

ООО «Фирма «КруКо»  
Российская Федерация, г. Москва



## **АППАРАТУРНЫЙ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫЙ КОМПЛЕКС**

*AGE-xxl*

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР ТОКА**

*UCS-02M-37*



**Паспорт и Руководство по Эксплуатации.**

**2006-2012**

## Оглавление

1. Введение. ....	3
2. Назначение. ....	3
3. Основные технические данные.....	4
4. Состав коммутатора.....	4
5. Устройство и принцип работы коммутатора. ....	4
6. Подготовка и эксплуатация коммутатора. ....	10
7. Свидетельство о приемке. ....	12
8. Гарантии изготовителя. ....	12

## 1. Введение.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа действия, устройства и правил эксплуатации универсальных коммутаторов тока (далее – коммутатор) *UCS-02M*, входящих в состав аппаратного электроразвездочного комплекса *AGE-xxl*.

Комплект документации, поставляемый с коммутатором, содержит:

- Электропривод транзисторный регулируемый асинхронный Триол АТ06. Паспорт.
- Универсальный коммутатор тока *UCS-02M*. Руководство по эксплуатации.
- Универсальный коммутатор тока *UCS-02M*. Альбом электрических схем (в электронном виде).
- Управляющая Программа AGE-UCS. Руководство пользователя.

Коммутаторы *UCS-02M* выпускаются на базе готовых изделий корпорации ТРИОЛ – электроприводов типа АТ06 различной мощности (от 5 до 110 кВт) с помощью изменения логики управления силовыми транзисторами электроприводов и «косметических» внешних доработок, необходимых для работы коммутатора тока. В состав документации входит «Руководство по эксплуатации» на электропривод, которое регламентирует все вопросы эксплуатации этих изделий. Настоящее руководство является необходимым дополнением, отражающим внесенные изменения в схему и принцип работы электропривода, согласованные со специалистами корпорации ТРИОЛ.

Коммутаторы *UCS-02M* работают в составе аппаратного электроразвездочного комплекса *AGE-xxl* под управлением измерителей *AGE-xxl* и *AGE-xxl-h*, позволяя использовать силовые установки как переменного так и постоянного тока.

## 2. Назначение.

Коммутатор предназначен для формирования в цепи нагрузки прямоугольных импульсов тока различной полярности и длительности. Коммутатор обеспечивает стабильную и надежную работу в широком диапазоне сопротивлений нагрузки.

Область применения коммутаторов – работа в составе генераторных электроразвездочных установок.

### 3. Основные технические данные

Данные приводятся для коммутатора мощностью 37 кВт.

- Максимальный ток в нагрузке: 75 А.
- Максимальное напряжение (постоянное): до 750 В
- Максимальная частота коммутации: 1 кГц
- Длительность фронта выключения тока (на активной нагрузке) - более 10 мкс.
- Тип силового питания: постоянное или переменное (50 Гц, 400 Гц).
- Необходимое рабочее питание: 220В, 50Гц.
- Потребляемая мощность: не более 300 Вт.
- Диапазон рабочих температур: от 0 до +40.
- Масса: 60 кг.
- Средний срок службы: не менее 3 лет.

### 4. Состав коммутатора.

Коммутатор поставляется в следующей комплектации:

Электропривод ТРИОЛ типа АТ06 с модификацией платы управления	1
Кабель рабочего питания для 220В, 50Гц	1
Кабель силового трехфазного питания	1
Кабель для подключения нагрузки	1
Кабель для подключения блока балластных резисторов	1
Кабель управления/данных к измерителю AGE-xxl-h	1
Комплект технической документации	1

### 5. Устройство и принцип работы коммутатора.

Настоящий раздел содержит описание обсуждение изменений, внесенных в схему электропривода. При изучении раздела необходимо руководствоваться описанием оригинальной документацией на электропривод.

- Изменения в схеме соединений – внутреннее питание осуществляется от 220 вольт отдельно (в АТ06-37 от трёхфазного 380 вольт).
- Добавлены шунт 75шсн-100а и делитель выходного напряжения (1/13636) для измерения.
- Плата «Субблок цифрового контроллера» заменена на плату UCS-37 собственной разработки.
- Переделан пульт управления.
- Добавлена панель входного питания 220 вольт и управления.

