

## Орошение растений в оранжерее

### Применения LOGO!

### Пример 1

#### Требования

В оранжерее необходимо управлять орошением растений с помощью LOGO! При этом различают три типа растений. В случае растений типа 1 речь идет о водорослях в бассейне, уровень воды в котором должен поддерживаться в определенном диапазоне. Растения второго типа должны орошаться утром и вечером по 3 минуты, а растения третьего типа – каждый второй вечер в течение 2 минут. Конечно, автоматическое орошение может и выключаться.

#### Решение с помощью LOGO!

##### Орошение растений - Тип 1:

Через поплавковые выключатели для максимального и минимального значения (на I1 и I2) уровень воды в бассейне всегда поддерживается в этом заданном диапазоне.

##### Орошение растений - Тип 2:

Орошение включается через реле времени утром с 6:00 до 6:03 и вечером с 20:00 до 20:03 каждый раз на 3 минуты (ежедневно).

##### Орошение растений - Тип 3:

С помощью функции импульсного тока растения орошаются только каждый второй день; всегда вечером в течение 2 минут, когда срабатывает сумеречный выключатель на I3.

#### Используемые компоненты

- LOGO! 230RC
- I1 Поплавковый выключатель для максимального значения (размыкающий контакт)
- I2 Поплавковый выключатель для минимального значения (замыкающий контакт)
- I3 Сумеречный выключатель (замыкающий контакт)
- I4 Выключатель для автоматически управляемого орошения (замыкающий контакт)
- Q1 Электромагнитный клапан для орошения растений типа 1
- Q2 Электромагнитный клапан для орошения растений типа 2
- Q3 Электромагнитный клапан для орошения растений типа 3

#### Преимущества и особенности

Время орошения утром и вечером может быть произвольно изменено.

Наряду с орошением растений с помощью LOGO! можно также управлять освещением или проветриванием оранжереи.

## Управление ленточными транспортерами

### Применения LOGO!

### Пример 2

#### Требования

С помощью LOGO! необходимо управлять 3 транспортерами для транспортировки деталей.

Находящаяся перед транспортерами установка каждые 30 секунд поставляет на ленту детали. Каждая деталь требует для перемещения по ленте около 1 минуты. Так как установка может иметь много времен простоя, то транспортеры, в зависимости от того, должны детали транспортироваться или нет, должны автоматически запускаться или останавливаться.

#### Решение с помощью LOGO!

Установка включается через кнопку ВКЛ на I2 и выключается через кнопку ВЫКЛ на I1.

Каждый из 3 транспортеров приводится в движение двигателем (на Q1, Q2, Q3), а 3 реле близости регистрируют детали на каждой из лент (на I4, I5, I6). Через четвертое реле близости на I3 детали регистрируются в начале ленты 1 (приходящие детали с установки). Если нажата кнопка ВКЛ и детали необходимо перемещать, то ленты запускаются одна за другой (последовательность - лента 1, лента 2, лента 3). Если до появления новой детали проходит более 1 минуты, то ленты останавливаются (в последовательности - лента 1, лента 2, лента 3). Если детали с установки не поступают на транспортеры более 100 секунд, то наступает время простоя на 15 минут, о котором сигнализирует лампа на Q4.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 24R
- I1 Кнопка ВЫКЛ (замыкающий контакт)
- I2 Кнопка ВКЛ (замыкающий контакт)
- I3 Датчик для регистрации

деталей с предшествующей установки (замыкающий контакт)

- I4 Датчик для регистрации деталей на ленте 1 (замыкающий контакт)
- I5 Датчик для регистрации деталей на ленте 2 (замыкающий контакт)
- I6 Датчик для регистрации деталей на ленте 3 (замыкающий контакт)
- Q1 Лента 1
- Q2 Лента 2
- Q3 Лента 3
- Q4 Сигнальная лампа

#### Преимущества и особенности

Другие времена переключения могут устанавливаться произвольно.

Простота изменения имеющихся установок.

Все датчики подключаются непосредственно к LOGO!.

Применение меньшего количества компонентов, чем в предыдущем решении.

## Управление гибочным станком

### Применения LOGO!

### Пример 3

#### Требования

С помощью LOGO! необходимо управлять процессом сгибания выхлопных труб. Процесс сгибания запускается тогда, когда имеются в наличии как труба, так и присоединяемая деталь. Если деталь неисправна или отсутствует, то об этом сообщается с помощью сигнальной лампы.

#### Решение с помощью LOGO!

С помощью реле близости на I1 регистрируется наличие трубы (для этого устанавливается замедление притягивания в 1 секунду). Затем труба зажимается с помощью электромагнитного клапана на Q1. Если имеется в наличии и присоединяемая деталь (датчик на I2), то труба освобождается и дается команда на деблокировку сгибания путем сброса деблокирующего реле на Q2 ( $Q2 = 0$ ). Процесс деблокировки длится не более 5 секунд. Это предельное время для деблокировки. Если в течение этих 5 секунд труба не регистрируется, то деблокировка процесса сгибания отменяется путем установки деблокирующего реле ( $Q2 = 1$ ). Если деталь распознается как дефектная или неполная, то об этом извещается с помощью сигнальной лампы на Q3. Через I3 ошибка может быть квитирована, а неисправная деталь удалена. При этом труба освобождается, и процесс может начаться снова.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 24R

- I1 Датчик наличия трубы (закрывающий контакт)

- I2 Датчик наличия присоединяемой детали (закрывающий контакт)
- I3 Кнопка для квитирования ошибок (закрывающий контакт)
- Q1 Электромагнитный клапан для зажимающего цилиндра
- Q2 Деблокирующее реле
- Q3 Лампа для сигнализации об ошибке

#### Преимущества и особенности

Это применение может быть легко расширено; напр., для дополнительной индикации.

Требуется меньше компонентов, чем при предыдущем решении.

## Освещение витрины

### Применения LOGO!

### Пример 4

#### Требования

С помощью LOGO! должны автоматически освещаться товары, выставленные в витрине. При этом различают 4 группы источников света. Одна для освещения днем, одна для дополнительного освещения вечером, одна для минимального освещения ночью и одна для создания световых пятен, которые должны отдельно освещать размещенные предметы.

