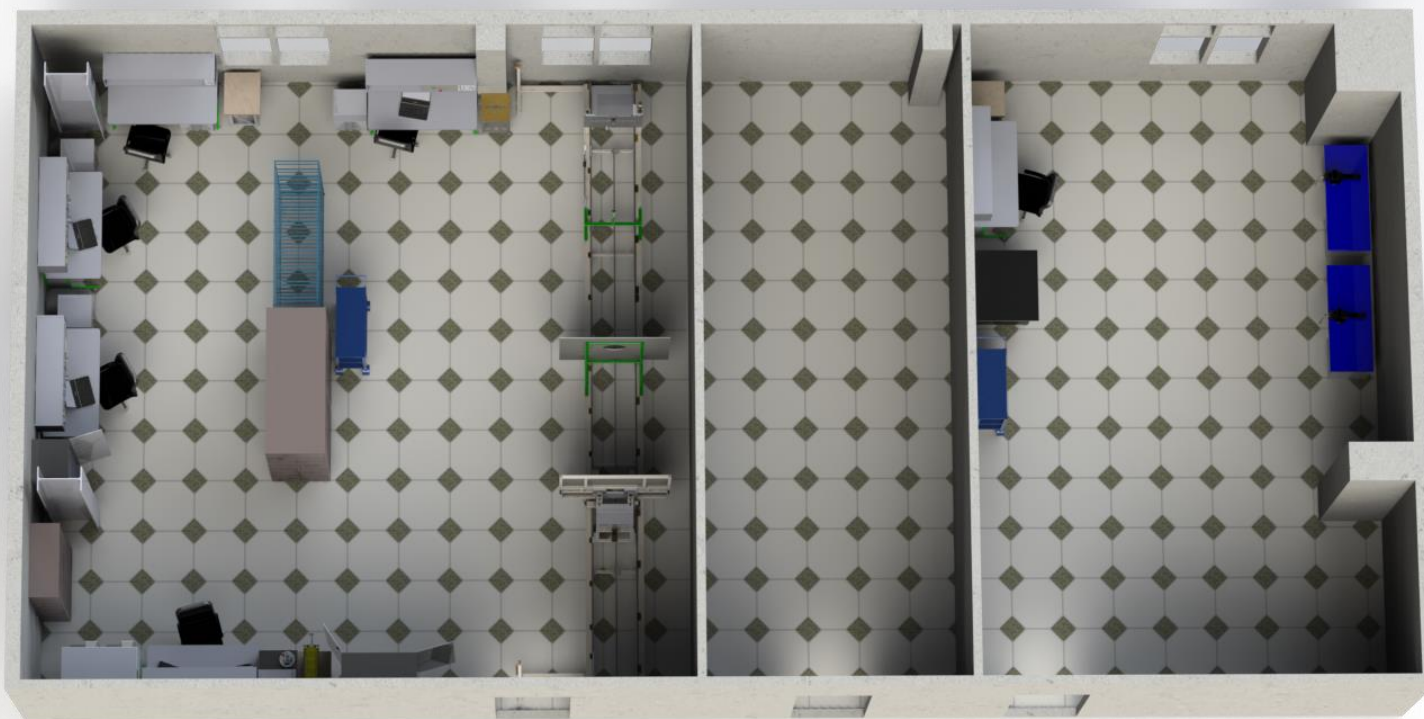
 **ВОЛЮЦИЯ**



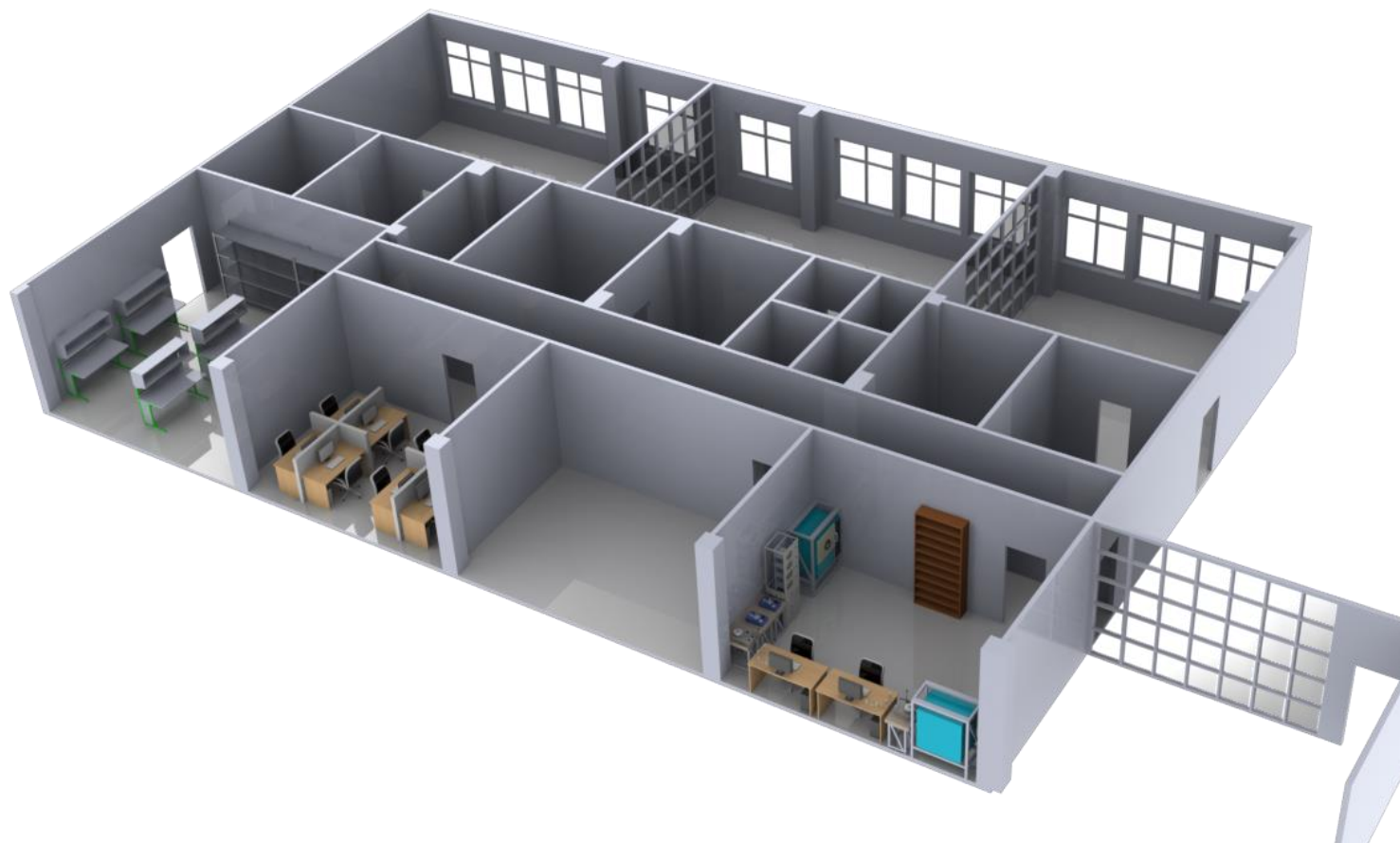
Примеры планирования метрологических лабораторий



