

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕЛЕ) “ИРВ-4К-4К”.

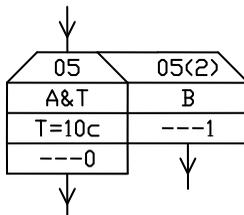
1. Рекомендуется ячейку №00, окно 1 использовать для безусловного задания исходного состояния выходов контроллера. Например:

ШАГ 00->01 (1) ПРОГ. УСЛ.
ВЫХ. E=1 F=0 G=0 H=0

2. Важно помнить, что пустая строка условия в окне 1 обозначает выполнение условия (истину), а пустая строка условия в окне 2 обозначает невыполнение условия (ложь).

На каждом шаге вначале проверяется условие, указанное в окне 1. Если оно выполняется – идет переход к ячейке, указанной в строке ШАГ. Если условие не выполняется – проверяется условие, указанное в окне 2. Если оно выполняется – идет переход к ячейке, указанной в строке ШАГ 2-го окна. Если и это условие не выполняется – вновь проверяется условие, указанное в окне 1. И т.д.

3. Перед записью программы в память контроллера рекомендуется нарисовать алгоритм, соответствующий реализуемой задаче. Алгоритм удобно строить из таких блоков.

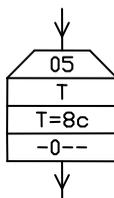


Каждый блок соответствует ячейке памяти. Левая половина блока соответствует первому окну, а правая – второму. В верхней части записывается номер ячейки, а для 2-го окна – и номер окна, во 2-й строке – логическое условие, в 3-й – значение таймера на данном шаге, если он задан в условии, а в нижней части – состояние выходов, которое должно установиться в результате выполнения этого условия.

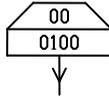
Номера ячеек рекомендуется проставлять уже после того, как нарисован весь алгоритм.

Строка таймера может быть опущена, если таймера нет в условии, см. окно 2 в предыдущем примере.

Если 2-ое окно не содержит условия – оно на блоке может не изображаться:



Строки условия и таймера а также 2-е окно могут быть опущены, если ячейка не содержит условия, например:



Несколько примеров реализации конкретных задач приведены в таблице.

Пример	Алгоритм
<p><b>1. 4-х каналный регулятор</b>                      Например, терморегулятор. Входы А, В, С, D – контактные датчики. Если контакт замкнут, то <math>t^{\circ} &gt;</math> устав- ки.                      Выходы каналов соответственно Е, F, G, H. Если выход=1, то нагрева- тель включен.</p> <p>1. Начальная установка, включение нагревателей.</p> <p>1-1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                         ШАГ 00-&gt;01(1) ПРОГ.                          УСЛ.                            ВЫХ. E=1 F=1 G=1 H=1                     </div> <p>1-2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                         ШАГ 00-&gt;00(2) ПРОГ.                          УСЛ.                            ВЫХ. E=- F=- G=- H=-                     </div> <p>2. Управление нагревателем 1-го ка- нала.</p> <p>2-1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                         ШАГ 01-&gt;02(1) ПРОГ.                          УСЛ. А                            ВЫХ. E=0 F=- G=- H=-                     </div> <p>2-2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                         ШАГ 01-&gt;02(2) ПРОГ.                          УСЛ. -А                            ВЫХ. E=1 F=- G=- H=-                     </div> <p>3. Управление нагревателем 2-го ка- нала.</p> <p>3-1.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                         ШАГ 02-&gt;03(1) ПРОГ.                          УСЛ. В                            ВЫХ. E=- F=0 G=- H=-                     </div>	

3-2.

ШАГ 02->03 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -В

ВЫХ. E=- F=1 G=- H=-

4. Управление нагревателем 3-го канала.

4-1.

ШАГ 03->04 (1) ПРОГ.  
УСЛ. С

ВЫХ. E=- F=- G=0 H=-

4-2.

ШАГ 03->04 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -С

ВЫХ. E=- F=- G=1 H=-

5. Управление нагревателем 4-го канала.

5-1.

ШАГ 04->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ. D

ВЫХ. E=- F=- G=- H=0

5-2.

ШАГ 04->01 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -D

ВЫХ. E=- F=- G=- H=1

## 2. 4-х канальный регулятор с временной задержкой

То же самое, но переключение выходных контактов происходит не чаще, чем 1 раз за 10 с.

1. Начальная установка.

1-1.

ШАГ 00->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=1 F=1 G=1 H=1

1-2.

ШАГ 00->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

2. Управление нагревателем 1-го канала.

2-1.

ШАГ 01->02 (1) ПРОГ.  
УСЛ. А

ВЫХ. E=0 F=- G=- H=-

2-2.

