



# Модули суперконденсаторные

МСКА-500-16    МСКА-340-27  
МСКА-375-20    МСКА-250-30

## Руководство по эксплуатации



Москва, 2020 г.

Данная продукция имеет сертификат соответствия требованиям нормативных документов ТУ 4573-001-18852324-2014,  
ГОСТ Р 52230-2004 № РОСС RU.АД50.Н00018 от 21.05.2019г.

ООО «Тайтэн Пауэр Солюшн», 117246, г. Москва, Научный проезд, д.20, стр.2. тел. +7(495) 970-07-05.

E-mail: [info@titanps.ru](mailto:info@titanps.ru); [www.titanps.ru](http://www.titanps.ru)

## ОСТОРОЖНО!

**Суперконденсаторные модули МСКА** – это устройства накопления и хранения энергии. Но они отличаются от аккумуляторных батарей и требуют соблюдения особых мер предосторожности!

### ВНИМАНИЕ!



**ОПАСНО! ЦЕПИ С ВЫСОКИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ ТОКА!**

При работе через клеммы модуля могут протекать большие токи!  
Всегда разряжайте модуль перед его извлечением и транспортировкой!  
Для дополнительной информации обратитесь к разделу 3 Руководства.

**Не эксплуатируйте модуль в цепях с напряжением, превышающим максимальное рабочее напряжение модуля!**

**Не эксплуатируйте модуль при постоянно действующей окружающей температуре выше +65 °С!**

**Предохраняйте клеммы заряженного модуля от короткого замыкания!**

### ВНИМАНИЕ!



**ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СОБЛЮДАТЬ ПОЛЯРНОСТЬ!**

При подключении модуля с несоблюдением полярности возможен выход модуля из строя, а также существует риск возгорания модуля и проводов, идущих к нему!

### ВНИМАНИЕ!



**ОПАСНО! НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ НЕЗАРЯЖЕННЫЙ МОДУЛЬ К АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕ!**

При подключении незаряженного модуля к аккумуляторной батарее вы подвергаете аккумуляторную батарею риску короткого замыкания!

### ВНИМАНИЕ!



**ОПАСНО! НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ НЕЗАРЯЖЕННЫЙ МОДУЛЬ К СТАРТЕРУ ДЛЯ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ!**

При подключении незаряженного модуля к стартеру для запуска двигателя вы подвергаете аккумуляторную батарею риску короткого замыкания!

## **Содержание.**

1. Общие сведения
2. Технические характеристики
3. Инструкция по установке и подключению
4. Рекомендации по использованию
5. Правила хранения и транспортировки
6. Гарантийные обязательства
7. Габаритно-установочные размеры
8. Информация о производителе
9. Свидетельство о приемке
10. Сведения о продаже
11. Сведения об эксплуатации

## 1. Общие сведения.

**Модули суперконденсаторные** моделей МСКА-500-16, МСКА-375-20, МСКА-340-27, МСКА-250-30 (далее – Модули) предназначены для использования в цепях постоянного тока различных устройств и систем:

- в составе электрооборудования на автомобильном, железнодорожном и электротранспорте;
- в составе систем запуска двигателей внутреннего сгорания (ДВС) дизель-генераторных установок;
- в системах стабилизации параметров бортовой сети транспортных средств;
- в блоках динамической стабилизации тока возбуждения тяговых двигателей устройств защиты от боксования;
- в качестве накопителей энергии в источниках бесперебойного питания и т.п.

Модули, являясь источниками импульсной энергии, позволяют:

- стабилизировать параметры цепей постоянного тока при кратковременных импульсных скачках тока;
- снизить риск выхода из строя элементов электрических цепей из-за перегрузки;
- обеспечить импульсной энергией дополнительные устройства и системы транспортных средств, повысить качество и надежность их работы и электрической сети транспортных средств в целом;
- осуществлять надежный запуск ДВС в условиях низких температур (до минус 40°C)<sup>1</sup>;
- осуществлять запуск ДВС при разряженных аккумуляторных батареях (АКБ), которые не способны обеспечить пусковой ток, но обладают достаточной энергией для заряда суперконденсаторного модуля;
- при работе совместно с предпусковым подогревателем гарантировать пуск прогретого ДВС при разряженной подогревателем или замерзшей АКБ;
- увеличить срок службы АКБ транспортных средств в 2-4 раза.
- заменить собой аккумуляторные батареи в некоторых источниках бесперебойного питания.