Примеры планирования метрологических лабораторий



Примеры планирования метрологических лабораторий



1. Опыт проектирования и изготовления стендов – **более 20 лет**;
2. **Более 300** реализованных **проектов**;
3. Метрологические лаборатории ЭЛМЕТРО – **от Санкт-Петербурга до Сахалина**;
4. Индивидуальный подход к проектированию;
5. Проектирование метрологических лабораторий «под ключ»: от тех. задания и концепции до пуска наладки, монтажа и обучения.









Датчик температуры

Технические характеристики термосопротивления:

материал чувствительного элемента ТСМ - чувствительный элемент меди, диапазон измерений температур -200 С ... +200 С



- 1 - Клемменный блок;
- 2 - Удлинитель;
- 3 - Стопор;
- 4 - Защитная гильза;
- 5 - Термоэлектроды

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ:

Датчики температуры самого различного исполнения предназначены для выдачи сигнала в виде термо-ЭДС, пропорционального измеряемой температуре. Область использования - от прямого замера температуры газового потока и жидкостей, заторможенного газового потока, температуры корпусов и т.д. до работы в составе автоматических систем. Материалы и технология изготовления датчиков температур позволяют измерять с высокой точностью температуру твердых тел, жидких и газообразных сред в самых различных диапазонах температур. Сфера применения датчиков температур - разные отрасли промышленности. Датчики температур различаются способами крепления, размерами, термоэлектродными материалами.

Манометр



- 1 - Корпус;
- 2 - Стекло;
- 3 - Штуцер;
- 4 - Одновитковая пружина (трубка Бурдона);
- 5 - Трибно-секторный механизм.

Общие сведения:

Электроникант манометры предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления различных жидких или газообразных сред и управления внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства прямого действия.

Датчик давления



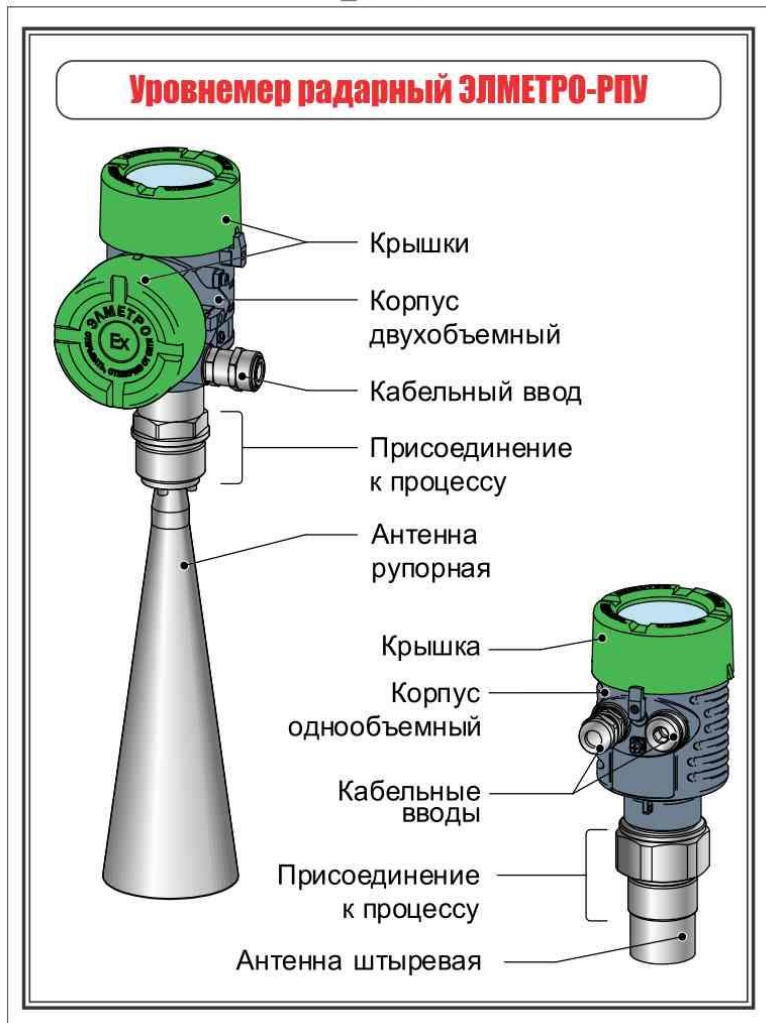
- 1 - Корпус;
- 2,3 - Ирышки;
- 4 - Клемменная колодка;
- 5 - Наружный заземляющий винт;
- 6 - Измерительный узел;
- 7 - Переключи для грубой настройки диапазона;
- 8 - Кабельный ввод;
- 9 - Переключи для изменения диапазона измерения;
- 10 - Мембрана;

