

13.12.2023

ДРМ-ОС\_Изм.6

Сделано в России  
Предл.№58-23



**АО "ЭЛЕКТРУМ АВ"**

**ДРАЙВЕР РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ  
ДРМ-ОС**

**ПАСПОРТ**

**АЛЕИ.435341.005 ПС**

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Принцип работы .....	3
2.	Габаритные и присоединительные размеры .....	6
3.	Система обозначений .....	6
4.	Схемы подключения .....	7
5.	Комплектность.....	8
6.	Сведения о приемке.....	8
7.	Гарантии предприятия-изготовителя .....	8
8.	Рекомендации по утилизации.....	8

Данный документ является паспортом с описанием характеристик данного изделия, для которых предоставляется гарантия. Все изделия в процессе производства проходят полный контроль всех параметров, который выполняется дважды, один раз до герметизации, а затем еще раз после.

Любая такая гарантия предоставляется исключительно в соответствии с условиями соглашения о поставке (договор на поставку или другие документы в соответствии с действующим законодательством). Информация, представленная в этом документе не предполагает гарантии и ответственности «Электрум АВ» в отношении использования такой информации и пригодности изделий для Вашей аппаратуры. Данные, содержащиеся в этом документе, предназначены исключительно для технически подготовленных сотрудников. Вам и Вашим техническим специалистам придется оценить пригодность этого продукта, предназначенного для применения и полноту данных продукта, в связи с таким применением.

Любые изделия «Электрум АВ» не разрешены для применения в приборах и системах жизнеобеспечения и специальной техники, без письменного согласования с «Электрум АВ».

Если вам необходима информация о продукте, превышающая данные, приведенные в этом документе, или которая относится к конкретному применению нашей продукции, пожалуйста, обращайтесь в офис продаж к менеджеру, который является ответственным за Ваше предприятие.

Инженеры «Электрум АВ» имеют большой опыт в разработке, производстве и применении мощных силовых приборов и интеллектуальных драйверов для силовых приборов и уже реализовали большое количество индивидуальных решений. Если вам нужны силовые модули или драйверы, которые не входят в комплект поставки, а также изделия с отличиями от стандартных приборов в характеристиках или конструкции обращайтесь к нашим менеджерам и специалистам, которые предложат Вам лучшее решение Вашей задачи.

«Электрум АВ» оставляет за собой право вносить изменения без дополнительного уведомления в настоящем документе для повышения надежности, функциональности и улучшения дизайна.

## 1. Принцип работы

Драйвер регулятора мощности с обратной связью ДРМ-ОС (далее – драйвер) предназначен для работы в составе регулятора мощности активной и активно-индуктивной нагрузки в цепях переменного тока 220 В и 380 В частотой 50 Гц. В зависимости от исполнения, драйвер позволяет осуществлять стабилизацию по обратной связи следующих параметров:

- $V$  – напряжения на нагрузке;
- $V^2$  – квадрата напряжения на нагрузке;
- $I$  – тока нагрузки;
- $I^2$  – квадрата тока нагрузки;
- $V \times I$  – мощности нагрузки.

В драйвере применен вертикально-импульсный метод регулирования мощности в нагрузке, при котором изменение мощности в нагрузке производится изменением длительности открытого состояния пары внешних тиристоров, включенных встречно-параллельно, в течение соответствующего полупериода сетевого напряжения.

Структурная схема драйвера представлена на рисунке 1.