Модули МСКА-XXX-16 предназначены для использования в системах с максимальным рабочим напряжением не более 16 В (для транспортных средств с бортовой сетью 12 В), модули МСКА-XXX-20, МСКА-XXX-27, МСКА-XXX-30 – с максимальным рабочим напряжением не более 32 В (для транспортных средств с бортовой сетью 24 В). Для работы в системах с другими напряжениями возможно соединение модулей последовательно.

Для увеличения суммарной емкости, модули можно соединять параллельно. Подробнее об этом написано в разделе 3 «Инструкция по установке и подключению».

---

<sup>1</sup> По требованию заказчика возможно исполнение систем на базе модулей с нижней границей рабочей температуры до минус 50°C и до минус 60°C.

## 2. Технические характеристики.

Основные технические характеристики модулей приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики модулей\*

Параметры	Модули суперконденсаторные				
	МСКА 500-16	МСКА 375-20	МСКА 340-27	МСКА 250-30	
Номинальная емкость $C_{ном}$ , Ф	500	375	340	250	
Допустимое отклонение емкости от номинальной, %	-0...+20				
Максимальное рабочее напряжение $U_{max}$ , В	16,2	21,6	30,0	32,4	
Максимальное импульсное рабочее напряжение $U_{имп}$ , В	17,2	22,8	31,0	34,2	
Внутренне сопротивление модуля, мОм, не более	1,90	2,32	1,50	4,00	
Максимальный разрядный ток, А (импульс не более 1с.)	2000		2800	2000	
Внутренний ток утечки (после 72 ч. выдержки), мА	5,2		12,0	3,2	
Энергия, отдаваемая модулем при разряде от $U_{max}$ до $0,5U_{max}$ , кДж	49,2	65,6	114,7	98,4	
Срок службы (ресурс модулей)	10 лет, или не менее 1 000 000 циклов «заряд-разряд»				
Габаритные размеры без учета проводов	Длина, мм, не более	417	334	396	456
	Ширина, мм, не более	67	121	121	121
	Высота, мм, не более	179	192	184	184
Масса без учетов проводов, кг	6,0	10,0	8,5	10,2	
Рабочая температура, °С**	-40...+65				
Температура хранения, °С	-40...+75				
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками	IP65				
Рекомендуемое минимальное сечение проводов, мм <sup>2</sup> , при длине не более 0,5 м	50		35		

Примечание.

\*Электрические и энергетические характеристики приведены для температуры окружающей среды +25°С.

Значение внутреннего тока утечки измеряется не менее чем через 72 часа после подключения модуля к цепям постоянного тока.

По умолчанию модули изготавливаются с балансировочными схемами «выравнивающего» типа. По требованию заказчика модули могут изготавливаться с различными типами балансировочных схем. Подробнее о схемах балансировки можно узнать у производителя.

\*\*По требованию заказчика возможно исполнение систем на базе модулей с нижней границей рабочей температуры до минус 50°С и минус 60°С.

### 3. Инструкция по установке и подключению.

При монтаже модуля, рекомендуется максимально отдалить его от воздействия тепловых потоков воздуха. Крепление модуля должно обеспечивать его жесткую фиксацию. Вибрации и удары не должны приводить к ухудшению фиксации модуля. При использовании модуля на движущемся объекте, необходимо обеспечить его жесткую фиксацию и отсутствие перемещений во время движения. Рабочее положение модуля любое. Предпочтительное – клеммами вверх.

Перед подключением модуля, перемычку, соединяющую клеммы модуля, необходимо удалить.

Провода, идущие от модуля, должны иметь минимальную длину и подключаться с соблюдением полярности. Для этого необходимо изготовить провода необходимой длины с наконечниками для подключения к модулю.

