

# PR



## 2224 Модуль регулирования клапана

### Руководство по эксплуатации

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81

Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54

Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

# Контроллер клапанов

## Тип 2224

### Содержание

Декларация соответствия.....	2
Разборка устройств СИСТЕМЫ 2200.....	2
Применение .....	3
Технические особенности.....	3
Вход.....	3
Выход.....	3
Данные для заказа.....	3
Электрические характеристики.....	4
Блочная схема.....	4
Временная диаграмма.....	5
Программирование DIP-переключателями	5
Схемы подключения для входа джойстика/потенциометра.....	6
Схема подключения для токового входа.....	6
Схема подключения для входа напряжения.....	7
Техническое описание.....	7
Диаграмма цикла.....	8
Программирование / обслуживание с помощью кнопок.....	9

## ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Изготовитель

**PR electronics A/S**

настоящим удостоверяет, что следующее изделие:

**Тип: 2224**

**Наименование: контроллер клапанов**

соответствует требованиям следующих директив и стандартов:

Директивы EMV 2004/108/EG и последующих изменений

**EN 61326-1**

Информацию о степени выполнения см. Электрические характеристики модуля.



Peter Rasmussen

Подпись изготовителя

## РАЗБОРКА УСТРОЙСТВ СИСТЕМЫ 2200

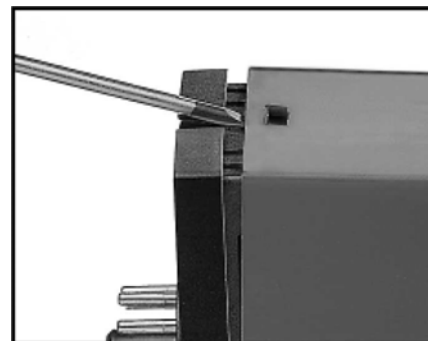


Рис. 1:

Задняя панель модуля отделяется от корпуса с помощью отвертки.

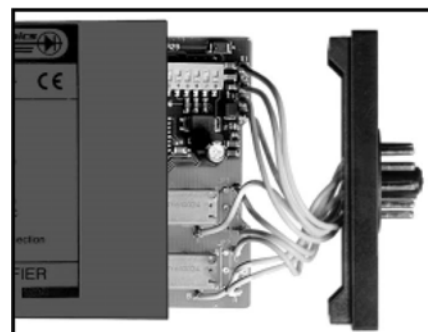


Рис. 2:

После этого заднюю панель вместе с платой можно извлечь, обратив внимание на положение платы в корпусе, т. к. имеется несколько возможных положений для ее установки. Следует избегать ненужного вытягивания за провода.

Теперь могут быть изменены положения переключателей и перемычек. Важно не допускать заземление проводов, когда задняя панель соединяется с корпусом.

## Контроллер клапанов 2224

- Программирование с передней панели
- Программируемый вход mA, В и Ом
- Времена линейного изменения сигнала, величины скачка, реверсирование, частота модуляции и мертвая зона
- 3-х разрядный дисплей отображает ток клапана в %
- 1 или 2 канала
- Модулируемый токовый выход для пропорциональных клапанов

### ПРИМЕНЕНИЕ:

- Управление и регулирование простых и двухобмоточных гидравлических или пневматических пропорциональных клапанов
- Блок применяется там, где имеются требования к точному регулированию потока масла, мягкому линейному ускорению и замедлению, модулированному выходному сигналу и программируемой мертвой зоне.
- Блок очень удобен для регулирования с помощью джойстика движением A/B.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Контроллер клапанов 2224 представляет собой устройство с микропроцессорным управлением, которое имеет функцию линейного изменения сигнала для плавного пуска и останова. Кроме этого он имеет функции скачка, исключая мертвую зону при пуске и переключении клапанов А и В.
- Интерфейс пользователя контроллера состоит из 3-х кнопок и 3-х разрядного светодиодного дисплея. С их помощью изменяются выходные токи, времена линейного изменения сигнала, величины скачка, частота модуляции, реверсирование, мертвая зона и включение/выключение линейного изменения сигнала.
- При работе дисплей отображает текущий выходной сигнал в % от тока клапана.
- Все параметры защищены паролем от несанкционированных изменений.
- Для переключения клапанов А и В на выбор имеются две функции.

