

VEDASTART

Обзор продукции

Устройства плавного пуска VEDASTART 60–1800 А



www.drives.ru/VEDASTART

Устройства плавного пуска **VEDASTART**

Устройства плавного пуска (УПП) VEDASTART предназначены для плавного пуска и плавного останова асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором и синхронных двигателей на напряжение 1,2–10 кВ. Регулирование напряжения осуществляется управляемыми тиристорами. УПП VEDASTART не могут управлять асинхронными двигателями с фазным ротором. Конструктивно VEDASTART представляет собой шкаф основной ячейки УПП в базовой комплектации, а также систему дополнительных шкафов для входной и выходной ячеек и шкафа контроллера опционально.

Шкаф основной ячейки УПП

Состоит из 3-х отсеков: низковольтного, высоковольтного и отсека вспомогательных сигналов.

Высоковольтный отсек состоит из цифрового устройства плавного пуска, линейного и шунтирующего вакуумного контактора.

Отсек низкого напряжения содержит:

- Две кнопки: Старт/Стоп
- Аварийный Стоп – кнопка грибовидного типа
- Сигнальные лампы: линейный контактор открыт (красная), линейный контактор закрыт (зеленая), шунтирующий контактор закрыт (зеленая), ошибка (красная), удаленный режим (белая)
- Селекторный переключатель: УПП – Прямой Пуск
- Селекторный переключатель: УПП – Выходной Режим
- Промежуточные реле: каждое с 2 сухими контактами, 8 А, 250 В для УПП сигнальных реле
- Два автоматических выключателя

Отсек вспомогательных сигналов предназначен для размещения сигналов управления по требованиям заказчика и интерфейсов связи.

Шкаф входной ячейки

Если необходимо использовать УПП вместе с разъединителем и (или) предохранителями, возникает потребность во внешней входной силовой ячейке для их размещения. Также в зависимости от номинального тока УПП в данной ячейке может располагаться линейный контактор. Входных ячеек может быть две при реверсивном управлении двигателем. Базовые габаритные размеры входной ячейки (Ш x В x Г): 700 x 2300 x 1100 мм, максимальный вес — 450 кг.

Шкаф выходной ячейки

Необходим для системы «мульти-старта» (последовательного пуска несколько двигателей). Максимально возможное количество двигателей — 7. Под каждый двигатель необходим отдельный шкаф выходной ячейки. Его массогабаритные показатели идентичны показателям для шкафа входной ячейки.

Шкаф контроллера

Используется для системы «мульти-старт» и количества двигателей больше 2-х. В данном шкафу расположен контроллер и шинный мост. Для 2-х двигателей контроллер располагают в шкафу основной ячейки УПП, а шинный мост заменяют гибкими кабелями. Массогабаритные показатели шкафа контроллера идентичны показателям для шкафа входной ячейки.



Шкаф основной ячейки УПП с линейным и шунтирующим контакторами (без входных и выходных силовых ячеек)

Таблица 1. Общие условия выбора УПП

Тип нагрузки	Коэффициент выбора (K) $I_{упп}/I_{дв.ном}^*$
Центробежные насосы	1
Погружные насосы	1
Поршневые насосы	1
Вентиляторы, воздушодувки, дымососы, градирни	1-1,5
Дробилки	1,2-1,5
Компрессоры	1-1,6
Экструдеры	1,2-1,8
Мешалки	1,2-2
Конвейеры	1,5-2
Мельницы	2,5

* — Для УПП до 580 А достаточно, чтобы $I_{упп} \cdot K \geq I_{дв.ном}$. Для УПП выше 580 А необходимы точные данные нагрузки, включая момент инерции, моментно-скоростную характеристику двигателя и требования к условиям пуска.

Преимущества технологии:

- Уменьшение падения напряжения и провалов в сети
- Исключения механических ударов оборудования и уменьшение его износа
- Снижение пускового тока
- Плавный пуск и плавный останов двигателя
- Специальные настройки для запуска от дизельгенератора
- Легко настраиваемый и удобный в эксплуатации базовый интерфейс и интерфейс с возможностью осциллографирования (регистрации данных)
- Режим для низковольтного теста – полный тест УПП с низковольтным двигателем малой мощности
- Токое ограничение
- Специальная характеристика для запуска насосов – предотвращает избыточное давление в системе в процессе пуска и исключает удар обратного хода воды в процессе останова
- Выбор оптимальной кривой пуска в зависимости от типа нагрузки
- Дублирование настроек – стартовые/остановочные характеристики для разных режимов нагрузки или двух скоростных двигателей
- Тест на изоляцию двигателя (опция)

Основные конфигурации и характеристики

Типовой код устройства плавного пуска состоит из 36 символов.