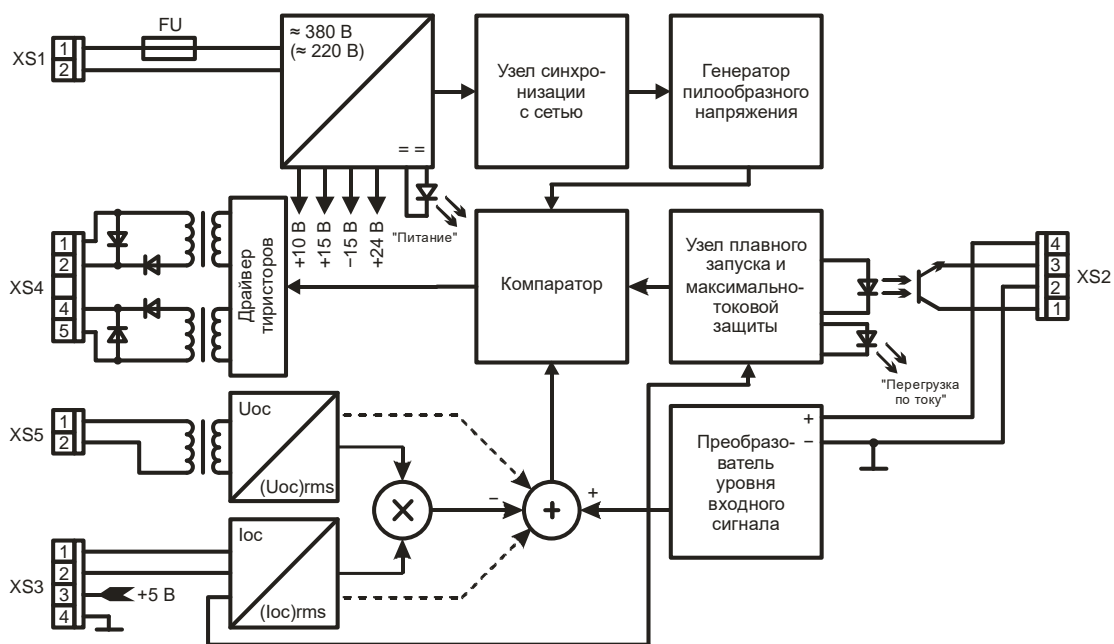


Рисунок 1 – Структурная схема драйвера

Узел синхронизации с сетью формирует импульсы в момент перехода напряжения сети через нуль, которые синхронизируют генератор пилообразного напряжения. Схема преобразователя уровня входного сигнала служит для согласования рабочего сигнала схемы со стандартными аналоговыми сигналами управления (0...5 В, 0...10 В, 4...20 мА, 0...5 мА, 0...20 мА). Узел обратной связи формирует сигнал рассогласования. В компараторе сравнивается напряжение генератора пилообразного напряжения и сигнала рассогласования. При компарировании пилообразного напряжения и сигнала рассогласования, в драйвере управления тиристорами вырабатываются импульсы включения внешних силовых тиристоров. Регулирование мощности в нагрузке осуществляется изменением величины сигнала управления. В ДРМ-ОС предусмотрен режим плавного пуска (500 мс) по включению питания, чем обеспечивается снижение величины пускового тока при работе на активно-индуктивную нагрузку.

Также в ДРМ-ОС предусмотрена максимально-токовая защита от перегрузки. При достижении мгновенного значения тока в нагрузке выше  $I_{\text{ком. ср. кв.}}$  соответствующий узел снимает напряжение с нагрузки, происходит открытие статусного транзистора. Через 500 мс защита снимается, происходит закрытие транзистора статусного оптрона и осуществляется плавный пуск (плавное нарастание напряжения на нагрузке от нуля до величины, определяемой величиной сигнала управления). Если перегрузка не устранена, вышеописанный процесс продолжается до тех пор, пока не будет устранена неисправность. Настройка тока срабатывания защиты производится внешним резистором (из комплекта поставки, см. таблицу 1), подключаемым параллельно выводам трансформатора тока.

Таблица 1 – Величины токов срабатывания токовой защиты

Ток, А	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
R, Ом	Не установлен	750	360	240	180	150	120	100	91	82	75

Допускаемая величина повторяющегося импульсного напряжения в закрытом состоянии внешних силовых тиристоров составляет 1200 В.

Преобразователь сигнала управления, в зависимости от варианта исполнения модуля, производит преобразование управляющего сигнала пяти видов (0...5 В; 0...10 В; 0...5 мА; 0...20 мА; 4...20 мА) в сигнал для двух типов характеристики управления. Также в драйвере имеется выход стабилизированного напряжения 5 В для управления в ручном режиме. Регулировочные характеристики двух типов представлены на рисунках. Обратная связь в регуляторе предназначена для стабилизации заданной величины при изменении величины сетевого напряжения в пределах  $\pm 30\%$ .

Типы характеристик управления представлены на рисунке 2.

V – стабилизация напряжения на нагрузке (характеристика 3). Мощность, выделяемая на линейной нагрузке, соответствует характеристике 1.

$V^2$  – стабилизация мощности в нагрузке (характеристика 2). Мощность, выделяемая на линейной нагрузке, соответствует характеристике 3.

I – стабилизация тока в нагрузке (характеристика 3). Мощность, выделяемая на линейной нагрузке, соответствует характеристике 1.