#### Решение с помощью LOGO!

Витрина должна освещаться с понедельника по пятницу с 8:00 до 22:00, в субботу с 8:00 до 24:00 и в воскресенье с 12:00 до 20:00. В течение этих интервалов через реле времени включается группа источников света 1 на Q1. Кроме того, по вечерам подключается группа источников света 2, когда срабатывает сумеречное реле на входе I1. Вне вышеназванных интервалов времени группа источников света 3 на Q3 берет на себя минимальное освещение после деблокировки сумеречного реле. Через сигнализатор перемещений на I4 в течение всего времени включаются или выключаются световые пятна (группа источников света 4 на Q4).

С помощью тестовой кнопки на I3 можно на 1 минуту включить все группы источников света, чтобы, например, проверить их функционирование или их поправить.

#### Используемые компоненты

- LOGO! 230RC
- I1 Сумеречное реле (замыкающий контакт)
- I2 Выключатель ВКЛ

- (замыкающий контакт)
- I3 Тестовый выключатель (замыкающий контакт)
- I4 Сигнализатор перемещений (замыкающий контакт)
- Q1 Группа источников света 1
- Q2 Группа источников света 2
- Q3 Группа источников света 3 (минимальное освещение)
- Q4 Группа источников света 4 (световые пятна)

#### Преимущества и особенности

Установленные интервалы времени могут быть в любой момент произвольно изменены.

Простота выбора других комбинаций источников света.

Требуется меньше компонентов, чем при традиционном решении.

## Установка звонковой сигнализации, напр., в школе

Применения LOGO!

Пример 5

### Требования

Звонок в школе управляется с помощью LOGO!. Звонок должен звенеть в определенные моменты времени в течение 2 секунд (начало занятий, перемены, конец занятий).

### Решение с помощью LOGO!

Через встроенное в LOGO! реле времени задаются времена для начала занятий, перемен и конца занятий. Звонок должен звенеть с понедельника по пятницу в 8:00, 9:45, 10:00, 12:45, 13:30 и 16:30. Правда, в пятницу занятия оканчиваются уже в 15:30.

Через задержку включения обеспечивается, чтобы звонок звенел только 2 секунды.

### Используемые компоненты

- LOGO! 230RC

- Q1 Звонок

### Преимущества и особенности

Требуется меньше компонентов, чем при традиционном решении.

Установка звонковой сигнализации может быть легко расширена; напр., отключение школьного звонка во время каникул.

## Контроль мест для стоянки автомобилей

### Применения LOGO!

### Пример 6

#### Требования

На автостоянке имеется в распоряжении определенное количество мест для стоянки автомобилей. Входной светофор должен автоматически переключаться с зеленого на красный, когда все места заняты. Как только места снова освобождаются, въезд снова обеспечивается включением зеленого сигнала.

#### Решение с помощью LOGO!

Въезжающие и выезжающие автомобили подсчитываются с помощью с помощью фотодатчиков (на I1 и I2) встроенным в LOGO! счетчиком. При въезде автомобиля (I1) счетчик увеличивается на 1, а при выезде автомобиля (I2) он снова уменьшается на 1. Через I2 и импульсную функцию задается направление счета (вперед/ назад) на счетчике. При достижении установленного параметра переключается светофорное устройство на Q1.

С помощью кнопки на I3 значение счетчика и выход Q1 могут быть сброшены.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 230R
- I1 Фотодатчик «Въезд»  
(замыкающий контакт)
- I2 Фотодатчик «Выезд»  
(замыкающий контакт)
- I3 Кнопка сброса (замыкающий контакт)
- Q1 Реле светофора  
(переключающий контакт)

#### Преимущества и особенности

Текущее значение счетчика может быть просто отображено через дисплей.

Максимальное значение счетчика может изменяться произвольно.

Применение может быть легко расширено; напр., запрещать въезд, когда стояночные места заняты, или переключать между двумя значениями счетчика (стояночные места зарезервированы для служащих предприятия).

## Внешнее освещение

### Применения LOGO!

### Пример 7

#### Требования

С помощью LOGO! необходимо управлять наружным освещением здания. При этом различают основное и вспомогательное освещение с ручным и автоматическим режимом. Основное освещение постоянно включено в течение установленного интервала времени, вспомогательное освещение, напротив, только на определенное время, когда срабатывает также сигнализатор перемещения. Освещение в общем случае включается только при наступлении.

#### Решение с помощью LOGO!

Основное освещение (на Q1) в автоматическом режиме включается только с 6:00 до 24:00, если также срабатывает сумеречное реле на I1. Вспомогательное освещение (на Q2) включается с помощью сигнализатора перемещения на I2 на 90 секунд (в интервалах с 6:00 до 8:00 и с 17:00 до 24:00). Через I4 (положение переключателя – ручной режим) основное и вспомогательное освещение включаются независимо от реле времени и сумеречного реле, например, для проверки.

#### Используемые компоненты

- LOGO! 230RC
- I1 Сумеречное реле (закрывающий контакт)
- I2 Сигнализатор перемещения (закрывающий контакт)
- I3 Положение переключателя „Автоматика“ (закрывающий контакт)
- I4 Положение переключателя „Ручной режим“ (закрывающий

контакт)

- Q1 Основное освещение
- Q2 Вспомогательное освещение

#### Преимущества и особенности

Экономия энергии путем сопряжения реле времени, сигнализатора перемещения и сумеречного реле.

Интервалы времени могут устанавливаться индивидуально; напр., в рабочие и выходные дни или другие длительности интервалов времени.

Осветительная установка может быть легко расширена; напр., дополнительные сигнализаторы перемещения или другие группы освещения, чтобы четче дифференцировать отдельные диапазоны.

## Управление жалюзи

### Применения LOGO!

### Пример 8

#### Требования

С помощью LOGO! необходимо управлять жалюзи жилого дома. С помощью селекторного переключателя может быть выбран ручной режим или автоматическое управление. В зависимости от времени, темноты и дня недели жалюзи автоматически закрываются или открываются.

