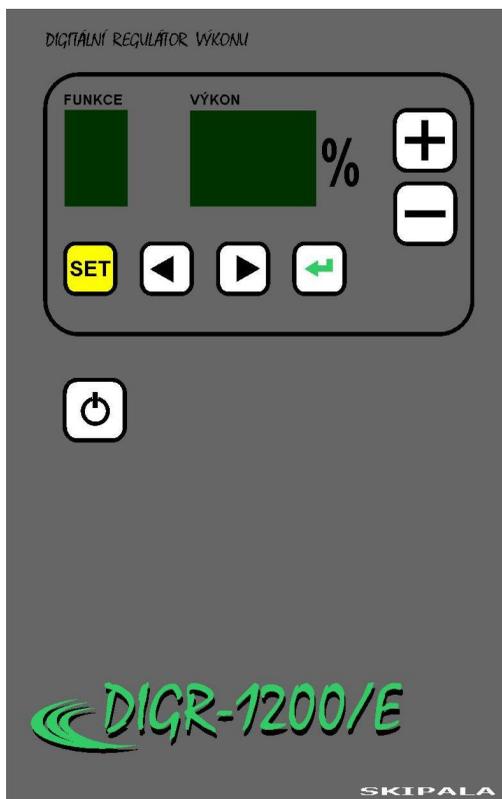


Карел Скипала

Автоматизация производственных процессов, усовершенствование  
управления оборудования, производство промышленной электроники  
<http://www.skipala.cz>

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЦИФРОВОГО РЕГУЛЯТОРА



Версия: 1.8  
январь 2008 года

## 1. Технические характеристики

Питательное напряжение	230 В AC / 50 Гц
Максимальный выходной ток	8 А
Степень защиты	IP 54
Рабочая температура	10–55 °С
Потеря мощности	10 Вт
Подавление помех	EN 55011/B
Соппротивление короткого замыкания	1,5 кА
Размеры	130x185x65 (ШxВxГ)
Вес	1,2 кг

## 2. Общая информация

Регулятор DIGR-1200/E (в дальнейшем только регулятор) предназначен для регуляции мощности вибрационных питателей, ведомых электромагнитной катушкой. Элементом мощности регулятора является триак (двунаправленный тиристор), который включается с фазовым сдвигом. Регулятор позволяет скачкообразно устанавливать частоту колебания: 100Гц, 50Гц, 33Гц, 25Гц, 20Гц. Интенсивность колебания можно регулировать в диапазоне от 20 до 99 %. Функция регулятора программируется пользователем с панели управления. Управлять регулятором можно с панели управления или с помощью внешних аналоговых или цифровых сигналов.

Благодаря небольшим размерам и действующим пользовательским функциям, предполагается включение этих регуляторов в работу, работающих как отдельно, так и с вышестоящей управляющей системой (PLC), в большинстве случаев применения вибрационных питателей.

## 3. Перед подключением

Осмотрите прибор и проверьте, если во время перевозки не был повреждён регулятор. В случае повреждения контактируйте поставщика регулятора.

Если прибор запотел после перевозки, то подключите его к сети только тогда, когда видимая влажность испарится.

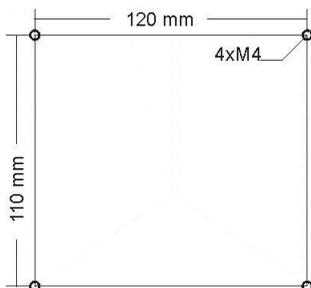
## 4. Монтаж

Регулятор можно устанавливать в горизонтальном или вертикальном положении, выводы должны быть направлены вниз.

В основной плите, на которую должен быть прикреплён регулятор, просверлите отверстия, согласно рисунку 1

и прорежьте резьбу М4. Регулятор прикрепите с помощью 4 болтов М4х8 в отверстия на основной плите.

рис. 1 – отверстия для крепления



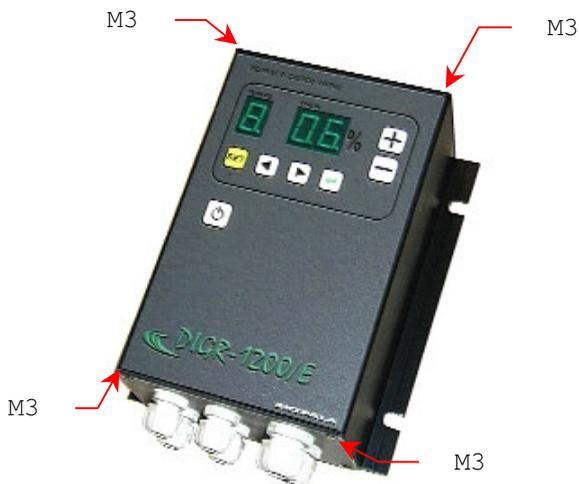
## 5. Подключение

Подключение регулятора может производить только лицо, имеющее соответствующую электротехническую квалификацию.

