

№	Наименование оборудования	Характеристики оборудования
1	Типовой комплект учебного оборудования "Измерения давлений, расходов и температур в системах водоснабжения" ЭЛБ-001.014.01	<p><b>Назначение стенда:</b>      Стенд предназначен для изучения приборов измерения давления, расхода и температуры воды в системах водоснабжения.      Стенд представляет собой гидравлическую систему, позволяющую осуществлять измерение расхода, давления и температуры жидкости различными приборами. Состоит из системы подачи жидкости, системы подогрева жидкости, системы измерения количества подаваемой жидкости.      Исследуемые устройства и приборы установлены на стенде таким образом, что имеется возможность сравнивать между собой показания измерительных приборов различного типа при измерении одного и того же параметра.      В качестве исследуемых устройств и приборов используются манометры и датчики давления различного типа, расходомеры и счетчики количества, датчики температуры и термометры.</p> <p><b>Состав:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сварная рамная конструкция из металлического профиля 20*20*2мм в виде стола на колесах, покрытая порошковой краской;</li> <li>– бак для воды, закрепленный под столешницей, объемом 40 л</li> <li>– приборная панель из пластика АВС с цветной печатью – 1 шт.</li> <li>– цифровые датчики избыточного давления, наибольшее измеряемое давление 200кПа;</li> <li>– цифровые датчики температуры диапазон измеряемых температур, °C, -55 +125</li> <li>– расходомер турбинного типа, диапазон измеряемого расхода 60 л/мин;</li> <li>– измерительная диафрагма, материал Д16, присоединение фланцевое;</li> <li>– манометры 3 шт. с классом точности 0,5; 1; 2,5</li> <li>– цифровая микропроцессорная система сбора данных, вывод данных на ЖК дисплей</li> </ul> <p>Микропроцессорная система предназначена для управления модулями стенда, а также обеспечивает измерение, отображение и сохранение режимных параметров.</p> <p><b>Технические требования</b></p> <p>Микропроцессорная система представляет собой базовую платформу, выполненную в виде кросс-панели EL-01-05, рассчитанную на установку 5 субмодулей.</p> <p>Базовая платформа оснащена:</p> <p>разъем питания SIL156, 12 В.</p> <p>разъем IDC-10 для подключения дополнительных кросс-панелей, 2 шт.</p> <p>разъем для подключения дополнительного питания SIL156, +5 В.</p>

разъем для подключения дополнительных устройств по интерфейсу RS485.  
слоты SL-62 для подключения субмодулей.

Основание базовой платформы выполнено из материала FR-4, прочностью сцепления класса Н и Т, метод проверки: IPC-SM-840 С. Все надписи нанесены при помощи лазерного печатающего устройства с 600 точек/дюйм.

Модульная архитектура базовой платформы позволяет проводить модернизацию методом добавления дополнительных кросс-панелей, каждая из которых рассчитана на подключение 4 субмодулей.

Субмодули представляют собой сменные устройства, которые позволяют:  
управлять различными устройствами (регулятор напряжения, функциональный генератор, преобразователь частоты и т.д.);

производить измерения физических величин (ток, напряжение);

обрабатывать и передавать измеренные величины;

Каждый субмодуль имеет в составе микропроцессор, который обеспечивает предварительную обработку информации.

Субмодуль подключается в слоты SL-62 базовой платформы, с помощью внешних контактов в количестве 62 шт.

Субмодуль выполнен из материала FR-4, прочностью сцепления класса Н и Т, метод проверки: IPC-SM-840 С. Все надписи нанесены при помощи лазерного печатающего устройства с 600 точек/дюйм.

Субмодули связаны по интерфейсу RS485.

Максимальное количество одновременно подключаемых субмодулей ограничено только нагрузочными возможностями интерфейсов.

Связь с компьютером производится по интерфейсу USB. Управление всеми устройствами производится с помощью уникального протокола обмена. Скорость обмена по линии RS485 составляет 115200 бод, тактовая частота I2C 100 кГц.

– цифровой однофазный ваттметр

#### Назначение

Цифровой однофазный ваттметр предназначен для измерения напряжения, тока и активной мощности в однофазной цепи.

#### Технические характеристики

Точность измерения напряжения, В.	0,1
Точность измерения тока, А	0,01
Точность измерения мощности, Вт	1
Максимальная частота входного сигнала, кГц	1
Время интеграции, с	0,5

	<table border="1"> <tr> <td>Диапазон измерения напряжения, В</td><td>0...600</td></tr> <tr> <td>Диапазон измерения тока, А</td><td>0...5</td></tr> </table>	Диапазон измерения напряжения, В	0...600	Диапазон измерения тока, А	0...5
Диапазон измерения напряжения, В	0...600				
Диапазон измерения тока, А	0...5				
	<b>Технические требования</b>				
	Наличие графического ЖК дисплея для цифровой индикации среднеквадратичных значений напряжения и тока, а также значения потребляемой активной мощности и коэффициента мощности.				
	Ваттметр позволяет измерять как переменное, так и постоянное напряжение, и ток.				
	<b>Технические требования</b>				
	Наличие графического ЖК дисплея для цифровой индикации среднеквадратичных значений напряжения и тока, а также значения потребляемой активной мощности и коэффициента мощности.				
	Ваттметр позволяет измерять как переменное, так и постоянное напряжение, и ток.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– циркуляционный насос для подачи воды в устройства измерения расходов, давления и температуры, Ду 25мм, напор 4м, 1 шт.</li> <li>– цветной ЖК дисплей с характеристиками не хуже:</li> </ul>				
	Размер: 89.92 (Ш) x 54.25 (l) (мм)				
	display Размер: 67.68 (Ш) x 45.12 (l) (мм)				
	Размер экрана: 3.2 дюймов				
	Тип подсветки: выделение Белый 6 светодиодных				
	Разрешение экрана: 480*320 (пиксель)				
	Потребляемая мощность: 80 ~ 110 (ma)				
	Тип экрана: tft (IPS вся перспектива)				
	Мощность: 5 В/3.3 В				
	функция touch: нет				
	Драйвер IC: HX8357B				
	шина данных: 16 каналов параллельной шины				
	Интерфейсный модуль: 36Pin (совместим с Arduino Mega2560) <ul style="list-style-type: none"> <li>– емкость с нагревателем – 8 л.</li> <li>– бак пластиковый – 30 л.</li> </ul>				
	<b>Перечень лабораторных работ:</b>				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приборы для измерения температуры.</li> <li>2. Статические и динамические характеристики терморезистивного преобразователя.</li> <li>3. Приборы измерения давления. Стрелочный деформационный манометр.</li> <li>4. Приборы измерения давления. Датчик давления деформационного мембранных типа.</li> <li>5. Изучение объемного способа измерения расхода воды.</li> <li>6. Изучение способа измерения расхода воды по показаниям счетчика количества воды.</li> </ol>				

	<p>7. Изучение способа измерения расхода воды по величине падения давления на мерной диафрагме.</p> <p>8. Снятие характеристики насоса.</p>
--	---