

ЧТО ТАКОЕ ПЛК И КАК ОНИ РАБОТАЮТ?

Термином "промышленный контроллер" обозначают специализированное микропроцессорное устройство со встроенным аппаратным и программным обеспечением, которое используется для выполнения функций управления технологическим оборудованием. После изобретения микропроцессоров их развитие определялось классом задач, для которых они использовались. Таким образом, появилось три ветви генеалогического дерева микропроцессоров: ПЛК, регуляторы и ЭВМ. Прародителями ПЛК были релейные схемы автоматки. Это "родство" до сих пор проявляется в виде жесткой цикличности выполнения программы и своеобразного языка программирования - языка "релейно-контактных схем" или "лестничной логики". Микропроцессорные регуляторы предназначены для управления непрерывными технологическими процессами. Наиболее массовое распространение получили ПИД-регуляторы, которые реализуют один или несколько контуров регулирования. Эти устройства до сих пор не потеряли актуальность в простых системах управления. ЭВМ или компьютеры стали наиболее распространенным и многообразным классом микропроцессорных систем. С появлением PC применение компьютеров для целей управления технологическими устройствами приобрело массовый характер. Для обозначения этого класса систем появился термин SoftPLC или PC-based control.

В предлагаемом Вашему вниманию каталоге есть образцы всех трех ветвей микропроцессорных устройств. Но наиболее популярными и широко распространенными являются "классические" ПЛК.

В последнее время очевидна тенденция к взаимному проникновению двух идеологий построения систем автоматки друг в друга. Среди компьютерных систем управления появляются пакеты программирования, позволяющие разрабатывать алгоритмы работы для PC-совместимой техники на стандартных для ПЛК языках, например Entivity Studio. И, наоборот, среди классических серий контроллеров появляются процессорные модули со встроенной операционной системой Windows, и, соответственно, с возможностями программирования средствами Visual Studio, с использованием таких стандартных для компьютерных систем интерфейсов как DDE и OPC внутри контроллера.

ПЛК в общем виде состоит из двух основных блоков: процессорного модуля и системы ввода/вывода внешних сигналов. Процессорный модуль управляет всей логикой работы ПЛК и делится на процессор и память.

Система ввода/вывода физически подключается к, так называемым, полевым устройствам (реле-усили-



тели, выключатели, пускатели, датчики и т.д.) и обеспечивает интерфейс между процессорным модулем и информационными (входами) и управляющими (выходами) каналами.

При работе процессор "читает" входные данные с подключенных полевых устройств с помощью своих входных интерфейсов, и затем выполняет управляющую программу, которая загружена в память процессорного модуля. Программы обычно разрабатываются на языке релейной логики, который очень похож на схемы релейной автоматки, и должны быть загружены в память контроллера до начала его работы.

Наконец, на основании программы ПЛК "записывает" или обновляет управляющие выходы через выходные интерфейсы. Этот процесс, называемый циклом сканирования, постоянно выполняется в одной и той же последовательности без остановки и изменяется только тогда, когда вносятся изменения в управляющую программу.

ДИСКРЕТНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ПЛК обычно управляют машинами или процессами последовательными по своему происхождению, используя "дискретные" входы и выходы для определения состояния объекта. Например, если концевой выключатель определяет наличие детали, то он переходит в состояние "ВКЛЮЧЕНО", а если не обнаруживает деталь, то выдает сигнал "ВЫКЛЮЧЕНО".

Машина или устройство постоянно выполняет predetermined последовательные действия либо на основании событий, либо по истечению заданного времени. Предполагаемая последовательность действий обычно прерывается только тогда, когда возникает аварийная ситуация.

Именно для подобных применений появились первые системы автоматки на базе релейных схем, а на смену им пришли первые ПЛК.

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ

ПЛК может также управлять непрерывными процессами, т.е. принимать и выдавать аналоговые сигналы. Например, температурный датчик выдает изменяющийся переменный сигнал 0-10 В на основании измерения фактической температуры. Программа контроллера постоянно отслеживает данные от датчика и обслуживает оборудование, которое может быть также аналоговым по своему происхождению. Примером подобного устройства может служить клапан с диапазоном открытия задвижки от 0 до 100%, управляемый через аналоговый выход контроллера 4-20 мА, или управление скоростью двигателя. Подобные применения называют также непрерывными приложениями, поскольку они обычно не имеют определенного начала или конца. Как только подобный алгоритм инициализируется, ПЛК должен поддерживать обслуживаемый процесс в "устойчивом" состоянии.