#### Решение с помощью LOGO!

##### Ручной режим:

С помощью выключателей на I2 (ОТКРЫТЬ) и I3 (ЗАКРЫТЬ) жалюзи можно открывать и закрывать вручную. Предпосылкой для этого является то, что селекторный переключатель на I6 не стоит в положении «Автоматика».

##### Автоматический режим:

Для перехода в автоматический режим селекторный переключатель (I6) должен находиться в положении «Автоматика». Когда срабатывает сумеречное реле на I1, жалюзи закрываются на период с 18:00 до 7:00. Открываются они в течение дня между 7:00 и 18:00.

Через конечные выключатели на I4 и I5 производится опрос, открыты жалюзи или закрыты.

#### Используемые компоненты

- LOGO! 230RC
- I1 Сумеречное реле (закрывающий контакт)
- I2 Выключатель для открытия в ручном режиме (закрывающий контакт)
- I3 Выключатель для закрытия в ручном режиме (закрывающий контакт)
- I4 Конечный выключатель «Жалюзи открыты» (размыкающий контакт)
- I5 Конечный выключатель «Жалюзи закрыты» (размыкающий контакт)
- I6 Селекторный переключатель в положении «Автоматика»
- Q1 Открыть жалюзи
- Q2 Закрыть жалюзи

#### Преимущества и особенности

Времена могут быть просто приспособлены к индивидуальным условиям; например, различные времена в рабочие дни и в конце недели или во время отпуска.

Различное управление для двух диапазонов/ситуаций через еще свободные выходы.

Экономия энергии благодаря сопряжению реле времени и сумеречного реле.



## Внешнее и внутреннее освещение жилого дома

### Применения LOGO!

### Пример 9

#### Требования

С помощью LOGO! необходимо управлять внешним и внутренним освещением жилого дома. При этом в случае отсутствия хозяев или в темное время должно сигнализироваться приближение людей. Через сигнализатор перемещения и контакт тревоги установки тревожной сигнализации включается внешнее и внутреннее освещение.

#### Решение с помощью LOGO!

Внешнее освещение разделено на три области (на Q1, Q2, Q3). Для каждой области используется собственный сигнализатор перемещения (на I2, I3, I4). Если на определенном интервале времени срабатывает один из этих сигнализаторов, то соответствующее внешнее освещение включается на 90 секунд. Диапазон времени задается через встроенное

LOGO! реле времени (с 17:00 до 7:00). Благодаря сумеречному реле на I1 гарантируется, что включение происходит только в темное время суток. На I5 подключен четвертый сигнализатор перемещения, который независимо от времени и темноты включает все три внешних освещения на 90 секунд. Внешние освещения включаются также на 90 секунд через контакт тревоги установки тревожной сигнализации на I6.

Кроме того, после отключения внешнего освещения на 90 секунд включается внутреннее освещение. Через сигнализатор перемещения на I5 и контакт тревоги внутреннее освещение включается на 90 секунд немедленно.

#### Используемые компоненты

- LOGO! 230RC
- I1 Сумеречное реле (замыкающий контакт)
- I2 Сигнализатор перемещения 1

- (замыкающий контакт)
- I3 Сигнализатор перемещения 2 (замыкающий контакт)
- I4 Сигнализатор перемещения 3 (замыкающий контакт)
- I5 Сигнализатор перемещения 4 (замыкающий контакт)
- I6 Контакт тревоги установки тревожной сигнализации (замыкающий контакт)
- Q1 Внешнее освещение 1
- Q2 Внешнее освещение 2
- Q3 Внешнее освещение 3
- Q4 Внутреннее освещение

#### Преимущества и особенности

Экономия энергии благодаря сопряжению реле времени, сумеречного реле и сигнализаторов перемещения.

Простота изменения установленных времен; напр., другого диапазона реле времени или другой длительности освещения.

Использование меньшего количества компонентов, чем при традиционном решении.

## Управление мешалкой для молока и сливок

### Применения LOGO!

### Пример 10

#### Требования

С помощью LOGO! необходимо управлять мешалкой для молока и сливок на молочной ферме. С помощью переключателя режимов работы может быть выбран автоматический режим или режим непосредственного управления. Неисправности сигнализируются с помощью лампы и аварийного звукового сигнала.

#### Решение с помощью LOGO!

Если переключатель режимов работы находится в положении «Автоматика» (I1), то мешалка (на Q1) запускается немедленно. Автоматический режим означает, что мешалка включается и выключается через заданные интервалы времени (15 секунд включена, 10 секунд - пауза). Мешалка работает с этими интервалами, пока переключатель режимов работы не будет переведен в положение 0. В режиме прямого управления (I2 – положение «Прямое управление») мешалка работает без учета интервалов времени.

При срабатывании автомата защиты двигателя (на I3) активизируются лампа сигнализации о неисправности (Q2) и аварийный звуковой сигнал (Q3). Интервалы, с которыми подается звуковой сигнал, устанавливаются с помощью датчика тактовых импульсов на 3 секунды. Звуковой сигнал может быть прерван с помощью кнопки сброса на I4. Если неисправность устранена, то сигнальная лампа и звуковой сигнал снова сбрасываются. С помощью кнопки «Контроль аварийной сигнализации» на I5 можно проверить как сигнальную лампу, так и звуковой сигнал.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 230R

- I1 Переключатель режимов

- I2 Переключатель режимов работы - положение «Автоматика» (замыкающий контакт)
- I3 Аварийный контакт автомата защиты двигателя (замыкающий контакт)
- I4 Кнопка сброса звукового сигнала (замыкающий контакт)
- I5 Кнопка проверки функционирования аварийной сигнализации (замыкающий контакт)
- Q1 Мешалка
- Q2 Сигнальная лампа
- Q3 Аварийный звуковой сигнал

#### Преимущества и особенности

Произвольное изменение интервалов перемешивания.

Требуется меньше компонентов, чем при предыдущем решении.

## Освещение спортзала

### Применения LOGO!

### Пример 11

#### Требования

С помощью LOGO! управляется освещение спортзала и раздевалок в школе. Так как по вечерам спортзал снимали также различные спортивные объединения, с помощью LOGO! реализовано также принудительное отключение, чтобы не превышалось время использования. С помощью центрального выключателя освещение может включаться и выключаться совершенно независимо.