Функция 1: клапан А выбирается, если на клемму 2 подано напряжение +UB.  
 Функция 2: выбор клапанов A/B осуществляется автоматически по значению входного сигнала (на клемме 2 нет сигнала).

- Выходной ток активируется/деактивируется цифровым управляющим сигналом. Подача напряжения питания (+UB) на клемму 3 ведет к внутреннему прерыванию выходного тока.

### Вход:

- Программируемый вход тока или напряжения для стандартных сигналов в соответствии со схемой заказа, вход джойстика/потенциометра или специальный непрограммируемый вход.
- Устройство имеет цифровые входы для внешних функций управления.

### Выход:

- Импульсный токовый выход гарантирует, что подключенный клапан не останется зависшим.
- Частота модуляции (PWM – широтно-импульсная модуляция) может свободно программироваться в диапазоне от 8 до 400 Гц.
- Внутренний контур управления и регулирования гарантирует, что средний ток никогда не превысит введенное значение тока I вентиля.
- При значении пикового тока выше 7 А выход деактивируется.

### ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА: 2224



Тип	Вход	Питание	Опция
2224	0...20 mA : A	12 В : 1	Простой клапан : A
	4...20 mA : B	24 В : 2	Сдвоенный клапан (A/B) : B
	0...1 В : C		
	0,2...1 В : D		
	0...10 В : E		
	2...10 В : F		
	± 10 В потенциометр : G		
	0...10 В потенциометр : H		

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

### Температура окружающей среды:

-20 °С...+60 °С

### Общие характеристики:

Напряжение питания.....	9,6...14,4 или 21,2...28,8 В =
Собственное потребление.....	2 Вт / 24 В
	1,8 Вт / 12 В
Время актуализации.....	30 мс
Температурный коэффициент.....	0,01% / °С
Ошибка линейности.....	0,2%
ЭМС-помехоустойчивость.....	< 2% от изм. интервала
Относительная влажность воздуха.....	< 95% (без образования конденсата)
Размеры (В x Ш x Г) .....	80,5 x 35,5 x 84,5 мм
Вид защиты .....	IP50
Вес, 1 канал / 2 канала.....	130 Г

### Вход:

Токовый вход.....	0/4...20 мА / 50 Ом / PTC (54 Ом)
Вход напряжения.....	0/0,2...1 В и 0/2...10 В / 10 МОм
Внешний потенциометр.....	1 кОм ≤ потенциометр ≤ 10 кОм
Управляющие сигналы:	
Работа / покой.....	PNP / 2,2 кОм, 12 / 24 В
I <sub>max1</sub> & I <sub>max2</sub> .....	PNP / 2,2 кОм, 12 / 24 В
Канал А / В.....	PNP / 2,2 кОм, 12 / 24 В
Мертвая зона.....	0...99,9% от входного изм. интервала

### Выход:

Выходное напряжение.....	Напряжение питания -0,5 В
Выходной ток.....	3000 мА, средний
Пиковый ток.....	7 А
Выходная мощность (макс.).....	36 Вт
Опорное напряжение.....	10 В (клапан А) ±10 В (клапан А и В)
Лин. изменение сигнала вверх и вниз.....	Время 0...10,0 с
Частота PWM.....	8...400 Гц с шагом 1 Гц