ПЛК СЕГОДНЯ

Технологии производства ПЛК постоянно развиваются в последнее время. Однако, следует отметить, что развитие ПЛК идет более медленно, чем в компьютерной технике, в связи с традиционно осторожным подходом к промышленным системам и более тщательной проверкой и отладкой используемого фирменного программного обеспечения контроллеров. Сегодняшний ПЛК - это более быстрое время сканирования, компактные системы ввода/вывода, стандартизированные средства программирования и специальные интерфейсы, позволяющие подключать нетрадицион-

ные устройства автоматики непосредственно к контроллеру или объединять разное оборудование в единую систему управления. ПЛК могут не только связываться с другими управляющими системами, но также могут формировать отчет о функционировании, диагностировать свои собственные ошибки, а также ошибки в работе оборудования или процесса.

Для классификации современных ПЛК обычно используют количество входов/выходов, а также указывают некоторые конструктивные характеристики и типы приложений, в которых данный контроллер может использоваться. Нано- и микро-, немодульные мини-ПЛК (также известные как моноблочные) обычно имеют меньшую память и малое число входов/выходов в фиксированных конфигурациях. Модульные ПЛК имеют каркасы или стойки для установки в них многочисленных модулей ввода/вывода и могут использоваться для более сложных приложений.

КАК ПРАВИЛЬНО ВЫБРАТЬ ПЛК?

Выбор наиболее эффективного ПЛК для Вашего приложения зависит от множества факторов. Для начала неплохо иметь схему автоматизации машины или процесса. Схема поможет идентифицировать полевые устройства и физические требования к расположению аппаратуры. Со схемой Вы сможете определить количество аналоговых и/или дискретных устройств.

Как только требования к полевым устройствам и расположению аппаратуры будут определены, Вы сможете подобрать контроллер, который удовлетворит Ваши требования.



ВЫБОР ПЛК

Заполнение данной ниже таблицы позволит Вам существенно упростить процедуру выбора контроллера.

1 Предлагаемая система:

Определите, является ли Ваша система новым продуктом или расширяет функции существующей. Будет ли Ваша система установлена на новое оборудование или там уже работают какие-то устройства, с которыми должна быть совместима Ваша система? Почему это важно? Несомненно, что контроллеры от разных производителей могут быть несовместимы друг с другом и поэтому проверка совместимости с существующими средствами автоматизации убережет Вас от пустой траты времени и денег на решение проблем, которых можно было бы избежать, всего лишь сменив производителя.

Новая система

Существующая система

Ваш выбор производителей контроллеров может быть ограничен существующей системой.

2 Условия окружающей среды:

Рассмотрите все вопросы, связанные с условиями эксплуатации Вашего оборудования (диапазон температур, наличие пыли, вибрации и т.п.). Почему это важно? Некоторые параметры окружающей среды могут повредить Ваш контроллер. Например, обычно ПЛК имеет рабочую температуру от 0 до 55 °С. Если в месте установки системы температура имеет возможность опускаться ниже 0 °, то необходимо либо выбрать другие условия размещения, либо подобрать контроллер с расширенным температурным диапазоном.

Условия окружающей среды для обязательного выполнения (например, рабочая температура)

Условия окружающей среды, не имеющие значения (например, температура хранения)

Условия окружающей среды могут повлиять на выбор контроллера.

3 Дискретные устройства:

Определите, сколько дискретных устройств подключается к Вашей системе, и к какому типу (устройства переменного тока на 220 В, постоянного тока на 24 В, и т.п.) относится каждое из них? Почему это важно? Количество и тип подключенных устройств непосредственно влияют на количество каналов ввода/вывода. Вам придется выбирать модель контроллера, которая поддерживает большее, чем в Вашей системе, количество каналов и имеет модули, которые поддерживают Ваши типы сигналов.