**Внимание!** Подключение можно проводить только тогда, когда регулятор отключён от сети.

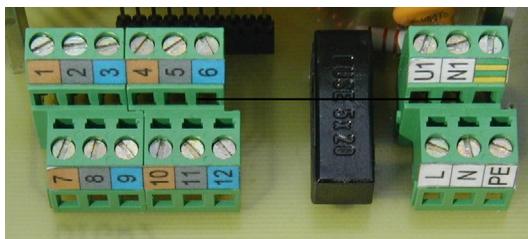
Отвинтите четыре болта М3, которые крепят крышку регулятора (рис. 2), и снимите её.

рис. 2 – демонтаж крышки



Под этой крышкой расположены зажимы для подключения (рис. 3).

рис. 3 - зажимы для подключения

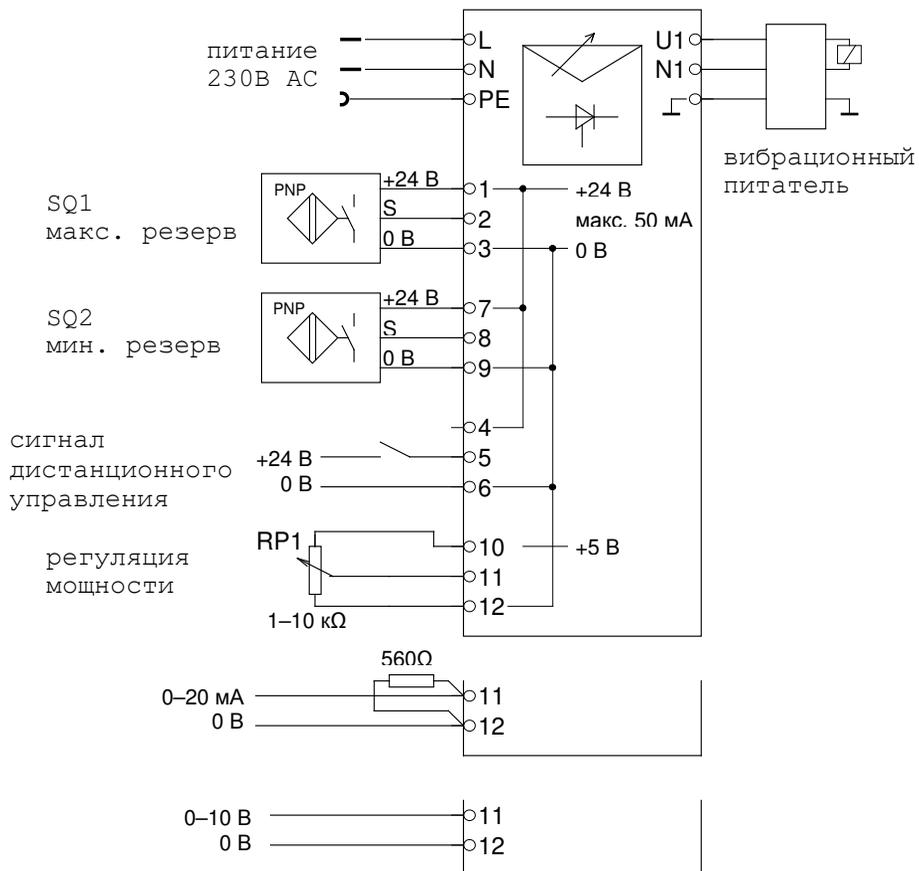


Подключение проведите согласно рис. 4. Если Вам не подходит поставленный питающий кабель, то его необходимо демонтировать, и подвести к зажимам **L, N, PE** силовое напряжение 230 В посредством кабеля H03VV-F3Cх1 мм<sup>2</sup> или эквивалентного ему. Катушку вибрационного питателя подключите к зажимам U1, N1 и к защитному зажиму, обозначенному зелёно-жёлтой цветовой комбинацией.