### Разрешение ГОСТ Р:

ВНИИМ..... Ross DK.ME48.V01899

### Соблюдаемые директивы:

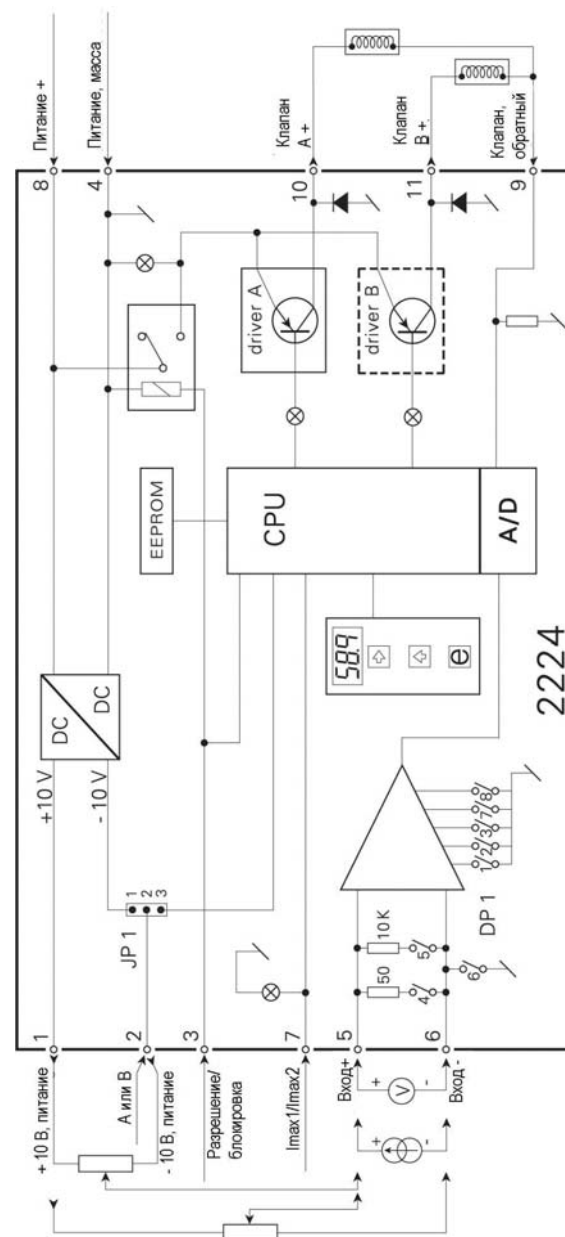
EMV 2004/108/EG

Излучение и помехоустойчивость..... EN 61326-1

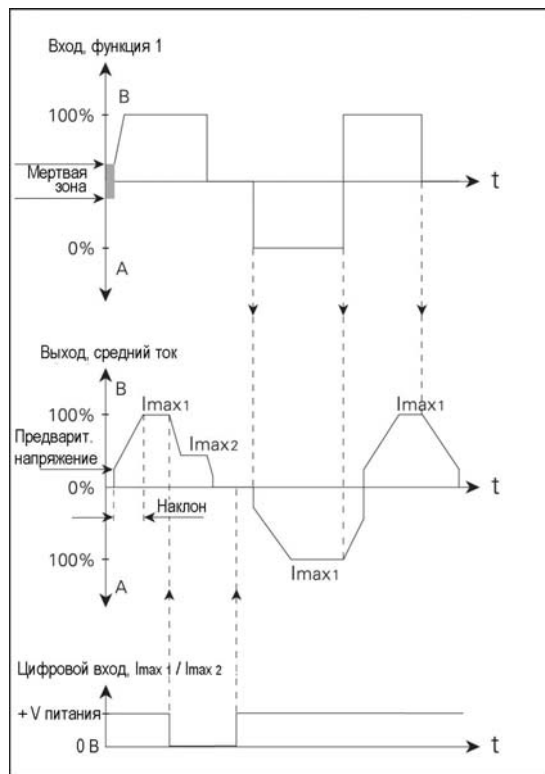
### Стандарт:

EN 61326-1

## БЛОЧНАЯ СХЕМА:



## ВРЕМЕННАЯ ДИАГРАММА



### Программирование DIP-переключателями:

Входной сигнал и функции выбираются DIP-переключателями.