Всего входов:
 Переменного тока
 Постоянного тока

Всего выходов:
 Переменного тока
 Постоянного тока

Укажите число и тип входов/выходов.

4 Аналоговые устройства:

Определите, сколько дискретных и аналоговых устройств подключается к Вашей системе, и к какому типу относится каждое из них? Почему это важно? Количество и тип подключенных устройств непосредственно влияют на количество каналов ввода/вывода. Вам придется выбирать модель контроллера, которая поддерживает большее, чем в Вашей системе, количество каналов и имеет модули, которые поддерживают Ваши типы сигналов.

Всего входов:
 0-10 В
 4-20 мА
 Термопары
 Термосопротивления

Всего выходов:
 0-10 В
 4-20 мА

Укажите число и тип входов/выходов.

5 Специальные модули или возможности:

Определите, какие специальные характеристики может потребовать Ваша система от контроллера, например, высокоскоростной счетчик для работы с импульсным расходомером или система позиционирования сервопривода. Может быть потребуются часы реального времени или другие специальные функции? Почему это важно? Специальные функции не всегда могут выполняться при помощи программы, использующей стандартные модули ввода/вывода. Поэтому подумайте заранее о возможных требованиях к контроллеру, с тем, чтобы Вам не пришлось потом докупать специальную модули для уже готовой системы.

Высокоскоростной счетчик
 Позиционер
 Управление серво/шаговым двигателем

Программирование на BASIC
 Часы реального времени
 Другие (список прилагается)

Специальные модули должны быть решающим фактором, в случае если требуемые характеристики не поддерживаются процессор ПЛК.

6 Требования к процессору:

Определите, какой тип процессора Вам нужен. Сколько памяти Ваша система может потребовать? Сколько устройств будет подключено к Вашей системе (это определяет объем памяти данных)? Насколько большой будет Ваша программа, и какие типы команд будет использовать Ваша программа (это определяет объем памяти программ)? Какое время сканирования Вам потребуется? Почему это важно?

Память данных вычисляется как сумма памяти, необходимой для динамической обработки данных, и памяти, необходимой системе для размещения всех значений. Например, команды счетчика и таймеров обычно используют память данных, чтобы загружать установки, текущие величины и внутренние флаги. Если приложение требует хранения исторического архива, как, например, среднечасовые значения расхода газа при коммерческом учете, то размер необходимых таблиц данных поможет определить требуемую модель процессора.

Память программ является суммой памяти, требуемой для загрузки последовательности команд ПЛК. Каждый тип команд требует собственный объем программной памяти, обычно определенной в руководстве по программированию. Для дискретных приложений можно взять чисто практический метод расчета памяти программ: семь слов (2 байта) памяти на каждое устройство ввода/вывода. Для более сложных непрерывных приложений подобный расчет привести невозможно, поскольку размер зависит от выполняемых алгоритмов. Если время сканирования (программный цикл) является определяющим в Вашем приложении, то учитывайте скорость процессора, а также скорость выполнения инструкции. Некоторые процессоры более быстрые при выполнении битовых операций отстают по скорости при работе с командами по обработке данных.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> КСлов, Память программ | <input type="checkbox"/> КСлов, Память данных |
| <input type="checkbox"/> ПИД-регулятор | <input type="checkbox"/> Время сканирования |
| <input type="checkbox"/> Математика с плавающей точкой | <input type="checkbox"/> Батарейное резервирование питания |

Практический совет для расчета памяти программ в дискретных приложениях: 10 байт для каждого дискретного и 25 байт для каждого аналогового канала.

7 Расположение модулей ввода/вывода:

Определите, где необходимо расположить модули ввода/вывода в Вашей системе. Возможно Ваша система требует только локального ввода/вывода, но, возможно, потребуются также и удаленные модули. Почему это важно? Если потребуется строить удаленные подсистемы ввода/вывода, то Вам понадобится процессор, поддерживающий такие возможности. Кроме того, Вам необходимо определиться с расстояниями до удаленных подсистем, а также со скоростями обмена, требуемых Вашему приложению.

- | | |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Локальное | <input type="checkbox"/> Дистанционное |
|------------------------------------|--|

Укажите количество физически необходимых позиций.