## Особенности управления 3-х фазным мостом IGBT .

При управлении используются все IGBT транзисторы. На последующих схемах показаны прохождения тока в нагрузках (диполь и балласт).

Обозначения :

1..3 - номера выводов IGBT :

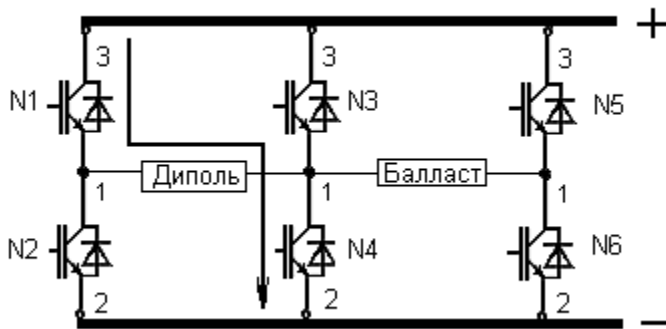
1 - общий (нагрузка)

2 - эмиттер (минус питания)

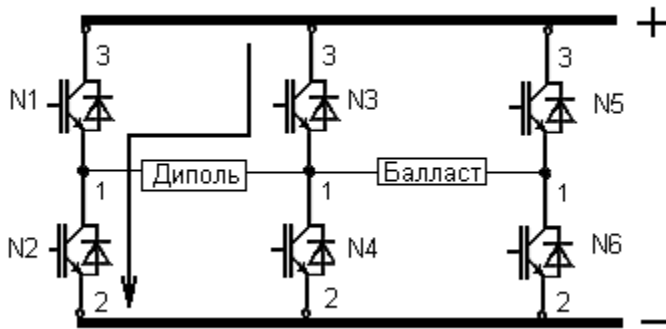
3 - коллектор (плюс питания)

N1...N6 - номера транзисторов .

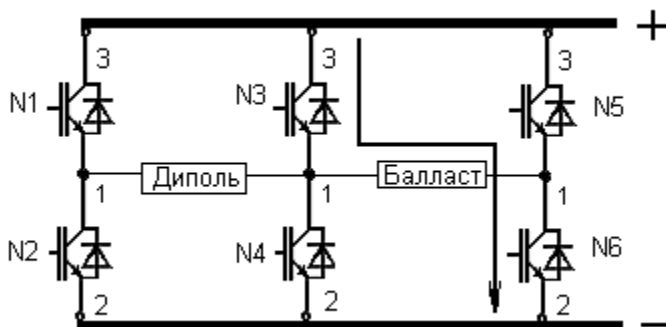
### 1. Команда "Плюс"



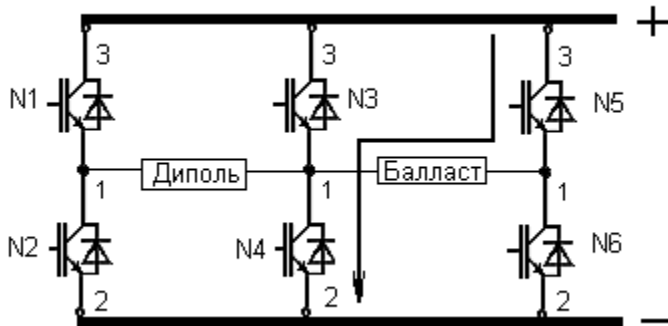
### 2. Команда "Минус"



### 3. Команда "Пауза плюс"



#### 4. Команда "Пауза минус"



Команды "Пауза плюс" и "Пауза минус" можно менять программно.

**Модификация работы пульта.**

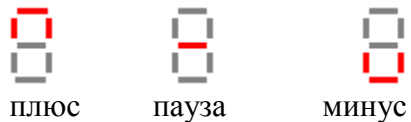


### Управление

- Стоп** : кнопка останова работы .  
**Сброс** : кнопка сброса индикации .

