

## **Типовой комплект учебного оборудования «Промышленные датчики температуры», исполнение стендовое компьютерное ЭЛБ-001.01.01**

### **Технические характеристики:**

Напряжение питания: В...220

Мощность потребления, кВА ...2,0

Габариты 1200x1800x800 мм

Масса:150кг

### **Состав:**

1. Стол специализированный лабораторный состоит из основания, сваренного из профильной трубы диаметром 20 мм, покрытие метало порошковой краской светло-серого цвета.

Верхняя часть стенда смонтирована из алюминиевого анодированного профиля. Основанием внешней панели является двух композитный материал. Столешница выполнена из белого сотого ПВХ пластика.

На внешней панели все надписи выполнены с помощью цветной УФ-печати.

2. Емкость воздушная с подогревателем воздуха

3. Емкость водяная с нагревателем

4. Емкость технологическая, выполнена из пластика с центробежным насосом

5. Вентилятор охлаждения воздушной емкости

6. Термопара (ХК) –2 шт., с характеристиками: хромель–капель.

Рабочий диапазон измеряемых температур:-40...+400 °С

Класс допуска датчика2

Условное давление10 МПа

Исполнение рабочего спая термопары, относительно корпуса датчика  
изолированный; неизолированный

Диаметр термоэлектродной проволоки: 0,5; 0,7

Показатель тепловой инерции:

- с изолированным рабочим спаем 20 с

- с неизолированным рабочим спаем10 с

Сопrotивление изоляции, 100 МОм

Количество рабочих термопар в изделии 1 шт.

7. Термопара (ХА)–2штхромел–алюмель

Рабочий диапазон измеряемых температур-40...+400 °С

Класс допуска датчика2

Условное давление10 МПа

Исполнение рабочего спая термопары, относительно корпуса датчика  
изолированный; неизолированный

Диаметр термоэлектродной проволоки 0,5; 0,7

Показатель тепловой инерции:

- с изолированным рабочим спаем 20 с

- с неизолированным рабочим спаем10 с

Сопrotивление изоляции 100 Мом

Количество рабочих термопар в изделии 1 шт.

8. Биметаллический стрелочный термометр

9. Медный термометр сопротивления–2 шт., с характеристиками:

Длина монтажной части: 20мм;  
Длина кабельного вывода: 1м;  
Диапазон измерений: -50...150 (180) град. С.10.  
Платиновый термометр сопротивления-2 шт.

11. Датчик температуры с индикаторным интерфейсом-2 шт.,  
с характеристиками:

Программируемое разрешение от 9 до 12bit, которое может сохраняться в EEPROM памяти прибора. Все процессы на шине управляются центральным микропроцессором.

Датчик состоит из ПЗУ содержащее 64-битный последовательный код, который позволяет, общаться с множеством датчиков, установленных на одной шине, контроллера MicroLAN, температурного датчика, двух регистров для хранения верхнего и нижнего порогов температуры и регистра конфигурации. Регистр конфигурации позволяет пользователю устанавливать разрешающую способность цифрового преобразователя температуры к 9, 10, 11, или 12 битам, это и влияет на время конвертирования температуры.

12. Программируемый логический контроллер, с характеристиками:

Разрядность ядра: 8 бит  
Количество линий ввода/вывода: 32  
Размер памяти программ: 16 Кб  
Размер EEPROM: 512 байт  
Размер ОЗУ: 1 Кб  
Тактовая частота процессора: 16 МГц  
Тип генератора: внешний, внутренний  
Количество таймеров: 3  
Периферия: ADC, компаратор, ШИМ, RTC, таймер  
Количество каналов ШИМ: 4  
Тип корпуса: DIP  
Диапазон напряжения питания: 4.5 В ... 5.5 В  
Рабочий диапазон температур: -40°C ... +85°C  
Операционный усилитель

13. Источник питания

14. Интерфейс USB

15. Встроенный в стенд ПИД-регулятор, позволяющий поддерживать за данную температуру.

16. Ноутбук, с характеристиками:

Разрешение: 128x64  
Подсветка: Желто-зеленая  
Видимая область(мм): 71.7x38.7  
Тип стекла: STN Positive  
Контроллер: KS107/KS108  
T\_раб.: -20-+70  
T\_хран.: -30-+80  
Угол зрения: 6  
Размер точки(мм): 0.44x0.44  
Диапазон частот 0 – 100 кГц  
Точность установки частоты 1Гц  
15.6", Atom D2700 (2.13GHz), 2Gb, 320GB, Wi-Fi

17. Программное обеспечение программируемого контроллера, которое позволяет визуализировать данные различных датчиков температуры цифрового и графического вида, сохранять данные в табличном виде. Также дает возможность устанавливать параметры для поддержания температуры в заданном уровне.

18. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов

19. Комплект технической документации и методических указаний к выполнению Лабораторных работ.

20. Дисплей:

Разрешение: 128x64

Подсветка: Желто-зеленая

Видимая область(мм): 71.7x38.7

Тип стекла: STN Positive

Контроллер: KS107/KS108

T\_раб.: -20+70

T\_хран.: -30+80

Угол зрения: 6

Размер точки(мм): 0.44x0.44

Диапазон частот 0 – 100 кГц

Точность установки частоты 1Гц

21. Радиатор охлаждения

Все коммуникационные линии для подачи воды выполнены из полипропилена.

#### **Перечень лабораторных работ:**

1. Изучение принципов действия датчиков температуры: термопары, термометры сопротивления.
2. Статические и динамические характеристики датчиков температуры воздуха.
3. Статические и динамические характеристики датчиков температуры воды.
4. Системы передачи данных на основе логического контроллера.
5. Протоколы передачи данных при измерении температуры.
6. Способы построения систем поддержания и регулирования температур.
7. Система автоматического поддержания заданной температуры с применением датчиков температуры различного типа.
8. Система автоматического регулирования температуры с применением датчиков температуры различного типа.
9. Стенд дистанционно передает данные на ноутбук по беспроводному каналу с помощью модема.