

# Высоковольтные устройства плавного пуска типа SSM

Для синхронных и асинхронных двигателей  
напряжение от 2,3 кВ до 15 кВ мощность от 150  
кВт до 15 **МВт**



ABB

## Технические данные

<b>Тип нагрузки</b>	Трехфазный высоковольтный асинхронный или синхронный двигатель (для работы с синхронным двигателем 55М комплектуется системой возбуждения с необходимыми функциями защиты, синхронизации и автоматики регулирования реактивной мощности)	
<b>Особые виды двигателей</b>	Реверсивный, двухскоростной, с фазным ротором и др.	
<b>Напряжение</b>	2,3; 3; 3,3; 6; 6,3; 10; 11; 15 кВ    -10%+10%    50 или 60 Гц	
<b>Номинальные токи</b>	<b>200 / 320 / 400 / 600 / 800 / 1200 А</b> Перегрузка:                    500% в течение 60 секунд  125% постоянно  1 Период:                        850% с электронным ограничением пиков	
<b>Силовая цепь</b>	Инверсно включенные силовые тиристоры в паре: пары соединены последовательно: возможные исполнения - 2,4, 6 или 12 тиристоров в фазе в зависимости от модели	
<b>Частота</b>	50 Гц или 60 Гц    ±2 Гц	
<b>Номинальная мощность</b>	2,3 кВ    150 кВт-2 000 кВт  3; 3,3 кВ                                        200 кВт - 2 250 кВт  6; 6,3 кВ                                        250 кВт - 3 800 кВт  10-14 кВ                                        500 кВт- 15 000 кВт  другая - по согласованию	
<b>Пиковое обратное напряжение (ПОН) для тиристорных модулей</b>	Напряжение модели SSM, кВ	ПОН, В
	2,3	6 500
	3;3,3	13 000
	6:6,3	19 500
	10-14	39 000

<p><b>Устанавливаемые параметры</b></p>	<p>Номинальный ток двигателя</p> <p>Двойные настройки - две независимых установки для параметров:</p> <p>Начальное напряжение            10-95% номинального</p> <p>Ограничение тока                    100-500% номинального</p> <p>Время разгона                        2-120 секунд</p> <p>Время замедления                    2-120 секунд</p> <p>Управление насосом                 Четыре кривые для разгона и замедления (подстройка с обратной связью)</p> <p>Время действия повышенного момента при пуске            0,1-2,0 секунды</p> <p>Защита миним. напряжения        70-90% номинального (с настраиваемой выдержкой времени)</p> <p>Защита максим. напряжения        110-125% номинального (с настраиваемой выдержкой времени)</p> <p>Защита миним. тока                    20-90% номинального (с настраиваемой выдержкой времени)</p> <p>Число повторных стартов            0-10 (настраиваемое время паузы)</p>
<p><b>Защита двигателя и самого SSM</b></p>	<p>Перегрузка электроники            75 -150% номин. тока (с обратно-зависимой время-токовой характеристикой)</p> <p>Неполнофазного режима            Потеря одной или нескольких фаз</p> <p>Последовательность фаз            В случае неправильной последовательности фаз</p> <p>Максим. напряжения                 Повышение напряжения выше значения уставки</p> <p>Миним. напряжения                  Падение напряжения ниже значения уставки</p> <p>Защита от стопорения                Сеанс пуска не завершен</p> <p>КЗ в тиристорном модуле            Выявлен поврежденный тиристор</p> <p>Неправильное соединение            Выявлена ошибка присоединения двигателя</p> <p>Перегрев SSM                          Выявлено превышение температуры силовой электроники</p>

<b>Управление</b>	<p>В состав системы управления входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровой микроконтроллер;</li> <li>- энергонезависимая память для хранения заданных уставок, параметров настройки и информации об ошибках;</li> <li>- опто-изолированные входы;</li> <li>- жидкокристаллический индикатор;</li> <li>- светодиодные индикаторы.</li> </ul>
<b>Статистические данные</b>	<p>Продолжительность последнего разгона двигателя</p> <p>Максимальный ток во время последнего пуска двигателя</p> <p>Общее количество пусков SSM с момента последней перезагрузки контроллера</p> <p>Причина последнего сбоя</p> <p>Кратность тока при последнем срабатывании защиты</p> <p>Общее количество срабатываний защиты с момента последней перезагрузки контроллера</p>
<b>Связь</b>	<p>RS 485 порт с протоколом Modbus RTU (при дополнительной оплате)</p> <p>RS 232 порт с Windows интерфейсом</p>
<b>КПД</b>	<p>В байпасс-режиме: 99,94%</p> <p>При пуске: 99,7%</p>
<b>Рабочие температуры</b>	От 0 до 50 °C (опционально от -20 до 50 °C с подогревателем)
<b>Высота над ур. моря</b>	1000 м без ухудшения параметров, выше - по запросу
<b>Влажность</b>	От 5% до 95%