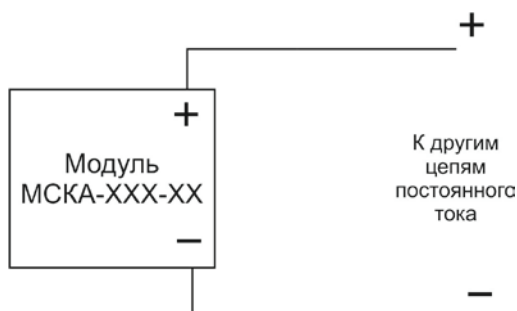


Рис. 1. Схема подключения модулей МСКА-XXX-XX к цепям постоянного тока в качестве буферного элемента

Для увеличения емкости, можно соединять модули параллельно:

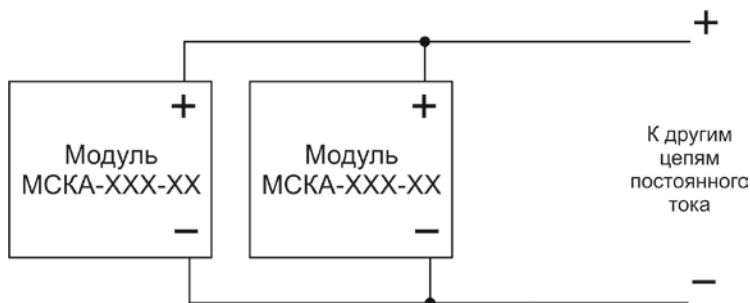


Рис. 2. Параллельное соединение модулей

При этом необходимо соблюдать несколько условий:

- все используемые модули должны быть рассчитаны на напряжение не менее максимального рабочего напряжения системы;
- соблюдать полярность модулей;
- перед соединением модули должны быть разряжены;
- сначала соединяют модули между собой, заряжают, как описано ниже, а затем подключают к остальным цепям, соблюдая меры предосторожности, описанные ниже;
- также следует помнить, что при параллельном подключении общая емкость модулей будет равна сумме емкостей всех подключенных модулей, а ток утечки будет равен сумме токов утечки всех подключенных модулей.

Для использования модулей в цепи с напряжением, превышающем максимальное напряжение одного модуля, модули можно соединять последовательно, шунтируя каждый модуль выравнивающим резистором (см. табл. 1) согласно рис. 3.

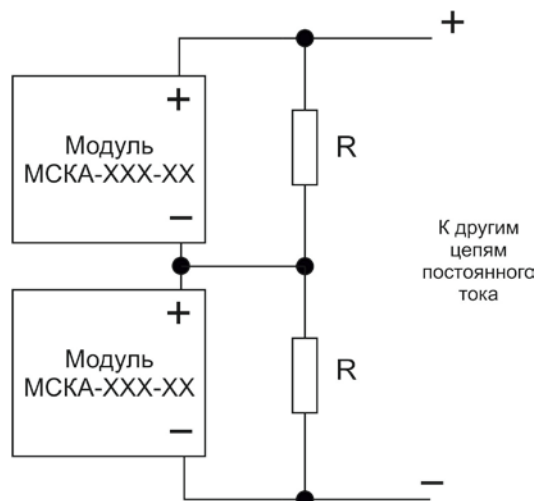


Рис. 3. Схема последовательного подключения модулей.

При этом необходимо соблюдать несколько условий:

- все модули должны быть одинаковыми: одинаковой емкости и на одинаковое напряжение;
- соблюдать полярность модулей;
- перед соединением модули должны быть разряжены;
- сначала соединяют модули между собой, затем заряжают, как описано ниже, а затем подключают к остальным цепям, соблюдая меры предосторожности, описанные ниже;
- при последовательном подключении общая емкость модулей будет меньше пропорционально количеству модулей, максимальное напряжение будет равно сумме напряжений всех модулей, а ток утечки не изменится.

**ВНИМАНИЕ!** Подключать модуль к внешним цепям необходимо строго соблюдая рекомендованную последовательность действий и следующие правила:

- удалить перемычку, соединяющую клеммы или провода модуля (если она есть);
- подключить отрицательный провод от модуля к отрицательной цепи схемы, отрицательной клеммы АКБ или бортовой сети автомобиля;
- подключить положительный провод от модуля к лампочке. Другой провод лампочки подключить к положительной цепи схемы. Рабочее напряжение лампочки должно быть не менее максимального рабочего напряжения схемы, к которой подключается модуль (или система модулей). Мощность лампочки должна быть не более максимально допустимой для внешней цепи, к которой подключается модуль. Однако не следует забывать о мерах предосторожности, поскольку лампочка сильно нагревается при работе;

**ВНИМАНИЕ!** Подключение незаряженного модуля непосредственно к внешней цепи постоянного тока, аккумуляторной батарее или бортовой сети транспортного средства недопустимо и может вызывать сильное искрение.

