



**“ГАМА МОТОРИ” ООД**  
**г. СЛИВЕН**

**Официальный дилер в Украине ООО «Евро-Контракт»**  
**18000 г. Черкассы, ул. Десантников, 4**  
**Тел./Факс 0472-38-28-71 [http:// ek.ck.ua](http://ek.ck.ua)**

# **ТРАНЗИСТОРНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ**

## **ТИП SA12**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## I. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Номинальный выходной ток	_____	12 A DC
Максимальный выходной ток	_____	25 A DC
Максимальное выходное напряжение	_____	120 V DC
Напряжение питания	_____	3 x 90 ±10% / 50-60 Hz
Управляющий сигнал V DC	_____	0 +/- 10V DC
Режим работы	_____	S1
Степень защиты	_____	IP20

## II. УСЛОВИЯ РАБОТЫ, СОХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

### 1. Условия работы

- 1.1. Температура окружающей среды \_\_\_\_\_ от +5°C до 45 °C
- 1.2. Влажность воздуха \_\_\_\_\_ 80% при 30 °C
- 1.3. Окружающая среда \_\_\_\_\_ невзрывоопасная, при  
отсутствии токопроводящих  
частиц, газов и паров в  
концентрации, оказывающей  
разрушающее воздействие

### 2. Условия хранения

- 2.1. Температура воздуха \_\_\_\_\_ от -20 °C до 50 °C
- 2.2. Влажность воздуха \_\_\_\_\_ 80% при 30 °C

### 3. Условия транспортировки

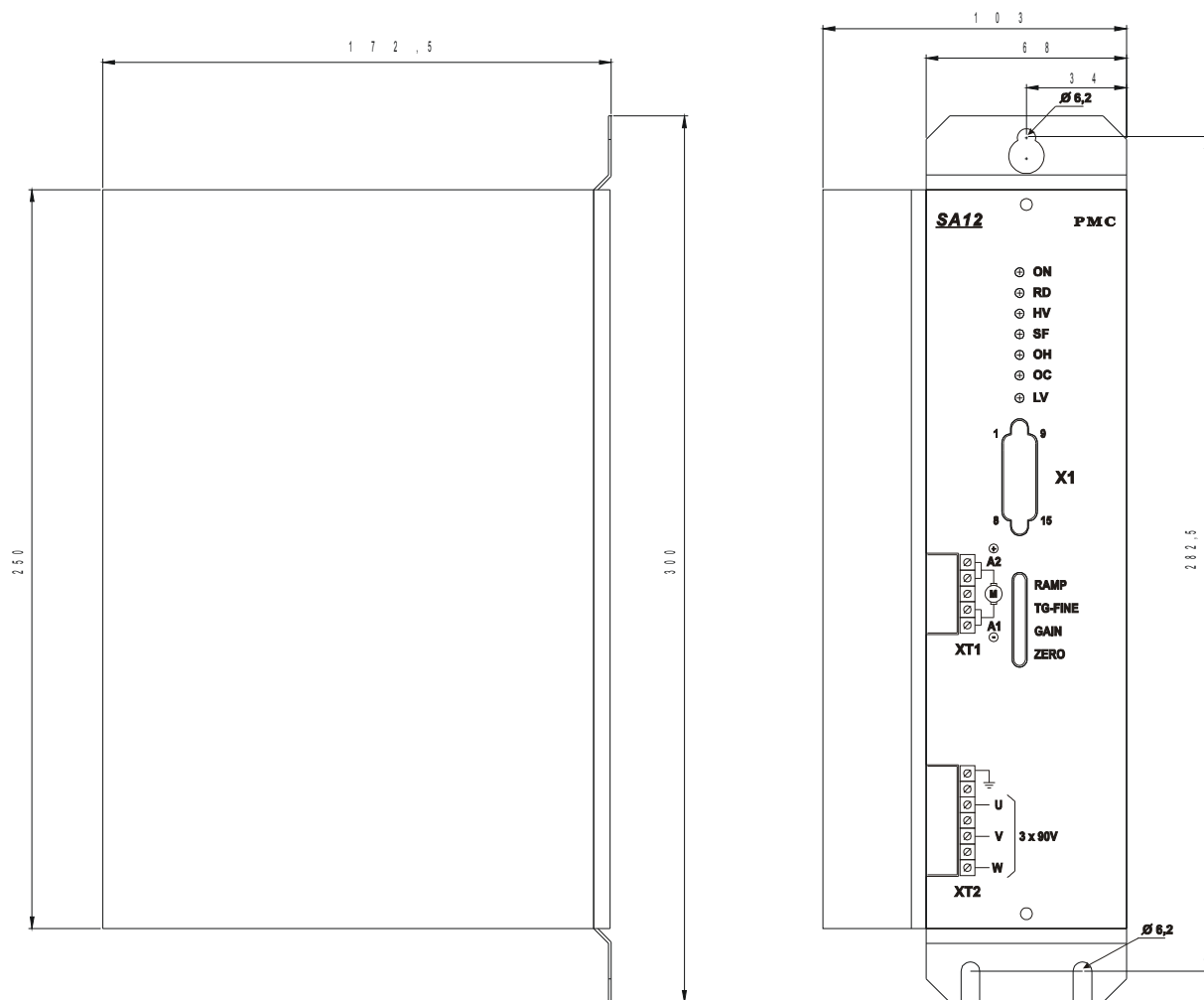
- 3.1. Температура воздуха \_\_\_\_\_ от -20 °C до 50 °C
- 3.2. Влажность воздуха \_\_\_\_\_ 80% при 30 °C

