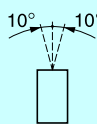


## Условия эксплуатации

<b>Соответствие стандартам</b>			Устройства плавного пуска и торможения разработаны и сертифицированы в соответствии с международными нормами, в частности, с нормами на пусковые устройства EN / МЭК 60947-4-2
<b>Маркировка CE</b>			Изделия имеют маркировку CE Европейского Союза, EN / МЭК 60947-4-2
<b>Сертификация изделия</b>			UL, CSA, DNV, C-Tick, ГОСТ, CCIB
<b>Степень защиты</b>	Пускатели ATS 48D17● - 48C11●		IP 20 (IP 00 при отсутствии соединений)
	Пускатели ATS 48C14● - 48M12● (1)		IP 00
<b>Вибростойкость</b>	В соответствии с МЭК 60068-2-6		1,5 мм от 2 до 13 Гц 1g от 13 до 200 Гц
<b>Ударостойкость</b>	В соответствии с МЭК 60068-2-27		15 g в течение 11 мс
<b>Уровень шума пускателя (2)</b>	Пускатели ATS 48D32● - D47●	<b>дБ.А</b>	52
	Пускатели ATS 48D62● - C11●	<b>дБ.А</b>	58
	Пускатели ATS 48C14● - C17●	<b>дБ.А</b>	50
	Пускатели ATS 48C21● - C32●	<b>дБ.А</b>	54
	Пускатели ATS 48C41● - C66●	<b>дБ.А</b>	55
	Пускатели ATS 48C79● - M12●	<b>дБ.А</b>	60
<b>Вентиляторы</b>	Пускатели ATS 48D17● и D22●		Естественное охлаждение
	Пускатели ATS 48D32● - M12●		Принудительное охлаждение. Автоматическое включение вентиляторов при достижении пороговой температуры. Производительность вентиляторов см. стр. 23
<b>Температура окружающего воздуха вблизи устройства</b>	При работе	<b>°C</b>	От - 10 до + 40 без ухудшения параметров (от + 40 до + 60 уменьшайте значение тока на 2 % на каждый °C)
	При хранении в соответствии с МЭК 60947-4-2	<b>°C</b>	От - 25 до + 70
<b>Максимальная относительная влажность</b>	В соответствии с МЭК 60068-2-3		95 % без конденсации и каплеобразования
<b>Максимальная запыленность</b>	В соответствии с МЭК 60664-1		Степень 3
<b>Максимальная рабочая высота</b>		<b>м</b>	1000 без ухудшения параметров (уменьшайте значение тока на 2,2 % для каждых следующих 100 м). Макс. высота - 2000 м
<b>Рабочее положение</b> Максимальный постоянный наклон относительно нормального вертикального положения			

## Электрические характеристики

<b>Категория использования</b>	В соответствии с МЭК 60947-4-2		AC-53a
<b>Трёхфазное напряжение питания</b>	Пускатели ATS 48●●●Q	<b>В</b>	(230 - 15) % ... (415 + 10) %
	Пускатели ATS 48●●●Y	<b>В</b>	(208 - 15) % ... (690 + 10) %
<b>Частота</b>		<b>Гц</b>	50 / 60 ± 5 % (автоматически) 50 или 60 ± 20 % (настройкой)
<b>Номинальный ток пускового устройства</b>	Пускатели ATS 48●●●Q	<b>А</b>	17...1200
	Пускатели ATS 48●●●Y	<b>А</b>	17...1200
<b>Мощность двигателя</b>	Пускатели ATS 48●●●Q	<b>кВт</b>	4...630
	Пускатели ATS 48●●●Y	<b>кВт/ л.с.</b>	5,5...900 / 5...1200
<b>Номинальное напряжение двигателя</b>	Пускатели ATS 48●●●Q	<b>В</b>	230...415
	Пускатели ATS 48●●●Y	<b>В</b>	208...690
<b>Напряжение питания цепей управления пускового устройства</b>	Пускатели ATS 48●●●Q	<b>В</b>	(220 - 15) % - (415 + 10) %, 50 / 60 Гц
	Пускатели ATS 48●●●Y	<b>В</b>	(110 - 15) % - (230 + 10) %, 50 / 60 Гц
<b>Максимальное потребление цепей управления</b> (с работающими вентиляторами)	Пускатели ATS 48D17● - C17●	<b>Вт</b>	30
	Пускатели ATS 48C21● - C32●	<b>Вт</b>	50
	Пускатели ATS 48C41● - M12●	<b>Вт</b>	80
<b>Релейные выходы (2 конфигурируемых)</b>	3 релейных выходы (R1, R2, R3), нормально открытые контакты НО. Минимальная коммутационная способность: 10 мА для 6 В постоянного тока. Максимальная коммутационная способность при индуктивной нагрузке: 1,8 А для 230 В пер. тока и 30 В пост. тока (cos φ = 0,5 и L/R=20 мс). Максимальное рабочее напряжение 400 В пер. тока. Заводская настройка: R1 назначено на "реле неисправности" (конфигурируется); R2 - на "реле окончания пуска" для управления реле закоротки пускателя; R3 - на "двигатель запитан" (конфигурируется)		

(1) Пускатели ATS 48C14● - C32● могут комплектоваться защитными крышками для силовых цепей, пускатели ATS 48C41● - 48M12● защищены спереди и с обеих сторон.

(2) Пускатели расположены на расстоянии 1 м. Уровень шума может изменяться в зависимости от характеристик вентиляторов.