- подать напряжение на внешнюю систему - лампочка должна загореться, что свидетельствует о начале зарядки модуля. Как только лампочка погаснет – модуль заряжен;
- отсоединить лампочку от модуля;

**ВНИМАНИЕ!** Модуль заряжен. Касание положительным проводом модуля отрицательной клеммы модуля, соответствующих цепей внешней схемы, корпуса транспортного средства или отрицательной клеммы аккумулятора недопустимо и может вызвать сильное искрение.

- подключить положительный провод модуля к положительной цепи схемы, положительной клемме АКБ или бортовой сети транспортного средства;
- надеть на клеммы модуля защитные колпачки (если они предусмотрены).

**Отключение модуля от других электрических цепей выполняется в следующем порядке:**

- отсоединить положительный провод модуля от положительной цепи схемы, положительной клеммы АКБ или бортовой сети транспортного средства;

**ВНИМАНИЕ!** Модуль заряжен. Касание положительным проводом модуля отрицательной клеммы модуля, соответствующих цепей внешней схемы, корпуса транспортного средства или отрицательной клеммы аккумулятора недопустимо и может вызвать сильное искрение.

- подключить лампочку между проводами или клеммами модуля. Лампочка должна загореться, что свидетельствует о начале разряда модуля. Как только лампочка погаснет – модуль разряжен;
- отключить отрицательный провод модуля от отрицательной цепи внешней схемы, отрицательной клеммы АКБ или бортовой сети транспортного средства;
- соединить провода или клеммы модуля между собой перемычкой.

### **ВНИМАНИЕ!**

При подключении модуля необходимо соблюдать полярность!

Не разбирать модуль!

Не погружать модуль в жидкости!

Не бросать модуль в огонь!

Не превышать максимально допустимое напряжение!

Во время работы не замыкать клеммы модуля!



## **4. Рекомендации по использованию.**

Для того чтобы модуль долго служил и надежно работал, рекомендуется следующее:

- устанавливать модуль как можно дальше от тепловых потоков;
- регулярно (не реже 1 раза в 6 мес.) протягивать соединения проводов, идущих от модуля с усилием, указанным в Разделе 3;
- для подключения модулей применять провода сечением, не менее рекомендованного производителем.



## 5. Правила хранения и транспортировки.

Модули хранят в сухих помещениях с температурой от -40 до +70 °С и влажностью не более 93% в упаковке изготовителя. В атмосфере склада не должно быть агрессивных паров и веществ, вызывающих коррозию элементов модулей. Выводы модулей рекомендуется держать короткозамкнутыми. Допускается хранить модули без упаковки изготовителя, при условии отсутствия в окружающем воздухе веществ, способных вызвать коррозию элементов модулей, их повреждение и утрату товарного вида.

**ВНИМАНИЕ!** Хранение модулей с замкнутыми выводами более 24 мес. приводит к ухудшению характеристик модулей.

Модули могут транспортироваться всеми видами транспорта, при условии соблюдения следующих требований:

- температура окружающей среды: от -40 до +70°С;
- относительная влажность: не более 93%;
- отсутствие в атмосфере веществ, вызывающих коррозию элементов модулей.

