

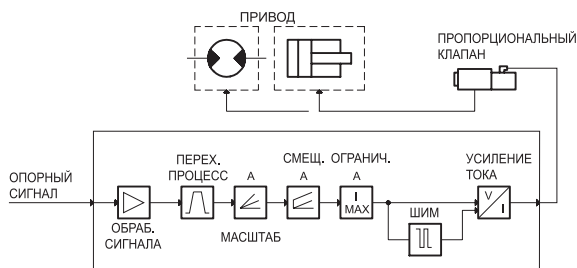


# ERA-M\*\*\*

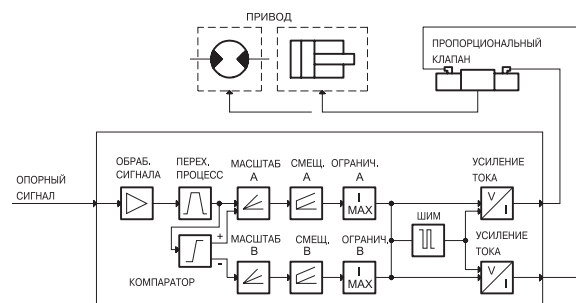
## ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХ КЛАПАНОВ БЕЗ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ СЕРИЯ 20

**ERA-M1\*\***: электромагнитный клапан (распределитель) с одной катушкой  
**ERA-M2\*\***: электромагнитный клапан (распределитель) с двумя катушками  
**ERA-M3\*\***: два электромагнитных клапана с двумя независимыми каналами управления  
**УСТАНОВКА НА РЕЙКУ DIN EN 50022**

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЛОК-СХЕМА ERA-M1\*\*



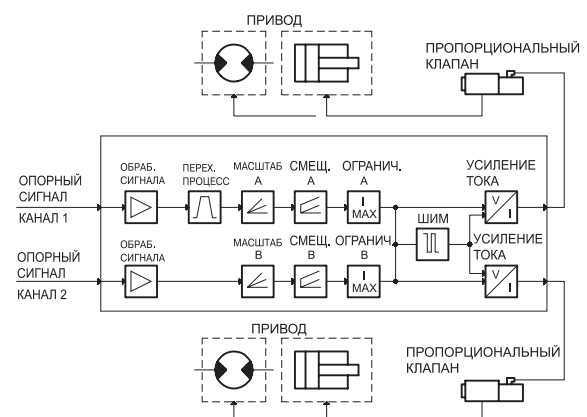
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЛОК-СХЕМА ERA-M2\*\*



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

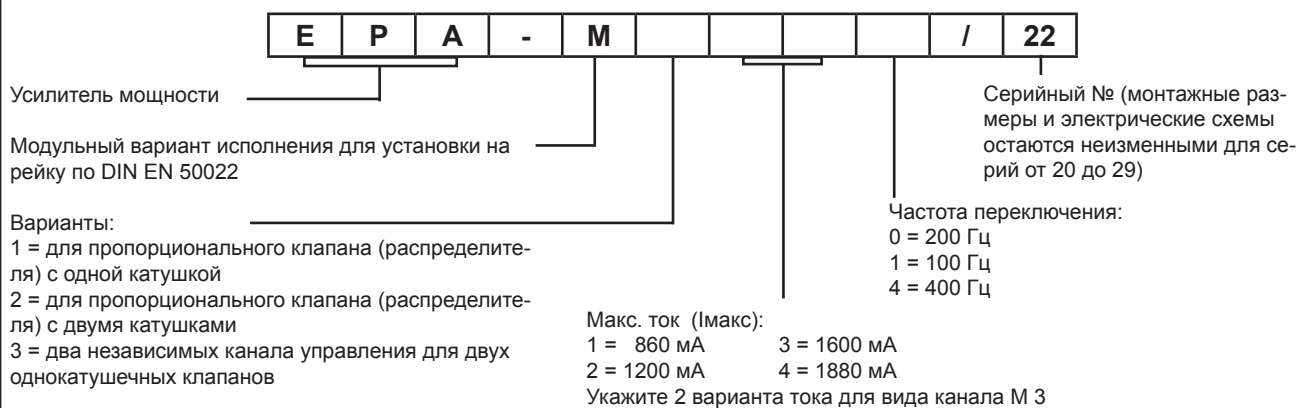
Питание	В, пост. ток	10 ... 30 включая пульсации
Потребляемая мощность	См. п. 2.1	
Выходной ток	См. п. 1 и 6	
Электрическая защита цепи питания	- перегрузка - смена полярности	
Электрическая защита выходной цепи	короткое замыкание	
Опорный сигнал	См. п. 2.3	
Входное сопротивление для опорного сигнала	кОм	100
Электромагнитная совместимость (EMC) - ПО ИЗЛУЧЕНИЮ EN 50081-1 -ПО ЗАЩИЩЕННОСТИ EN 50082-2 (см. п. 4 - прим. 1)	Согласно 89/336 ЕЕС	
Материал корпуса	Полиамидный термопластик	
Размеры корпуса	мм	120 x 93 x 23
Разъем	Съемная 15-контактная клеммная колодка с зажимными винтами	
Рабочий диапазон температуры	°C	-20 ... +70
Масса	кг	0,15