Пример: **VS-0140M2V1U131AQFAXBXCXDDEX11XXXXXX**

Устройство плавного пуска с номинальным напряжением 6 кВ и номинальным током силовой ячейки 140 А подходит для запуска асинхронного двигателя центробежного насоса с номинальным напряжением 6 кВ, мощностью не более 1200 кВт и номинальным током не более 140 А, с дополнительной входной ячейкой, включающей разъединитель и предохранители, с подводом питающего кабеля и кабеля двигателя снизу, для наземного применения. Перед заказом убедитесь, что номинальное напряжение и ток двигателя соответствуют выходным характеристикам устройства плавного пуска VEDASTART, а также общим условиям выбора УПП в зависимости от типа нагрузки (Таблица 1).

При плавном пуске и плавном останове синхронного двигателя в его типовом коде необходимо выбрать опцию реле для контроля подключения существующей системы возбуждения. Опционально штатной системы возбуждения в конфигурации УПП VEDASTART не предусмотрено.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
V	S	-							V		U							A		B		C		D		E						X	X	X	X

[1] Номинальный ток УПП I _{упп. ном.} , А (символ 4 – 7)	
0060 – 1800	60 – 1800 А
[2] Номинальное напряжение питания*, кВ (символ 8 – 9)	
L1	1,2
M1	3
M2	6
M3	10
[3] Напряжение цепей управления, В (символ 10 – 11)	
V1	~ 230
V2	= 024
V3	= 220
[4] Напряжение входных цепей управления, В (символ 12 – 13)	
U1	~ 230
U2	= 024
U3	= 220
[5] Степень защиты от пыли и влаги, (символ 14 – 15)	
3X	IP31, IP32
4X	IP41, IP44
5X	IP54
[6] Тип управляемого двигателя (символ 16)	
A	Асинхронный двигатель

S	Синхронный двигатель
[7] Разъединитель (символ 17)	
X	Без разъединителя
Q	С разъединителем
[8] Предохранители (символ 18)	
X	Без предохранителей
F	С предохранителями
[9] Дополнительная опция А – интерфейс (символ 19 – 20)	
AX	Без опции А
A1	Модуль Modbus RTU
A2	Модуль Modbus TCP/IP
A3	Модуль Profibus
A4	Модуль DeviceNet
[10] Дополнительная опция В – безопасность (символ 21 – 22)	
BX	Без опции В
B1	Тест изоляции двигателя
[11] Дополнительная опция С – тип вывода данных (символ 23 – 24)	
CX	Без опции С
C1	Регистратор данных
[12] Дополнительная опция D – применения (символ 25 – 26)	
DX	Для наземных объектов

D1	Для морских применений
[13] Дополнительная опция Е – выходы (символ 27 – 28)	
EX	Без опции Е
E1	Аналоговый выход
E2	Реле
[14] Расположение ввода питающего кабеля (символ 29)	
1	Кабельный ввод снизу
2	Кабельный ввод сверху
3	Кабельный ввод сбоку
[15] Расположение вывода кабеля двигателя (символ 30)	
1	Кабельный ввод снизу
2	Кабельный ввод сверху
3	Кабельный ввод сбоку
[16] Выходная ячейка (символ 31 – 32), МХ (Х – количество двигателей)	
XX	Без выходной ячейки
MX	Система «мульти-старт»
[17] Резервная опция (символ 33 – 34)	
XX	Зарезервировано
[18] Резервная опция (символ 35 – 36)	
XX	Зарезервировано

* Возможен пересчет мощности УПП при тех же токах на напряжения L2 = 1 кВ, M4 = 3,3 кВ, M5 = 6,6 кВ, M6 = 11 кВ в зависимости от напряжения и характеристик электродвигателя.

Пример обозначения корпуса устройства плавного пуска:

Корпус устройства плавного пуска обозначается четырьмя символами.

L A 0 1

- 1 — Типоразмер корпуса (1);
- 0 — Шкаф УПП основной ячейки;
- 1 — Шкаф УПП с учетом входной ячейки;
- 2 — Шкаф УПП с учетом входной и выходной ячеек
- Класс напряжения
 - A — Напряжение двигателя 1,2 кВ;
 - B — Напряжение двигателя 3 кВ;
 - C — Напряжение двигателя 6 кВ;
 - D — Напряжение двигателя 10 кВ
- Серия УПП
 - L — серия L на 1,2 кВ;
 - M — серия M на 3/6/10 кВ

Таблица 2. Характеристики УПП VEDASTART для токов до 580 А для серий L и M на напряжение 1,2–10 кВ