$I^2$  – стабилизация мощности в нагрузке (характеристика 2). Мощность, выделяемая на линейной нагрузке, соответствует характеристике 3.

$V \times I$  – стабилизация мощности в нелинейной нагрузке. Для каждой точки регулировочной характеристики сохраняется постоянство значения  $V \times I$ .

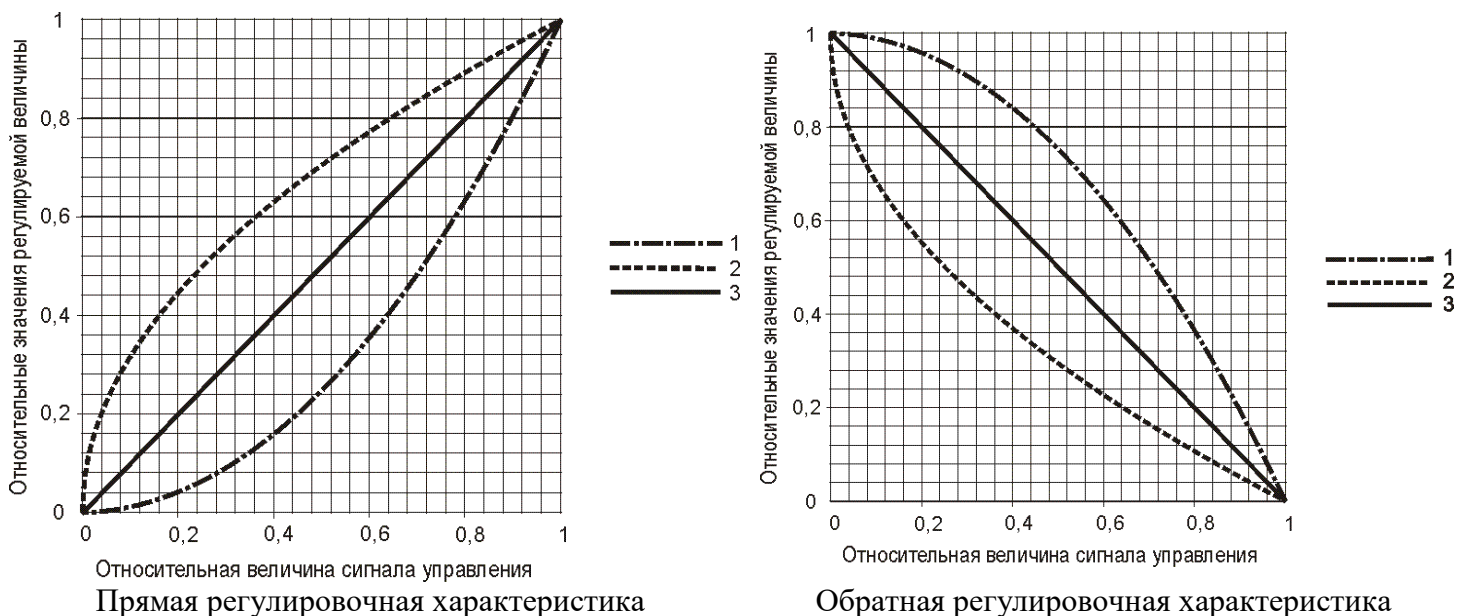


Рисунок 2 – Типы характеристик управления

Функциональное назначение разъемов представлено в таблице 2, основные параметры драйвера представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Функциональное назначение разъемов

Наименование разъема	Нумерация вывода	Описание вывода
XS1	1	Питание
	2	
XS2	1	Коллектор оптрона (перегрузка по току)
	2	Сигнал управления (-)
	3	Эмиттер оптрона (перегрузка по току)
	4	Сигнал управления (+)
XS3	1	Трансформатор тока (обратная связь по току)
	2	
	3	Выход 5 В (ручное управление) (+)
	4	Выход 5 В (ручное управление) (-)
XS4	1	Управление тиристором VS1 (катод)
	2	Управление тиристором VS1 (упр. электрод)
	4	Управление тиристором VS2 (упр. электрод)
	5	Управление тиристором VS2 (катод)
XS5	1	Обратная связь по напряжению (для исполнений 1, 2, 5)
	2	