8 Требования к связи:

Определите Ваши требования к коммуникационным возможностям контроллера. К Вашей системе будут подключаться другие сети или системы? Почему это важно? Свободно программируемые коммуникационные порты не всегда встраивают в контроллер. Поэтому необходимо знать требования к интерфейсам и протоколам обмена, которые должна поддерживать Ваша система. Это поможет Вам выбрать процессор и при необходимости использовать дополнительные модули связи.

- | | |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ASCII (интерфейс с последовательными устройствами: считывателями штрих-кода, весами, теплосчетчиками и т.п.) | <input type="checkbox"/> Ethernet |
| <input type="checkbox"/> Между контроллерами (среди моделей того же производителями) | <input type="checkbox"/> DeviceNet |
| <input type="checkbox"/> Специальные протоколы (описание прилагается) | <input type="checkbox"/> Profibus |
| | <input type="checkbox"/> MODBUS RTU |

Требования к коммуникациям должны приниматься во внимание, если Вы думаете, что Ваша система будет обмениваться данными с другими системами.

9 Программирование:

Определите Ваши требования к программированию процессора: Ваше приложение требует только традиционных команд программирования на языке релейной логики или необходимы специальные инструкции? Почему это важно? Несомненно, контроллер не может поддерживать все типы команд, поэтому Вам придется выбирать контроллер, поддерживающий необходимые Вам команды в данном специфическом приложении. Например, встроенные команды ПИД-регулирования значительно легче использовать, чем написать собственный код, для управления процессом по обратной связи.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Математика с плавающей точкой | <input type="checkbox"/> Другие (список ниже) |
| <input type="checkbox"/> Языки IEC-61131 | |

Типовые команды подобно таймерам, счетчикам, и т.п. доступны в большинстве ПЛК. Укажите здесь любые другие специальные инструкции.

Как только Вы заполнили таблицу для выбора контроллера и разобрались с требованиями, предъявляемыми Вашей системой к ПЛК, переходите к выбору процессора по представленным на следующих страницах таблицам. Производить поиск по определенным формальным признакам значительно проще и удобнее. Если у Вас возникнут затруднения при выборе контроллера наши специалисты всегда придут к Вам на помощь по телефону (095) 105-77-98, на сайте www.plcsystems.ru или по адресу на support@plcsystems.ru

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ *Direct*LOGIC

DL05: Наноконтроллер с 14 каналами дискретного ввода/вывода и одним слотом для дополнительных модулей

Семейство DL05 - это микроконтроллер с характеристиками, которые Вы не найдете у большинства аналогов, - шесть комбинаций ввода/вывода переменного или постоянного тока, выходные реле и мощный процессор с развитыми программными функциями, такими как ПИД-регулятор с автонастройкой и барабанный командоаппарат.



- 8 входов и 6 выходов
- 2 КСлов памяти программ
- 4 КСлов памяти данных
- Два коммуникационных порта RS232C
- 129 команд, включая четыре ПИД-регулятора с автонастройкой
- Съёмный клеммный блок
- Программное обеспечение для программирования под Windows
- Варианты с питанием =12/24 В/~220 В
- Дополнительные модули дискретного и аналогового ввода/вывода
- Дополнительный модуль с картриджем памяти и часами реального времени
- Дополнительный модуль DeviceNet - ведомый

DL06: Мощный микроконтроллер с 36 встроенными каналами ввода/вывода и четырьмя слотами расширения

Новейшее семейство DL06 - это один из первых микроконтроллеров, объединяющий достоинства моноблоков с возможностями модульных контроллеров: встроенные 20 дискретных входов и 16 дискретных выходов, четыре слота для расширения (дополнительные модули дискретного и аналогового ввода/вывода, коммуникационные модули), дополнительная текстовая панель оператора - все в одном контроллере. Если Ваша система насчитывает от 36 до 100 каналов ввода/вывода, то смело используйте данное семейство.