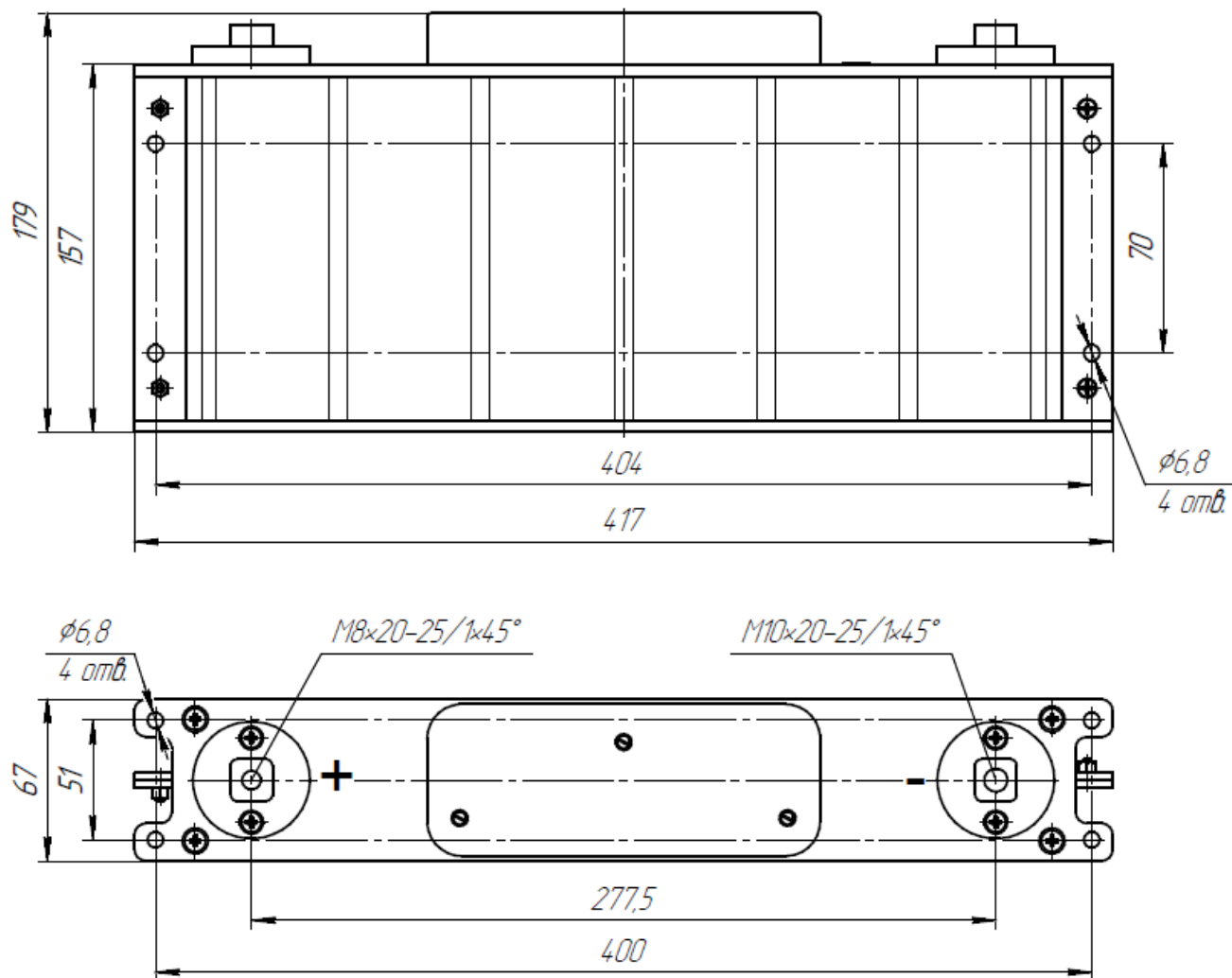
При несоблюдении отдельных пунктов транспортировки допускается применять дополнительную упаковку, исключаящую негативное воздействие на модули по согласованию с производителем.