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ:

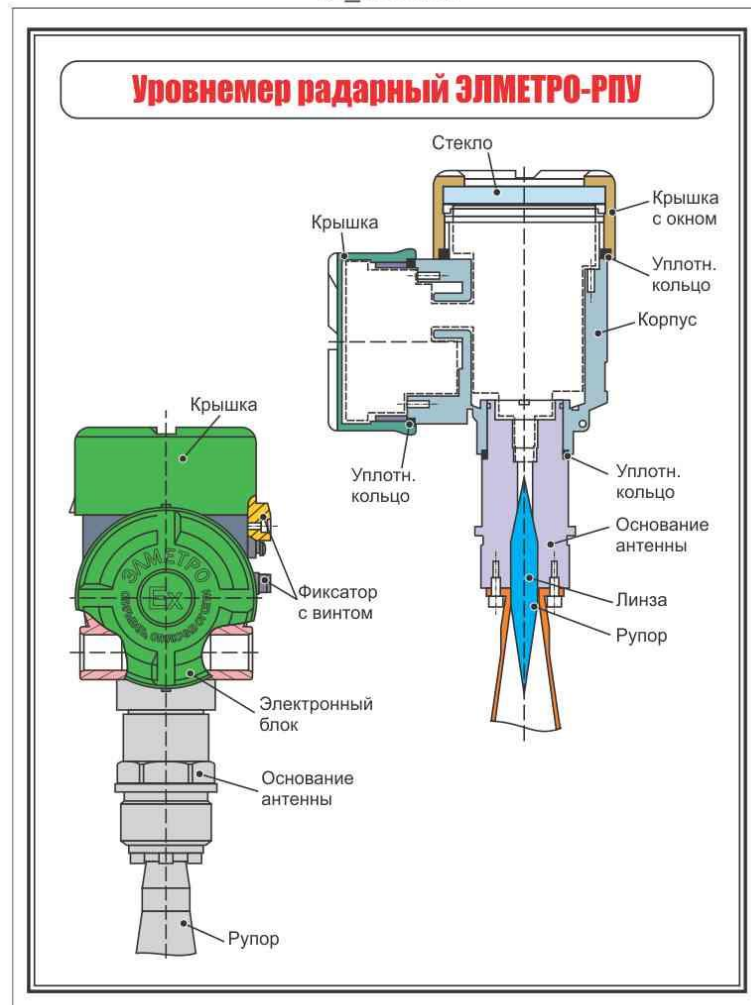
Датчик избыточного давления САПФОР-22 используют для беспрерывного и непрерывного измерения избыточного давления масла, воздуха, воды, кислорода, газа и других веществ и преобразование данной величины в цифровую либо аналоговую унифицированную величину постоянного тока на выходе. Преобразователь САПФОР-22 работает таким образом, что при воздействии избыточного давления на мембрану измерительного узла происходит деформация чувствительного упругого элемента и в связи с этим меняется сопротивление тензорезистора тензопреобразователя. Данное изменение от измерительного блока тензопреобразователя САПФОР-22 передается на электронный преобразователь и затем с него уже на вторичную аппаратуру в виде одного из токовых сигналов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:
 Выходной сигнал - 0...5 мА, 4...20 мА;
 Верхние пределы измерения - 0,16; 0,25;
 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16;
 25; 40; 60; 100 МПа;
 Погрешность измерения - ± 0,15%;
 Климатическое исполнение - от -40 до +70°С
 Тип взрывозащиты - I Exd BT/II CT
 взрывопожароопасная оболочка;
 Напряжение питания - 15...42 В
 постоянного тока для преобразователя
 с сигналом 4...20 мА,
 36 ± 0,72 В постоянного тока для
 преобразователя с сигналом 0...5 мА;
 Потребляемая мощность - 0,85 ВА;
 Относительная влажность - не более 90%;

п1_450x600



п2_450x600







2023-4-27 14:58



2023-4-27 14:58



Лабораторные работы к метрологическому стенду **ЭЛМЕТРО-СПВтор**

Теплотехнические измерения. Теория и практика
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И ВТОРИЧНАЯ АППАРАТУРА

Лабораторная работа № 3

ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ ВИДЕОГРАФИЧЕСКОГО РЕГИСТРАТОРА ЭЛМЕТРО-ВиЭР – КОНФИГУРИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ КНОПОК И ПК

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Ознакомление с возможностями настройки и работы видеографического регистратора Элметро-ВиЭР-104К

Задачами лабораторной работы являются:

- » изучение интерфейса пользователя регистратора Элметро-ВиЭР-104К
- » изучение функции просмотра архива измерений регистратора Элметро-ВиЭР-104К
- » изучение функции конфигурирования регистратора Элметро-ВиЭР-104К
 - » конфигурирование «Режима отображения»
 - » конфигурирование регистратора
 - » конфигурирование аналогового входа
- » изучение функции сигнализации регистратора Элметро-ВиЭР-104К

