

Калибровка аналоговых входов ПЛК150 и ПЛК154.

Инструкция.

1. Общие сведения

- 1.1. Прошивка контроллера ПЛК150 и ПЛК154 версии 2.05.7 и более поздние позволяют производить калибровку аналоговых входов, позволяющую повысить точность измерения.
- 1.2. Все контроллеры с указанными прошивками проходят обязательную заводскую калибровку по всем типам датчиков.
- 1.3. Калибровочные коэффициенты сохраняются на Flash диске контроллера в файле calib.inc. Файл имеет текстовый формат.
- 1.4. Перед калибровкой или перепрошивкой контроллера рекомендуется считать с контроллера файл калибровочных коэффициентов calib.inc и сохранить его на жестком диске компьютера. В случае его утери или при форматировании Flash диска контроллера необходимо будет просто записать на контроллер сохраненный файл.
- 1.5. Калибровочные коэффициенты вступают в силу после перезагрузки контроллера.
- 1.6. Калибровка проходит в два этапа: калибровка измерительного тракта аналоговых входов и калибровка датчиков холодного спая термопар.
- 1.7. Для обеспечения работы программ калибровки необходимо скопировать в папку с библиотеками (как правило это папка C:\Program Files\3S Software\CoDeSys V2.3\Library\ библиотеки Calibrator.lib и ADC_control.lib.

2. Калибровка измерительного тракта аналоговых входов

- 2.1. Для проведения калибровки необходимо загрузить в среде программирования CoDeSys проект calibr_PLC150-U.L.pro (или иной проект с названием под калибруемый контроллер).
- 2.3. Установить связь с контроллером (Login) по любому удобному интерфейсу.
- 2.4. Загрузить и запустить проект. Перейти в окно визуализации. При запуске программа проверит на Flash-диске контроллера наличие файла calib.inc и если он обнаружится, то отобразит значения калибровочных коэффициентов из него в окне визуализации.
- 2.5. Для начала калибровки необходимо нажать кнопку "Подготовиться к калибровке и перезагрузиться". При этом программа скопирует файл calib.inc в файл calib.arh, восстановит калибровочные коэффициенты "по умолчанию" и перезагрузит контроллер.
- 2.6. После перезагрузки в силу вступят калибровочные коэффициенты "по умолчанию", равные 1.0. Для продолжения работы надо повторно установить связь с контроллером (Login).
- 2.6. Если контроллер подготовлен к калибровке, то в самом верху окна визуализации появляется надпись "Калибровка аналоговых входов". Если надписи нет, то возможно не корректно прошла процедура подготовки к калибровке и ее надо повторить, нажав кнопку "Подготовиться к калибровке и перезагрузиться".

Для проведения калибровки:

- а) выбрать тип калибруемого сигнала: напряжения, тока или сопротивления, нажав соответствующую кнопку в окне визуализации нажимает кнопку с типом калибруемого сигнала.
- б) подключить ко входу 1 эталонный источник сигнала согласно таблице 1.

Таблица 1.

Тип сигнала	Эталонный источник сигнала
Сопротивление	Резистор 5.1кОм, 0.1% или магазин сопротивлений с установленным значением 5.1кОм
Напряжение 0..10В	Напряжение 10.0В от прибора для калибровки вольтметров
Ток 0..20мА	Ток 20.0мА от прибора для калибровки амперметров

в) нажать кнопку с номером калибруемого входа. Кнопка "западет" и начнется калибровка. В процессе калибровки в окне визуализации отображается измеренное значение, абсолютная и относительная погрешность. Об окончании калибровки свидетельствует короткий звуковой сигнал и обновление значения калибровочного коэффициента.

г) калибровку по одному типу сигналов надо провести для всех аналоговых входов, с первого по четвертый включительно.

д) после калибровки одного типа сигнала можно перейти к калибровке по другому типу сигнала, нажав соответствующую кнопку в окне визуализации.

2.7. По окончании калибровки необходимо обязательно нажать кнопку "Завершить калибровку и перезагрузиться". При нажатии на эту кнопку из файла `calib.arh` (в который ранее был скопирован начальный файл `calib.inc`) восстанавливаются калибровочные коэффициенты для тех типов сигналов, для которых калибровка не производилась. Если в начале работы файл `calib.inc` отсутствовал в контроллере, то восстановление прежних коэффициентов не производится. После перезагрузки новые калибровочные коэффициенты вступают в силу.

2.8. После второй перезагрузки вступят в силу вновь полученные калибровочные коэффициенты. Проверить качество калибровки можно выбрав тип калибруемого сигнала и подключив эталонный источник сигнала к интересующему входу. В окне визуализации отобразится результат измерения и погрешности. При этом для просмотра значений нажимать кнопки с номерами входов не требуется.

3. Калибровка датчиков холодного спая термопар.

3.1. Калибровку требуется проводить в случае работы с термопарами. Если планируется использование контроллера с другими типами датчиков, то калибровка не требуется.

3.2. Перед проведением калибровки необходимо установить в файле `calib.inc` коэффициенты `dT0--dT3` на значения по умолчанию, равные 0.0. Для этого надо считать с контроллера файл, сохранить его на диске компьютера, отредактировать в любом текстовом редакторе и записать обратно в контроллер. Пред записью в контроллере необходимо удалить файл `calib.inc` командой **filedelete** из **PLC Browser**, т.к. перезапись файлов не поддерживается.

3.3. Для проведения калибровки необходимо подключить к контроллеру, к аналоговым входам, четыре термопары типа ТХК(L). Рабочие спай термопар поместить в водно-ледяную смесь, расположенную в сосуде Дьюара (термосе), обеспечивающую температуру $(0.0 \pm 0.5)^\circ\text{C}$.

3.4. Установить контроллер в рабочее положение (расположить на DIN-рейке на стене), подать на него питание.

3.5. Открыть в среде программирования CoDeSys проект для калибровки холодного спая, соответствующий типу калибруемого контроллера.

3.6. Установить связь с контроллером, загрузить и запустить проект. Перейти в окно визуализации.

3.7. Калибровка проходит в течении 20 мин. В процессе калибровки программа периодически включает и выключает выходные реле. По окончании калибровки программа обновляет калибровочные коэффициенты и выдает сообщение об окончании процесса. Новые калибровочные коэффициенты вступают в силу после перезагрузки контроллера.