## I. КОМПЛЕКТ ДОСТАВКИ

- 4. Транзисторный преобразователь SA12\_\_1 бр.
- 5. Техническое описание \_\_\_\_\_ 1 бр.

## II. КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Габаритные и присоединительные размеры транзисторного преобразователя показаны на рис.1.

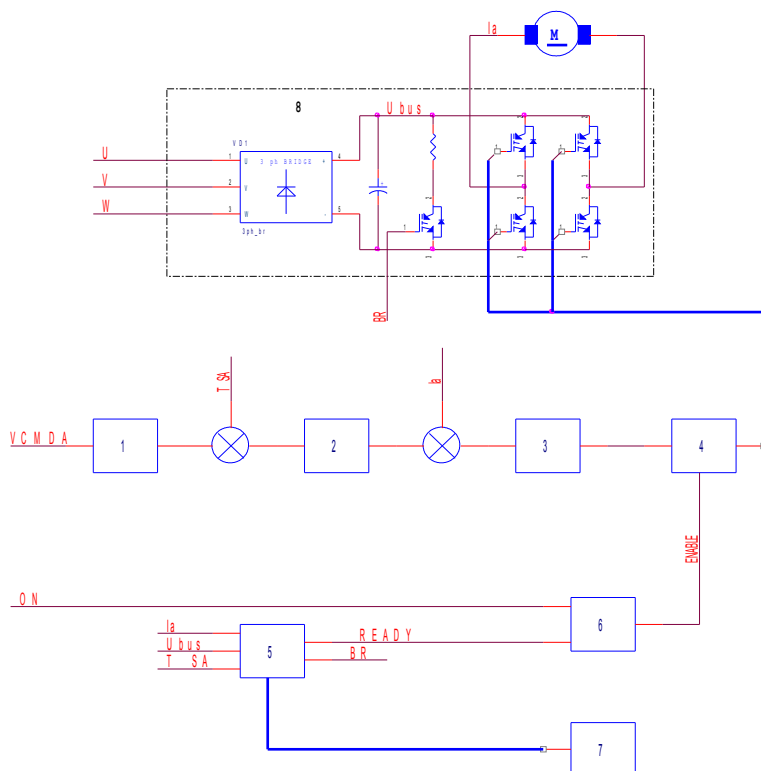


Фиг. 1

## III. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Электропривод представляет систему автоматического регулирования скорости вращения вала постоянного тока двигателя, выполненную по двухконтурной схеме с подчиненным регулированием, обеспечивающим

необходимые статические и динамические показатели. В данном случае постояннотоковый двигатель оснащен датчиком скорости (тахогенератор). Структурная схема электропривода е показана на рис.2.



