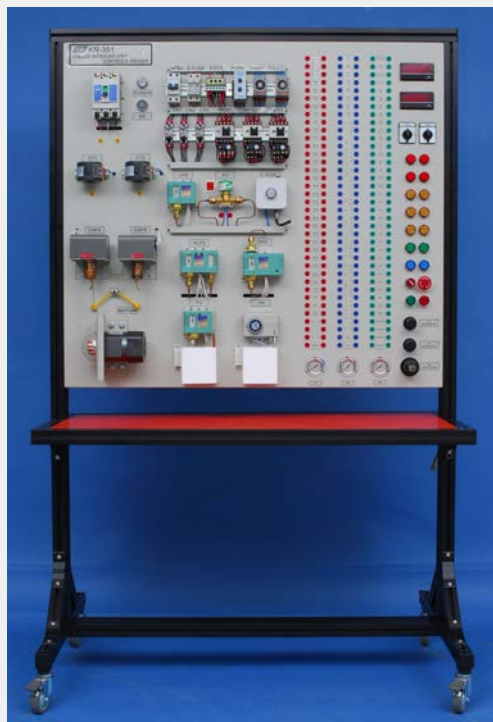


## KR-351

### Система управления охлаждением воды



#### ► Отличительные особенности

1. Обычно используемые компоненты управления водоохладителем установлены на панели для удобства изучения.
2. Вместо компрессора используется трехфазный двигатель. Учащийся имеет возможность получать поэтапно все необходимые практические навыки, от азов типа схемы блокировки, пуска двигателя и схемы управления направлением вращения (прямое/реверсное) до сложных упражнений типа комплексного контроля возвратно-поступательного / винтового водоохладителя и т.д.
3. Узел, работающий под давлением, срабатывает непосредственно от сжатого пара; таким образом, система близка к реально используемой. С другой стороны, это позволяет избавиться от традиционных компонентов, которые использовались для обучения в прошлом и приводились в движение болтом или отверткой.
4. Можно отдельно использовать и регулировать входное давление пара, которое условно делится на три давления, например, низкое давление, высокое давление и давление масла; это позволяет учащимся полнее понять функции каждого из компонентов.
5. Во внутреннюю схему системы встроено электронное реле максимального тока, которое обеспечивает безопасность и сохранность оборудования при ошибках разводки соединений.
6. Оборудование оснащено 3 магнитными выключателями, 3 вспомогательными реле, 14 индикаторами, 2 реле времени, 3 выключателями различного типа и цифровыми вольтметром и амперметром. Кроме того, с помощью этих компонентов учащиеся могут практиковаться в работе с низковольтными схемами управления и тестировании самостоятельно разработанных схем.

#### ► Технические характеристики

##### 1. Источник

- (1) Напряжение : 3-фазное 220 В переменного тока
- (2) Частота : 50/60 Гц
- (3) Источник давления : 10 кг/см<sup>2</sup>

##### 2. Двигатель

- (1) Напряжение питания : 3-фазное 220 В переменного тока, 50/60 Гц
- (2) Скорость вращения : 1750 об/мин.
- (3) Выход : 60 Вт
- (4) Номинальный ток : 0.4 А

##### 3. Трансформатор тока

- (1) АСС. Класс : 1.0
- (2) Частота : 50/60 Гц
- (3) PRI. Ток : 10 А
- (4) SEC. Ток : 5 А
- (5) Пропускаемая мощность : 2 Т

##### 4. Электронное реле максимального тока (EOCR)

- (1) Настройки тока : 0.5~6 А
- (2) Время срабатывания : 1 ~ 50 с
- (3) Время задержки : 0.2 ~ 10 с
- (4) Контакт : 2-SPST

##### 5. Реле защиты фазы и напряжения (PVPR)

- (1) Питание : 1-фазное 220 В переменного тока, 50/60 Гц
- (2) Время сброса : задержка размыкания 0.5 с, задержка замыкания - 3 с.
- (3) Нагрузочная способность выходных контактов : 250 В переменного тока, 5А (коэффициент мощности = 1)

##### 6. Низковольтный выключатель (LPS)

- (1) Автоматический сброс
- (2) Диапазон давления : -0.06 ~ 0.3 МПа
- (3) Дифференциальное давление :  
Мин. : 0.035 МПа  
Макс. : 0.2 МПа

##### 7. Сдвоенный переключатель давления (HLPS)

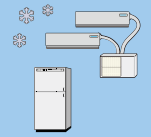
- (1) Ручной сброс
- (2) Диапазон давления на стороне низкого давления : -50 ~ 6 см рт. ст.
- (3) Диапазон давления на стороне высокого давления : 8 ~ 30 кг/см<sup>2</sup>