#### Функция 1:

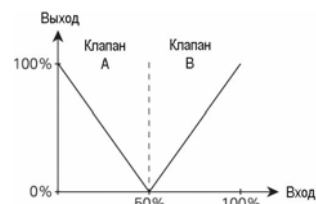
Управление простым и сдвоенным клапаном. При управлении сдвоенным клапаном клапан А выбирается подачей +UB на клемму 2.

#### Функция 2:

Управление сдвоенным клапаном с автоматическим переключением клапанов А и В (нет сигнала на клемме 2).

Входной сигнал: 0...50% = клапан А 100...0%

Входной сигнал: 50...100% = клапан В 0...100%

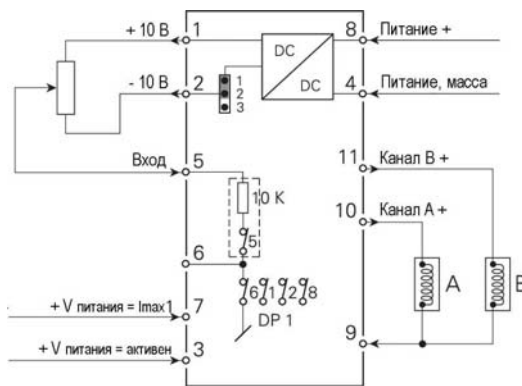


Входной сигнал	Функция 1:	Функция 2:	JP1, поз.:
0...20 мА	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	2-3
4...20 мА	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	Не действует	2-3
0...1 В	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	2-3
0,2...1 В	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	Не действует	2-3
0...10 В	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	2-3
2...10 В	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	Не действует	2-3
-10...+10 В	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	DP1 * On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	2-3
<b>Джойстик/потенциометр при внутреннем опорном напряжении</b>			
0...10 В	DP1 (*) On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	DP1 (*) On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	2-3
-10...+10 В	Не действует	DP1 (*) On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	1-2
<b>Вход:</b>	Относительно массы	Дифференциальный	
*	DP1 On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	DP1 On Off 1 2 3 4 5 6 7 8	----

## СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ВХОДА ДЖОЙСТИКА/ПОТЕНЦИОМЕТРА

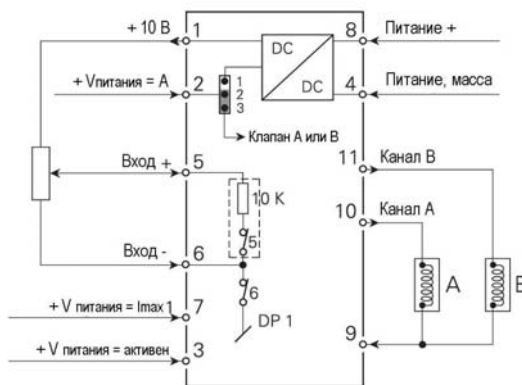
Управление сдвоенными клапанами с помощью опорного напряжения +/- 10 В.

Программирование DIP-переключателями: функция 2.



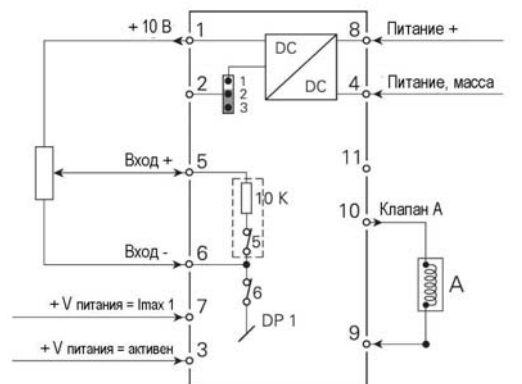
Управление сдвоенными клапанами с помощью опорного напряжения + 10 В.

Программирование DIP-переключателями: функция 1 или функция 2.