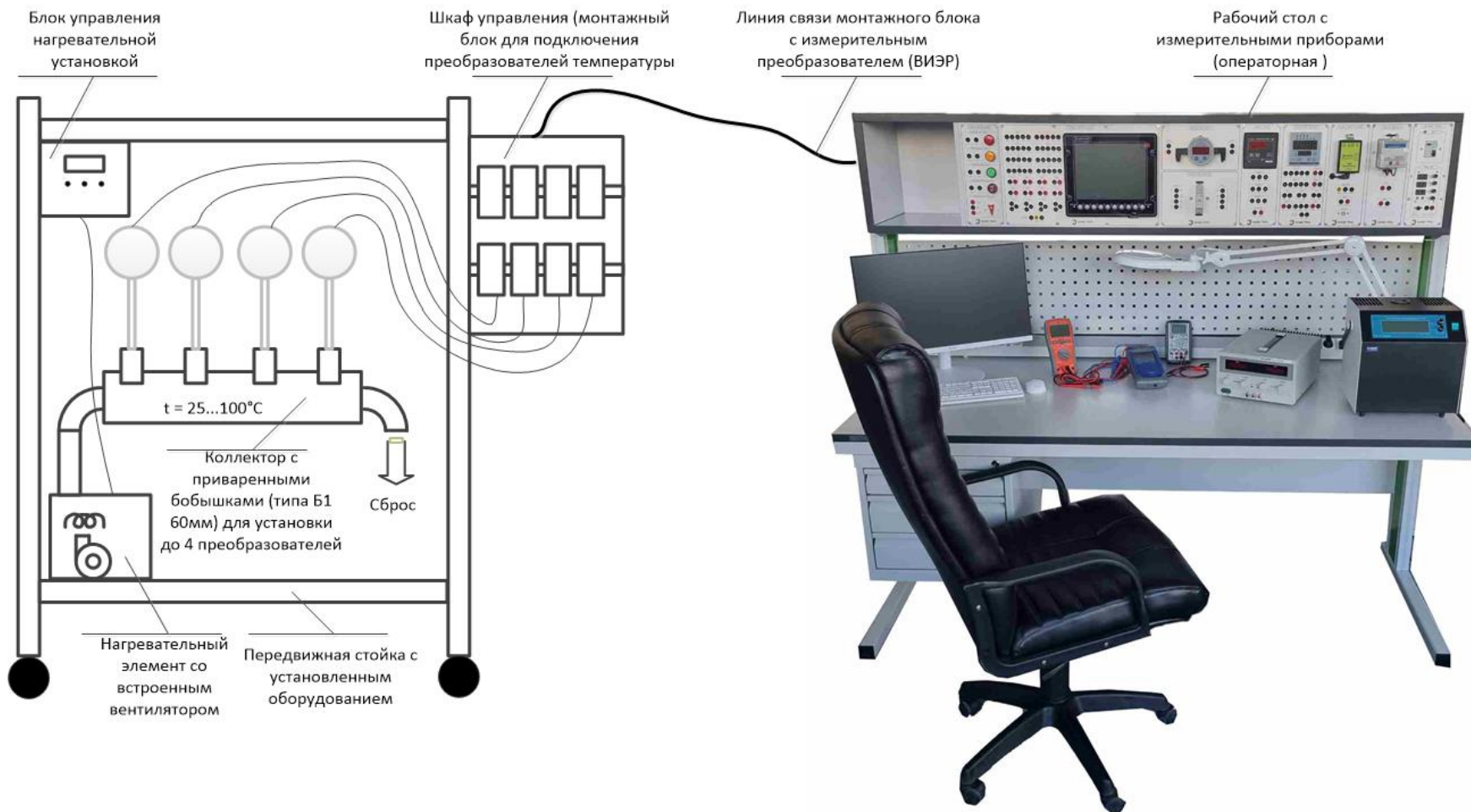
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

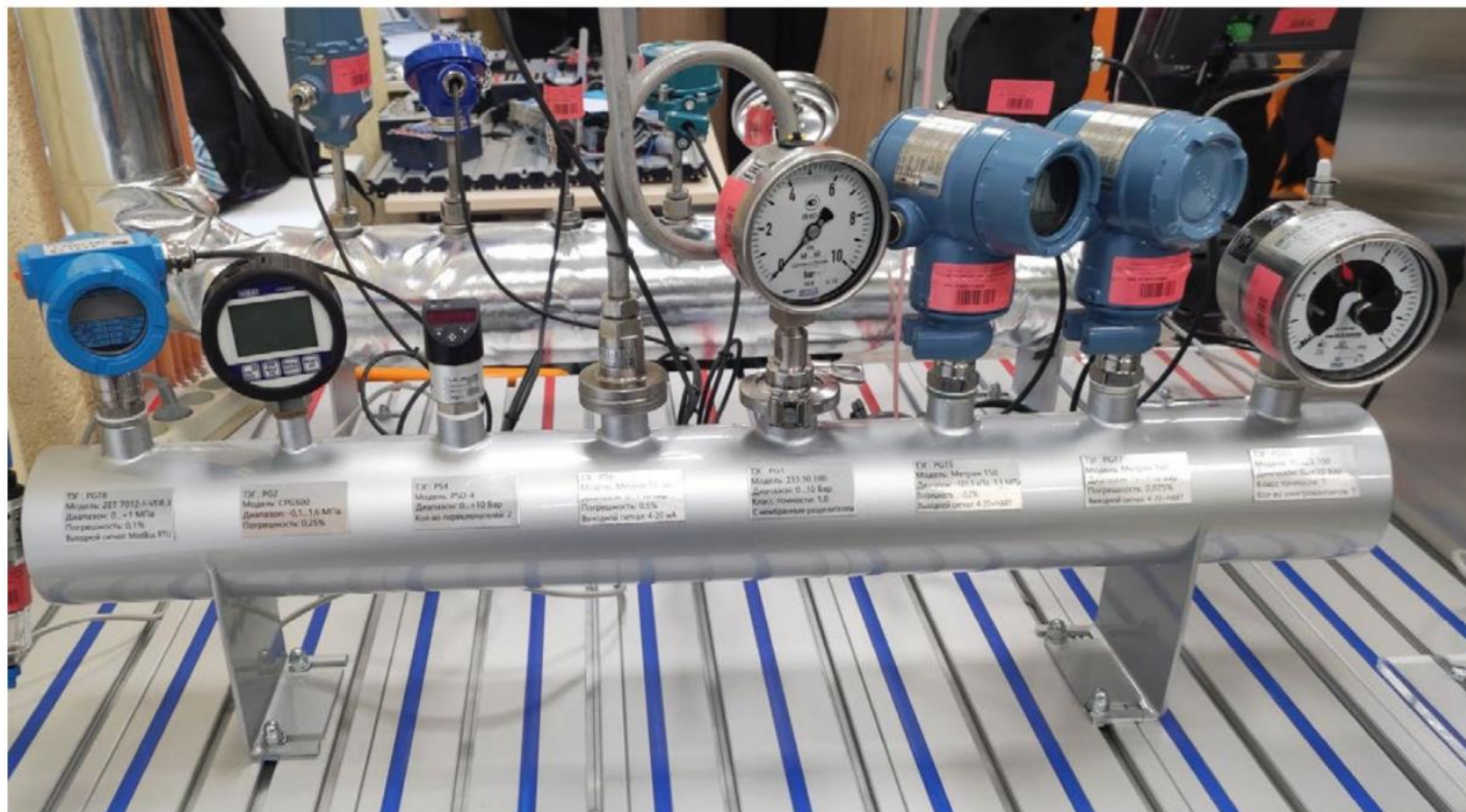


Рисунок 3.1
Видеографический регистратор
Элметро-ВиЭР-104К

Видеографический регистратор ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К