##### 8. Выключатель масляной защиты (OPS)

- (1) Диапазон давления : 0.5 ~ 3.5 кг/см<sup>2</sup>
- (2) Перепад давления : 0.5 кг/см<sup>2</sup>
- (3) Электрический диапазон : 125/250В переменного тока, 3.5 А
- (4) Технические характеристики таймера :  
Время задержки : 90 с  
Напряжение таймера : 110/220 В переменного тока
- (5) Выключатель : SPDT

##### 9. Выключатель замерзания (FU)

- (1) Ручной сброс
- (2) Диапазон температур : -15 ~ 15°C
- (3) Электрический диапазон : 125/250В переменного тока, 3.5 А
- (4) Выключатель: SPDT



## 10. Термостат (TH)

- (1) Диапазон температур : -10 ~ 50°C
- (2) Электрический диапазон : 250 В переменного тока, 5 А
- (3) Выключатель : SPDT

## 11. Реле расхода (CHFS/CDFS)

- (1) Максимальный ток нагрузки : 240 В переменного тока, 2.5 А
- (2) Ток при заторможенном роторе : 240 В переменного тока, 15 А
- (3) Ток без индукции : 240 В переменного тока, 15 А

## 12. Соленоидный клапан (SV)

- Электрический диапазон :
- 220 В переменного тока, 50 Гц, 7 Вт
  - 220 В переменного тока, 60 Гц, 6 Вт

## 13. Комплекты принадлежностей

Примечание: Если в лаборатории отсутствует 3-фазное напряжение 220 В, за отдельную плату покупается системный трансформатор (EM-3340-3B).

## ► Дополнительно

### Держатель соединительных проводов (EM-3390-1A)

- (1) Переносного типа на трубчатой стальной ножке длиной 5 фут. и 5 колесиках
- (2) Высота : 1400 мм, железная пластина с 20 канавками под соединительные провода



## ► Эксперименты

### 1. Изучение электрических компонентов

Подробно изучаются различные широко распространенные электрические компоненты, в том числе, миниатюрный автоматический выключатель, PVPR, реле времени, вспомогательные реле, магнитный контактор, термореле, трансформатор тока и коммутатор напряжения / тока с 3-фазным питанием.

### 2. Изучение защитного оборудования

Предоставляются не только описание работы и инструкция для защитного выключателя давления, обычно используемого в водоохладителях, но и практическое руководство и принцип действия HLP, OLP, противообледенительного выключателя, температурного выключателя и т.д. Учащиеся знакомятся со всеми мерами защиты водоохладителя.

### 3. Низковольтное ручное управление пуском 3-фазного индукционного двигателя по схеме звезда-треугольник

Во время практических работ учащиеся могут пользоваться преимуществами низкого напряжения и менять скорость вращения двигателя ручным переключателем. Кроме того, учащиеся полнее ознакомятся с работой реле благодаря использованию других электрических компонентов.

### 4. Схема звезда-звезда / звезда-треугольник для водоохладителя

Учащиеся могут управлять пусковой схемой звезда-звезда для водоохладителей малого и среднего размера, а также низковольтной пусковой схемой для агрегатов мощностью свыше 7.5 л.с. Они полнее ознакомятся с условиями применения различных защитных выключателей.

### 5. Схема водоохладителя

Учащиеся выполняют те же действия с водоохладителем, какие применяются на производстве. Учащиеся овладевают всеми принципами управления водоохладителем с помощью электронных компонентов и защитных выключателей.

### 6. Практические упражнения со схемами автоматического пуска под давлением, ручного пуска с помощью выключателя и каскадной схемой

Учащиеся последовательно знакомятся с использованием компонентов путем практических упражнений с базовой каскадной схемой, широко применяемой в автоматическом управлении, и датчиками давления.

### 7. Схема управления прямым / реверсным направлением вращения трехфазного индукционного двигателя, схема автоматического циклового управления прямым / реверсным направлением вращения

Выполняя упражнения со схемой управления двигателем, учащиеся приобретают навыки работы с двигателями и различными электронными компонентами; кроме того, с помощью этого оборудования можно проверять самостоятельно разработанные схемы.

### ► Дополнительное, но необходимое оборудование

Воздушный компрессор (1 л.с., 1-фазное напряжение 220 В переменного тока, с воздушным баллоном на 88 л ±10%)