Таблица 3 – Основные параметры драйвера ДРМ-ОС

Наименование параметра, единица измерения	Ед. изм.	Обозначение видов и типов входных цепей										Примечание
		А-1	А-2	А-3	А-4	А-5	Б-1	Б-2	Б-3	Б-4	Б-5	
Значение сигнала управления, соответствующего минимальной мощности	В	5±0,5	10±1,0	–	–	–	0–0,5	0–1,0	–	–	–	–
	мА	–	–	20±2,0	5±0,5	20±2,0	–	–	4±0,4	0–0,5	0–2,0	
Значение сигнала управления, соответствующего максимальной мощности	В	0–0,5	0–1,0	–	–	–	5±0,5	10±1,0	–	–	–	–
	мА	–	–	4±0,4	0–0,5	0–2,0	–	–	20±2,0	5±0,5	20±2,0	
Входное сопротивление цепи управления	кОм	10,0	10,0	0,06	0,2	0,05	10,0	10,0	0,06	0,2	0,05	–
Потребляемая мощность	Вт	15										–
Напряжение питания	В	~ 220 ~ 380										±10%
Напряжение обратной связи XS5	В	~ 0...220 ~ 0...380										±10%
Ток обратной связи XS3	мА	~ 0...150										–
Амплитуда импульса тока управления тиристорами	А	От 0,8 До 1,2										R <sub>н</sub> = 1 Ом
Скорость нарастания импульса тока управления тиристорами	А/мкс	От 1,2 До 1,8										R <sub>н</sub> = 1 Ом
Электрическая прочность изоляции по цепям «XS1, XS4, XS5 – XS3, XS2»	кВ	4										1 мин
Диапазон рабочих температур	°С	От – 40 До + 85										–
Габаритные размеры	мм	171 × 152 × 55										–

## 2. Габаритные и присоединительные размеры

Драйвер конструктивно выполнен в прямоугольном герметичном пластмассовом корпусе. Габаритный чертеж драйвера показан на рисунке 3.

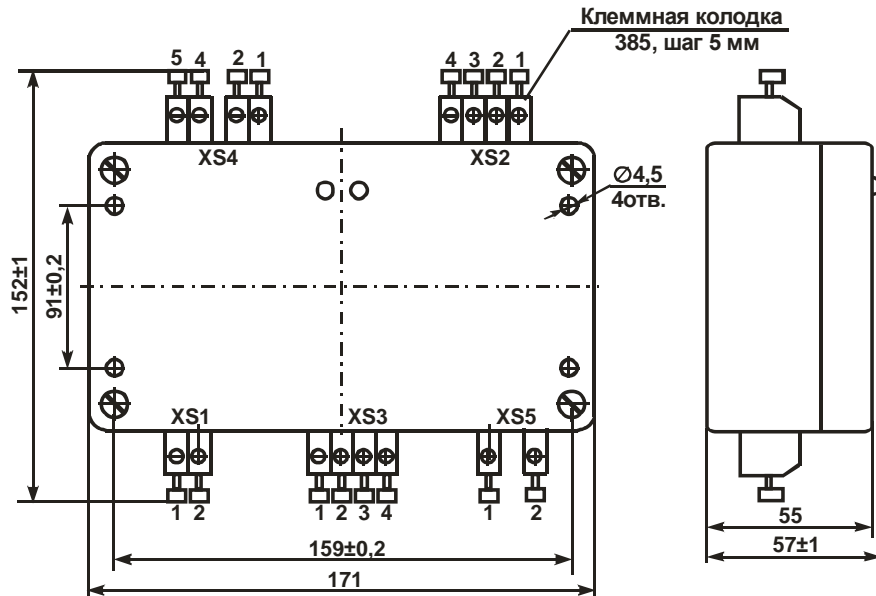


Рисунок 3 - Габаритный чертеж драйвера

На боковых поверхностях корпуса расположены разъемы для подключения монтажных проводов.