## Краткое описание

Трехфазное микропроцессорное устройство серии SSM предназначено для плавного пуска высоковольтных двигателей. Данное устройство разгоняет двигатель до его номинальных скоростей путем медленного и управляемого повышения значений тока и напряжения. Серия SSM Устройств Плавного Пуска (УПП) позволяет настроить самые разнообразные кривые разгона двигателя независимо от типа нагрузки. Эти устройства плавного пуска серии SSM также обладают возможностью задания двух кривых разгона, которые можно выбирать дистанционно по дискретному сигналу и использовать по выбору пользователя (напр., быстрый/медленный пуск, нагруженный/холостой пуск и т.п.).

Время разгона двигателя обычно составляет 30 секунд или меньше, кроме этого оно может быть настроено на необходимые значения для плавного пуска двигателя. Ограничения тока могут быть установлены от 100 до 500%. Этот параметр не зависит от времени разгона и позволяет контролировать пиковые нагрузки.

В конце цикла разгона двигателя тиристорная силовая часть устройства плавного пуска шунтируется байпасным контактором.

Качество работы устройства плавного пуска зависит от работы модуля тиристоров. Некорректная работа этого модуля может привести к дисбалансу тока и напряжения. Устройства Плавного Пуска серии SSM спроектированы таким образом, чтобы избежать этих проблем, обеспечивая плавность, надежность, повторяемость и устойчивость пуска двигателя. Для этих целей компания АББ использует метод Непрерывного Импульсного управления. Данный метод обладает очень хорошей шумозащищенностью. Для получения качественных и надежных сигналов управления Устройство Плавного Пуска имеет цифровой контроллер, который обеспечивает все обратные связи по току и напряжению.

Другим важным преимуществом SSM является высочайший уровень изоляции, обеспечивающий максимальную защиту для обслуживающего персонала. В SSM цепи высокого напряжения изолированы от низкого четырьмя отдельными трансформаторами напряжения. Токовые трансформаторы обеспечивают изоляцию высокого напряжения от сигналов обратной связи по току. Оптоволоконно для каждого модуля SCR обеспечивает изоляцию сигналов управления от высоковольтных цепей.

Двери шкафа УПП оснащены электромагнитными блокировками и замками с особыми ключами для ограничения доступа, а также имеют блок-контакты контроля открытого состояния. По сигналу от такого контакта автоматически отключается ввод, подающий высокое напряжение на УПП. Таким образом поставляемые устройства обеспечивают безопасность персонала.

Программа SSM\_WIN. Позволяет программировать SSM, управлять им, сохранять в компьютере и загружать в SSM параметры настройки, сохранять измерения и статистические данные для последующего анализа. Программа может работать дистанционно с множеством SSM, объединенных в сеть.



Передняя панель управления SSM выглядит аналогично.

## Примеры поставляемых УПП

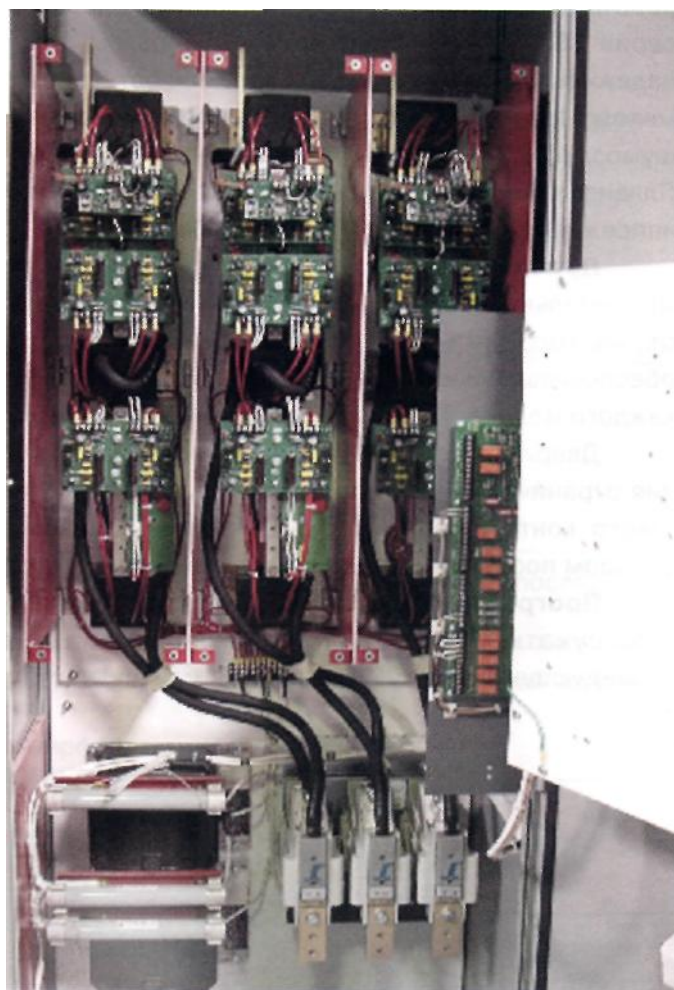
Шкафы SSM-60200-E, SSM-661200-E-S, SSM-60800-E