Управление простыми клапанами с помощью опорного напряжения + 10 В.

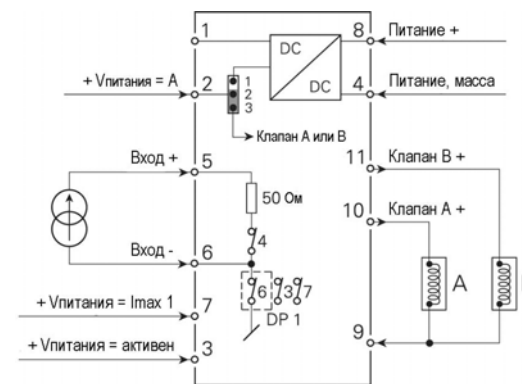
Программирование DIP-переключателями: функция 1.



## СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ТОКОВОГО ВХОДА

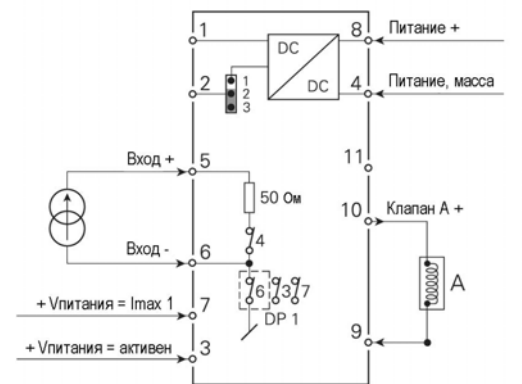
Управление сдвоенными клапанами с помощью входного сигнала 4...20 мА

Программирование DIP-переключателями: функция 1 или функция 2.



Управление простыми клапанами с помощью входного сигнала 4...20 мА.

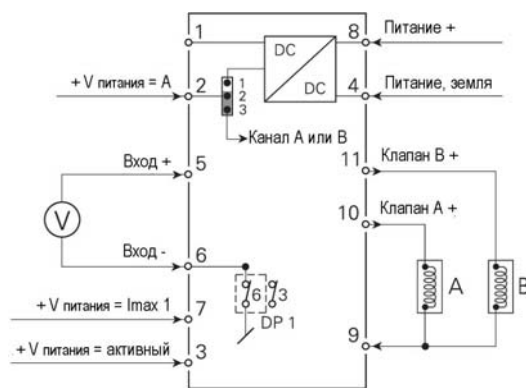
Программирование DIP-переключателями: функция 1.



## СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ВХОДА НАПРЯЖЕНИЯ

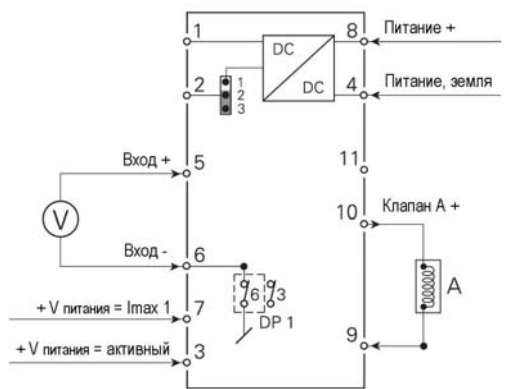
Управление сдвоенными клапанами с помощью входного напряжения 0...1 В.

Программирование DIP-переключателями: функция 1 или функция 2.



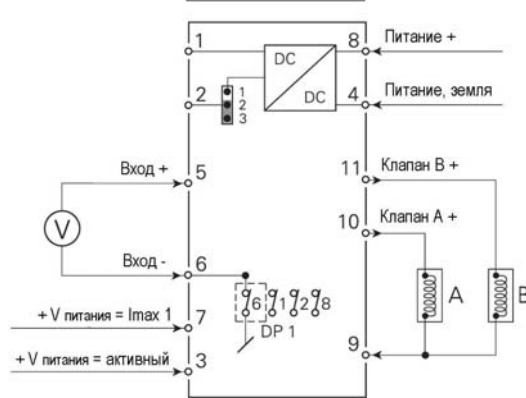
Управление простыми клапанами с помощью входного напряжения 0...1 В.