### Индикация

- Питание** : питание коммутатора включено/выключено .  
**Заряд** : идёт заряд конденсаторов выпрямителя .  
**Работа** : коммутатор находится в режиме "Работа" .  
**Режим** :

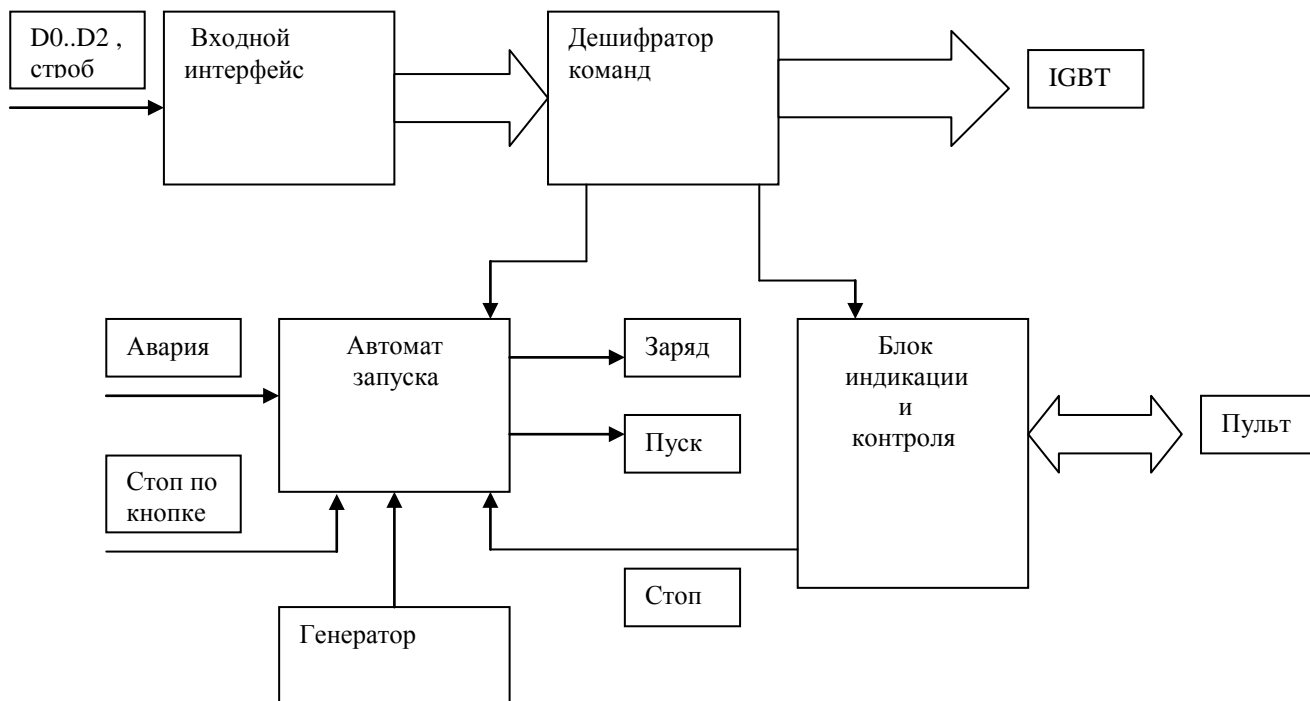


- Авария** : красный - наличие аварии.  
**Код Аварии** : 0 0 - аварии нет;  
 1 0 - ток превышен;  
 2 0 - напряжение превышено;  
 4 0 - температура радиатора превышена;  
 0 1 - коммутатор выключен аварийной кнопкой;  
 0 2 - ошибка драйвера IGBT (IGBT возможно неисправен) .

### **Новая плата управления UCS-37.**

Функции платы:

1. Получение команды от измерителя AGExx1-4 через оптронную развязку.
2. Дешифрация команды.
3. Запуск коммутатора.
4. Индикация режимов работы и ошибок.





### **Входной интерфейс.**

Получение команды от измерителя AGE-xx1- h  
оптрона U1,U2 , микросхемы U3,U24.

### **Дешифратор команд**

микросхемы U5,U6,U19,U7.

Код	Операция
0	не используется
1	плюс выходного напряжения
2	минус выходного напряжения
3	балласт плюс
4	балласт минус
5	пуск
6	стоп
7	не используется

### **Генератор**

Частота генератора 1Гц. микросхема U71.