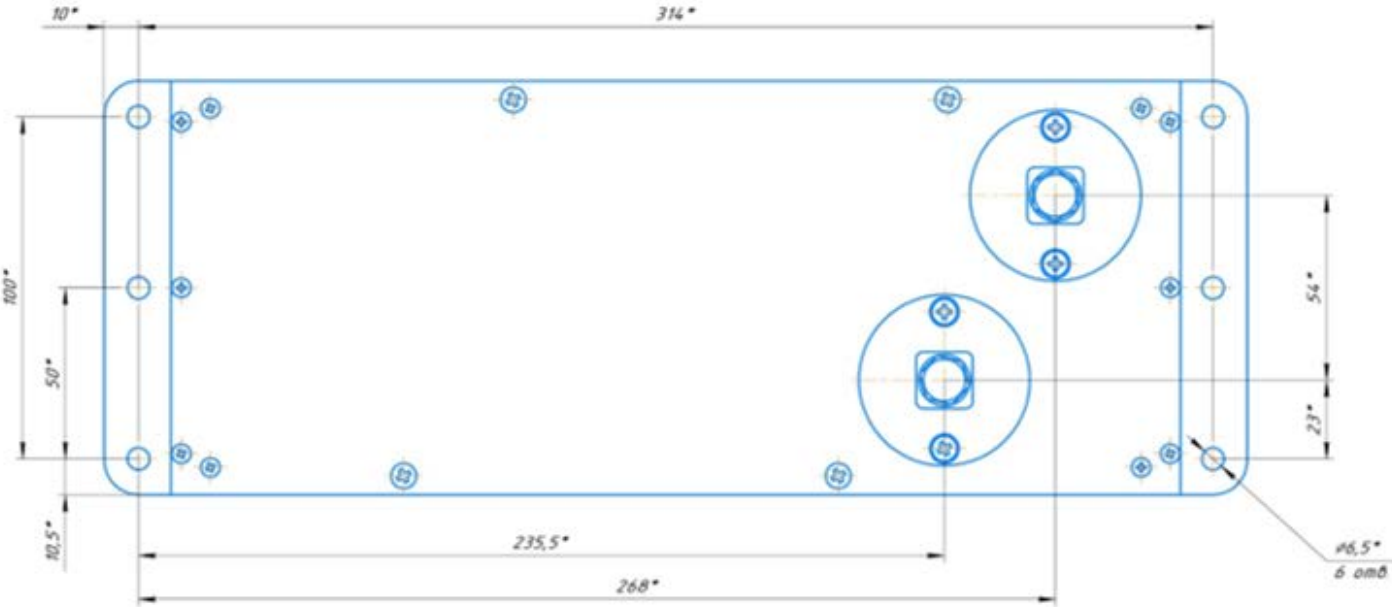
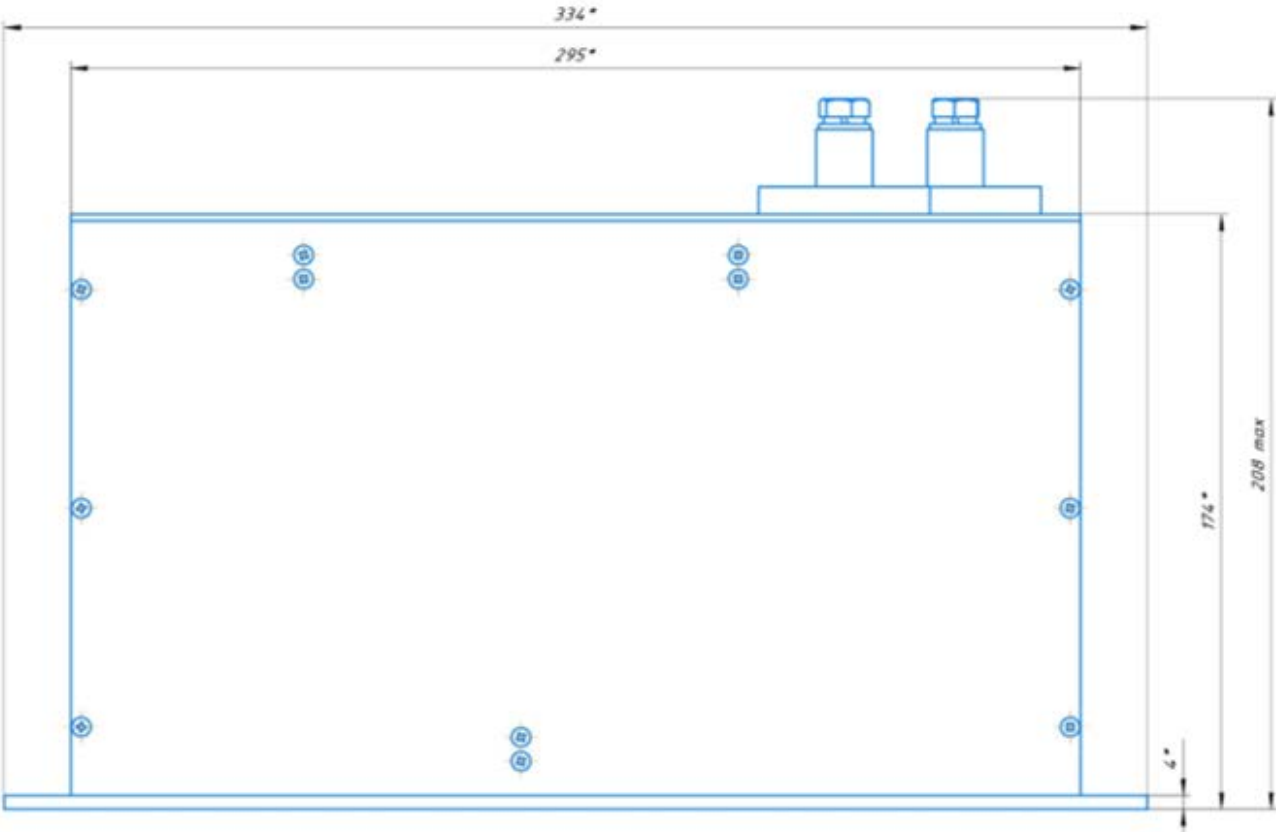
## 6. Гарантийные обязательства.