## 3. Система обозначений

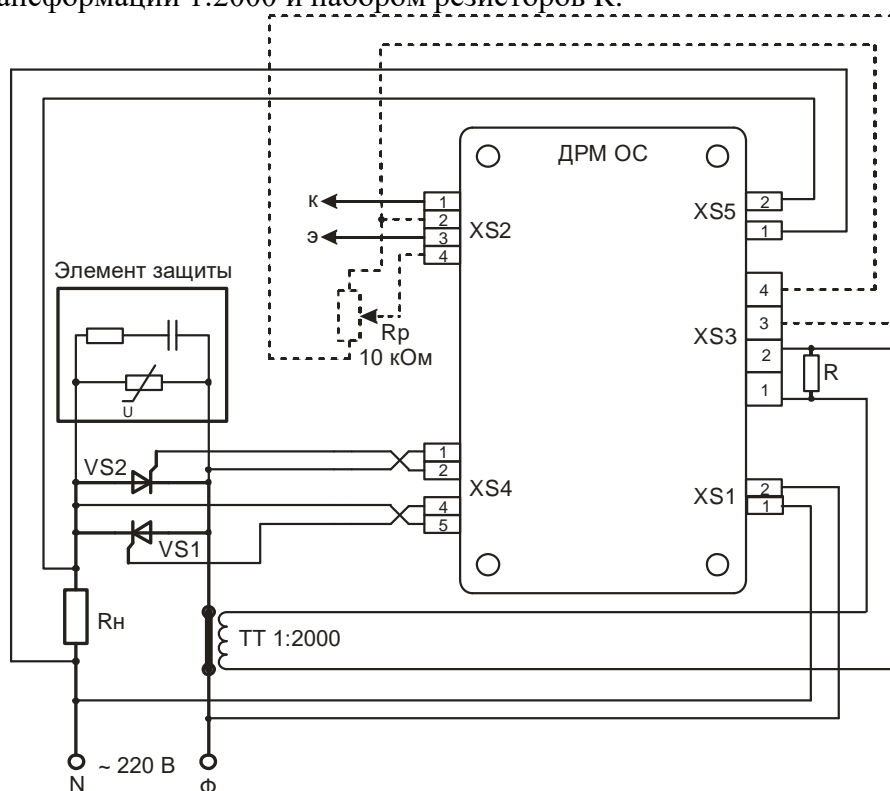
$$\frac{ДРМ}{1} - \frac{ОС}{2} - \frac{Б}{3} - \frac{3}{4} - \frac{5}{5} - \frac{220}{6}$$

- 1 – ДРМ — драйвер регулятора мощности;
- 2 – ОС — с обратной связью;
- 3 – А — обратная регулировочная характеристика;  
Б — прямая регулировочная характеристика;
- 4 – вид сигнала управления:
  - 1 — 0...5 В;
  - 2 — 0...10 В;
  - 3 — 4...20 мА;
  - 4 — 0...5 мА;
  - 5 — 0...20 мА;
- 5 – вид применяемой обратной связи:
  - 1 — V — обратная связь по напряжению;
  - 2 — V<sup>2</sup> — обратная связь по квадрату напряжения;
  - 3 — I — обратная связь по току;
  - 4 — I<sup>2</sup> — обратная связь по квадрату тока;
  - 5 — V × I — обратная связь по мощности в нагрузке;
- 6 – рабочее напряжение драйвера (~ 220 В или ~ 380 В).

#### 4. Схемы подключения

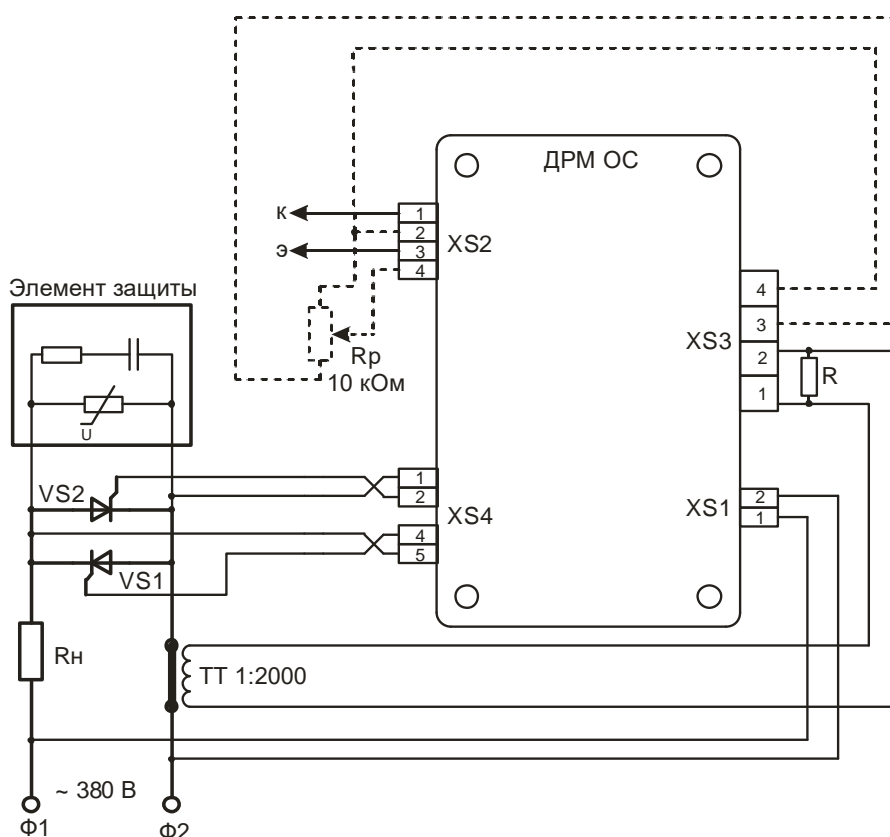
Схемы подключения драйвера представлены на рисунках 4 – 6.