Датчики, цифровые и аналоговые сигналы, подключите согласно требованиям отдельного конкретного применения, по рисунку 4. Подробное объяснение функции найдёте в главе № 8 - Описание функций. Датчики подключены посредством безопасно отделенного напряжения 24 В DC, расход тока обеих датчиков не должен превысить 50 мА. Предпочтительнее воспользоваться датчиками типа PNP (выходной сигнал подключён к +24 В). Если будут использованы датчики NPN, то между питательным зажимом +24 В и сигналом необходимо подключить резистор 3,3кОм.

После подключения прибора вмонтируйте назад крышку и подключите регулятор к сети. Состояние, когда регулятор находится под напряжением, но при этом не включён, указывается на дисплее, посредством зажигания десятичной точки, за вторым числом справа.

рис. 4 - внешнее подключение регулятора



## 6. Включение

Включение регулятора можно осуществить тремя способами:

- I. Включение проводится посредством нажатия на кнопку вкл. / выкл.  .  
Выключение осуществляется повторным нажатием на кнопку.
- II. Включение осуществляется с помощью сигнала дистанционного управления. Переход сигнала на зажиме № 5 с 0 В на 24 В приведёт к включению регулятора. Переход сигнала на зажиме № 5 с 24 В на 0 В приведёт к выключению регулятора.
- III. Включение осуществляется автоматически после подключения питательного напряжения. Для этого необходимо функцию № 5 установить на величину 01. Этот способ включения возможен только в том случае, если питание регулятора управляется с вышестоящей системы управления. Однако это включение не рекомендуется использовать как START – STOP регулятора, потому что между включением и выключением необходима временная задержка 3 секунды. Если этот интервал не будет соблюден, то это может привести к блокировке регулятора. В этом случае необходимо перезагрузить регулятор (см. пункт № 9). Сигнал START – STOP подведите к зажимам № 2(+24 В) и № 3(0 В) (см. рис. 4).

## 7. Настройка

Включите регулятор и нажмите кнопку  . На дисплее появится номер функции и её значение. С помощью кнопок   установите номер требуемой функции. С помощью кнопок   установите значение функции. После установки всех значений нажмите кнопку , благодаря чему установленные значения будут сохранены в памяти. Если Вы хотите установку завершить без сохранения данных, то необходимо нажать на кнопку  . Если Вы находитесь в режиме установок, то можете установить только значение функции № 0 – требуемая мощность. Регулятор не может сохранять изменение значений, если находится в состоянии RUN. Данные будут сохранены в тот момент, когда регулятор перейдёт в состояние STOP, или будет выключен

кнопкой вкл./выкл., или с помощью сигнала с дистанционного управления. **Внимание!** Если регулятор находится в состоянии RUN и будет выключен посредством отключения от сети, то изменение значения функции № 0 не будет сохранено в памяти.

Значение функций и их величин описан в пункте № 8 и в таблице рис. 5.

## 8. Описание функций

### Функция № 0 – требуемая мощность

Регулятор регулирует мощность в максимальном диапазоне от 20 до 99 % с шагом 0,5 %. Значение 0,5 % на дисплеи выражено посредством загоревшейся десятичной точки за числом, обозначающим единицу %. Диапазон требуемой мощности ограничен значением функции № 6 – минимальная мощность и № 7 – максимальная мощность.

### Функция № 1 – датчики

Регулятор может работать согласно нуждам конкретного применения без датчиков, с одним датчиком или с двумя датчиками. Сигналы с датчиков приводят регулятор в состояние STOP, когда питатель стоит, или в состояние RUN, когда питатель работает. Состояние STOP указывается посредством загорания десятичной точки за цифрой, обозначающей номер функции. Влияние датчиков зависит от значения функции № 1.:

00– Датчики не подключены, после включения питатель находится непрерывно в состоянии RUN.

01– Подключён один датчик SQ1, максимальный резерв. До тех пор пока датчик активный (на зажиме № 2 +24 В), питатель находится в состоянии STOP. В противоположном случае питатель находится в состоянии RUN. Переход из состояния STOP в состояние RUN и наоборот проводится с опозданием, которое устанавливается посредством значения функций № 2 и № 3 (см. ниже).

02- Подключены два датчика SQ1 и SQ2. Если датчик SQ2 не является активным (0 В на зажиме № 8), регулятор перейдёт в состояние RUN. Регулятор перейдёт в состояние STOP, если датчики SQ2 и SQ1 будут активные (на зажимах № 8 и № 2 +24 В). Переход из состояния STOP в состояние RUN и наоборот проводится с опозданием, которое устанавливается посредством значений функций № 2 и № 3 (см. ниже).