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЛОК-СХЕМА ERA-M3\*\*





## 1 - ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОД



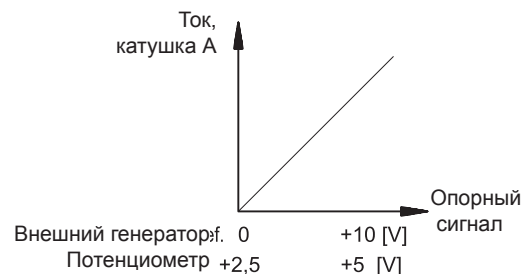
EPA-M\*\*\* представляет собой усилитель мощности, предназначенный для управления пропорциональными клапанами (распределителями) в режиме без обратной связи. Усилитель устанавливается на рейке по DIN EN 50022.

Усилитель подает ток, изменяющийся в зависимости от опорного сигнала, но не зависящий от колебаний температуры или сопротивления нагрузки.

Степень широтноимпульсного модулятора (ШИМ) блока питания электромагнита позволяет снизить гистерезис клапана, тем самым улучшая точность управления. На передней панели установлены потенциометры, позволяющие настроить блок (см. пп 3 и 5). Блок выпускается в трех основных вариантах для управления электромагнитными клапанами с одной катушкой, с двумя катушками и для независимого управления двумя однокатушечными клапанами.

Каждый вариант выпускается в подвариантах на несколько максимальных токов и частот переключения (ШИМ), которые оптимизируются с учетом типа управляемого клапана (см. п. 6).

### ИСПОЛНЕНИЕ EDM-M1



## 2 - ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 - Питание

Для питания блока необходима подача напряжения в диапазоне 10 - 30 В постоянного тока (контакты 1 и 2).

**Примечание: Величина подаваемого на блок напряжения должна быть не ниже, чем номинальное рабочее напряжение управляемого электромагнитного клапана.**

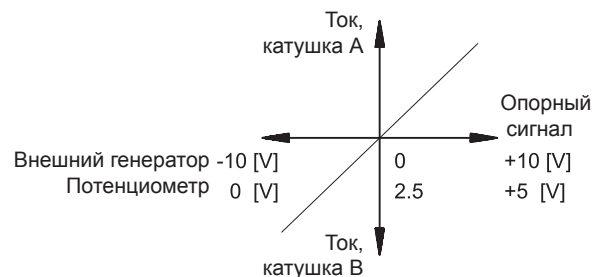
Напряжение питания должно быть выпрямленным и отфильтрованным, чтобы его максимальные пульсации были в вышеуказанных пределах.

Потребляемая блоком мощность зависит от подаваемого напряжения и максимальной величины подаваемого тока (в зависимости от варианта платы). В общем случае основную часть потребляемой мощности можно оценить как произведение  $V \times I$

Пример: блок с максимальным током 800 мА и напряжением питания 24 В постоянного тока потребляет приблизительно 24 Вт.

В случае блока с максимальным током 1600 мА и напряжением питания 24 В постоянного тока потребление составляет 38,5 Вт.

### ИСПОЛНЕНИЕ EDM-M2



### 2.2 - Электрическая защита

Блок имеет защиту от перенапряжения и смены полярности. На выходе предусмотрена защита от короткого замыкания.

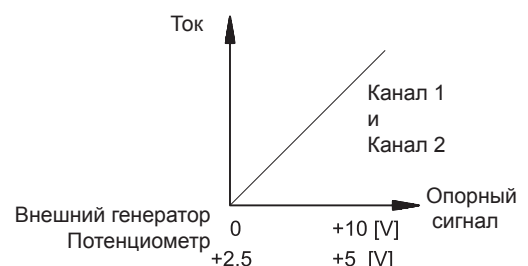
### 2.3 - Опорный сигнал

На блок подается опорный сигнал напряжения с внешнего генератора (контроллер или ЧПУ), либо с потенциометра, питание которого осуществляется с самого блока.