#### Решение с помощью LOGO!

Освещение спортзала (на Q1 и Q2) может включаться и выключаться с помощью кнопочного выключателя на I1. Через кнопочный выключатель на I2 включается и выключается освещение раздевалок.

Принудительное отключение по вечерам реализуется через встроенное реле времени. В 21:45 в течение 5 секунд подается звуковой сигнал, который указывает пользователям, что время пользования залом истекло. Спортзал освобождается, и свет выключается. В 22:00 в спортзале выключатся первая группа освещения (Q1), а в 22:15 – вторая группа (Q2). Освещение раздевалок затем выключается в 22:25. Затем свет уже нельзя больше включить.

Через центральный выключатель свет можно включать и выключать совершенно независимо (напр., завхозом).

Каникулярное время может быть ограничено блокирующим выключателем на I4 в ручную.

#### Используемые компоненты

- LOGO! 230RC

- I1 Кнопка освещения спортза-

- I2 ла (закрывающий контакт)  
Кнопка освещения раздевалок (закрывающий контакт)
- I3 Центральный выключатель (закрывающий контакт)
- I4 Блокирующий выключатель для каникул (закрывающий контакт)
- Q1 Группа освещения 1, спортзал
- Q2 Группа освещения 2, спортзал
- Q3 Освещение раздевалок
- Q4 Звуковой сигнал

#### Преимущества и особенности

Легкость приспособления к различным временам использования.

Необходимо меньше компонентов, чем при традиционном решении.

## Равномерная загрузка трех потребителей

### Применения LOGO!

### Пример 12

#### Требования

С помощью LOGO! реализуется групповое соединение трех одинаковых потребителей. Из этих трех потребителей два всегда должны работать. Чтобы обеспечить равномерный износ, все три потребителя должны включаться и выключаться попеременно. Каждый потребитель обладает аварийным выходом, который подведен к общей аварийной сигнализации. Как только потребитель сообщает о неисправности, он отключается, а остальные два потребителя работают.

#### Решение с помощью LOGO!

Процесс равномерной загрузки потребителей выглядит следующим образом: Сначала работают потребители 1 и 2 (на Q1 и Q2), затем потребители 2 и 3 (на Q2 и Q3), затем потребители 1 и 3 (на Q1 и Q3). Эта последовательность все время повторяется (начиная с Q1 и Q2). Потребители каждый раз работают в течение установленного времени (напр., 3 секунды). Начало процесса реализуется с помощью инвертированного реле с самоблокировкой. Установка сама запускается также после восстановления напряжения (начальное состояние).

Если у потребителя 1 возникает неисправность, то он отключается через аварийный вход I1, и включается третий потребитель. Неисправность сигнализируется через общий аварийный сигнал на Q4. Если неисправность устранена и нажата квитирующая кнопка на I4, то LOGO! переходит в исходное состояние, и процесс снова начинается с Q1 и Q2. То же самое справедливо также и для потребителей 2 и 3 (сообщение о неисправности потреби-

теля 2 на I2, сообщение о неисправности потребителя 3 на I3).

### **Используемые компоненты**

- напр., LOGO! 230R
- I1 Аварийный вход потребителя 1 (закрывающий контакт)
- I2 Аварийный вход потребителя 2 (закрывающий контакт)
- I3 Аварийный вход потребителя 3 (закрывающий контакт)
- I4 Кнопка квитирования неисправности (закрывающий контакт)
  
- Q1 Потребитель 1
- Q2 Потребитель 2
- Q3 Потребитель 3
- Q4 Выход общего аварийного сигнала

### **Преимущества и особенности**

Это решение может использоваться для любых потребителей.

Времена работы потребителей можно менять произвольно.

Простота расширения применения; напр., главный выключатель для включения и выключения потребителей.

Необходимо меньше компонентов, чем при обычном решении.

## Управление последовательностью операций станка для сварки кабеля больших сечений

### Применения LOGO!

### Пример 13

#### Требования

Технологический процесс на станках для сварки кабеля должен строго соблюдаться. Управление производится только через педальный переключатель. В случае ошибочного управления цикл немедленно прерывается и должен быть начат снова.

#### Решение с помощью LOGO!

Процесс сварки запускается педальным переключателем на I1. Любое неверное управление и сдвиг во времени со стороны оператора должны быть исключены. При нажатии педального переключателя конец кабеля подводится до упора. Ножной переключатель должен быть снова нажат в течение 3 секунд для зажима концов кабеля (клапан на Q2). Интервал времени в 3 секунды отображается световым сигналом на Q1. Если педальный переключатель в течение 3 секунд был нажат второй раз, то происходит процесс сварки. При новом нажатии педального переключателя кабель освобождается и протягивается дальше (клапан на Q3). Если превышены 3 секунды после первого нажатия педального переключателя, то зажимной клапан немедленно освобождает кабель, и он не сваривается. Цикл должен быть начат снова.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 24R
- I1 Педальный переключатель (замыкающий контакт)

- Q1 Световой сигнал времени предварительной установки (3 с)
- Q2 Клапан для зажима кабеля
- Q3 Клапан для освобождения кабеля

#### Преимущества и особенности

Время предварительной установки в любой момент может быть приспособлено к текущим условиям.

Схема, которая до сих пор реализовывалась в трехрядном исполнении и занимала много места, с помощью LOGO! решена с экономией места и более дешево.

## Ступенчатый выключатель, напр., для вентиляторов

### Применения LOGO!

### Пример 14

#### Требования

С помощью LOGO! должно быть реализовано ступенчатое переключение четырех уровней мощности вентилятора.

#### Решение с помощью LOGO!

С помощью кнопочного переключателя на I1 вентилятор запускается на уровне 1. Каждым следующим нажатием кнопки вентилятор переключается на один уровень мощности выше. Это возможно до 4 раз (Q1, Q2, Q3 и Q4). Этот 4-ступенчатый переключатель был реализован с помощью встроенного счетчика. В зависимости от того, сколько раз была нажата кнопка I1, деблокируется соответствующий контактор (I1 нажата дважды -> активен выход Q2). Чтобы работал точно один контактор, переключение между отдельными контакторами происходит только спустя короткое время ожидания в 2 секунды.