03- Подключён один датчик SQ1, максимальный резерв. Ведёт себя совсем наоборот, чем при значении 01. Если датчик не является активным (0 В на зажиме № 2), то питатель находится в состоянии STOP. В противоположном случае питатель находится в состоянии RUN. Переход из состояния STOP в состояние RUN и наоборот проводится с опозданием, которое устанавливается посредством значений функций № 2 и № 3 (см. ниже). Эту установку используйте также в тех случаях, когда будете управлять запуском питателя с вышестоящей системы управления PLC. Сигнал START подведите к зажиму № 2.

04- Подключены два датчика SQ1 и SQ2. Ведут себя совсем наоборот, чем при значении 02. Если датчик SQ2 является активным (+24 В на зажиме № 8), то регулятор перейдёт в состояние RUN. Перейдёт в состояние STOP, если датчики SQ2 и SQ1 не будут активные (0 В на зажимах № 8 и № 2). Переход из состояния STOP в состояние RUN и наоборот проводится с опозданием, которое устанавливается посредством значений функций № 2 и № 3 (см. ниже).

#### Функция № 2 - задержка при переходе в состояние RUN

Регулятор находится в состоянии STOP или RUN на основании информации с датчиков. Если должен произойти переход из состояния STOP в состояние RUN, то это не происходит сразу же, а с определённой временной задержкой. Эту задержку выражает значение 0 - 99, что соответствует времени 0 - 9,9 сек.

### Функция № 3 – задержка при переходе в состояние STOP

Регулятор находится в состоянии STOP или RUN на основании информации с датчиков. Если должен произойти переход из состояния RUN в состояние STOP, то это не происходит сразу же, а с определённой временной задержкой. Эту задержку выражает значение 0 – 99, что соответствует времени 0 – 9,9 сек.

### Функция № 4 – способ регуляции

Величина функции № 4 определяет способ установки требуемой мощности:

- 00– Мощность задаётся с помощью клавиш **+** **-**.
- 01– Мощность задаётся сигналом напряжения 0 – 5 В на зажиме № 11. Эта установка подходит для использования потенциометра. Значение потенциометра должно быть в диапазоне 1 – 10 кΩ.
- 02– Мощность задаётся сигналом напряжения 0 – 10 В или сигналом тока 0 – 20 мА на зажиме № 11. Если используется сигнал тока, то резистор 560 Ω необходимо подключить между зажимами № 11 и № 12.

### Функция № 5 – автоматический запуск

- 00– Автоматический запуск заблокирован
- 01– После подведения питательного напряжения будет автоматически включён регулятор

### Функция № 6 – минимальная мощность

Нижняя граница диапазона регуляции определена значением этой функции. Минимальное значение функции составляет 20, максимальное значение на 10 меньше чем значение максимальной мощности (функция № 7).

### Функция № 7 – максимальная мощность

Верхняя граница диапазона регуляции определена значением этой функции. Минимальное значение установки на 10 больше чем значение минимальной мощности (функция № 6), максимальное значение составляет 99.

#### Функция № 8 – частота колебаний

Частоту колебаний можно установить в диапазоне от 20 до 100 Гц. Принцип изменения частоты заключается в пропуске определённого количества полуволн синусоиды регулируемого напряжения. Из этого вытекает, что изменения не происходят плавно, а скачками. Значение функции можно установить в диапазоне от 0 до 4, чему соответствует частота 100 – 20 Гц (см. таблицу рис. 5).

#### Функция № 9 – разгон и выбег (торможение)

В некоторых случаях желательно, чтобы питатель разгонялся и останавливался плавно. Установкой значения в диапазоне от 0 до 5 можете выбрать скорость стартовой и тормозной рамп. Значение 5 соответствует времени 5 секунд для разгона с 0 % на 100 %.