Значение опорного напряжения зависит от варианта блока как показано на рисунках справа.

Электрические соединения для различных вариантов блока описываются в п. 10.

### ИСПОЛНЕНИЕ EDM-M3





## 3 - СИГНАЛЫ И РЕГУЛИРОВКА

### 3.1 - Включение питания

Зеленый светодиод показывает состояние подачи питания:  
ВКЛ - нормальная подача питания  
ОТКЛ - подача питания отсутствует или прервана защитой

### 3.2 - RAMP (Регулировка переходного процесса)

Потенциометры переходного процесса регулируют время, необходимое для достижения требуемой величины тока при ступенчатом изменении опорного сигнала. Регулировка одинакова для увеличения или уменьшения опорного сигнала.

Переключатель **JP2** позволяет выбирать два разных интервала времени переходного процесса:  
- Переключатель JP2 разомкнута: время регулируется от 0,02 до 5 с (по умолчанию)  
- Переключатель JP2 замкнута: время регулируется от 0,02 до 1 с

Данная функция позволяет управлять клапаном и адаптировать его в соответствии с требованиями гидравлической системы и циклом работы машинного оборудования.

Для увеличения времени переходного процесса поверните регулятор по часовой стрелке.

**ПРИМ.:** В варианте EPA-M3\*\* с двумя каналами функция регулировки переходного процесса имеется только для канала 1.

### 3.3 - GAIN A / GAIN B (Регулировка коэффициента масштабирования)

Потенциометры GAIN A и GAIN B позволяют регулировать соотношение между установленным опорным значением и током на выходе каждого канала блока. Таким образом достигается независимая регулировка параметров для каждой из гидравлических конфигураций клапана.

— **Вариант EPA-M1\*\***  
Работает только регулятор GAIN A.

— **Вариант EPA-M2\*\***  
Регуляторы GAIN A и GAIN B управляют токами, подаваемыми соответственно на электромагниты A и B управляемого пропорционального клапана (распределителя).

— **Вариант EPA-M3\*\***  
Регуляторы GAIN A и GAIN B управляют токами, подаваемыми соответственно на каналы 1 и 2 блока.

Для всех вариантов диапазон регулировки находится в пределах 0-100% полной шкалы. Многооборотные регуляторы: повернуть по часовой стрелке для увеличения тока.

**ПРИМ.:** Максимальный ток платы ограничивается внутренними регуляторами **LIMIT A** и **LIMIT B** в зависимости от варианта блока (см. п. 3.6). Значение по умолчанию приводится в п. 6.

### 3.4 - OFFSET A / OFFSET B (Регулировка тока смещения)

Потенциометры OFFSET A и OFFSET B позволяют управлять током смещения и используются для устранения мертвой зоны клапана.

— **Вариант EPA-M1\*\***  
Только потенциометр OFFSET A. Ток смещения включается, когда опорный сигнал превышает 150 мВ.

— **Вариант EPA-M2\*\***  
Потенциометры OFFSET A и OFFSET B управляют токами смещения соответственно электромагнитов A и B управляемого пропорционального клапана (распределителя). Ток смещения включается, когда опорный сигнал превышает  $\pm 150$  мВ.

— **Вариант EPA-M3\*\***  
Потенциометры OFFSET A и OFFSET B управляют токами смещения соответственно каналов 1 и 2. Ток смещения каждого отдельного канала включается, когда опорный сигнал превышает 150 мВ.

Для всех вариантов диапазон регулировки находится в пределах 0-60% полной шкалы. Многооборотные регуляторы: повернуть по часовой стрелке для увеличения тока.

**ПРИМ.:** Изменение настройки тока смещения вызывает изменение величины тока, задаваемой потенциометром **GAIN** (масштаб).

### 3.5 - SWITCHING (Регулировка частоты ШИМ)

Данный потенциометр определяет величину частоты переключения ШИМ. Диапазон регулировки - 50-400 Гц.

Правильный выбор частоты переключения позволяет снизить величину гистерезиса клапана.  
Однооборотный регулятор: повернуть по часовой стрелке для увеличения частоты.

**ПРИМ.:** Потенциометр опломбирован красной краской и не подлежит регулировке пользователем.

### 3.6 - LIMIT A / LIMIT B

Настройка данных двух потенциометров определяет максимальный ток на выходе блока.

Для разных вариантов блока существуют различные максимальные величины установки тока.

**ПРИМ.:** Потенциометр опломбирован красной краской и не подлежит регулировке пользователем.



## 4 - УСТАНОВКА

Блок разработан под установку на рейку по DIN EN 50022. Электрические соединения осуществляются через клеммную колодку, расположенную в нижней части электронного блока управления.