Входное напряжение двигателя, кВ	Мощность двигателя, кВт	Номинальный выходной ток УПП, А	Охлаждение**	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Степень защиты корпуса	Макс. тепл. потери, кВт	Типоразмер корпуса
1,2*	315	170	Воздушное	592	500	345	55	IP00	3	LA01
	390	210	Воздушное	592	500	345	55		4	
	575	310	Воздушное	592	500	345	55		5	
	725	390	Воздушное	592	500	345	60		7	
	850	460	Воздушное	592	500	345	60		8	LA02
	1072	580	Воздушное	650	650	400	85		10	
3	257	60	Естественное	1100	2300	1100	850	IP31/IP32/ IP41/IP44/ IP54	4	MB01
	471	110	Естественное	1100	2300	1100	850		8	
	857	200	Естественное	1100	2300	1100	850		15	
	1714	400	Естественное	1100	2300	1100	900		29	
	2142	500	Естественное	1100	2400	1100	950		36	
6	600	70	Естественное	1100	2300	1100	850		5	MC01
	1200	140	Естественное	1100	2300	1100	850		10	
	2142	250	Естественное	1100	2300	1100	850		18	
	2571	300	Естественное	1100	2300	1100	900		22	
	3428	400	Естественное	1100	2300	1100	900		29	
	4250	500	Естественное	1100	2300	1100	950		36	MD01
10	1000	70	Воздушное	1200	2500	1300	1200		9	
	2000	140	Воздушное	1200	2500	1300	1200		17	
	3571	250	Воздушное	1200	2500	1300	1200		30	
	4285	300	Воздушное	1200	2500	1300	1200		36	
	5713	400	Воздушное	1200	2500	1300	1200		48	
	7141	500	Воздушное	1200	2500	1300	1200		60	

* — Характеристики УПП VEDASTART со степенью защиты IP00 указаны без шунтирующего контактора. Установка внешнего шунтирующего контактора обязательна

** — УПП VEDASTART при номинальных токах > 580 А могут иметь дополнительный внешний вентилятор в случае увеличения количества пусков в час или в случае применений с затяжным пуском. Высота дополнительного вентилятора 225 мм, минимальное расстояние от верхнего края вентилятора/крыши УПП до потолка помещения 600 мм для нормальной организации системы охлаждения.

Регулируемые и нерегулируемые защиты УПП и двигателя

- Отключение при пониженном токе, напряжении в течение заданного времени
- Отключение при дисбалансе токов выше определенного значения и его скачках
- Отключение при высоком токе утечки, напряжении
- Отключение при подчае питания, но отсутствии сигнала пуска в течение заданного времени
- Запрет работы при разомкнутом шунтирующем контакторе
- Запрет работы при низком сопротивлении изоляции двигателя (опция)
- Запрет работы при превышении количества пусков в час
- Прекращение работы при потере фазы на входе или выходе
- Прекращение работы при перегреве радиатора
- Прекращение работы при пробое тиристора
- Остановка работы при внешней неисправности
- Прекращение работы при потере команды по интерфейсной шине

Технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания	Линейное 1 кВ, 1,2 кВ, 3 кВ, 3,3 кВ, 6 кВ, 6,6 кВ, 10 кВ, 11 кВ (+10%, –15%)
Частота	45–65 Гц
Питания цепей управления	110–230 В переменного тока (+10%, –15%); 24, 110, 125, 220 постоянного тока (+10%, –15%)
Ток двигателя	33–100% от номинального тока УПП
Начальное напряжение	10–50% (или 5–85%*) от номинального напряжения
Ограничение по току	100–400% (или 100–700%*) от тока двигателя
Время разгона	1–30 с или 1–90 с*
Время останова	0–30 с или 0–90 с*
Альтернативная настройка	Два набора параметров для пуска/останова с отдельными заданиями: номинального тока двигателя, начального напряжения, ограничения тока, времени разгона и торможения
Вспомогательный контакт	1 норм зам./раз., 8 А, 250 В перем. тока, 2000 ВА
Окончание разгона	1 норм зам./раз., 8 А, 250 В перем. тока, 2000 ВА
Контакт ошибки	1 норм зам./раз., 8 А, 250 В перем. тока, 2000 ВА
Интерфейсы связи	ModBus RS-485, Modbus TCP/IP, ProfiBus DP, DeviceNet
Рабочая температура	–10...+50 °С
Температура хранения и транспортировки	–20...+70 °С
Система охлаждения	Естественное или принудительное воздушное охлаждение
Влажность воздуха	не более 95 %, без образования конденсата
Высота над уровнем моря	не более 1000 м
Степень защиты	IP31, IP32, IP41, IP44, IP54

* – используется при затяжном пуске для нагрузок типа компрессоры и конвейеры