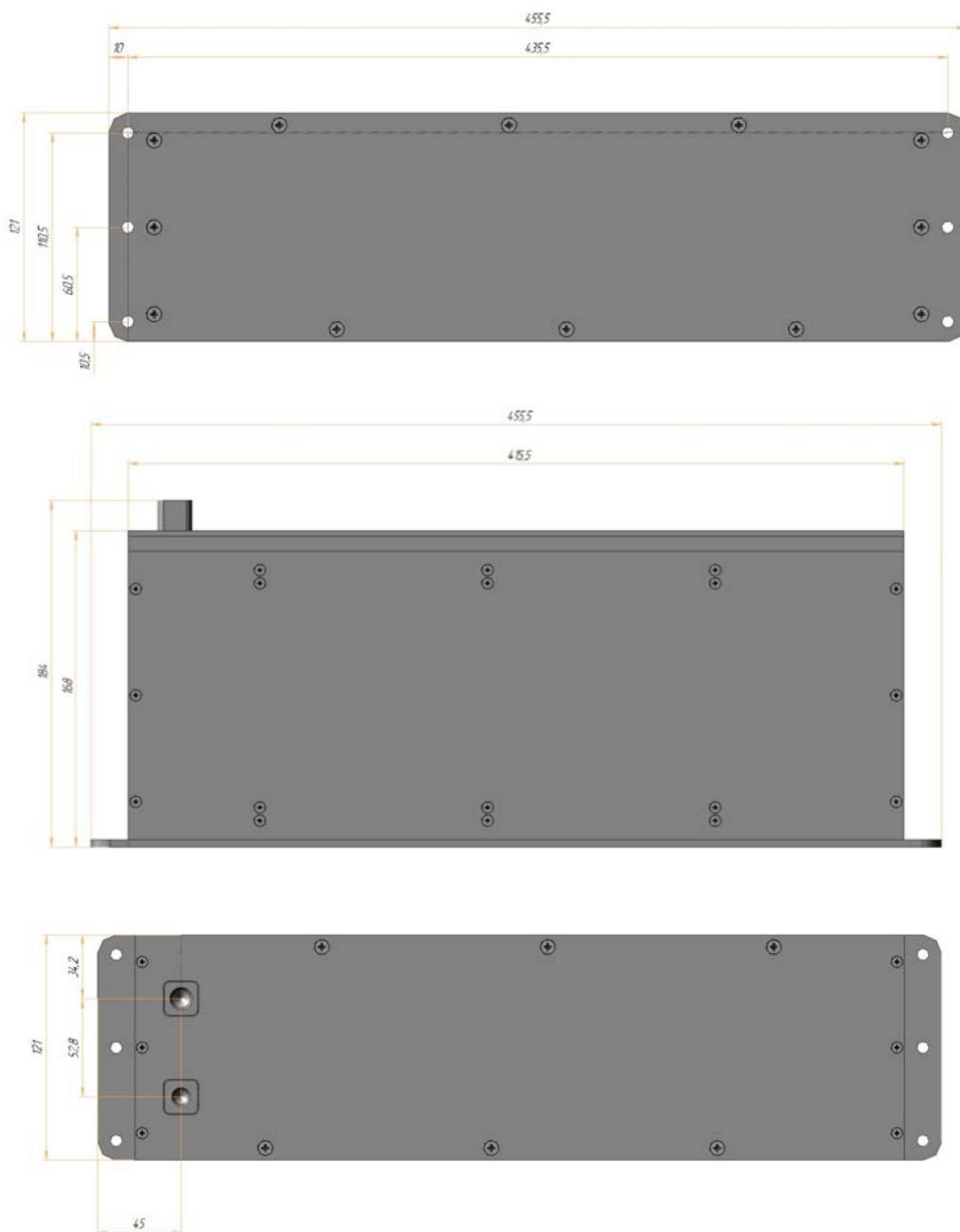
Изготовитель гарантирует соответствие характеристик модулей в течение 24 месяцев с момента установки, что должно быть подтверждено соответствующим документом, но не более 30 месяцев с даты поставки модуля потребителю. Мы гарантируем бесплатную замену или ремонт модуля в случае выхода его из строя по вине производителя.