Для подачи питания и подсоединения электромагнита рекомендуется использовать кабели сечением 1-2,5 мм<sup>2</sup> в зависимости от их длины. Для других соединений рекомендуется использовать экранированные кабели, экраны которых присоединяются к земле только на стороне блока.

### ПРИМ. 1

Для выполнения требований по EMC важно обеспечить, чтобы электрические соединения блока управления строго соответствовали электрической схеме, приведенной в п. 7-8-9-10 данного каталога.

Как правило, кабели для соединения клапана и электронного блока управления требуются укладывать как можно дальше от источников помех (например, кабелей питания, электродвигателей, инверторов и электрических реле).

В местах, где особенно важно соблюдение требований по EMC, можно использовать кабели со специально заказанным полным комплектом защиты.

## 5 - ЗАПУСК, НАСТРОЙКА ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЕ СИГНАЛА

### 5.1 - ЗАПУСК И НАСТРОЙКА

После установки блока его параметры могут быть настроены под конкретный клапан в следующем порядке:

#### - ВАРИАНТ EPA-M1\*\*

##### а) РЕГУЛИРОВКА ТОКА СМЕЩЕНИЯ

—Установите потенциометр GAIN A на минимум.  
—Подайте максимальный опорный сигнал (+10 В).  
—Отрегулируйте потенциометр OFFSET A так, чтобы клапан находился в начале рабочей зоны.

##### б) РЕГУЛИРОВКА КОЭФФИЦИЕНТА масштабирования

—Подайте максимальный опорный сигнал (+10 В).  
—Отрегулируйте потенциометр GAIN A так, чтобы требуемый гидравлический параметр достиг необходимого максимального значения.

#### - ВАРИАНТ EPA-M2\*\*

##### а) РЕГУЛИРОВКА ТОКА СМЕЩЕНИЯ

—Установите потенциометры GAIN A и GAIN B на минимум.  
—Подайте максимальный опорный сигнал:  
+10 В для электромагнита А  
-10 В для электромагнита В  
—Отрегулируйте потенциометры OFFSET A и OFFSET B так, чтобы клапан находился в начале рабочей зоны для каждой стороны (А и В).

##### б) РЕГУЛИРОВКА КОЭФФИЦИЕНТА масштабирования

—Подайте максимальный опорный сигнал:  
+10 В для электромагнита А  
-10 В для электромагнита В  
—Отрегулируйте потенциометры GAIN A и GAIN B так, чтобы требуемый гидравлический параметр достиг необходимого максимального значения.

#### - ВАРИАНТ EPA-M3\*\*

##### а) РЕГУЛИРОВКА ТОКА СМЕЩЕНИЯ

(Прим.: Одинаковая процедура для каналов 1 и 2 платы)

—Установите потенциометры GAIN A и GAIN B на минимум.

—Подайте максимальный опорный сигнал:  
+10 В для электромагнита клапана 1  
+10 В для электромагнита клапана 2

—Отрегулируйте потенциометры OFFSET A и OFFSET B так, чтобы клапаны находились в начале рабочей зоны.

##### б) РЕГУЛИРОВКА КОЭФФИЦИЕНТА масштабирования

(Прим.: Одинаковая процедура для каналов 1 и 2 платы)

—Подайте максимальный опорный сигнал:  
+10 В для электромагнита клапана 1  
+10 В для электромагнита клапана 2

—Отрегулируйте потенциометры GAIN A и GAIN B так, чтобы требуемый гидравлический параметр достиг необходимого максимального значения.

**Прим.: Максимальный ток на выходе блока для каждого канала не должен превышать указанного в таблице характеристик допустимого значения для катушки присоединенного пропорционального клапана.**

#### - РЕГУЛИРОВКА ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ:

##### а) РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА

—Установите потенциометр RAMP так, чтобы получить необходимую плавность регулировки.

**Прим.** В варианте EPA-M3\*\* с двумя каналами переходный процесс регулируется только для канала 1.

### 5.2 - КОНТРОЛЬ СИГНАЛОВ

Устройство контроля типа EPA-EC/20 (заказывается отдельно) имеет выходы (контрольные точки) для измерения опорного сигнала и выходного тока.

Данное устройство подключается через шлейфовый кабель к интерфейсу, расположенному на передней части платы EPA позади откидной крышки.

##### а) ИЗМЕРЕНИЕ ОПОРНОГО СИГНАЛА

Для измерения опорного сигнала, подаваемого на плату EPA, используются контрольные точки REF.A и REF.B устройства контроля.