Фиг. 2

- 1 - Блок регулирования времени ускорения и остановки (рампгенератор)
  - 2 – ПИ-регулятор скорости
  - 3 – ПИ-регулятор тока якоря
  - 4 – Блок управления транзисторами
  - 5 – Блок “Защиты”
  - 6 – Блок “Логика”
  - 7 – Блок “Индикации”
  - 8 – Силовой блок
- U<sub>bus</sub> – Напряжение на выходе выпрямителя  
I<sub>a</sub> – Ток якоря электродвигателя  
VCM DA – Задание скорости  
TSA – Сигнал от тахогенератора (для обратной связи по скорости)

ON – Включение электропривода  
READY – Готовность к работе  
BR – Сигнал управления шунт-регулятора  
ENABLE – Сигнал, разрешающий работу силовому блоку

Транзисторный преобразователь конструктивно состоит из двух частей помещенных в общем корпусе:

1. Силовой блок, включающий токоизправитель и транзисторный инвертор с шунт-регулятором;
2. Управляющая плата.

## IV. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

(См. рис.3)

### 3. Входящие сигналы

- 1.1 Вход напряжения питания  
На XT2-7, XT2-5 и XT2-3 подается напряжение с вторичной обмотки трансформатора.
- 1.2 Вход защитного заземления XT2-1.
- 1.3 Гальванично изолированный вход разрешения работы (ON) – ON1 (X1-2) и ON2 (X1-10).  
Если замкнуть ON1 и ON2, разрешается работа преобразователя.
- 1.4 Задание по скорости – VCMD\_A (X1-8) и VCMD\_B (X1-15)  
На выводы X1-8 и X1-15 (общий провод) подается аналоговое напряжение от  $-10V$  до  $+10V$ . Скорость вращения двигателя пропорциональна абсолютному значению поданного напряжения, а направление вращения определяется полярностью напряжения.
- 1.5 Тахогенератор – TSA (X1-7) и TSB (X1-14).  
На выводы X1-7 и X1-14 (общий провод) подается сигнал обратной связи по скорости с тахогенератора.

ЗАМЕЧАНИЕ: при правильном подключении, задание скорости и напряжение обратной связи с тахогенератора должны быть с различным знаком относительно общего провода. В противном случае получается положительная обратная связь по скорости, двигатель раскручивается на полные обороты и срабатывает защита SF (Speed Fault).

### 6. Выходные сигналы

- 2.1 Выходное напряжение к якору двигателя (A2) на ХТ1-1,2 и (A1) на ХТ1-4,5.
- 2.2 Стабилизированное напряжение +12V /10 mA – X1-5.
- 2.3 Стабилизированное напряжение –12V /10 mA – X1-6.
- 2.4 Оптоизолированный транзисторный выход (35V/20mA) “ГОТОВНОСТЬ” – VRDY1 (X1-4) и VRDY2 (X1-12).

## 7. Электронные защиты и светодиодные индикации

- **ON** –индикация “Рабочий режим”
- **RD** –индикация “готовность к работе электропривода”.  
При наличии индикации “RD”, между выводами X1-4 и X1-12 появляется связь (выходной сигнал “ГОТОВНОСТЬ”).
- **OH** –защита от перегрева преобразователя.
- **OC** –защита от превышения максимального тока двигателя. Защита срабатывает при превышении значения максимального тока с 10%.
- **SF** –защита “ошибка по скорости”. Защита срабатывает, когда двигатель не может выполнить задание по скорости за определенное время (0,5 сек.). Например при отсутствии обратной связи по скорости или при положительной обратной связи по скорости, а так же и при перегрузке двигателя.
- **HV** – защита от превышения напряжения. Защита срабатывает, когда напряжение на выходе выпрямителя достигнет около 220V.
- **LV** – защита от низкого напряжения на выпрямителе. Защита срабатывает когда напряжение на выходе выпрямителя ниже 100V.

При срабатывании защит, индикации “RD” и “ON” гаснут, при этом связь между выводами X1-4 и X1-12 распадается (прерван выходной сигнал “ГОТОВНОСТЬ”). Рабочее состояние восстанавливается через выключение и повторное включение сигнала “ON” или через выключение напряжения питания.

## V. МЕХАНИЧЕСКИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

Транзисторный преобразователь монтируется вертикально для обеспечения естественного воздушного охлаждения радиатора.

Основные требования к механическому монтажу:

- не допускать монтаж узлов и деталей над и под преобразователем на расстоянии менее 100 мм.
- Не допускать монтаж нагревателей или других приборов излучающих тепло в непосредственной близости.