Для исполнений по видам обратной связи 3, 4, 5 драйвер комплектуется трансформатором тока с коэффициентом трансформации 1:2000 и набором резисторов R.



где R – резистор согласно таблице 1

Рисунок 4 – Схема подключения драйвера с исполнением по виду обратной связи 5, и питанием от сети ~ 220 В



где R – резистор согласно таблице 1

Рисунок 5 – Схема подключения драйвера с исполнениями по виду обратной связи 3, 4 и питанием от сети ~ 380 В

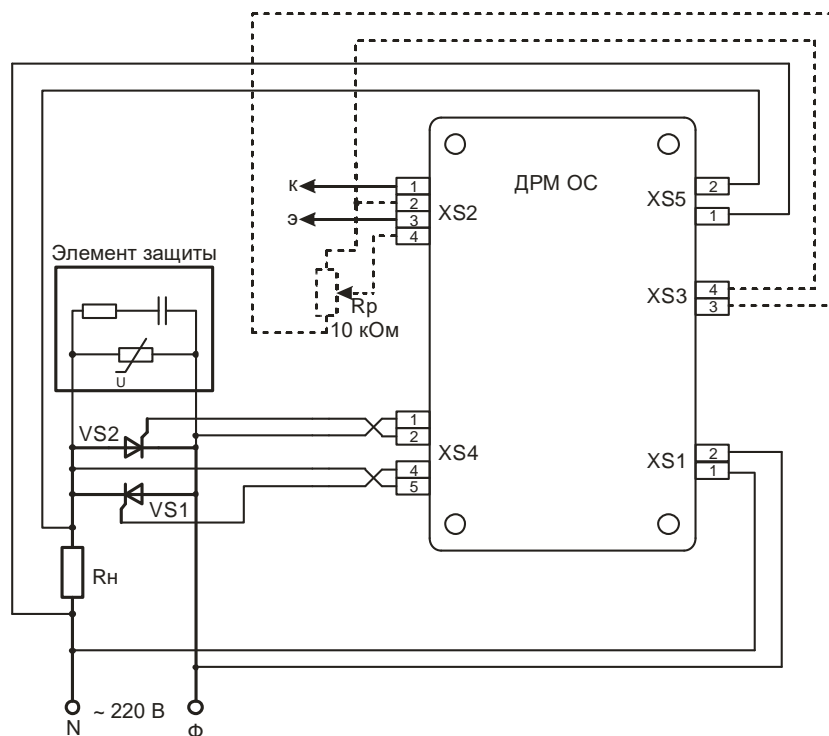


Рисунок 6 – Схема подключения драйвера с исполнениями по виду обратной связи 1, 2 и питанием от сети ~ 220 В

## 5. Комплектность

### 5.1 Составные части изделия и изменения в комплектности

Комплектность изделия представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество	Заводской номер	Примечание
АЛЕИ.435341.005	Драйвер ДРМ-ОС-_____			
–	Датчик токовый 1:2000±2%		–	Для исполнений по виду обратной связи 3, 4, 5
АЛЕИ.434312.003	Набор резисторов R		–	

5.2 Эксплуатационная документация  
АЛЕИ.435341.005 ПС.

## 6. Сведения о приемке

Драйвер(ы) ДРМ-ОС \_\_\_\_\_ соответствует(ют) КД Дата изготовления \_\_\_\_\_

Место для штампа ОТК

## 7. Гарантии предприятия-изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие драйвера требованиям КД при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок – 2,5 года с даты изготовления.

Гарантийный срок хранения – 2 года с даты изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации – 2 года с даты ввода драйвера в эксплуатацию в пределах гарантийного срока.

## 8. Рекомендации по утилизации

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ: от 04 мая 1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими общероссийскими и региональными нормами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.