## 7. Габаритно-установочные размеры.

МСКА-500-16







## 8. Информация о производителе.

ООО «Тайтэн Пауэр Солюшн».

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д.20, стр.2.

Телефон: +7(495) 970-07-05

E-mail: [info@titanps.ru](mailto:info@titanps.ru)

Web: [www.titanps.ru](http://www.titanps.ru)

## 9. Свидетельство о приемке.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ		
наименование изделия	обозначение	заводской номер
изготовлен(а) и принят(а) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации.		
Лицо, ответственное за приемку		
МП		
личная подпись		расшифровка подписи
год, месяц, число		
-----		
линия отреза при поставке на экспорт		
Руководитель предприятия		обозначение документа, по которому производится поставка
МП		
личная подпись		расшифровка подписи
год, месяц, число		
	Заказчик (при наличии)	
МП	личная подпись	расшифровка подписи
	год, месяц, число	

## 10. Сведения о продаже.

Модуль суперконденсаторный МСКА – \_\_\_\_ – \_\_\_\_

зав. № \_\_\_\_\_

Дата продажи: \_\_\_\_ \_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

Организация – продавец: \_\_\_\_\_ М.П.

Подпись продавца: \_\_\_\_\_

## 11. Сведения об эксплуатации.

Сведения о монтаже и установке модуля.

Модуль МСКА-\_\_\_\_ - \_\_\_\_ установлен в:

---

наименование и заводской номер устройства, на котором смонтирован и будет эксплуатироваться модуль

---

наименование организации, производившей монтаж модуля

Дата ввода модуля в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Специалист, ответственный за ввод модуля в эксплуатацию:

---

должность

---

подпись

---

Ф.И.О.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



# СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АД50.Н00018

Срок действия с 21.05.2019

по 20.05.2022

№ 0287612

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Общество с ограниченной ответственностью «СТАНДАРТАМШТЕСТ». Место нахождения: 121471, Российская Федерация, город Москва, улица Рябиновая, дом 61А, строение 1, этаж 2, комната 8. Адрес места осуществления деятельности: 115114, Российская Федерация, город Москва, улица Летниковская, дом 9, строение 1. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.10АД50. Дата регистрации аттестата аккредитации 03.03.2017 года. Телефон: +74954813360. Адрес электронной почты: info@standartmashtest.ru

**ПРОДУКЦИЯ** Модули суперконденсаторные автомобильные МСКА  
ТУ 4573-001-18852324-2014  
Серийный выпуск

код ОК

034-2014 (КПЕС 2008)  
27.90.52

## СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 4573-001-18852324-2014

ГОСТ Р 52230-2004 «Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия»

ГОСТ Р 54120-2010 «Двигатели автомобильные. Пусковые качества. Технические требования»

ГОСТ 33991-2016 «Электрооборудование автомобильных транспортных средств. Электромагнитная совместимость. Помехи в цепях. Требования и методы испытаний»

ГОСТ Р 50905-96 «Автотранспортные средства. Электронное оснащение. Общие технические требования»

ГОСТ 28279-89 «Совместимость электромагнитная электрооборудования автомобиля и автомобильной бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Нормы и методы измерений»

ГОСТ Р 50607-2012 (ИСО 10605:2008) «Совместимость технических средств электромагнитная. Транспорт дорожный. Методы

испытания для электрических помех от электростатических разрядов»

код ТН ВЭД

8532 22 000 0

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «ТПС»

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д.20, стр.2

ИНН: 7718952312

## СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «ТПС»

Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д.20, стр.2

Телефон: 84959700705, E-mail: info@titanps.ru

ИНН: 7718952312

**НА ОСНОВАНИИ** протоколов испытаний №№ 0423/7-1-1АТСК-2019 от 14.05.2019 года, 0423/8-2-1АТСК-2019 от 15.05.2019 года, Испытательной лабораторией «АвтоТракторные Средства» Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.21НА71).

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3.



Руководитель органа

подпись

И.О. Ежов

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

А.В. Еремченко

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации