

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Кафедра «Электрические и электронные аппараты»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

**«УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА
НА КОНТАКТОРАХ»**

Москва 2017

Цель работы.

Знакомство с программированием ПЛК на примере АВР на контакторах.

Описание установки.

Структурная схема лабораторного стенда представлена на рис. 1. На передней панели щита НКУ расположены контрольные лампы и кнопки управления двигателем и кнопки отключения любой из фаз.

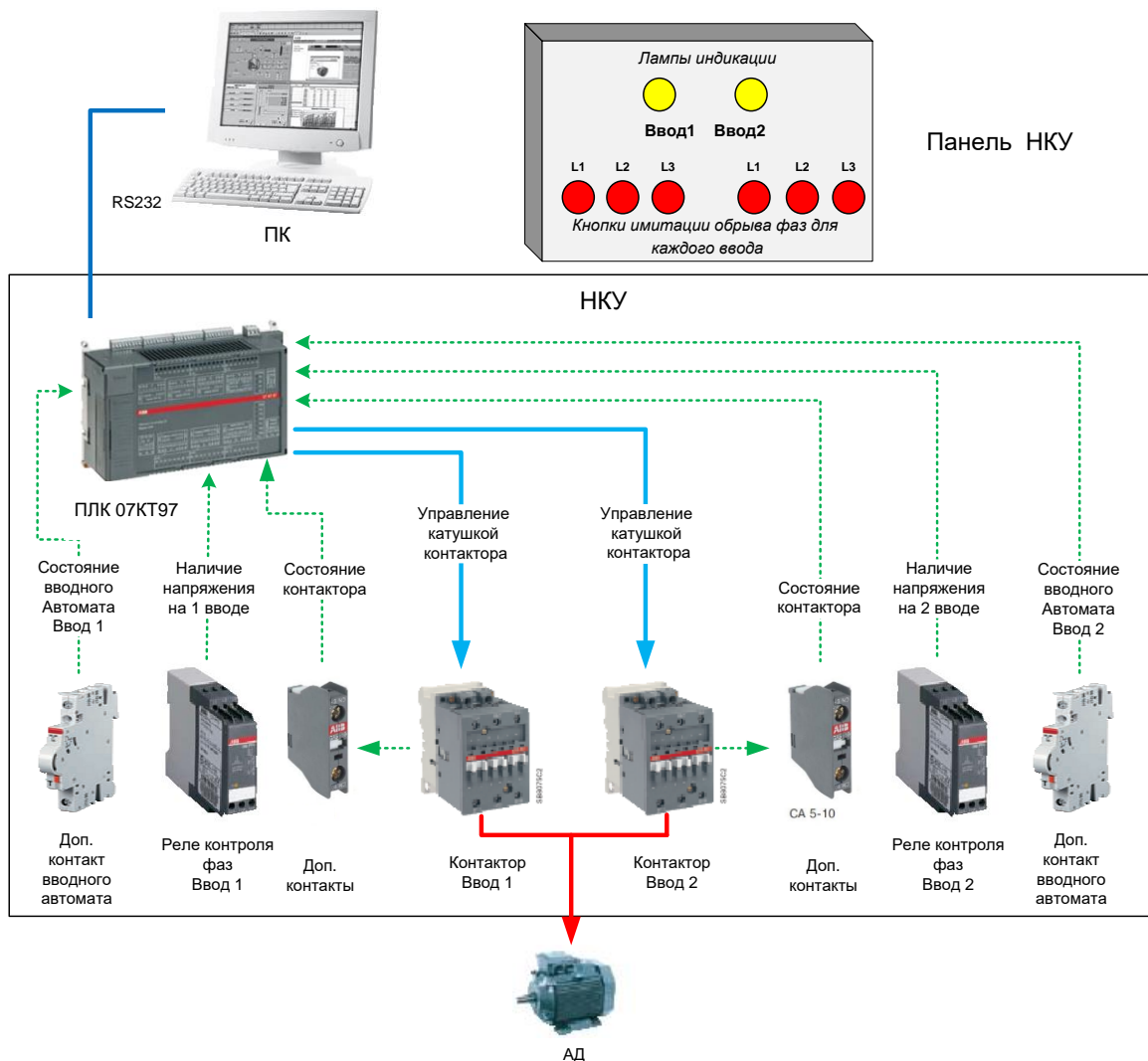


Рисунок 1 - Структурная схема стенда лабораторной работы

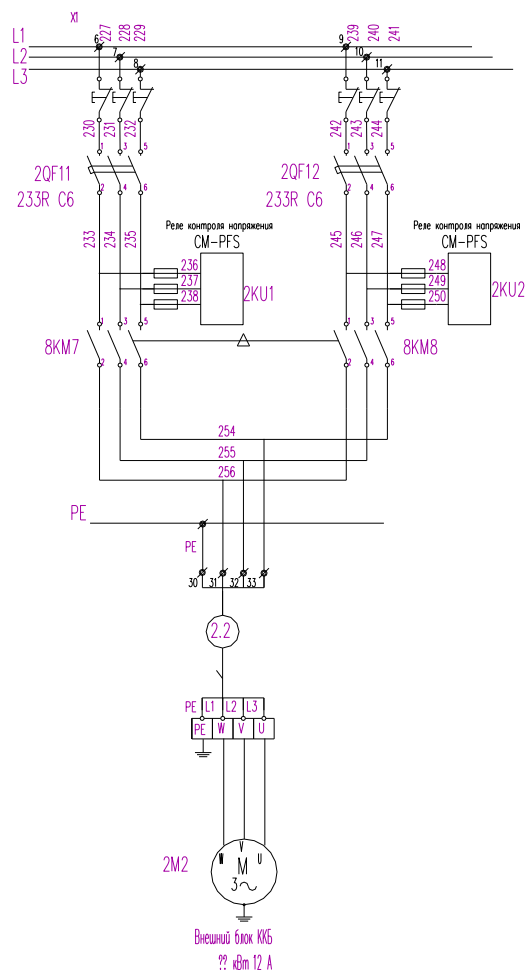


Рисунок 2 - Электрическая схема установки

Электрическая схема установки представлена на рис. 2. $2QF11$ и $2QF12$ – трехфазные автоматы с дополнительными контактами основного и резервного вводов соответственно. При включенном состоянии автоматов на дискретные входы ПЛК подается сигнал. Кнопки $L1$, $L2$, $L3$ на панели имитируют отсутствие напряжения на любой из фаз основного или резервного ввода. Наличие напряжения на каждом вводе отслеживается при помощи реле контроля фаз $2KU1$ и $2KU2$. $8KM7$ и $8KM8$ – контакторы, между которыми стоит механическая блокировка, исключающая возможность их одновременного включения. На контакторах установлены дополнительные контакты, передающие информацию о состоянии контакторов в ПЛК. Соответствие состояния электрического аппарата

сигналу и адресу входа ПЛК представлено в табл. 1 Выходы ПЛК осуществляют управление катушками контакторов 8KM7 и 8KM8 (табл. 2).

Таблица 1 - Соответствие состояния электрического аппарата сигналу и адресу входа ПЛК

Электрический аппарат	Сигнал, подаваемый на вход ПЛК		Адрес входа ПЛК
	Включен	Выключен	
<i>2QF11</i>	1	0	<i>AT%IX62.3</i>
<i>2QF12</i>	1	0	<i>AT%IX62.4</i>
<i>2KU1</i>	1	0	<i>AT%IX62.10</i>
<i>2KU2</i>	1	0	<i>AT%IX62.11</i>
<i>8KM7</i>	0	1	<i>AT%IX62.8</i>
<i>8KM8</i>	1	0	<i>AT%IX62.9</i>

Таблица 2 - Адреса и сигналы выходов ПЛК для управления катушками контакторов 8KM7 и 8KM8

Адрес, управляющего выхода ПЛК.	Контактор	Сигнал управления	
		1	0
<i>AT%QX62.3</i>	<i>8KM7</i>	Включение	Отключение