С помощью кнопки I2 вентилятор может ступень за ступенью переключаться в обратном направлении.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 230R
- I1 Кнопка «Увеличение»  
(закрывающий контакт)
- I2 Кнопка «Уменьшение»  
(закрывающий контакт)
- Q1 Контактор уровня 1
- Q2 Контактор уровня 2
- Q3 Контактор уровня 3
- Q4 Контактор уровня 4

#### Преимущества и особенности

Количество ступеней переключателя может быть произвольно изменено (2-, 3- или 4-ступенчатый).

Ступенчатый переключатель можно легко расширить, напр., вентилятор отключать немедленно, если кнопка I2 нажата длительное время.

Можно просто изменить время ожидания для переключения.

Требуется меньше компонентов, чем при предыдущем решении.

## Последовательное управление отопительными котлами

### Применения LOGO!

### Пример 15

#### Требования

С помощью LOGO! должно быть обеспечено, чтобы четыре газовых отопительных котла не могли запускаться одновременно. Управление котлами деблокируется с помощью главного термостата.

#### Решение с помощью LOGO!

Каждый из четырех отопительных котлов имеет две ступени мощности. Каждая ступень мощности поставлена в соответствие выходу (с Q1 по Q8). К I1 подключен главный термостат. Через это термостат может устанавливаться температура, при которой отопительные котлы должны включаться или выключаться. Если температура падает ниже 70 град. С, то через I1 запускается на нагрев первая ступень мощности котла 1 (Q1). Через 5 минут запускается ступень мощности 2 котла 1 (Q2).

Пока не достигнута конечная температура, каждые 5 минут для нагрева деблокируется следующая ступень мощности (с Q3 до Q8). При достижении конечной температуры в 80 град. С котлы снова последовательно отключаются. Сначала ступени мощности 1 и 2 котла 1, через 5 минут – котел 2 и т. д. После охлаждения происходит новый запуск, начиная с Q1.

#### Используемые компоненты

- LOGO! 230RL
- I1    Главный термостат
- Q1    Ступень мощности 1 котла 1
- Q2    Ступень мощности 2 котла 1

- Q3    Ступень мощности 1 котла 2
- Q4    Ступень мощности 2 котла 2
- Q5    Ступень мощности 1 котла 3
- Q6    Ступень мощности 2 котла 3
- Q7    Ступень мощности 1 котла 4
- Q8    Ступень мощности 2 котла 4

#### Преимущества и особенности

Времена могут быть просто приспособлены к мощности и режиму работы.

Простое изменение/адаптация к имеющимся установкам.

Необходимо меньше компонентов, чем при предыдущем решении.



## Управление несколькими парами насосов с централизованным управлением и наблюдением

### Применения LOGO!

### Пример 16

#### Требования

С помощью LOGO!, используемого в качестве подчиненного интерфейса с системой автоматизации (AS), необходимо управлять несколькими парами насосов. Централизованное управление и наблюдение в пункте управления берет на себя в качестве главного интерфейса с AS SIMATIC S7-200 с подключенным TD 200 для отображения сообщений на каждую пару насосов.

#### Решение с помощью LOGO! (для одной пары насосов)

LOGO! управляет двумя насосами или непосредственно, или вручную через шину интерфейса с AS.

К выходу Q1 подключен контакт LOGO!Contact для включения насоса 1, а к выходу Q2 – второй контакт LOGO!Contact для насоса 2.

#### Ручной/автоматический режим:

Переключатель режимов «Ручной/автоматический» подключен в пункте управления к S7-200. Через шину интерфейса с AS его состояние передается на LOGO! (AS-*i* вход Ia1).

Если установлен автоматический режим, то насосы управляются в зависимости от того, какой уровень достигнут (см. описание уровней).

Если переключатель поставлен на ручной режим, то каждый насос может включаться и выключаться как из пункта управления, так и непосредственно на месте. Состояния переключателя в пункте управления передаются подчиненным устройствам через шину ин-

терфейса с AS и там считываются как Ia2 для насоса 1 и Ia3 для насоса 2.

Выключатели на месте непосредственно подключены к LOGO!. Выключатель для насоса 1 к I1, а для насоса 2 к I2.

#### Уровень 1:

Поплавковый выключатель для уровня 1 подключен к I5. Если он срабатывает, то насосы работают по очереди в течение 5 минут каждый.

#### Уровень 2:

Поплавковый выключатель для уровня 2 подключен к I6. Если он срабатывает, то оба насоса работают одновременно в течение 8 минут с перерывом в 2 минуты.

#### Уровень 3:

Поплавковый выключатель для уровня 3 подключен к I7. Если он срабатывает, то оба насоса работают постоянно.

#### Индикаторы:

К выходам Q3 – Q5 подключены лампы для индикации уровней (Q3 для уровня 1, Q4 для уровня 2 и Q5 для уровня 3).

С помощью ламп на Q6 и Q7 отображается, работают насосы или нет.

#### Неисправности:

Неисправности опрашиваются через размыкающие контакты соответствующего LOGO!Contact. Ответный сигнал поступает через входы I3 и I4. Если возникает неис-

правность, когда насосы должны работать, то мигает соответствующая индикаторная лампа на Q6 или Q7.

#### Ответные сообщения:

Ответные сообщения передаются на S7-200 (Master) через выходы AS-i. Обратно передается информация о неисправности на насосе 1 (Qa1), о неисправности на насосе 2 (Qa2) и об уровне 3 (Qa3).

Ответные сообщения могут затем обрабатываться дальше, напр., выдача текстов сообщений на TD 200 или для мигания лампы в пункте управления.