Измеряемый сигнал имеет обратный знак и уменьшен в 4 раза по сравнению с опорным.

Таким образом, конвертация результата следующая: -1 В (изм.) = +4 В (опорн.).

При максимальном опорном сигнале ±10В показания могут не быть равны ±2,5В, а только ±2,3В. Это приемлемо и не должно рассматриваться как неисправность.

##### б) ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА

Для измерения тока, подаваемого на электромагнитные клапаны А и В, в единицах напряжения используются контрольные точки I.A и I.B устройства контроля.

Конвертация результата следующая: 0,5 В = 1 А.

**ПРИМ.: Точки COM-R и COM-I никогда нельзя соединять между собой.**



## 5.3 - УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СИГНАЛОВ EPA-TC/20 (заказывается отдельно)

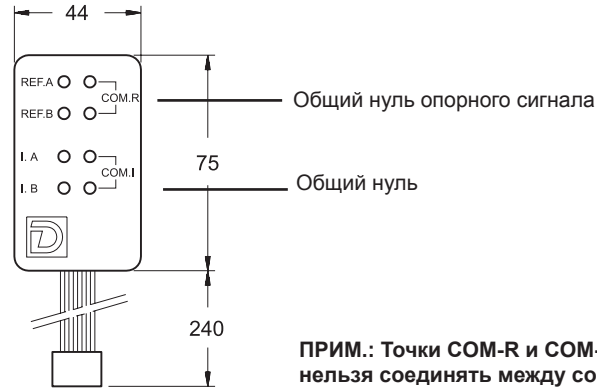
размеры в мм

ОПОРНЫЙ СИГНАЛ  
канала 1 (EPA-M1\*\*, EPA-M3\*\*)  
электромагнитов A/B (EPA-M2\*\*)

ОПОРНЫЙ СИГНАЛ  
канала 2 (EPA-M3\*\*)

ТОК  
канала 1 (EPA-M1\*\*, EPA-M3\*\*)  
электромагнита A (EPA-M2\*\*)

ТОК  
канала 2 (EPA-M3\*\*)  
электромагнита B (EPA-M2\*\*)



**ПРИМ.:** Точки COM-R и COM-I никогда нельзя соединять между собой.

## 6 - НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

Электронные блоки управления настраиваются по умолчанию на следующие значения:

### УСТАНОВКИ

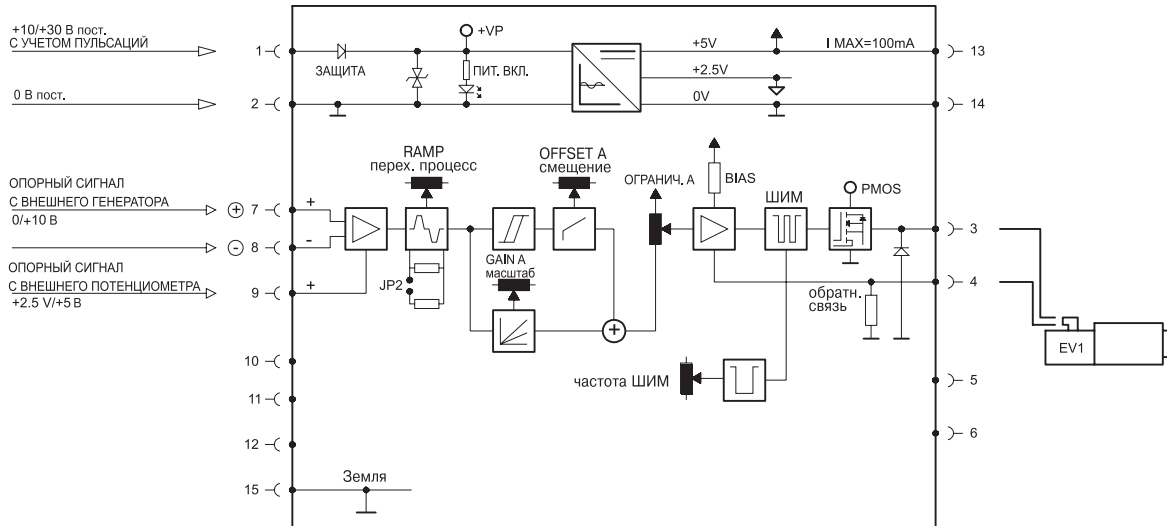
идентификационный код блока	RAMP переходн. процесс	GAIN A масштаб A [mA] прим.1	GAIN B масштаб B [mA] прим.1	OFFSET A смещение A [mA]	OFFSET B смещение B [mA]	Переключение [Гц]	LIMIT A [mA] прим. 2	LIMIT B [mA] прим. 2
EPA-M110	Минимальная регулировка, перемычка JP2 разомкнута	800	-	Минимальная регулировка	Минимальная регулировка	200	800	-
EPA-M111		800	-			100	800	-
EPA-M114		800	-			400	800	-
EPA-M120		1200	-			200	1200	-
EPA-M130		1600	-			200	1600	-
EPA-M210		800	800			200	800	800
EPA-M211		800	800			100	800	800
EPA-M220		1200	1200			200	1200	1200
EPA-M221		1200	1200			100	1200	1200
EPA-M230		1600	1600			200	1600	1600
EPA-M310		800	800			200	800	800
EPA-M311		800	800			100	800	800
EPA-M3210		1200	800			200	1200	800