<i>AT%QX62.4</i>	<i>8KM8</i>	Включение	Отключение

Техника безопасности при выполнении работы

1. Перед выполнением лабораторной работы внимательно ознакомиться с описанием учебной работы и лабораторным стендом.
2. Не открывать шкаф НКУ.
3. Не включать установку без разрешения преподавателя, ведущего занятия.
4. Не загружать без разрешения преподавателя программу в ПЛК стенда.

Задание

Составить алгоритм программы для полученного варианта задания. Написать программу на любом из шести языков стандарта МЭК. Создать визуализацию. В ней реализовать: панель с кнопками для управления АВР, панель индикации режима работы АВР (схема), таблицу тревог. Все тревожные события должны сохраняться в файле на компьютере. Произвести отладку программы. Загрузить программу в ПЛК. Произвести проверку работоспособности программы, имитируя кнопками $L1$, $L2$, $L3$ отсутствие напряжения на любой из фаз основного или резервного ввода. При отсутствии напряжения на основном и резервном вводах контакторы АВР должны быть разомкнуты. При срабатывании автомата ввода (короткое замыкание или перегрузка) переключение АВР на резервный ввод не должно осуществляться.

Варианты заданий:

1. Реализовать схему работы АВР без приоритета ввода. При первом запуске потребитель подключается к первому вводу. При отсутствии первого ввода, перейти на резервный ввод через 5 секунд. Предусмотреть автоматический и ручной режимы выбора ввода (переключение без задержки).
2. АВР с приоритетом первого ввода. При первом запуске потребитель подключается к первому вводу. При отсутствии напряжения на первом вводе перевести нагрузку на питание от второго ввода через 5 секунд. При восстановлении напряжения на первом вводе перейти на него через 5 секунд. Предусмотреть автоматический и ручной режимы выбора ввода (переключение без задержки).
3. АВР с приоритетом второго ввода. При первом запуске потребитель подключается ко второму вводу. При отсутствии напряжения на втором вводе через 5 секунд перевести нагрузку на питание от первого ввода. При восстановлении напряжения на втором вводе перейти на него. Предусмотреть автоматический и ручной режимы выбора ввода (переключение без задержки).