#### **Используемые компоненты**

- LOGO! 24RLB11
- I1 Ручное управление, насос 1 (закрывающий контакт)
- I2 Ручное управление, насос 2 (закрывающий контакт)
- I3 Ответное сообщение, насос 1 (размыкающий контакт)
- I4 Ответное сообщение, насос 2 (размыкающий контакт)
- I5 Поплавковый выключатель, уровень 1 (закрывающий контакт)
- I6 Поплавковый выключатель, уровень 2 (закрывающий контакт)
- I7 Поплавковый выключатель, уровень 3 (закрывающий контакт)
- Ia1 Переключатель «Ручной/автоматический», пункт управления
- Ia2 Ручное управление, насос 1, пункт управления
- Ia3 Ручное управление, насос 2, пункт управления
- Q1 LOGO!Contact, насос 1 (размыкающий контакт)
- Q2 LOGO!Contact насос 2 (размыкающий контакт)
- Q3 Индикатор уровня 1
- Q4 Индикатор уровня 2
- Q5 Индикатор уровня 3
- Q6 Индикатор насоса 1
- Q7 Индикатор насоса 2

- Qa1 Неисправность насоса 1
- Qa2 Неисправность насоса 2
- Qa3 Переполнение (уровень 3)

#### **Преимущества и особенности**

Установку можно просто расширить, добавив дополнительные пары насосов или другие агрегаты.

При неисправности шины или выходе из строя центрального управления LOGO! продолжает работать и управлять насосами. Из этого следует повышенная эксплуатационная надежность.

LOGO! в качестве подчиненного интерфейса с AS обеспечивает децентрализованную локальную интеллектуализацию управления. Насосы могут управляться в ручном режиме (напр., для целей тестирования).

Могут применяться стандартные датчики и исполнительные устройства.

Времена работы насосов могут быть просто адаптированы и изменены.

Необходимо меньше компонентов, чем при прежнем решении.

## Отрезное устройство, напр., для огнепроводных шнуров

### Применения LOGO!

### Пример 17

#### Требования

С помощью LOGO! реализовано отрезное устройство для огнепроводных шнуров пиротехнических зарядов. Из условий безопасности, замедляющие огнепроводные шнуры длиной 5 м должны быть по возможности быстро разрезаны на короткие куски. Для этого шнур должен продвигаться на определенное расстояние к позиции отрезания. При достижении заданного количества кусков процесс автоматически останавливается.

#### Решение с помощью LOGO!

Перемещение и отрезание огнепроводного шнура реализуется посредством цилиндров, которые, выдвигаясь, перемещают или отрезают шнур. К Q2 подключен электромагнитный клапан, который служит для того, чтобы цилиндры переходили в исходное положение. Для запуска должна быть нажата пусковая кнопка на I1. Затем приводится в действие электромагнитный клапан на Q2, и цилиндры переходят в исходное положение. Ответное сообщение о нахождении цилиндра для транспортировки в исходном положении выдается индуктивным переключателем на I3. Если он сработал, то цилиндр для транспортировки на Q3 приводится в действие. Этот цилиндр выдвигается и перемещает весь шнур. Величина перемещения задается величиной хода цилиндра при выдвигении. При достижении конечного положения срабатывает индуктивный переключатель на I4 для индикации состояния «Цилиндр транспортировки выдвинут». Теперь приводится в действие цилиндр на Q4 для процесса отрезания. Он выдвигается и отрезает огнепроводный шнур.

Когда он достигает конечного положения, то об этом сообщается с помощью индуктивного переключателя на I5 «Цилиндр для отрезания выдвинут».

Затем Q3 и Q4 сбрасываются, и процесс отрезания начинается снова.

С помощью встроенного в LOGO! счетчика числа изделий может производиться подсчет отдельных процессов отрезания. При каждом отрезании счетчик увеличивает свое значение на 1. После достижения заданного числа изделий (80) новый цикл не начинается. Это отображается с помощью сигнальной лампы на Q1.

Для начала нового цикла и сброса счетчика кнопка выключения на I2 должна быть нажата в течение более чем 2,5 секунд.

Если кнопка выключения или кнопка аварийного выключения на I6 нажата во время процесса отрезания, то этот процесс прерывается, и происходит переход в исходное положение. Состояние счетчика сохраняется, а электромагнитный клапан на Q2 отключается.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 230R
- I1 Пусковая кнопка (замыкающий контакт)
- I2 Кнопка выключения (замыкающий контакт)
- I3 Индуктивный переключатель, цилиндр транспортировки выдвинут (замыкающий контакт)
- I4 Индуктивный переключатель, цилиндр транспортировки выдвинут (замыкающий)

- I5    контакт)  
Индуктивный переключатель, цилиндр отрезания выдвинут (замыкающий контакт)
- I6    Кнопка аварийного отключения (размыкающий контакт)
- Q1    Сигнальная лампа «Количество изделий достигнуто»
- Q2    Электромагнитный клапан (для исходного положения)
- Q3    Цилиндр для транспортировки
- Q4    Цилиндр для отрезания

### **Преимущества и особенности**

Максимальное количество изделий может быть просто и быстро отображено и изменено.

Кнопке остановки можно было бы легко придать две функции (прерывание процесса и сброс счетчика числа изделий).

Необходимо меньшее количество компонентов, чем при традиционном решении.

## Контроль длительности использования, напр., в солнечной энергетической установке

### Применения LOGO!

### Пример 18

#### Требования

С помощью LOGO! должно быть обеспечено, чтобы потребители могли быть включены только на определенный интервал времени. Если заданное время превышено, то LOGO! автоматически отключает потребителей. Это, например, очень полезно для солнечных энергетических установок, так как при этом удается избежать глубокого разряда батарей.

#### Решение с помощью LOGO!

LOGO! контролирует длительность включения присоединенных потребителей. Для отдельных потребителей может быть задано разное время. Каждому выходу ставится в соответствие вход, т. е. если нажат выключатель на входе I1, то немедленно включается потребитель на Q1. В течение заданного интервала времени потребитель может произвольно часто включаться и выключаться. Но если интервал включения превышен, то LOGO! автоматически отключает этого потребителя. Остальные входы и выходы (I2, I3 и Q2, Q3) связаны друг с другом таким же образом.