**ПРИМ. 1:** Значения устанавливаются при максимальном опорном сигнале.

**ПРИМ. 2:** Максимальные значения тока, подаваемые блоком. Установки потенциометра не подлежат изменению пользователем.

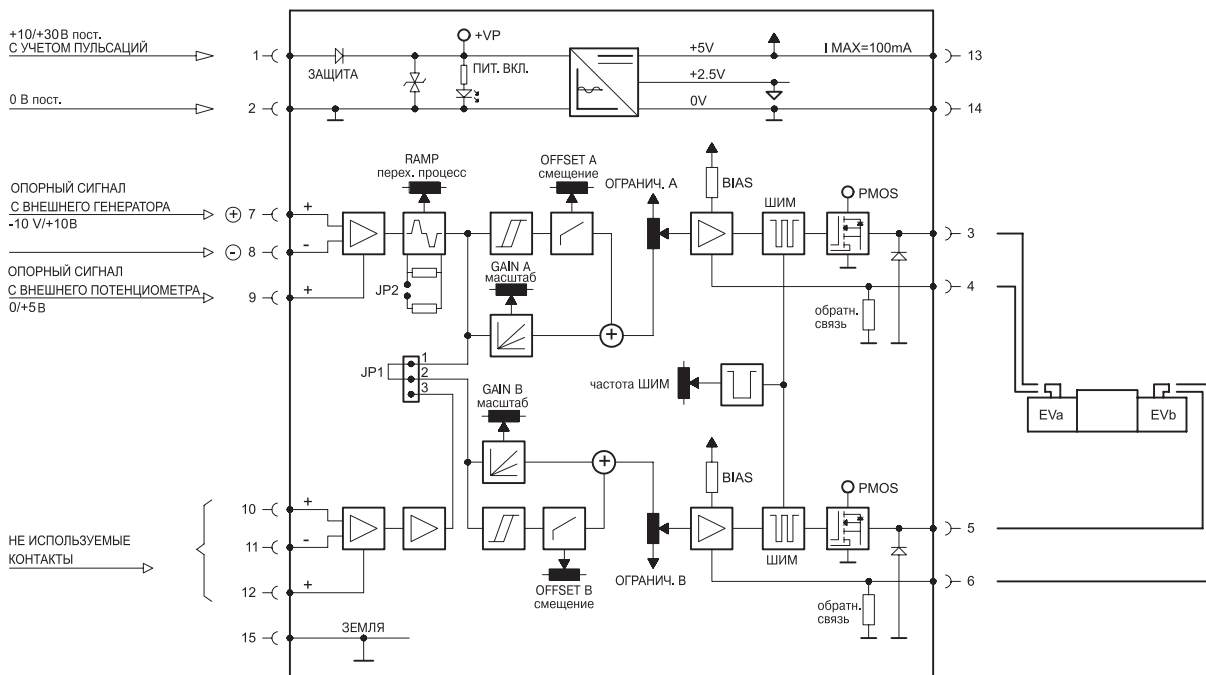


## 7 - СХЕМА БЛОКА И ПОДКЛЮЧЕНИЙ EPA-M1\*\*



ПРИМ.: Правильное подключение опорного сигнала показано в п. 10.  
Контакт 15 необходимо заземлять