### **9. Уход**

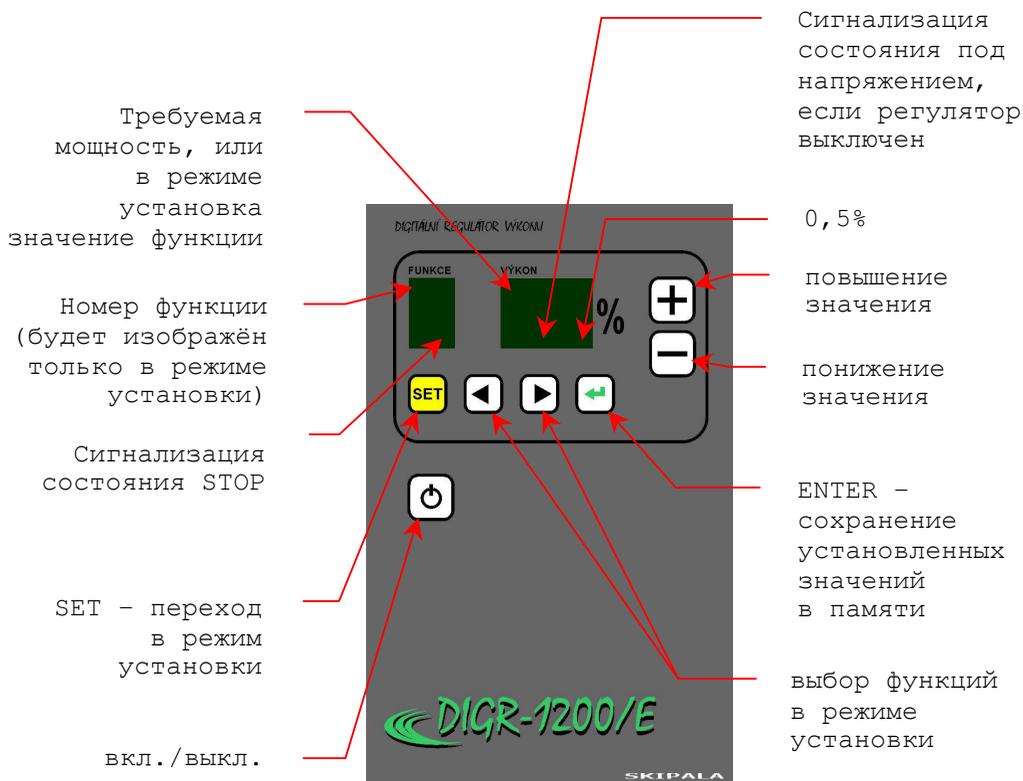
Не требуется никакой специальный уход за регулятором. В случае повреждения, запрещён какой угодно ремонт. Регулятор необходимо отправить в производственную компанию на ремонт. При эксплуатации регулятора допускается умеренная осцилляция мощности, причинённая помехами из питающей сети.

Если регулятор не работает правильно, то можно провести перезагрузку, при которой будет произведена фабричная установка всех функций. Перезагрузка будет проведена следующим образом: регулятор отключится от сети, продержится кнопка SET и включится питание сети. После этого необходимо отпустить кнопку SET.

рис. 5 - таблица функций

<b>№ функции</b>	<b>значени е</b>	<b>описание</b>
0 мощность	20-99	требуемая мощность (20 - 99%)
1 датчики	00 01 02 03 04	без датчиков один датчик, log. 1 выключает два датчика, log. 1 выключает один датчик, log. 0 выключает два датчика, log.0 выключает
2 выдержка RUN	00-99	выдержка при переходе из состояния STOP в состояние RUN (0 - 9,9 сек)
3 выдержка STOP	00-99	выдержка при переходе из состояния RUN в состояние STOP (0 - 9,9 сек)
4 управление	00 01 02	мощность задаётся с помощью клавиш мощность задаётся с помощью потенциометра RP1 мощность задаётся с помощью сигнала 0 - 10 В или 0 - 20 мА
5 включение	00 01	автоматический запуск заблокирован автоматическое включение после подключение питания
6 мин. мощность	20-89	ограничением минимальной мощности (20-89%)
7 макс. мощность .	30-99	ограничением максимальной мощности (30-99%)
8 частота колебаний	00 01 02 03 04	100 Гц 50 Гц 33 Гц 25 Гц 20 Гц
9 разгон	0-5	время стартовой и тормозной рампы (0 - 5 сек. с 0 % на 100%)

рис. 6 - описание элементов управления



## 10. Декларация производителя

Производитель заявляет, что продукт соответствует требованиям постановления правительства № 17/2003 Св. и № 18/2003 Св. в действующей редакции. Основанием для выдачи этой декларации является сертификат Электротехнического института испытаний № 1060967.

Представленный продукт, при условиях обычного и в инструкции по эксплуатации определённого использования, безопасен.

## 11. Гарантия

На продукт предоставляется гарантия в течение 12 месяцев со дня продажи.

Заводской номер:

Продавец:

Дата продажи:

## 12. Производитель

Этот регулятор изготавливает и осуществляет сервис компания:

### **Карел Скипа**

Rybnik 162

560 02 Ceska Trebova

Чешская Республика

тел.: 00420 465 533 410

e-mail: karel@skipala.cz

<http://www.skipala.cz>