Программирование DIP-переключателями: функция 1.



Управление сдвоенными клапанами с помощью входного напряжения -10...+10 В.

Программирование DIP-переключателями: функция 1 или функция 2.

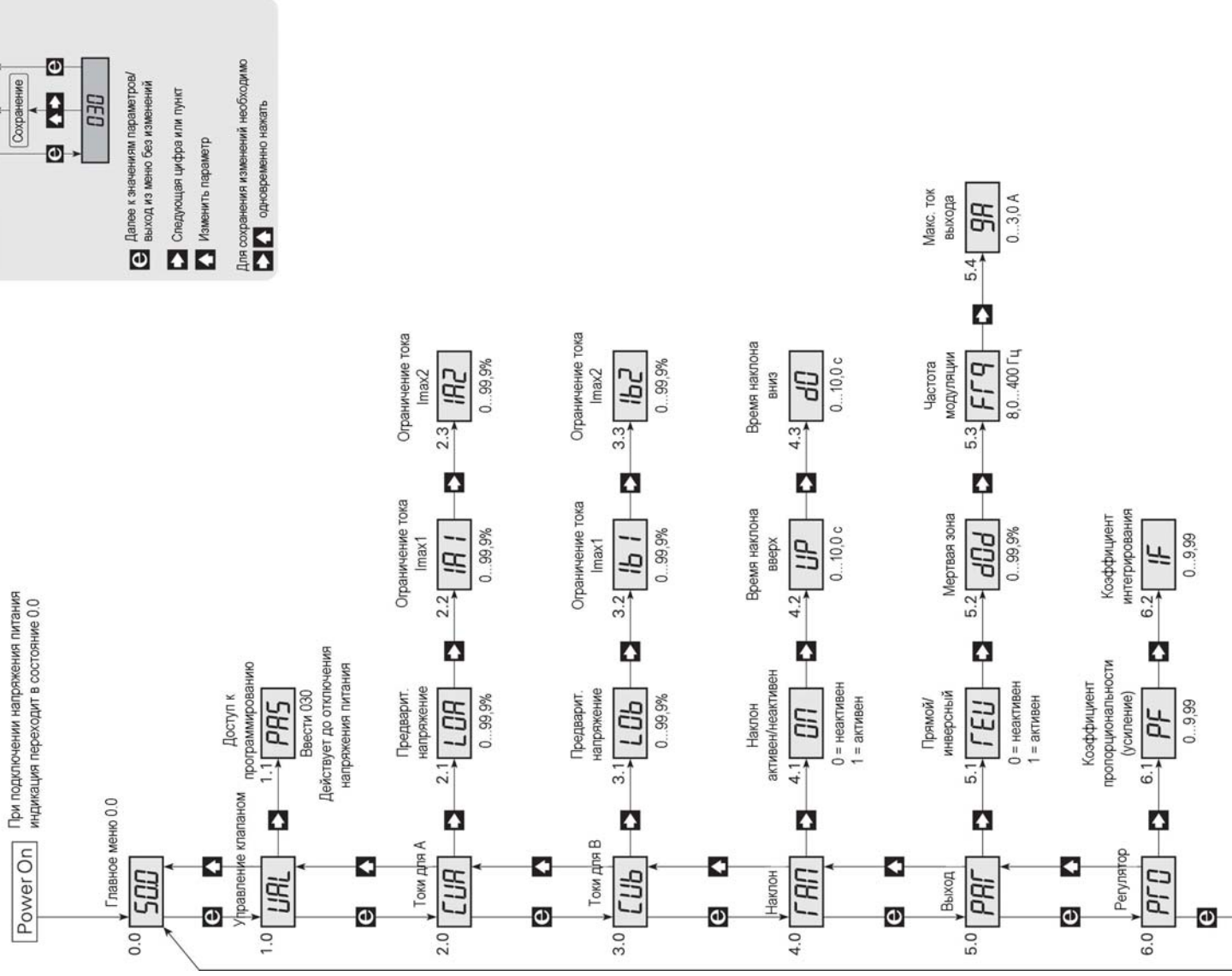


## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

- Имеется две меры безопасности для того, чтобы исключить программирование во время работы. В меню [PAS] должен быть введен корректный пароль (030) и выход не должен выдавать сигнал (дисплей должен отображать 000). Это обеспечивается снятием напряжения +UB с клеммы 3.
- Системой можно управлять с помощью **джойстика / потенциометра** или сигналом тока / напряжения процесса, или внутренним напряжением + 10 В и, смотря по обстоятельствам, -10 В. Если используется сигнал процесса, то вход может быть включен как дифференциальный усилитель (DP1 SW6: off), протivoдействующий помехам. При использовании входа джойстика / потенциометра вход должен быть включен как одиночный, при этом имеется возможность подключения нагрузочного сопротивления 10 кОм (DP1 SW5: on), вследствие чего через скользящий контакт потенциометра всегда течет ток.
- Для переключения клапанов А и В имеется на выбор две функции. Функция 1: клапан А выбирается, если на клемму 2 подано +UB. Функция 2: переключение клапанов А/В осуществляется автоматически по значению входного сигнала (сигнал на клемме 2 отсутствует). Входной сигнал: 0...50% = клапан А 100...0%. Входной сигнал: 50...100% = клапан В 0...100%.
- При **подключении обмотки клапана** важно обратить внимание на то, чтобы импульсный ток =  $V_{питания} / R_{катушки}$  не превышал максимально допустимое значение 7 А.
- Для исключения **случайного управления**, вызванного, например, неточным нейтральным положением джойстика, имеется возможность запрограммировать мертвую зону. При наличии мертвой зоны на вход должен прийти сигнал определенного уровня для того, чтобы выход отреагировал.