ШАГ 01->02 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -A

ВЫХ. E=1 F=- G=- H=-

3. Управление нагревателем 2-го канала.

3-1.

ШАГ 02->03 (1) ПРОГ.  
УСЛ. В

ВЫХ. E=- F=0 G=- H=-

3-2.

ШАГ 02->03 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -B

ВЫХ. E=- F=1 G=- H=-

4. Управление нагревателем 3-го канала.

4-1.

ШАГ 03->04 (1) ПРОГ.  
УСЛ. С

ВЫХ. E=- F=- G=0 H=-

4-2.

ШАГ 03->04 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -C

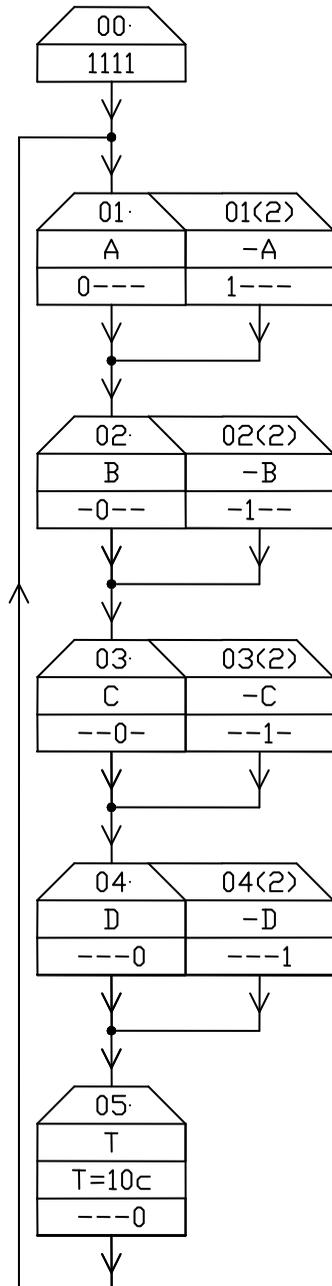
ВЫХ. E=- F=- G=1 H=-

5. Управление нагревателем 4-го канала.

5-1.

ШАГ 04->05 (1) ПРОГ.  
УСЛ. D

ВЫХ. E=- F=- G=- H=0



5-2.

ШАГ 04->05 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -D  
  
ВЫХ. E=- F=- G=- H=1

6. Задержка 10 с.

6-1.

ШАГ 05->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ. T  
T=00час 00мин 10,0с  
ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

6-2.

ШАГ 05->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.  
  
ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

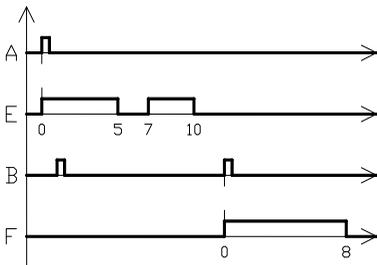
**3. 2-хканальный таймер с раздельным запуском каналов (с непересекающимися выдержками)**

Вход А – запуск канала Е: включить на 5с, отключить на 2с и включить на 3с.

Вход В – включение канала F на 8 с.

Сигнал запуска таймера по каналу может подаваться лишь после отработки ранее запущенных таймеров.

График:



1. Начальная установка.

1-1.

ШАГ 00->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ.  
  
ВЫХ. E=0 F=0 G=0 H=0

1-2.

ШАГ 00->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

2. Проверка входов А и В .

2-1.

ШАГ 01->02 (1) ПРОГ.  
УСЛ. А

ВЫХ. E=1 F=- G=- H=-

2-2.

ШАГ 01->05 (2) ПРОГ.  
УСЛ. В

ВЫХ. E=- F=1 G=- H=-

3. 1-я выдержка времени канала Е.

3-1.

ШАГ 02->03 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т

T=00час 00мин 05,0с

ВЫХ. E=0 F=- G=- H=-

3-2.

ШАГ 02->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

4. 2-я выдержка времени канала Е.

4-1.

ШАГ 03->04 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т

T=00час 00мин 02,0с

ВЫХ. E=1 F=- G=- H=-

4-2.