Завершение деблокировки реализовано следующим образом: Через встроенный в LOGO! счетчик устанавливается текущая длительность включения путем подачи каждую минуту на счетчик импульса датчиком тактовых импульсов. Тем самым может быть подсчитано число прошедших минут. Заданное граничное значение соответствует максимальной длительности включения (напр., 120 = 120 минут для Q1). Когда это значение счетчика достигается, потребитель отключается. Потребитель остается заблокированным до тех пор, пока через реле времени не будет дана команда на деблокировку (напр., каждый день в 6:00).

Чтобы дать сигнал о том, что максимальное время включения скоро истечет, к выходу Q4 подключена дополнительная сигнальная лампа, которая начинает мигать за 15 минут до истечения времени.

#### Используемые компоненты

- LOGO! 12RC
- I1 Выключатель для потребителя 1 (закрывающий контакт)
- I2 Выключатель для потребителя 2 (закрывающий контакт)
- I3 Выключатель для потребителя 3 (закрывающий контакт)
- Q1 Потребитель 1
- Q2 Потребитель 2
- Q3 Потребитель 3
- Q4 Сигнальная лампа

#### Преимущества и особенности

Благодаря автоматическому отключению потребителей гарантируется, что батареи защищены от глубокого разряда.

Требуется меньше компонентов, чем при обычном решении.

Времена включения могут быть просто изменены и адаптированы к той или иной ситуации.

Момент деблокировки может произвольно изменяться для каждого потребителя, напр., только раз в неделю.

Кроме того, через реле времени работа потребителей может быть ограничена определенными интервалами времени.

## Интеллектуальный педальный переключатель, напр., для выбора скоростей

### Применения LOGO!

### Пример 19

#### Требования

На рабочем месте у станка с помощью педального переключателя можно выбирать различные скорости вращения двигателя или отключать станок. LOGO! берет на себя это управление.

#### Решение с помощью LOGO!

Педальный переключатель станка имеет два контакта, которые подключены к LOGO! следующим образом: Педаль «нажата наполовину» на I1 и педаль «нажата полностью» - на I2.

Для нормального рабочего процесса достаточно 1-й скорости двигателя, которая запускается включением I1. 1-я скорость двигателя вводится в действие с задержкой в 2 секунды через выход Q1. Если для рабочего процесса требуется более высокая скорость, то 2-я скорость двигателя может быть выбрана дальнейшим нажатием I1. Вторая скорость двигателя также вводится в действие после задержки в 2 секунды через выход Q2. Если опять задействовать I1, то скорость снова уменьшается. То есть при каждом включении I1 по очереди вводятся в действие 1-я и 2-я скорость (каждый раз с задержкой в 2 секунды).

Если станок работает на повышенной скорости, то это отображается с помощью сигнальной лампы на Q3. Чтобы остановить станок, педальный переключатель должен быть нажат полностью. Тогда станок отключается через I2.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 24R
- I1 Педальный переключатель нажат наполовину, изменение скорости
- I2 Педальный переключатель нажат полностью, выключение установки
- Q1 1-я скорость двигателя
- Q2 2-я скорость двигателя
- Q3 Сигнальная лампа о работе на 2-й скорости

#### Преимущества и особенности

Времена задержки могут быть просто приспособлены к той или иной ситуации.

Необходимо меньшее количество компонентов, чем при обычном решении.

Простое и быстрое изменение/ расширение функций без дополнительных компонентов.

## Управление подъемной платформой

### Применения LOGO!

### Пример 20

#### Требования

С помощью LOGO! реализовано управление подъемной платформой. Для контроля зоны перемещения подъемной платформы установлено несколько параллельно включенных датчиков (напр., ультразвуковых).

#### Решение с помощью LOGO!

Подъемная платформа с помощью кнопок может перемещаться вверх или вниз. Для этого к I1 подключена кнопка «Вверх», а к I3 – кнопка «Вниз». Соответствующее конечное положение распознается конечным выключателем. Конечный выключатель на I2 – для верхнего положения платформы, конечный выключатель на I4 – для нижнего положения. Если конечное положение достигнуто, то двигаться можно только в противоположном направлении. Направление перемещения задается через кнопки на I1 и I3. С помощью кнопки «Стоп» на I7 платформу можно остановить. Ультразвуковые датчики для контроля зоны перемещения платформы подключены к I5. Если датчиками распознается препятствие, то платформа останавливается. Но ее можно перемещать в ручном режиме, если клавиша направления нажата дольше 2 секунд. Однако, если нажата кнопка аварийного останова на I7, то платформа останавливается немедленно и не может больше перемещаться с помощью кнопок направления, пока не отпущена кнопка аварийного останова. Для лучшего распознавания того, что платформа движется, активизируется предупредительное сигнальное устройство на Q3. Если платформа движется вверх или вниз, то мигает предупредительный световой сигнал на Q3.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 230RL

- I1 Кнопка «Вверх» (закрывающий контакт)
- I2 Верхний конечный выключатель (закрывающий контакт)
- I3 Кнопка «Вниз» (закрывающий контакт)
- I4 Нижний конечный выключатель (закрывающий контакт)
- I5 Датчики (размыкающие контакты)
- I6 Кнопка «Стоп» (закрывающий контакт)
- I7 Кнопка аварийного останова (закрывающий контакт)
  
- Q1 Платформа вверх
- Q2 Платформа вниз
- Q3 Предупреждающий световой сигнал

#### Преимущества и особенности

Времена задержки могут быть просто приспособлены к соответствующей ситуации.

Установка может быть легко расширена/изменена без дополнительных компонентов.

Необходимо меньше компонентов, чем при обычном решении.

## Пропитка текстильных изделий, управление ленточными нагревателями и транспортерами

### Применения LOGO!

### Пример 21

#### Требования

LOGO! используется при пропитке текстильных изделий. Для этого рулоны текстиля раскатываются, протягиваются через пропиточную ванну и высушиваются на нагреваемых ленточных транспортерах. При этом LOGO! берет на себя управление ленточными транспортерами для пропитки и сушки.