- Имеется возможность установки **предварительного напряжения** (напряжения смещения) для учета смещения седла клапана потоком масла.
- Имеется возможность программирования двух фиксированных максимальных значений тока (Imax1 и Imax2). Переключение токов происходит по внешнему PNP-сигналу на клемме 7. Функция может, помимо этого, применяться вместе с концевым выключателем так, что последняя фаза смещения седла происходит медленно.
- Контроллер клапанов удовлетворяет **требованиям EMC** (электромагнитная совместимость) при условии, что экран кабеля подсоединенного клапана заземлен. Экран соединяется с землей питания.



## Диаграмма цикла



# ПРОГРАММИРОВАНИЕ / УПРАВЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ КНОПОК

## ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ СХЕМЫ ЦИКЛА

### Общее:

Программирование осуществляется с помощью меню. Главное меню пронумеровано на уровне 0 (X.0) и подменю - на уровне 1 (X.1...X.4). Под каждым подменю находится меню ввода. Исполнение выбрано таким, что наиболее часто использовавшиеся меню расположены следом за меню 0.0 нормального состояния. Обратите внимание на то, что программирование возможно только в том случае, если подменю 1.1 PAS имеет значение 030. Изменения сохраняются в EEPROM только после возврата в пункт меню 0.0.

В главном меню, подменю и меню ввода ориентируются с помощью 3-х кнопок: **⏏**, **▶**, и **▲**.

Диаграмма цикла отображает функционирование кнопок.

При нажатии на кнопку **⏏** подменю переключается на меню ввода и выдается текущее значение.

В меню ввода мерцают те цифры, которые могут быть изменены.

Активная позиция цифры сдвигается кнопкой **▶**, цифра изменяется кнопкой **▲**.

В меню ввода с фиксированными параметрами переключение параметров осуществляется кнопкой **▲**.