Схема подключения преобразователя SA12 показана на рис.3.

Основные требования к электрическому монтажу:

- Использование проводов минимально возможной длины.
- Использование экранированных проводов для напряжения задания и сигнала тахогенератора. Экраны этих проводов подключить к X1-13 или X1-9. Экраны подключаются только со стороны преобразователя!
- **Подключение BRAKING-резисторов обязательно!!!**
- Преобразователь SA12, корпус электродвигателя и магнитопровод трансформатора подлежат обязательному заземлению!
- **Недопустимо использование автотрансформатора!!!**

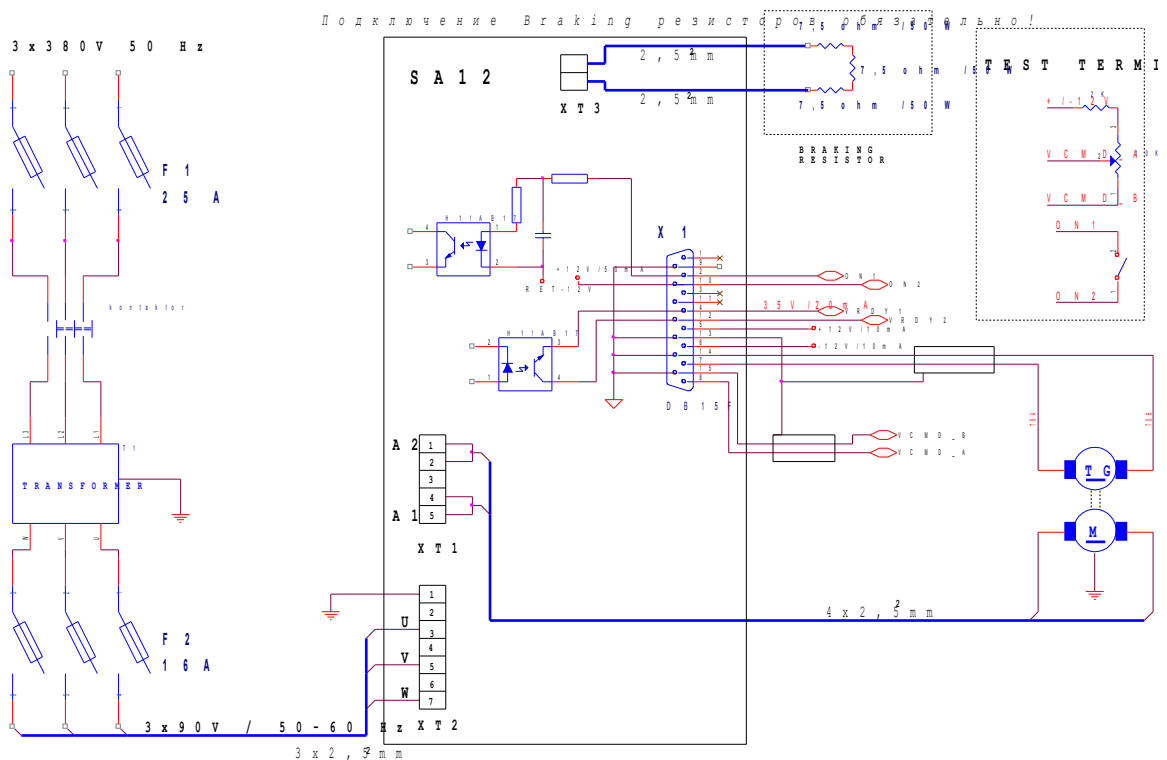


Рис.3

## VI. ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Последовательность действий при первоначальном пуске электропривода:

- Вручную раскрутить вал двигателя и измерить измерительным прибором напряжение якоря. Положительный вывод подключается к X1-1,2, а отрицательный – к X1-4,5.

- Снова вручную раскрутить вал двигателя в том же направлении и измерить измерительным прибором напряжение тахогенератора. Положительный вывод подключается к X1-7, а отрицательный к X1-14.
- Проверить включены ли BRAKING резисторы!
- Включить питание.
- Включается сигнал “ON” и подается задание, при котором двигатель раскручивается.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** возможно выше описанную проверку произвести при включенном скоростном регуляторе в пропорциональном режиме (PROPORTIONAL MODE гл. рис. 5). В рабочем режиме соответствующая перемычка должна быть выключена.