ШАГ 03->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

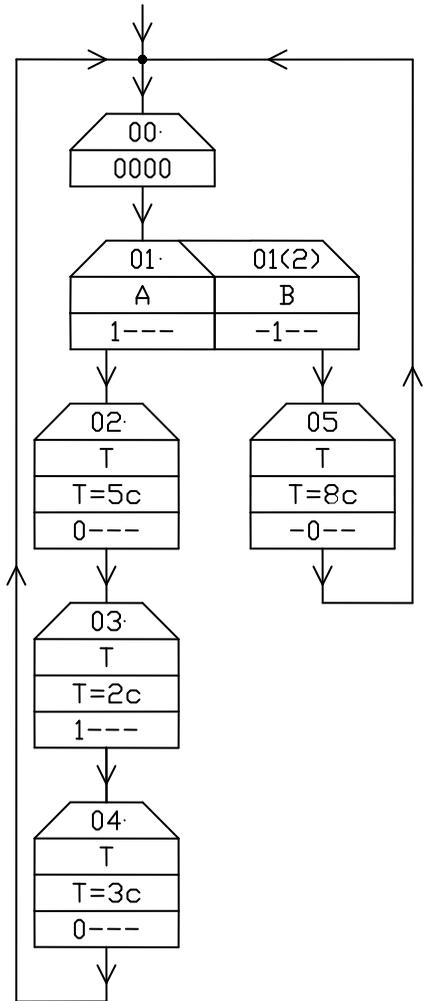
5. 3-я выдержка времени канала Е.

5-1.

ШАГ 04->00 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т

T=00час 00мин 03,0с

ВЫХ. E=0 F=- G=- H=-



5-2.

ШАГ 04->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

6. Выдержка времени канала F.

6-1.

ШАГ 05->00 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т

T=00час 00мин 08,0с

ВЫХ. E=- F=0 G=- H=-

6-2.

ШАГ 05->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

**4. 4-канальный таймер с раздельным запуском каналов (с непересекающимися выдержками)**

Вход А – включение канала Е на 1 с.  
Вход В – включение канала F на 2 с.  
Вход С – включение канала G на 3 с.  
Вход D – включение канала H на 4 с.

Сигнал включения канала может подаваться лишь после отработки уже запущенных таймеров.

1. Начальная установка.

1-1.

ШАГ 00->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=0 F=0 G=0 H=0

1-2.

ШАГ 00->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

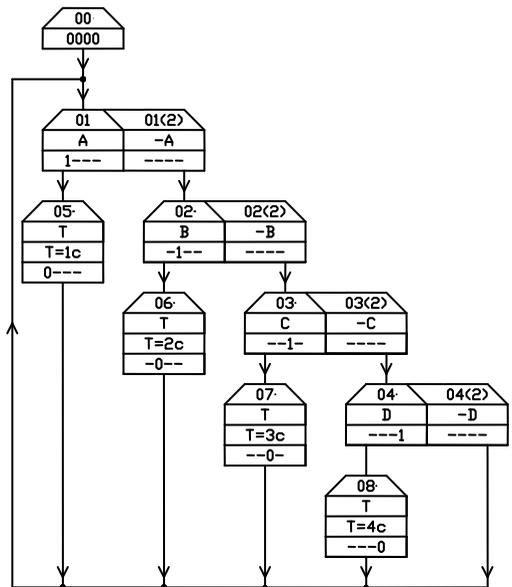
ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

2. Проверка входа А.

2-1.

ШАГ 01->05 (1) ПРОГ.  
УСЛ. А

ВЫХ. E=1 F=- G=- H=-



2-2.

ШАГ 01->02 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -А  
  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

3. Проверка входа В.

3-1.

ШАГ 02->06 (1) ПРОГ.  
УСЛ. В  
  
ВЫХ. Е=- F=1 G=- H=-

3-2.

ШАГ 02->03 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -В  
  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

4. Проверка входа С.

4-1.

ШАГ 03->07 (1) ПРОГ.  
УСЛ. С  
  
ВЫХ. Е=- F=- G=1 H=-

4-2.

ШАГ 03->04 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -С  
  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

5. Проверка входа D.

5-1.

ШАГ 04->08 (1) ПРОГ.  
УСЛ. D  
  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=1

5-2.

ШАГ 04->01 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -D  
  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

6. Выдержка времени канала E.

6-1.

ШАГ 05->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т  
Т=00час 00мин 01,0с  
ВЫХ. Е=0 F=- G=- H=-

6-2.

ШАГ 05->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

7. Выдержка времени канала F.

7-1.

ШАГ 06->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т

T=00час 00мин 02,0с

ВЫХ. E=- F=0 G=- H=-

7-2.

ШАГ 06->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

8. Выдержка времени канала G.

8-1.

ШАГ 07->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т

T=00час 00мин 03,0с

ВЫХ. E=- F=- G=0 H=-

8-2.

ШАГ 07->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

9. Выдержка времени канала H.

9-1.

ШАГ 08->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т

T=00час 00мин 04,0с

ВЫХ. E=- F=- G=- H=0

9-2.

ШАГ 08->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

**5. Регулятор уровня жидкости с индикацией**

Имеются 2 датчика уровня: нижний и верхний.

Насос, закачивающий жидкость, должен включаться когда уровень ниже нижнего, а отключаться, ко-

гда выше верхнего.

3 выхода для индикации уровня.