### **Автомат запуска**

Выдаёт две команды на коммутатор :

«Заряд» – заряд конденсаторов силового выпрямителя(примерно 15 секунд).

«Пуск» - включение диодно-тиристорного выпрямителя , питание подаётся на IGBT модули.

В случае аварии выключение – выпрямитель отключается, на пульте управления индикация «Авария» и код аварии (см. описание пульта).  
микросхемы U8,U9,U10,U11,U14,U17,U14.

### **Блок индикации и контроля.**

Передаёт сигналы режима работы коммутатора и коды аварии на пульт управления.

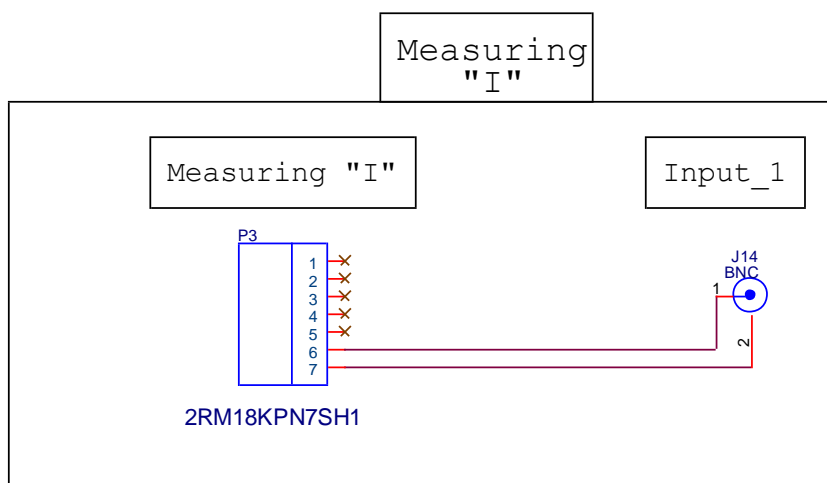
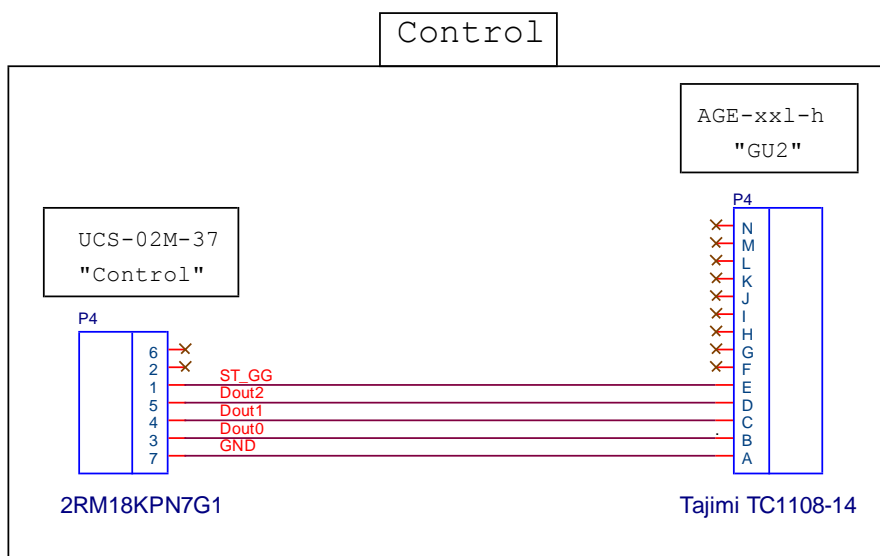
Принимает сигналы «Стоп» и «Сброс» с пульта управления.

микросхемы U18,U12,U15,U16,U9с.