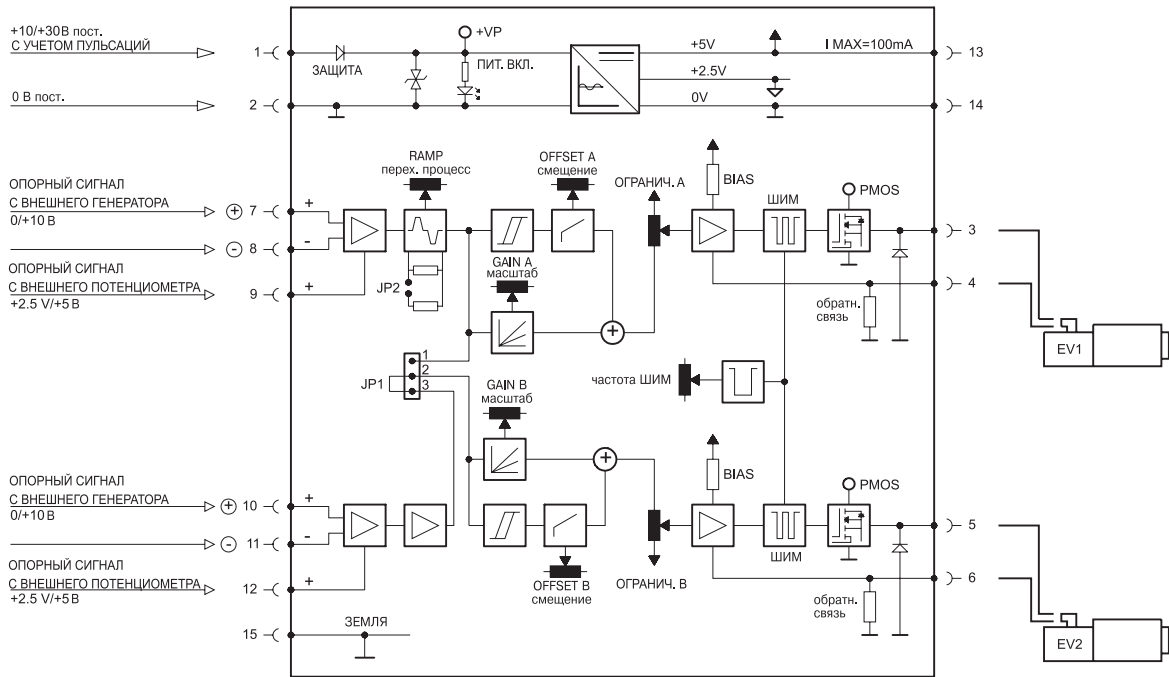
## 8 - СХЕМА БЛОКА И ПОДКЛЮЧЕНИЙ EPA-M2\*\*



ПРИМ.: Правильное подключение опорного сигнала показано в п. 10.  
Контакт 15 необходимо заземлять



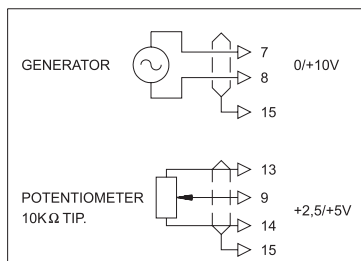
## 9 - СХЕМА БЛОКА И ПОДКЛЮЧЕНИЙ EPA-M3\*\*



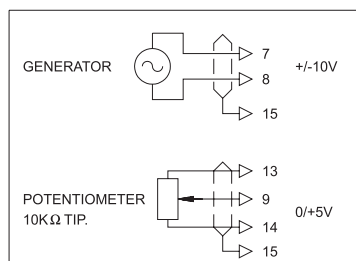
ПРИМ.: Правильное подключение опорного сигнала показано в п. 10.  
Контакт 15 необходимо заземлять