#### Решение с помощью LOGO!

Процесс пропитки запускается автоматически через встроенное в LOGO! реле времени. Каждый рабочий день в 03:00 в первую очередь запускаются вентиляторы на Q1 для проветривания. Через 15 минут запускается первый ленточный нагреватель на Q2. Спустя каждые 5 минут – остальные на Q3, Q4 и Q5. Так как ленточные нагреватели требуют очень много времени для разогрева, то сначала запускаются они и только через 3,5 часа включается первый транспортер для пропиточной ванны. Второй и третий на Q7 и Q8 – спустя каждые 5 минут. Когда все транспортеры работают, текстильные материалы с помощью ленточных транспортеров пропускаются через пропиточную ванну, а затем высушиваются на ленточных нагревателях. Если этот процесс закончен, то транспортеры для нагрева и пропитки могут быть немедленно остановлены с помощью кнопки на I1. Вентиляторы еще работают дополнительно в течение 1 часа.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 230RL

- I1 Кнопка выключения (замыкающий контакт)
- Q1 Вентилятор
- Q2 Ленточный нагреватель 1
- Q3 Ленточный нагреватель 2
- Q4 Ленточный нагреватель 3

- Q5 Ленточный нагреватель 4
- Q6 Ленточный транспортер 1 для пропитки
- Q7 Ленточный транспортер 2 для пропитки
- Q8 Ленточный транспортер 3 для пропитки

#### Преимущества и особенности

С помощью LOGO! обеспечивается, что транспортеры запускаются медленно и автоматически, что позволяет избежать слишком большого пускового тока.

Транспортеры запускаются и останавливаются скоординированно.

Благодаря встроенному реле времени ленточные нагреватели включаются для разогрева уже до начала работы.

Времена задержки могут быть просто изменены.

Требуется меньше компонентов, чем при обычном решении.



## Управление загрузочным устройством бункера

### Применения LOGO!

### Пример 22

#### Требования

LOGO! используется для управления и контроля загрузочных устройств бункеров. Бункеры заполняются через загрузочный шланг грузового автомобиля известью или цементом.

#### Решение с помощью LOGO!

Процесс загрузки может быть начат только тогда, когда включен деблокирующий выключатель на I1 и загрузочный шланг надлежащим образом подключен. Язычковый контакт на загрузочном штуцере сигнализирует, правильно ли загрузочный шланг соединен с бункером. Это сигнал считывается в LOGO! через вход I2. Затем открывается запорный клапан на Q2. Одновременно вводится в действие выпускной фильтр на Q1. Он должен быть включен в течение всего процесса заполнения. Теперь известь или цемент может закачиваться в бункер. Если бункер полон, то это сигнализируется через предельный выключатель уровня заполнения на I3. Звуковой сигнал сообщает оператору, что до автоматического завершения процесса еще осталось 99 секунд. В течение этого времени должен быть закрыт клапан на грузовом автомобиле, чтобы еще освободился от содержимого загрузочный шланг. Звуковой сигнал может быть досрочно отключен с помощью квитирующей кнопки на I6. Или он будет автоматически выключен через 25 секунд.

Если шланг не удалось своевременно освободить, то через кнопку на I5 можно выполнить аварийное заполнение в течение 30 секунд.

Контроль избыточного давления в бункере также автоматически отключает процесс заполнения. Это отображается с помощью сигнальной лампы на Q4.

#### Используемые компоненты

- LOGO! 230R
- I1 Деблокирующий выключатель (закрывающий контакт)

- I2 Язычковый контакт загрузочного штуцера (закрывающий контакт)
- I3 Предельный выключатель уровня заполнения (закрывающий контакт)
- I4 Выключатель избыточного давления (размыкающий контакт)
- I5 Кнопка аварийного заполнения (закрывающий контакт)
- I6 Кнопка квитирования звукового сигнала (закрывающий контакт)
- Q1 Фильтр
- Q2 Запорный клапан
- Q3 Звуковой сигнал
- Q4 Световой сигнал избыточного давления

#### Преимущества и особенности

Это приложение является стандартным, поэтому оно легко может быть размножено для других бункеров.

Требуется меньше места, чем при предыдущем решении.

Требуется меньше компонентов, чем при обычном решении.

## Уничтожение возбудителей болезней с помощью фумигации

### Применения LOGO!

### Пример 23

#### Требования

LOGO! используется на птицефабриках для обработки яиц, предназначенных для выращивания цыплят. Там LOGO! берет на себя фумигацию (окуривание газом) куриных яиц, чтобы освободить их от возбудителей болезней. Газ образуется в газовой камере с помощью электронагревательного прибора, который должен находиться в камере определенное время. Затем он снова отсасывается вентилятором.

#### Решение с помощью LOGO!

Коротким нажатием на кнопку I1 начинается процесс фумигации. Немедленно вводится в действие газогенератор на Q1. С помощью задержки выключения он выключается через 10 минут. Время фумигации зависит от размера камеры. Теперь газ должен определенное время находиться в помещении, чтобы иметь возможность уничтожить возбудителей болезней. Через 10 минут включается вентилятор на Q2, чтобы вытянуть газ. Вентилятор также работает 10 минут, прежде чем он будет отключен с помощью задержки выключения.

Через индикатор режима работы на Q3 сигнализируется, что процесс фумигации идет. Процесс может быть остановлен в любой момент, если нажать I1 больше, чем на 3 секунды. Выходы с Q1 по Q3 и все таймеры сбрасываются. Через блок В11 обеспечивается, что благодаря отключению выходы Q1 и Q2 не могут быть произвольно установлены. После каждого прогона и каждого прерывания программа может быть снова запущена через I1.

Независимо от программы через I2 можно отдельно включать и выключать вентилятор.

Для этого была использована импульсная функция.

#### Используемые компоненты

- напр., LOGO! 230R
- I1 Кнопка включения/ выключения (замыкающий контакт)
- I2 Включение/ выключение вентилятора (замыкающий контакт)
- Q1 Газогенератор
- Q2 Вентилятор
- Q3 Индикатор режима работы

#### Преимущества и особенности

Времена фумигации и проветривания могут быть легко адаптированы к соответствующему размеру камеры. Благодаря этому возможно простое применение программы включения для других установок.

Возможно простое назначение кнопке I1 двух функций (включение и выключение).

Необходимо меньше компонентов, чем при обычном решении.