## 6. Подготовка и эксплуатация коммутатора.

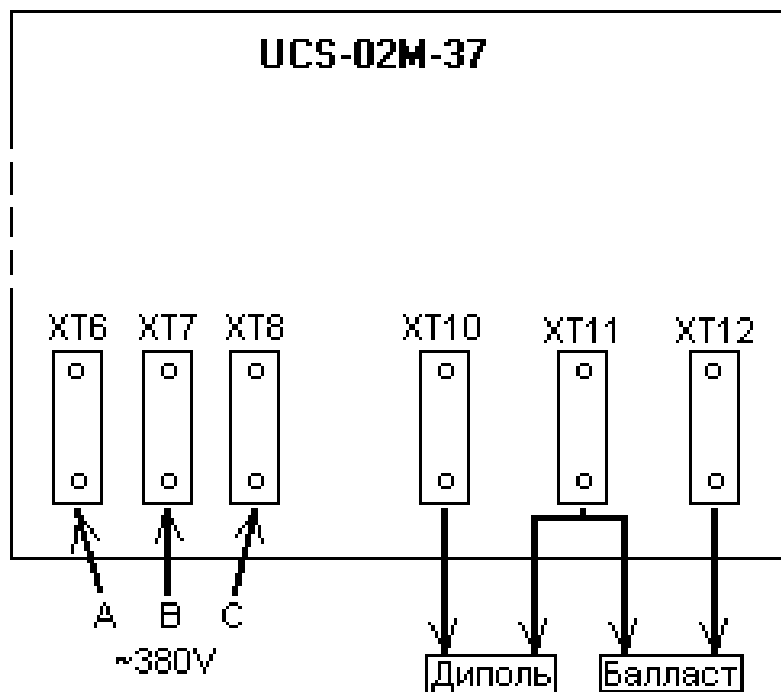
Коммутатор работает под управлением измерителя AGE-xx1 и Управляющей Программы. При использовании 4-канального измерителя AGE-xx1 для управления универсальным коммутатором тока UCS-02M, измеритель должен быть подключен к коммутатору с помощью соединительных кабелей, входящих в комплект поставки коммутатора, причем этими штатными кабелями подключается как выходное управление на UCS-02M, так и принимаемые сигналы на вход измерителя (напряжение и ток).

**Все операции по подключению коммутатора к внешним устройствам необходимо выполнять при выключенном состоянии коммутатора, измерителя и внешних устройств.**



## Кабели управления и измерения тока

**Подключение силового питания, нагрузки и балласта.**



После завершения работы с коммутатором необходимо разряжать гасящие конденсаторы, накопившие высокий потенциал. Для этого необходимо отключить силовое напряжение и запустить коммутатор в работу. Достаточно одного переключения тока, чтобы снять оставшийся потенциал на конденсаторах.

## 7. Свидетельство о приемке.

Универсальный коммутатор UCS-02М-37 заводской № \_\_ сделан согласно ТУ 4254-0010-11508730-2004. Сертификат Соответствия № РОСС RU.МЕ67.Н00686 от 26.04.2010 г.

Универсальный коммутатор UCS-02М-37 заводской № \_\_ прошел лабораторные испытания и полевое опробование в качестве устройства управления и регистрации тока в составе электроразведочного комплекса AGE-xx1.

Генеральный директор  
ООО «Фирма «КруКо»

\_\_\_\_\_ Е.А. Кругляков

Дата: 1 декабря 2012 г.

## 8. Гарантии изготовителя.

8.1. Предприятие – изготовитель ООО «Фирма" КруКо» обеспечивает гарантийное обслуживание измерителя AGE-xx1-4-h и бесплатно выполняет ремонт в течение гарантийного периода при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, установленных эксплуатационной документацией.

8.2. Ремонт измерителя в случае осуществляется на геофизической базе ООО «Фирма «КруКо» в поселке Малаховка Московской области. При необходимости возможна замена нерабочего измерителя на исправный.

8.3. Гарантийный период - 12 месяцев от даты выполнения пусконаладочных работ с комплексом AGE-xx1 \_\_\_\_\_  
(указать дату)

Контактные данные изготовителя:  
Москва, 127273, Сигнальный проезд, д. 35  
ООО «Фирма «КруКо»

Телефоны: +7 (495)-210-65-72 – офис  
+7 (495)-773-55-37 – геофизическая база

E-mail:  
[office\\_geo@kruko.ru](mailto:office_geo@kruko.ru)  
[evgueni@online.ru](mailto:evgueni@online.ru)