Регистраторы видеографические Элметро-ВиЭР-104К предназначены для измерения, регистрации и отображения по нескольким каналам сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, преобразования сигналов термопар, термопреобразователей сопротивления и других первичных преобразователей в единицы физических величин, для вычисления расхода сред, а также для сбора и передачи данных в систему управления по интерфейсам RS-485 (Modbus RTU) или Ethernet (Modbus/TCP).





Поверка / калибровка СИ:

- рулеток измерительных и лент землемерных (до 100 м),
- реек нивелирных (4 м),
- линеек измерительных (3 м),
- метроштоков (5 м).



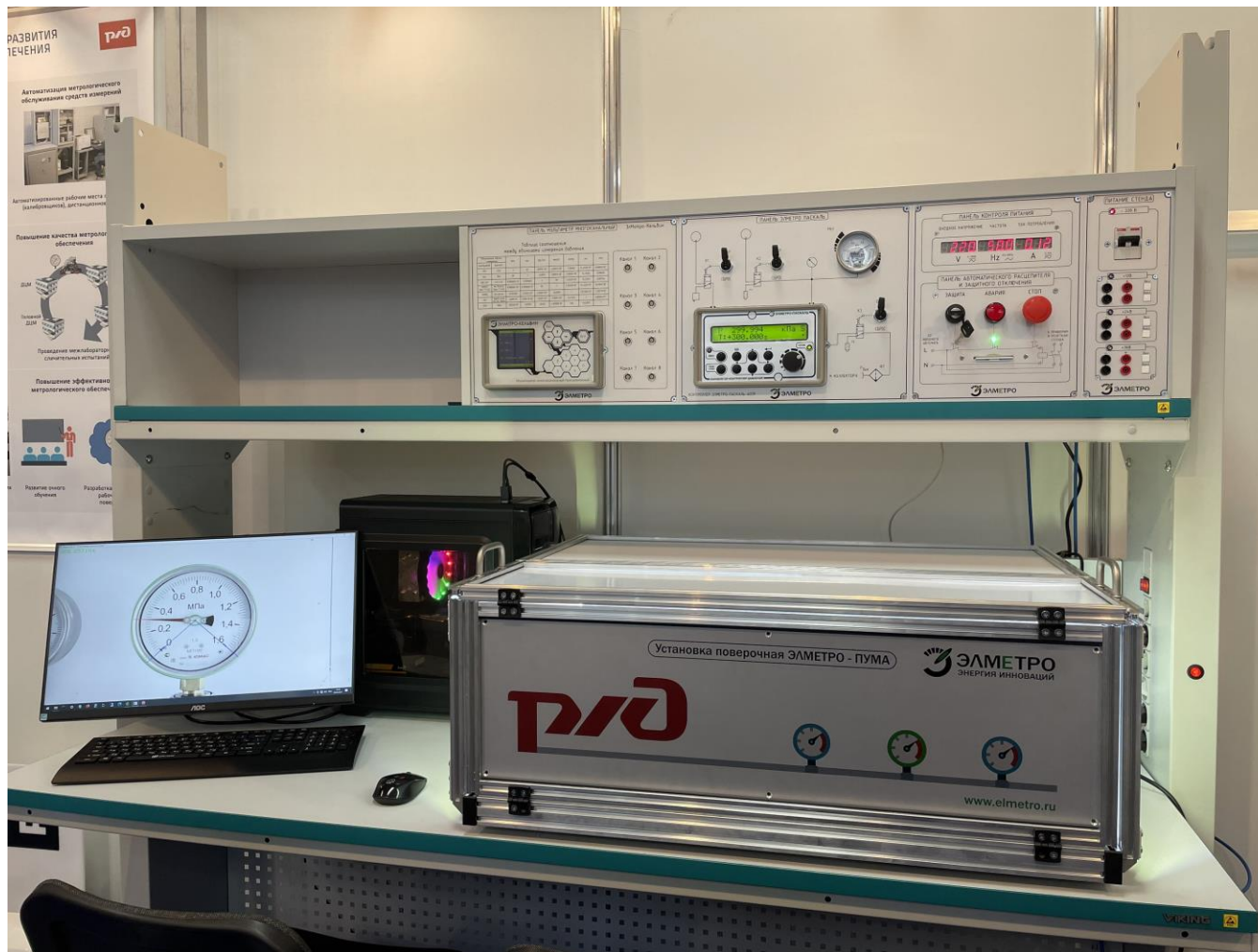
- Диапазон измерений длины: **0 – 5 м**
- Дискретность перемещения каретки: **0,02 мм**
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ΔL , мкм, не более: **$\pm(8+8L)$ мкм**