## 10 - СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОПОРНЫХ СИГНАЛОВ

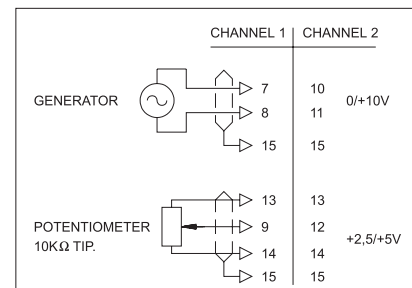
EPA-M1\*\*



EPA-M2\*\*



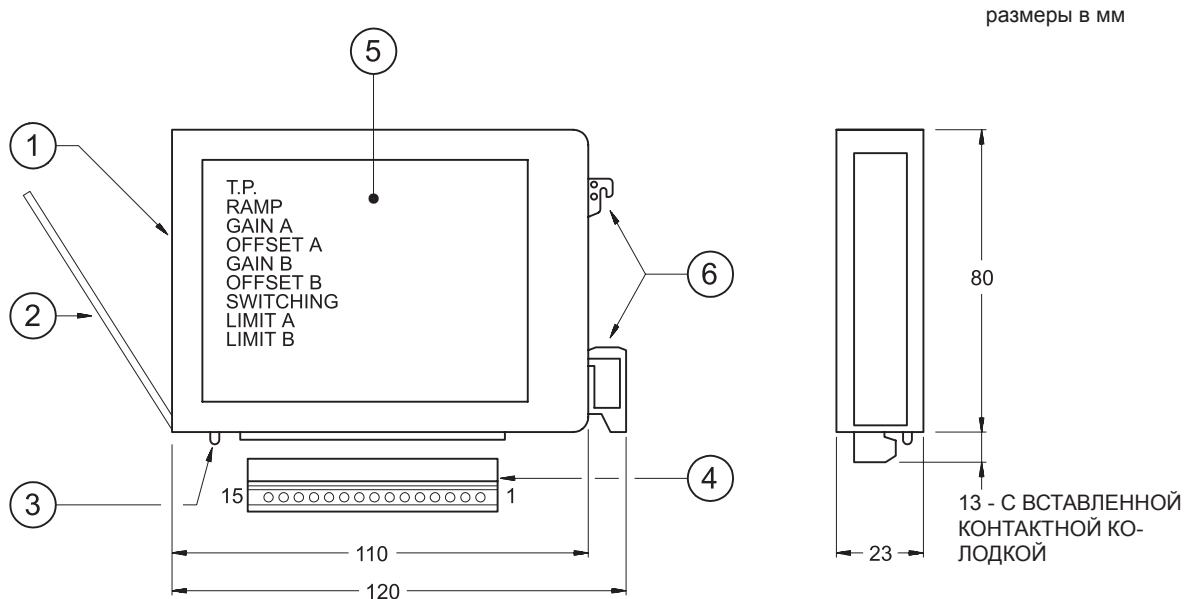
EPA-M3\*\*



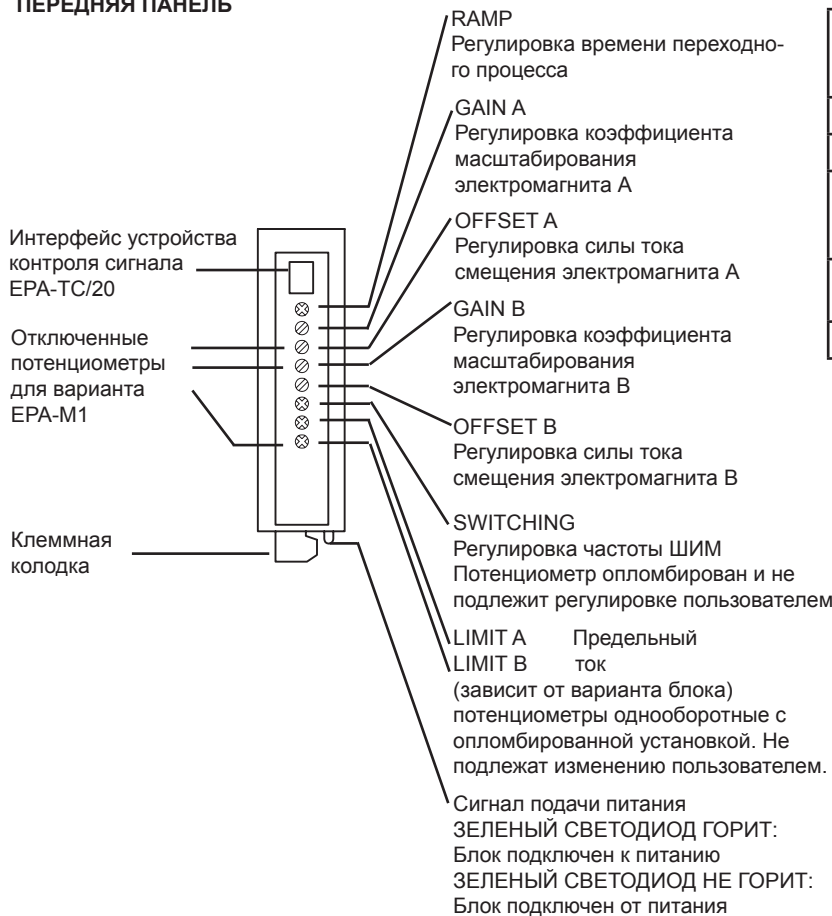
Прим.: Если генератор имеет дифференциальный выход (не заземленный), то контакт 8 (и 11 для варианта EPA-M3\*\*) необходимо подключить к контакту 14 (0 В).



## 11 - ГАБАРИТНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ



### ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ



1	Сторона регулировочных потенциометров и разъема для EPA-TC/20
2	Защитная крышка блока
3	Зеленый светодиод питания блока
4	15-контактная съемная клемная колодка с присоединением кабеля снизу
5	Назначение потенциометров и функциональная схема блока
6	Адаптер для рейки по DIN EN 50022