A – вход нижнего датчика (датчик замкнут, если уровень выше его).

B – вход верхнего датчика.

E – выход: включить насос.

F – выход: уровень ниже нижнего датчика.

G – выход: уровень между нижним и верхним датчиками.

H – выход: уровень выше верхнего датчика.

1. Начальная установка. Выключить насос и индикаторы.

1-1.

ШАГ 00->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=0 F=0 G=0 H=0

1-2.

ШАГ 00->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

2-1. Если уровень ниже нижнего датчика включить насос и индикатор F.

ШАГ 01->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ. -A

ВЫХ. E=1 F=1 G=0 H=0

2-2. Если уровень выше нижнего датчика – переход к следующей ячейке.

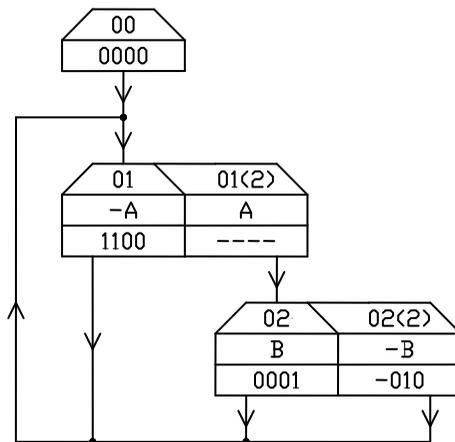
ШАГ 01->02 (2) ПРОГ.  
УСЛ. A

ВЫХ. E=- F=- G=- H=-

3-1. Если уровень выше верхнего датчика – выключить насос и включить индикатор H.

ШАГ 02->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ. B

ВЫХ. E=0 F=0 G=0 H=1



3-2. Если уровень между датчиками – насос оставить в прежнем состоянии и включить индикатор G.

ШАГ 02->01 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -В  
  
ВЫХ. E=- F=0 G=1 H=0

## 6. 2-хрежимный светофор

Светофор с режимами

1. Зеленый-желтый-красный,
2. Желтое мигание.

A – вход режима. Если контакт на входе замкнут – режим «зеленый» (20с) – желтый (5с) –красный (15с)», если разомкнут – «желтое мигание».

E – выход «зеленый».

F – выход «желтый».

G – выход «красный».

### 1. Проверка входа A.

1-1.

ШАГ 00->01 (1) ПРОГ.  
УСЛ. A  
  
ВЫХ. E=1 F=0 G=0 H=0

1-2.

ШАГ 00->04 (2) ПРОГ.  
УСЛ. -A  
  
ВЫХ. E=0 F=1 G=0 H=0

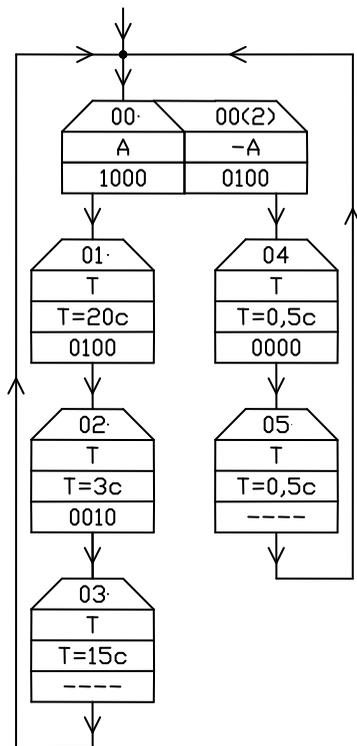
### 2. Выдержка времени «зеленый».

2-1.

ШАГ 01->02 (1) ПРОГ.  
УСЛ. T  
T=00час 00мин 20,0с  
ВЫХ. E=0 F=1 G=0 H=0

2-2.

ШАГ 01->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.  
  
ВЫХ. E=- F=- G=- H=-



**3. Выдержка времени «желтый».**

3-1.

ШАГ 02->03 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т  
Т=00час 00мин 03,0с  
ВЫХ. Е=0 F=0 G=1 H=0

3-2.

ШАГ 02->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

**4. Выдержка времени «красный».**

4-1.

ШАГ 03->00 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т  
Т=00час 00мин 15,0с  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

4-2.

ШАГ 03->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

**5. Выдержка времени «желтый» при мигании.**

5-1.

ШАГ 04->05 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т  
Т=00час 00мин 00,5с  
ВЫХ. Е=0 F=0 G=0 H=0

5-2.

ШАГ 04->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

**6. «Пауза» при мигании.**

6-1.

ШАГ 05->00 (1) ПРОГ.  
УСЛ. Т  
Т=00час 00мин 00,5с  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

6-2.

ШАГ 05->00 (2) ПРОГ.  
УСЛ.  
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-