Установка для поверки штриховых мер длины - прототип

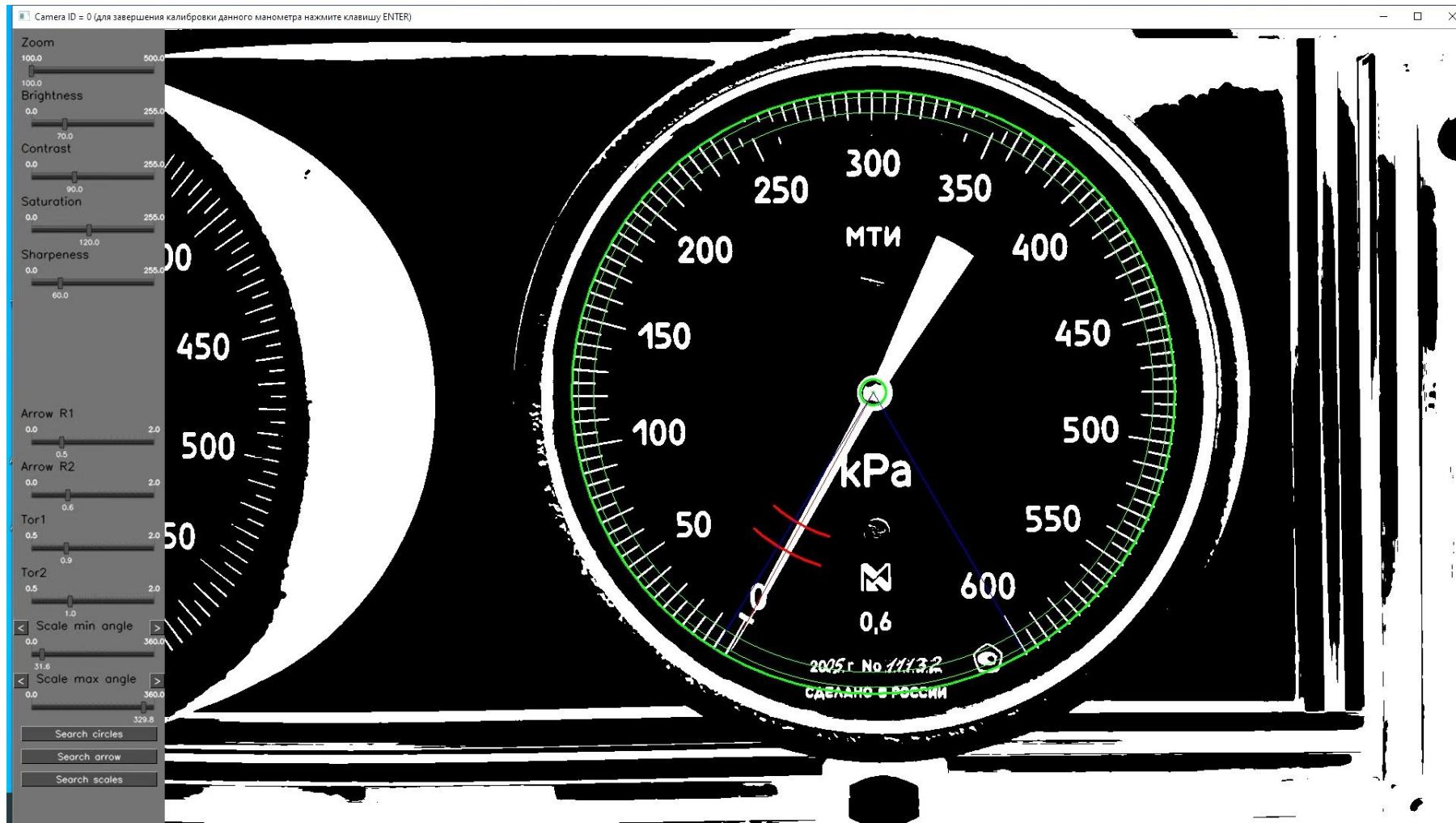


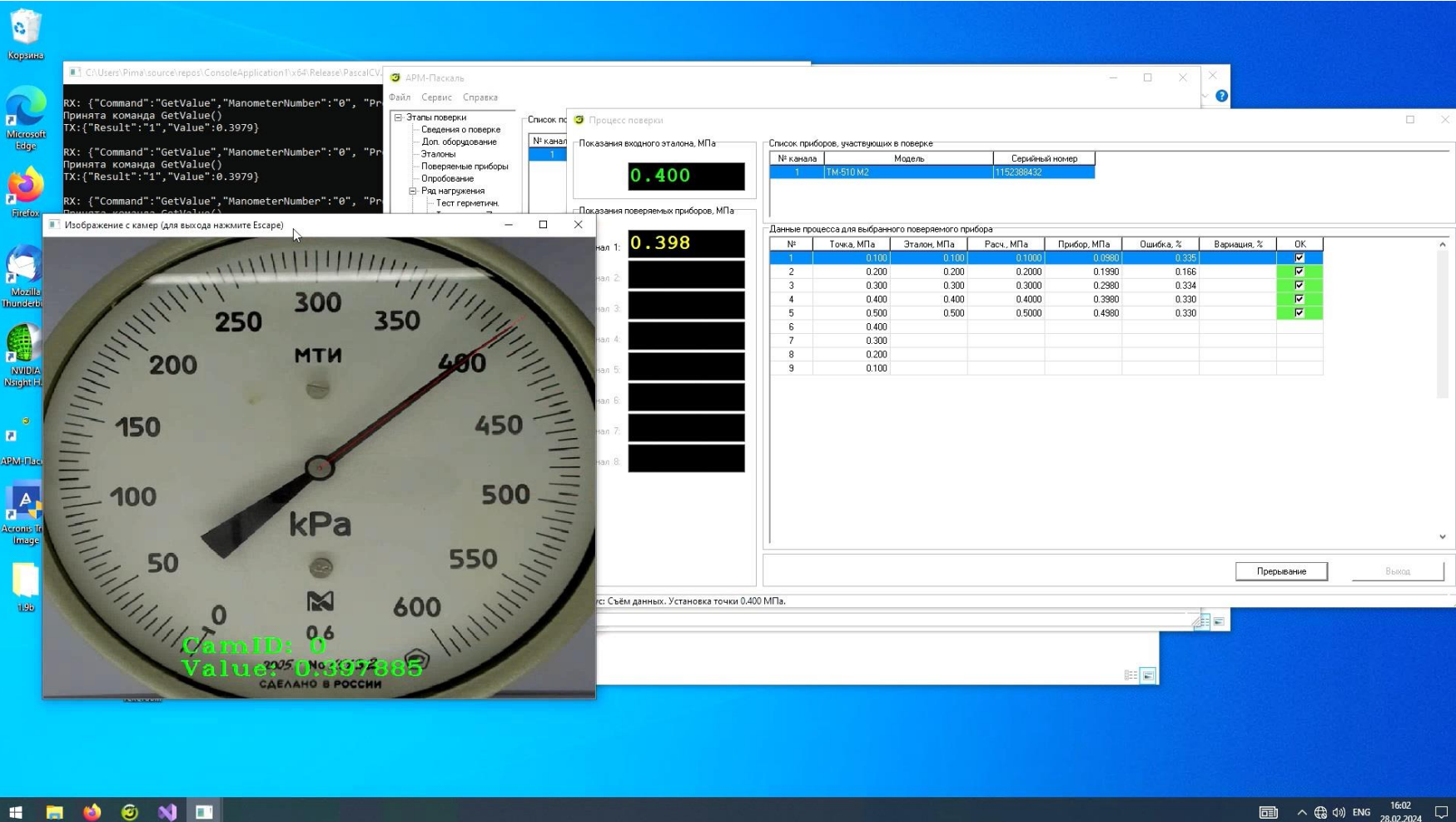
Стенды поверки СИ давления











The screenshot displays a software application for pressure calibration. A central window shows a camera feed of a pressure gauge with a needle pointing to approximately 398 kPa. The gauge has markings for 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, and 600 kPa. The text 'МТИ' and 'kPa' are visible on the gauge face. Below the gauge, the text 'CamID: 0' and 'Value: 0.397385' is overlaid in green. To the right, a window titled 'Процесс поверки' shows a digital display of '0.400'. Below this, a table lists calibration points for channel 1. To the right of that, a table lists the specifications of the instrument used. At the bottom, a status bar indicates 'Съем данных. Установка точки 0.400 МПа.'

№ канал	Показания
1	0.400

№ канал	Показания
канал 1	0.398
канал 2	
канал 3	
канал 4	
канал 5	
канал 6	
канал 7	
канал 8	

№ канала	Модель	Серийный номер
1	TM-510 M2	1152388432

№	Точка, МПа	Эталон, МПа	Расч., МПа	Прибор, МПа	Ошибка, %	Вариация, %	OK
1	0.100	0.100	0.1000	0.0980	0.205		<input checked="" type="checkbox"/>
2	0.200	0.200	0.2000	0.1990	0.165		<input checked="" type="checkbox"/>
3	0.300	0.300	0.3000	0.2980	0.334		<input checked="" type="checkbox"/>
4	0.400	0.400	0.4000	0.3980	0.330		<input checked="" type="checkbox"/>
5	0.500	0.500	0.5000	0.4980	0.330		<input checked="" type="checkbox"/>
6	0.400						
7	0.300						
8	0.200						
9	0.100						

Предварительный просмотр