- 20 входов и 16 выходов
- 7.5 КСлов памяти программ
- 7.3 КСлов памяти данных
- Два коммуникационных порта: RS232C и RS232/RS422/RS485
- 229 команд, включая восемь ПИД-регуляторов с автонастройкой и команды работы с ASCII-обменом
- Съёмный клеммный блок
- Программное обеспечение для программирования под Windows
- Встроенный блок питания 3 А =24 В для питания полевых устройств
- Варианты с питанием =12/24 В/~220 В
- Встроенные часы/календарь реального времени
- Дискретные и аналоговые дополнительные модули ввода/вывода
- Дополнительный модуль DeviceNet - ведомый
- Дополнительный текстовый LCD дисплей

DL105: МИКРОконтроллер с БОЛЬШИМИ реле

Семейство DL105 - это моноблочный микроконтроллер с 10 дискретными входами и 8 дискретными выходами. Восемь моделей ввода/вывода в комбинациях с переменным и постоянным током, встроенными реле, питанием от переменного и постоянного тока.



- 10 входов и 8 выходов
- 2 КСлов памяти программ
- 384 слов памяти данных
- Варианты с питанием от ~110/220 В и =24 В
- Встроенный источник питания для полевых устройств 0.5 А =24 В
- 91 команда, включая команды барабанного командоаппарата, прерываний по времени, немедленного ввода/вывода и т.д.
- 7 А реле со встроенной защитой от бросков напряжения для моделей с релейными выходами
- Один коммуникационный порт RS-232C
- Вариант контроллера с протоколом DeviceNet-ведомый

DL205: Самый мощный в мире модульный микроконтроллер с богатым набором модулей ввода/вывода и коммуникационных модулей



- Четыре типа процессоров: 230/240/250/260. Процессор D2-230 2.4 КСлов памяти и до 256 каналов ввода/вывода, процессор D2-260 - 30.4 КСлов памяти и до 8192 канала ввода/вывода
- Два типа процессоров со встроенной операционной системой Windows CE
- Два коммуникационных порта для всех процессоров кроме D2-230, у которого один порт RS232C
- Входы/выходы переменного/постоянного тока до 32 каналов на модуль
- Каркасы 4-х размеров со встроенными источниками питания, включая варианты на =12/24 В, ~110/220 В и =125 В питания

Если Вашему приложению требуется гибкость модульной управляющей системы, низкая стоимость и высокие коммуникационные возможности, то контроллеры семейства DL205 - это самое эффективное решение в большинстве случаев приложений. Просмотрите информацию по всем модулям, каркасам и коммуникационным устройствам данной серии и убедитесь в этом.

- Релейные выходы до 10 А
- 12-ти и 16-ти битные аналоговые входы и выходы
- Температурные входы (термопары и терморезисторы)
- Коммуникационные модули, включая порты RS232C/422 и Ethernet
- Счетный вход/импульсный выход
- Ведущий и ведомый модули удаленного ввода/вывода Remote I/O
- 4-канальный модуль высокоскоростного счета/импульсного вывода H2-CTRIO
- Ведомый модуль удаленного ввода/вывода по Ethernet H2-EBC
- Три последовательных порта в модуле H2-SERIO

DL305: Остается впереди на основании прошлых заслуг



Семейство DL305 - модульный ПЛК, который свыше 20 лет продавался под различными торговыми марками - GE, Siemens, Texas Instruments. Этот проект Kooyo Electronics произвел революцию на рынке небольших ПЛК, и все еще является отличным контроллером с хорошими возможностями. В нашем прайс-листе отсутствуют контроллеры этой серии, поскольку сегодня гораздо рациональнее применение нового семейства DL205, но, если Вам необходим этот контроллер или запасные части к нему, то обращайтесь к нам и мы обеспечим Вас требуемым оборудованием.

DL405: Семейство наиболее мощных ПЛК

Семейство DL405 гораздо более мощное, чем кажется на первый взгляд, если ориентироваться по его размерам или цене. Оно имеет широкий ряд модулей ввода/вывода и его коммуникационные возможности шире всех остальных семейств ПЛК.