Для предварительного сохранения изменений нужно одновременно активировать **▶** и **▲**. Для постоянного сохранения изменений перейдите к меню 0.0.

Выход из установок без сохранения осуществляется нажатием кнопки **⏏**.



### 0.0 Нормальное состояние – на дисплее индицируется выходное значение $I_{\text{КЛАПАНА В}}$ %

Дисплей переходит в это состояние при включении (Power ON) или, если в течение времени 2-х минут не была активирована ни одна из кнопок.

### VAL – ввод пароля

#### 1.1 PAS – доступ к программированию

Принятый пароль действует до отключения напряжения питания.  
Пароль: 030.

### 2.0 CUA – установка токов через клапан A

#### 2.1 LOA – сброс клапана A

Значение устанавливается в % по отношению к току клапана  
Допустимые значения выбора 0...99,9%.

#### 2.2 IA1 – ограничение тока $I_{\text{max1}}$

Значение устанавливается в % по отношению к току клапана  
Допустимые значения выбора 0...99,9%.

#### 2.3 IA2 – ограничение тока $I_{\text{max2}}$

Значение устанавливается в % по отношению к току клапана  
Допустимые значения выбора 0...99,9%.

### 3.0 CUB – установка тока для клапана B

Устанавливается аналогично клапану A

### 4.0 RAN – установка параметров линейного изменения (наклона) сигнала

#### 4.1 ON – выбор наклона on/off

1 = наклон активен; 0 = наклон неактивен.  
Допустимые значения выбора 0 или 1.

#### 4.2 UP – установка времени наклона вверх

Устанавливается в секундах.  
Допустимые значения выбора 0...10 с.

#### 4.3 DO – установка времени наклона вниз

Устанавливается в секундах.  
Допустимые значения выбора 0...10 с.

## 5.0 PAR – установка параметров для выхода

### 5.1 REV – выбор прямого / инверсного выхода

0 = прямой, 1 = инверсный

Допустимые значения выбора 0 или 1.

### 5.2 DOD – установка мертвой зоны для джойстика

Установка осуществляется в % от входного диапазона.

Допустимые значения выбора 0...99,9%.

### 5.3 FRQ – установка частоты модуляции для выходного тока

Устанавливается в Гц.

Допустимые значения выбора 8...400 Гц.

### 5.4 GA – установка тока клапана

Установка осуществляется в амперах (2 разряда)

Допустимые значения выбора 0...3,00

## 6.0 – установка пропорционального управляющего элемента

### 6.1 PF - установка коэффициента пропорциональности (усиления)

### 6.2 IF - установка коэффициента интегрирования

В состоянии поставки значение PF установлено на 0,15, а значение IF – на 0,5. Эти установки обеспечивают точную работу большинства клапанов, но возможен недостаток – время до реагирования клапана может быть слишком большим.

Для того, чтобы оптимизировать параметры управления, действуют простые практические правила (остальные параметры должны быть корректно установлены):

1. Подключите осциллограф (вход, пропускающий постоянную составляющую сигнала) непосредственно к обмотке клапана.
2. Установите значение IF на 0,00.
3. Повышайте значение PF до тех пор, пока не кривая на осциллографе не станет постоянной.
4. Установите значение PF на половину верхнего значения.
5. Повышайте значение IF до тех пор, пока не кривая на осциллографе не станет постоянной.
6. Установите значение IF на половину верхнего значения.

Параметры управления PF и IF теперь могут быть точно настроены при принятии во внимание найденных величин. Более низкие значения хотя и замедляют время реакции клапана, однако исключают перерегулирование.

**По вопросам продажи и поддержки обращайтесь:**

**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** (7172)727-132  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81

**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54

**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Сургут** (3462)77-98-35  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93

**Единый адрес для всех регионов: [pcn@nt-rt.ru](mailto:pcn@nt-rt.ru) || [www.prelectronics.nt-rt.ru](http://www.prelectronics.nt-rt.ru)**

