

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Самохин Николай Алексеевич

исследователь научной мысли

г. Москва

ПРИНЦИП РАБОТЫ ПЛК

Аннотация: в статье описан базовый принцип работы всех современных ПЛК. Автор отмечает, что представленный материал будет полезен при выборе ПЛК и его программировании.

Ключевые слова: программируемый логический контроллер, устройство работы ПЛК, релейная логика.

До того, как появились твердотельные логические схемы, разработка систем логического управления осуществлялась на электромеханических реле. В наши дни реле продолжают применять для тех же предназначений, но все же в некоторых своих прежних функциях их заменил контроллер.

В современной промышленности есть огромное множество систем и процессов, нуждающихся в автоматизации, но сейчас такие системы редко проектируются на реле. Современным производственным процессорам необходимо устройство, которое запрограммировано на выполнение разных логических функций. В 1968 американская компания «Bedford Associates» разработала первый в мире логический контроллер, которому они дали название Modicon 084 (Modular Digital Controller), имевший 4 кБ памяти.

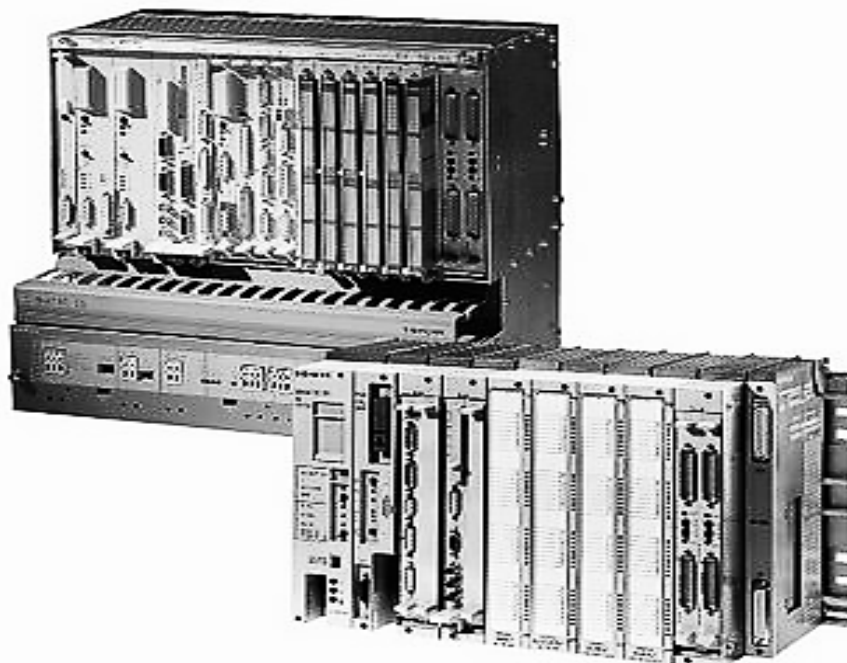


Рис. 1. Внешний вид Modicon 084

Позже начали появляться аналоги этого устройства, разработанные сторонними компаниями. Но термин ПЛК (программируемый логический контроллер) появился только в 1971 году, так же в 1970-е годы существовал термин микро-процессорный командоаппарат.

ПЛК легки в программировании, так как их программный язык напоминает логику работы реле. Из-за схожести с релейной логикой, освоить программирование на ПЛК не представляет особой сложности. Для человека, ранее работавшего со схемами релейной логики, не составит проблем запрограммировать ПЛК на исполнение тех же функции.

В зависимости от модели ПЛК отличается базовое программирование и подключение различных сигналов, но несмотря на это, можно выделить некоторые особенности программирования, справедливые для всех устройств.

Возьмем в качестве примера простейший ПЛК, вернее, то как он выглядит спереди. Две винтовые клеммы, которые обеспечивают подключение для внутренних цепей ПЛК напряжением до 120 В переменного тока, помечены L1 и L2.

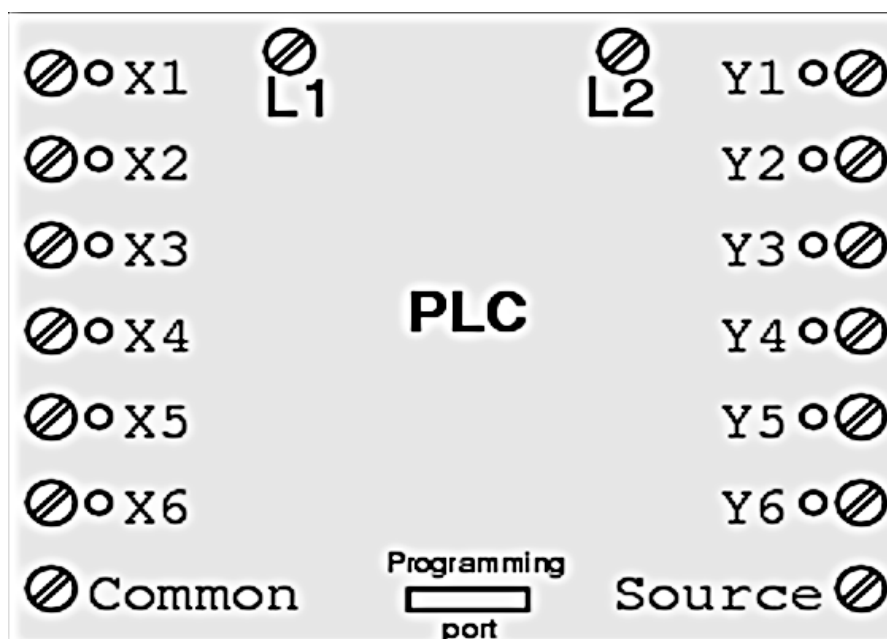


Рис. 2. Простой ПЛК, вид спереди

Если заглянуть внутрь корпуса ПЛК, то можно увидеть, оптоизолятор устройства (светодиод), обеспечивающий электрически изолированный «высокий» сигнал для схемы компьютера, когда 120-ти вольтный переменный ток устанавливается между соответствующей входной клеммой и общей клеммой. При помощи светодиода, находящегося на передней панели ПЛК, можно определить, какой вход находится под напряжением.

Выходные сигналы генерируются при помощи компьютерной схемотехники ПЛК, активируя переключающее устройство и связывая клемму «Источник» с любым помеченным буквой Y выходом. Клемма «Источник» обычно связывается с L1. Каждый вход и каждый выход, находящийся под напряжением, отмечается с помощью светодиода.

Таким образом, ПЛК может быть подключен к таким устройствам, как переключатели или электромагниты.

Все современные ПЛК программируются с персонального компьютера, который подключен к порту программирования ПЛК. На ПК пишется или просматривается программа, которая по своей сути напоминает схему логики реле. Сама

программа работает циклично. Время отклика напрямую зависит от задач, возложенных на ПЛК задач, и составляет от единиц миллисекунды до единиц секунды.

Компьютер ПЛК может выполнять и другие расширенные функции с гораздо большей точностью и надежностью, чем при использовании электромеханических логических устройств. Большинство ПЛК имеют больше шести входов и выходов.

Список литературы

1. Свободная энциклопедия. Программируемый логический контроллер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Программируемый_логический_контроллер
2. Парр Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 516 с.
3. Минаев И.Г. Программируемые логические контроллеры. Практическое руководство для начинающего инженера / И.Г. Минаев, В.В. Самойленко. – Ставрополь: АГРУС, 2009. – 100 с.
4. Андриюшенко О.А. Электронные программируемые реле серий EASY и MFD-Titan. – 2-е изд., испр. – Одесса: Одесский национальный политехнический университет, 2006. – С. 223.