- Входы/выходы переменного/постоянного тока до 64 каналов на модуль
- Релейные выходы до 10 А
- 12-ти и 16-ти битные аналоговые входы и выходы
- Температурные входы (термопары и терморезисторы)
- Коммуникационные модули, включая последовательные порты и Ethernet
- Счетный вход
- Ведущий и ведомый модули удаленного ввода/вывода Remote I/O
- Ведущий и ведомый модуль удаленного ввода/вывода по Ethernet
- Новый модуль высокоскоростного счета/импульсного вывода
- 16 встроенных ПИД-регуляторов и до 96 при применении дополнительных модулей
- Три типа процессоров от 6.5 КСлов памяти с 1 664 каналами ввода/вывода до 30.8 КСлов памяти с 8192 каналами ввода/вывода
- Три размера каркаса со встроенными источниками питания, включая варианты на =12/24 В, ~110/220 В и =125 В питания

ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЛК

Следующие таблицы функционального назначения (А, В и С) обеспечивают обзор возможностей различных семейств контроллеров DirectLOGIC.

Когда Вы определите тип и количество устройств ввода/вывода требуемое для Вашего приложения, таблица А "Доступный ввод/вывод" покажет какое семейство или семейства необходимо использовать для построения Вашей системы.

Таблица А "Доступный ввод/вывод"

(Проверьте типы ввода/вывода, поддерживаемые контроллерами DirectLOGIC)

Семейство DL	Процессор	Локальный ввод/вывод	Входы/выходы	Максимальное число каналов ввода/вывода	Входы пост. тока/релейные выходы	Входы пост. тока/выходы пост. тока	Входы пост. тока/выходы перем. тока	Входы перем. тока/релейные выходы	Входы перем. тока/выходы пост. тока	Входы перем. тока/выходы перем. тока	Входы пост. тока, источник/потребитель	Выходы пост. тока, потребитель	Выходы пост. тока, источник	Выходы пост. тока, потребитель	Выходы пост. тока, источник	Выходы пост./перем. тока	Выходы перем. тока	Выходы перем. тока с твердотельным реле	Релейные выходы пост./перем. тока	Релейные изолир. выходы пост./перем. тока	Высокоскоростной вход	Импульсный вывод	Аналоговый вход 4-20 мА или Вольтовый	Изолир. аналоговый вход	Изолир. аналоговый выход 4-20 мА или Вольтовый	Аналоговый выход 4-20 мА или Вольтовый	Температурный вход
DL05	D0-05DR	14	8/6	30	✓					✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-05DD	14	8/6	30		✓				✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-05DA	14	8/6	30			✓			✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-05AR	14	8/6	30				✓		✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-05AD	14	8/6	30					✓	✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-05AA	14	8/6	30						✓	✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
DL06	D0-06DD1	36	20/16	100		✓				✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-06DD2	36	20/16	100		✓				✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-06DR	36	20/16	100	✓					✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-06AA	36	20/16	100						✓	✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-06DA	36	20/16	100			✓			✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
	D0-06AR	36	20/16	100				✓		✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓					✓	✓
DL105	F1-130DR	18	10/8	18	✓																✓						
	F1-130DD	18	10/8	18		✓															✓	✓					
	F1-130DA	18	10/8	18			✓														✓						
	F1-130AR	18	10/8	18				✓																			
	F1-130AD	18	10/8	18					✓														✓				
	F1-130AA	18	10/8	18						✓																	
DL205	D2-230	256	128/128	256	✓					✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	D2-240	256	любое сочетание	896	✓					✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	D2-250-1	256	любое сочетание	2 048	✓					✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	D2-260	256	любое сочетание	16 384	✓					✓			✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
DL405	D4-430	640	320/320	1 152						✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	D4-440	640	320/320	1 664						✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	D4-450	2048	1024/1024	16 384						✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ГЛАВА 1 Руководство по выбору контроллера

Таблица коммуникационных возможностей показывает все предусмотренные протоколы и интерфейсы связи. Здесь Вы можете также увидеть наличие поддержки удаленного ввода/вывода по протоколу Remote I/O, Ethernet, работы с ASCII-устройствами. Большинство процессоров и блоки ввода/вывода имеют встроенные коммуникационные порты. Семейство DL205 также имеет широкий ряд ведомых модулей Fieldbus для возможности подключения устройств ввода/вывода контроллера к таким популярным сетям как, например, DeviceNet и Profibus.