100% + - Зкрыть

Протокол поверки № _____

Общие технические сведения

Модель: TM-510 M2
Серийный номер: 1152388432
Межповерочный интервал: 1 год

Условия поверки

Температура воздуха, °C: 23.0
Относительная влажность, %: 50.0
Атмосферное давление, мм.рт.ст.: 760
Рабочая среда:

Технические характеристики

Нижний предел измерений, МПа: 0
Верхний предел измерений, МПа: 1
Тип допустимого значения основной погрешности: %Диапазона
Предел допустимого значения основной погрешности, %: 1.500
Предел допустимого значения вариации, %: 1.500
Выходной электрический сигнал:

Результаты поверки

Внешний осмотр: соответствует
Работоспособность: соответствует
Функционирование установки нуля: соответствует
Герметичность: соответствует

Средства поверки

Наименование:	Пневматический контроллер Druck PACE 6000
Серийный номер:	0196735
НПИ рабочего диапазона, кПа:	0
ВПИ рабочего диапазона, кПа:	1600
Тип класса точности:	%Диапазона
Класс точности, %:	0.02000

Определение основной погрешности и вариации

Критерии и параметры поверки

Коэффициент запаса, γ_k : 1.00
Контрольный допуск, %: 1.500
Предел допускаемого значения вариации, %: 1.500

Оценка результатов поверки



Заключение

пригодным

Дата поверки: 28.02.2024

Поверку провел: (подпись)

Администратор
(расшифровка подписи)

Страница 1 из 2



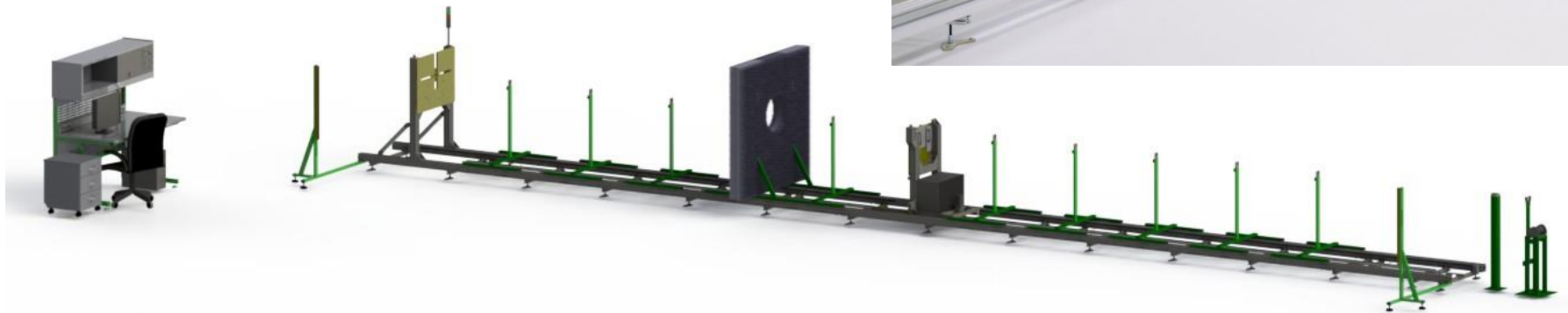
ENG 16:04
28.02.2024

Имитационные стенды для поверки уровнемеров ЭЛМЕТРО-СПУ-А

Диапазон воспроизведения
значений уровня **от 1 до 30 м**

Абсолютная погрешность
воспроизведения единицы
измерения уровня
от $\pm 0,3$ мм до ± 1 мм