## VII. НАСТРОЙКА ЭЛЕКТРОПРИВОДА

### 8. Масштабирование электропривода

При включенном сигнале “ON” и подаче задающего напряжения  $V_{CMD} = V_{CMDmax}/2$ , посредством перемычек JP1, JP2 (см. TG SCALE на рис.5) и переменного резистора “TG-FINE” донастройте скорость вращения электродвигателя так чтобы  $n = n_{max}/2$ . Настройку можно произвести и посредством измерения напряжения тахогенератора  $U_{tg}$ . При масштабировании, следует соблюдать следующее соотношение:

$$U_{V_{CMDmax}} / U_{T_{Gmax}} = R_{V_{CMD}} / R_{T_{G}} \quad (\text{см. рис. 4})$$

где:

$U_{V_{CMDmax}}$  – максимальное значение задания скорости,

$U_{tgmax}$  – напряжение тахогенератора при максимальных оборотах двигателя,

$$R_{V_{CMD}} = R4 + R5,$$

$$R_{T_{G}} = R11 + R12 + R13 + VR1 + R15$$



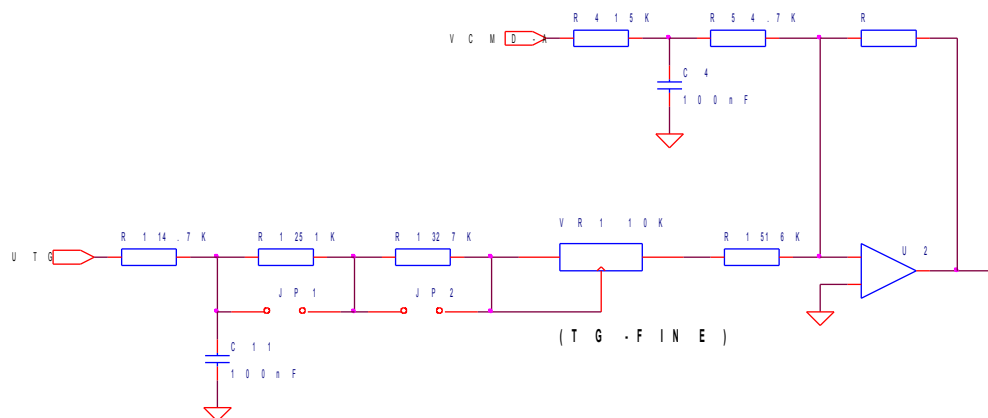


Рис. 4

Очевидно, что если включены перемычки JP1 и JP2, то соответственно  $R_{12}=0$  и  $R_{13}=0$ .

Если с наличной комбинацией резисторов не может быть соблюдено указанное выше соотношение, то допустимо включить последовательный резистор с необходимым значением сопротивления в цепь тахогенератора.

9. **RAMP** – управление ускорением (интенсивность разгона и торможения) двигателя. При ступенчатой перемене VCMD есть возможность плавной перемены скорости двигателя. Это позволяет избежать ударов в исполнительных механизмах. Время ускорения и торможения настраивается переменным резистором “RAMP” от 0.5 до 5 сек. Электропривод может работать с или без „RAMP”. Переключение режима осуществляется посредством перемычки J5. Для этого снять крышку преобразователя и поставить перемычку в соответствующее положение. Производителем электропривод установлен в режим “WITHOUT RAMP” (Рис. 5).
10. **Нулирование электропривода**  
При включенном сигнале “ON” и подаче задающего напряжения VCMD=0V, посредством переменного резистора “ZERO” визуально устанавливается остановка двигателя. Нулирование можно произвести и через измерение  $U_{tg}$ , т.е. при  $U_{tg}=0V$  двигатель остановлен.
4. **Усиление скоростного регулятора**  
Переменный резистор “GAIN” позволяет регулировку усиления скоростного регулятора, с целью улучшения работы электропривода при различных нагрузках и объектах управления.
5. **Временная константа скоростного регулятора**  
В зависимости от управляемого объекта, временная константа может быть увеличена через включение перемычки J3.