Таблица В "Коммуникационные возможности"

(Проверьте коммуникационные возможности, поддерживаемые различными семействами контроллеров DirectLOGIC)

Семейство DL	Процессор	Порты процессора										Специализированные модули													
		K-Sequence Ведомый	DirectNet Ведущий	DirectNet Ведомый	MODBUS RTU Ведущий	MODBUS RTU Ведомый	ASCII Out (print)	ASCII IN/Out	Remote I/O Master	ETHERNET	SDN	RS232	RS232C/422	RS232C/422/485	ASCII Coprocessor	Remote I/O Ведущий	Remote I/O Ведомый	Slice I/O Ведущий	Slice I/O Ведомый	DirectNet Ведущий/Ведомый	MODBUS RTU Ведомый	DeviceNet Ведомый	Profibus Ведомый	SDS Ведомый	
DL05	Любой	✓	✓	✓	✓	✓	✓					2											✓	✓	
DL06	Любой	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		1	1											✓	✓	
DL105	F1-130DR	✓																					✓		
	F1-130DD	✓																					✓		
	F1-130DA	✓																					✓		
	F1-130AR	✓																					✓		
	F1-130AD	✓																							
	F1-130AA	✓																							
DL205	D2-230	✓									1														
	D2-240	✓		✓					✓		2			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*	*	*	
	D2-250-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1	1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*	*	*	
	D2-260	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1	1	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*	*	*	
DL405	D4-430	✓		✓					✓	✓	1	1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	D4-440	✓		✓					✓	✓	1	1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	D4-450	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2		1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

* Эти ведомые модули устанавливаются в процессорный слот каркаса семейства DL205 вместе с модулями ввода/вывода для использования с сетями полевых шин.

Таблица возможностей программирования показывает основные программные функции, объем памяти и возможности команд для каждого процессора.

Таблица С "Возможности программирования"

(Проверьте поддержку требуемых команд для программирования процессора)

Семейство DL	Процессор	Команды														Программирование					
		Количество команд	Общая память	Память программ	Память данных	Батарейное резервирование	Редактирование Runtime	RLL Plus	Управляющие реле (С)	Таймеры/счетчики	Инициативный ввод/вывод	Барабанный командоаппарат	Подпрограммы	Цикл For/Next	Плавающая запятая		ПИД	Часы/календарь	Тригонометрические команды	Полный пакет PC-PGMSW	Пакет только для серии PGM
DL05	Любой	129	6.0 К	2048	4096	✓*	✓	✓	512	128/128	✓	✓	✓	✓	✓	✓*	✓	✓	✓	✓	✓
DL06	Любой	229	14.8 К	7.5 К	7.3 К	✓	✓	✓	1024	256/128	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DL105	Любой	91	2.4 К	2048	256		✓	✓	256	64/64	✓	✓							✓	✓	✓
DL205	D2-230	113	2.4 К	2048	256	✓	✓	✓	256	64/64	✓								✓	✓	✓
	D2-240	129	3.8 К	2560	1024	✓	✓	✓	256	128/128	✓		✓	✓			✓		✓	✓	✓
	D2-250-1	174	14.8 К	7680	7168	✓	✓	✓	1024	256/128	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	D2-260	231	30.4 К	15.8 К	14.6 К	✓	✓	✓	2048	256/256	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DL405	D4-430	113	6.5 К	3.5 К	3.0 К	✓	✓	✓	480	128/128	✓								✓		✓
	D4-440	170	22.5 К	15.5 К*	7.0 К	✓	✓	✓	1024	256/128	✓		✓	✓			✓		✓		✓
	D4-450	210	30.8 К	15.5 К*	15.3 К	✓	✓	✓	2048	256/256	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓

* Требуется модуль памяти.

Стандартная релейная логика (RLL)

Язык релейной логики RLL (Relay Ladder Logic) - это графический язык, который является наилучшим средством для создания программ, работающих с битовыми переменными и командами обработки регистров/аккумулятора процессора. Он включает множество команд, которые дополняются барабанным командоаппаратом, стадийным программированием и ПИД-регуляторами.

Стадийное программирование

Стадийное программирование (язык RLLPlus) основано на диаграммах состояний и переходов. Стадии делят релейную программу на секции, которые соответствуют состоянию Вашего процесса в диаграмме переходов.