Вход питания 6 кВ



### **Внешний вид шкафа.**

Размеры в мм:  
2300(В) x900(Ш)x750(Г)



### **Выход на двигатель**

#### **Внутренний вид шкафа.**

Передние изолирующие пластины с блоков тиристорных модулей сняты. Присоединение кабеля двигателя на фото справа внизу. Присоединение кабеля питания 6 кВ от ячейки КРУ - сверху. Ввод обоих кабелей в шкаф SSM возможно осуществить снизу или сверху.

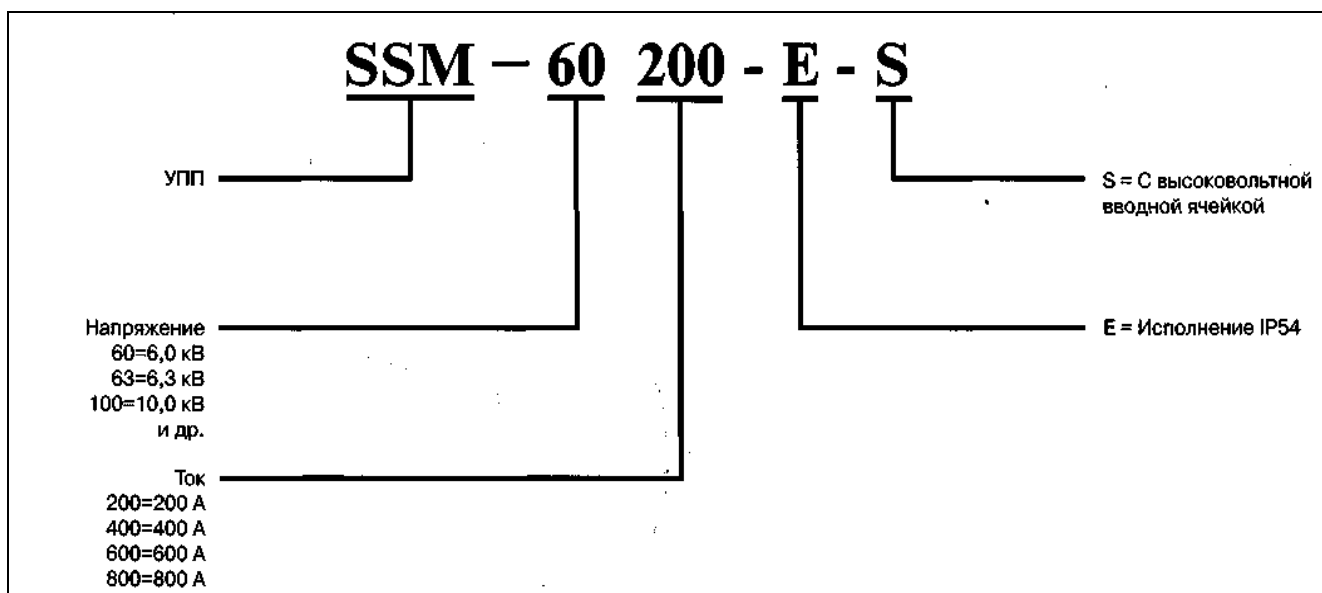




Сверху  
представлен  
УПП типа  
SSM661200-E-S  
(6.6 кВ; 1200А).  
В задней части  
шкафа видны  
подводы шин,  
затребованные  
в техническом  
задании.

Слева  
представлен  
УПП типа  
SSM60800-E  
(6.0 кВ; 800А).

## Расшифровка типа УПП



### Пример данных для заказа (мощности указаны ориентировочно)

Данные			УПП с высоковольтной вводной ячейкой	Только УПП (без высоковольтной вводной ячейки)
Напряжение В	Ток А	Мощность кВт	Номер по каталогу	Номер по каталогу
6300	200	2000	SSM-63200-E-S	SSM-63200-E-
	400	4000	SSM-63400-E-S	S SSM-63400-
	600	6000	SSM-63600-E-S	E-S SSM-

**Имеются другие исполнения**