Эталон 1-го разряда



Стенд с непосредственным измерением уровня ЭЛМЕТРО-СПУ-Ж



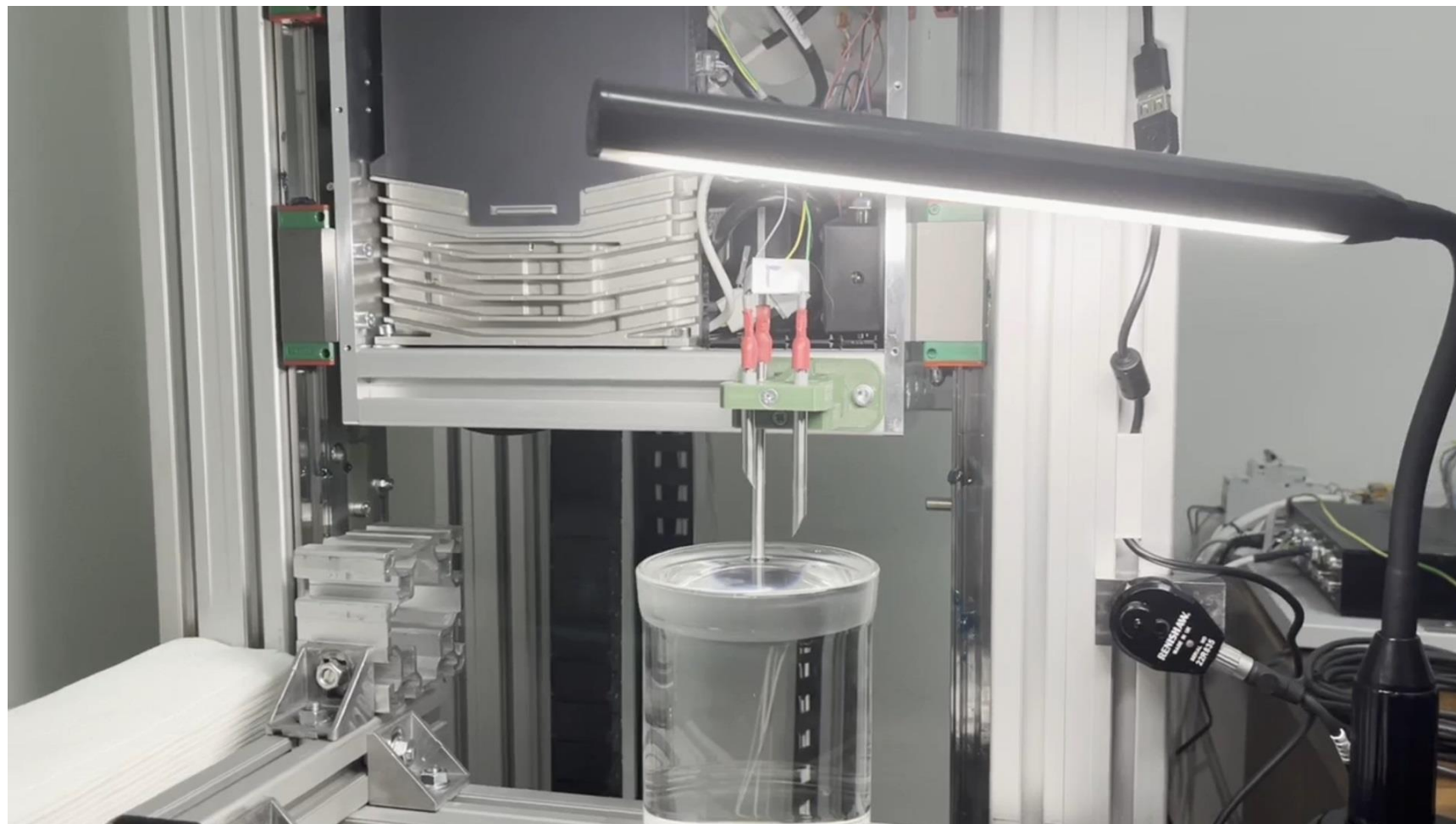
Диапазон воспроизведения значений уровня
от 1 до 6 м

Абсолютная погрешность воспроизведения единицы измерения уровня **от ± 1 мм**

Эталон 2-го разряда









Автоматизированные стенды для поверки газоанализаторов ЭЛМЕТРО-СПГ-А



Автоматизированные стенды для поверки газоанализаторов ЭЛМЕТРО-СПГ-А







Стенды для поверки и калибровки:

1. Датчиков давления и манометров в диапазоне **от -95 кПа до 160 МПа**
 2. СИ температуры **от -80 °С до 1600 °С**
 3. Уровнемеров всех типов **до 30 м** с абсолютной погрешностью **от 1 мм**
 4. Газоанализаторов и сигнализаторов газа
 5. Рулеток (до 100 м), метроштоков (до 5 м), реек нивелирных и линеек (до 4 м)
 6. Электрических щитовых приборов
 7. Вакуумметров термодарных и ионизационных **от 10^{-3} до 10^{-8} мм рт. ст.**
 8. рН-метров
 9. Датчиков вибрации
- и другие стенды и установки.

Типичная реакция метрологов, когда им удается
обосновать покупку стенда ЭлМетро



Спасибо за внимание

Андрей Васильевич Спешков,
Руководитель направления «Метрология»,
г. Челябинск

sav@elmetro.ru

+7 (351) 220-12-34, доб. 2116

+7 922 010-48-28