Временной/событийный барабанный командоаппарат

Имеются четыре типа временного/событийного барабанного командоаппарата - до 16 шагов каждый. Они дают возможность программирования последовательных переходов от одного состояния к другому на основании истечения времени шага или по завершении какого-либо события. Барабанные командоаппараты лучше всего использовать для циклических процессов в виде заранее определенной последовательности действий.

Команда ПИД-регулирования

ПИД-регулятор использует таблицы установки для конфигурации контура регулирования. В его возможности включены: автоматическая настройка на контур, сигнализация и т.д.

СИСТЕМА КОДИРОВКИ ПРОДУКЦИИ

Наша торговая марка - DirectLOGIC

При первом знакомстве с нашим каталогом, некоторые клиенты сначала путаются при использовании сокращения "DL". Особенно это вызывает проблемы, когда мы даем ссылку на серию типа "DL205".

В дальнейшем мы будем использовать термин "DL205" для обозначения "семейства контроллеров DirectLOGIC DL205".

DL05, DL06 и DL105

Эти семейства используют только часть схемы нумерации, которая является более подробной по другим нашим изделиям. Число каналов ввода/вывода в контроллере зависит от серии, поэтому мы не включаем эту информацию в наш код изделия. Таблица, приведенная ниже поможет Вам понять схему кодировки, используемую для серий DL05, DL06 и DL105.

Семейство		F1-130DR-D
Семейство продуктов	D0 (DL05 или 06) F1 (DL105)	
Процессор		
Тип процессора	05, 06, 130 (DL105)	
Тип входов		
Переменный ток	A	
Постоянный ток	D	
Тип выходов		
Переменный ток	A	
Постоянный ток	D	
Реле	R	
Тип питания		
Переменный ток	Без кода	
Постоянный ток	D	

DL205, DL305 и DL405

Наши модульные серии продуктов предлагают значительное число моделей и поэтому используют более сложную систему кодировки (см. таблицу справа). Наша схема кодировки поможет Вам быстро идентифицировать ключевые характеристики изделия только по каталожному номеру. Она также поможет Вам найти изделие в прайс-листе или в технических описаниях контроллеров.

Процессоры		D4-440DC-1
Семейство	D2/F2/H2 D4/F4/H4	
Тип процессора/аббревиатура	230...,430...	
Различия однотипных модулей	-1, -2, -3, -4	
Каркасы		D2-06BDC-1
Семейство	D2 D4	
Число слотов	##B	
Тип каркаса (DC) от постоянного или переменного тока	DC (для переменного тока без кода)	
Различия в напряжении или возможностях	-1, -2	
Дискретный ввод/вывод		D4-16ND2F-1
Семейство	D0/F0 D2/F2 D4/F4	
Число каналов	04/08/12/ 16/32/64	
Вход	N	
Выход	T	
Комбинированный	C	
Переменный ток	A	
Постоянный ток	D	
Переменный/постоянный	E	
Реле	R	
Потребитель	1	
Источник	2	
Потребитель/источник	3	
Высокоскоростной счетчик	H	
Изолированный	S	
Быстрый ввод/вывод	F	
Различия в возможностях однотипных модулей	-1, -2, -3, -4	
Аналоговый ввод/вывод		F2-04ADS-1
Семейство	F0 D2/F2 D4/F4	
Число каналов	02/04/08/16	
Вход	AD	
Выход	DA	
Изолированный	S	
Различия в напряжении или возможностях	-1, -2, -3, -4	
Коммуникационные/сетевые и специальные модули		D4-DCM H2-HSC H2-ECOM
Семейство	D0 D2/F2/H2 D4/F4/H4	
Аббревиатура:		
Высокоскоростной счетчик	HSC	
Последовательный коммуникационный модуль	DCM	
Коммуникационный модуль Ethernet	ECOM	
Сопроцессоры и ASCII BASIC модули		F4-CP128-T
Семейство	D2/F2 D4/F4	
Сопроцессор ASCII BASIC	CP AB	
Память 64 К	64	
Память 128 К	128	
Память 512 К	512	
Модем	T	