## Электрические характеристики (продолжение)

<b>Дискретные входы LI (2 входа конфигурируются)</b>		4 дискретных изолированных входа сопротивлением 4,3 кОм: "Стоп", "Пуск", LI3, LI4. Питание + 24 В ( $\leq 30$ В), I <sub>макс</sub> = 8 мА. Состояние 0, если U < 5 В и I < 2 мА. Состояние 1, если U > 11 В и I > 5 мА
<b>Наличие внутреннего источника питания</b>		1 выход + 24 В, изолированный и защищенный от к.з. и перегрузок. Точность $\pm 25$ %. Максимальное потребление 200 мА
<b>Дискретные выходы LO (конфигурируемые)</b>		2 дискретных выхода LO1 и LO2 с общим 0 В, совместимых с ПЛК, уровень 1, в соответствии с нормами МЭК 65А-68. Питание + 24 В (минимум: +12 В, максимум: + 30 В). Максимальный выходной ток: 200 мА при работе с внешним источником питания
<b>Аналоговый выход AO (конфигурируемый)</b>		Токовый выход 0-20 или 4-20 мА . Максимальное сопротивление нагрузки: 500 Ом. Точность $\pm 5$ % максимального значения
<b>Вход для терморезистора</b>		Суммарное сопротивление цепи терморезисторов 750 Вт при 25°C, в соответствии с МЭК 60 738-А
<b>Максимальное сечение проводников входов/выходов</b>		2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12)
<b>Коммуникационные возможности</b>		Многоточечный последовательный интерфейс RS 485, встроенный в пусковое устройство, для шины Modbus, с разъемом RJ45. Скорость передачи 4800, 9600 или 19 200 бит/с. Максимальное количество подключаемых устройств: 18. Другие возможности: - подключение выносного терминала; или - подключение ПК; или - подключение к другим шинам и сетям с помощью соответствующих коммуникационных средств
<b>Защита</b>	Тепловая	Встроенная защита пускового устройства и двигателя (вычисляемая и/или обработка сигналов позисторов)
	Сетевая	Обрыв фаз, сигнализация с помощью релейного выхода
<b>Настройка токов</b>		Номинальный ток двигателя I <sub>n</sub> настраивается от 0,4 - 1,3 I <sub>n</sub> устройства. Настройка максимального пускового тока от 1,5 до 7 I <sub>n</sub> двигателя с ограничением до 5 номинальных токов устройства
<b>Способ пуска</b>		Под контролем момента, максимальное значение ограничения тока 5 I <sub>n</sub> . Заводская настройка: 4 I <sub>n</sub> в нормальном режиме с заданным темпом момента
<b>Способ остановки</b>	Остановка на выбеге	Остановка на выбеге (заводская настройка)
	Остановка под контролем момента	Настройка, программируемая от 0,5 до 60 с (для насосных применений)
	Динамическое торможение	Динамическое, управляемое потоком

## Электромагнитная совместимость (1)

	Нормативные документы	Уровень испытаний	Примеры (возмущающие элементы)
<b>Перечень испытаний по восприимчивости пусковых устройств Altistart 48 к внешним воздействиям</b>	<b>МЭК 61000-4-2, уровень 3</b> Электростатический разряд: - контакт - через воздух	6 кВ 8 кВ	Контакт с лицом с электростатическим зарядом
	<b>МЭК 61000-4-3, уровень 3</b> Излучаемое электромагнитное поле	10 В/м	Аппараты, излучающие радиопомехи
	<b>МЭК 61000-4-4, уровень 4</b> Быстрые переходные процессы: - силовые кабели - кабели управления	4 кВ 2 кВ	Замыкание, размыкание контактора
	<b>МЭК 61000-4-5, уровень 3</b> Импульсная волна: - фаза/фаза - фаза/земля	1 кВ 2 кВ	-
	<b>МЭК 61000-4-12, уровень 3</b> Затухающие колебания	1 кВ - 1 МГц	Колебательное звено в питающей сети
<b>Излучение кондуктивное и пространственное</b>	В соответствии с МЭК 60947-4-2, класс А, для всех устройств		
	В соответствии с МЭК 60947-4-2, класс В, для устройств до 170 А : ATS 48D17● - 48С17●. Необходимость закоротки устройства по окончании пуска		

(1) Пусковые устройства соответствуют требованию МЭК 60947-4-2, в частности, по ЭМС. Этот норматив гарантирует уровень восприимчивости изделий и уровень излучений. В установленном режиме излучаемые помехи меньше требуемых нормативов. Во время разгона и торможения низкочастотные возмущения (гармонические) могут повлиять на работу некоторых устройств, чувствительных к ним. Для уменьшения этих возмущений используйте сетевые дроссели, включаемые между сетью и устройством Altistart 48 (см. стр. 17).

Примечание:

- При использования компенсаторов коэффициента мощности они должны устанавливаться на входе устройства и подключаться к питанию только по завершении пуска.
- Пусковые устройства должны быть обязательно заземлены, чтобы соответствовать нормативам по токам утечки ( $\leq 30$  мА). Если по нормам безопасности используется входная защита устройства с помощью дифференциального выключателя, то необходимо применять изделие типа А-Si. Проверьте совместимость других защитных средств. Если в установке используется несколько пусковых устройств, подключенных к одному сетевому вводу, то заземлите каждое из них отдельно.

## Характеристики момента

Кривые изменения момента в функции пускового тока асинхронного трехфазного двигателя.

Кривая 1: прямой пуск от сети.

Кривая 2: пуск при ограничении тока.

Кривая момента  $Cd1$  ограничивает область располагаемого момента в функции тока ограничения  $Id1$ .

Ограничение пускового тока  $Id$  заданным значением  $Id1$  вызывает уменьшение пускового момента  $Cd1$  до значения, практически равному квадрату отношения токов  $Id1 / Id$ .

$Cr$  характеризует момент нагрузки.

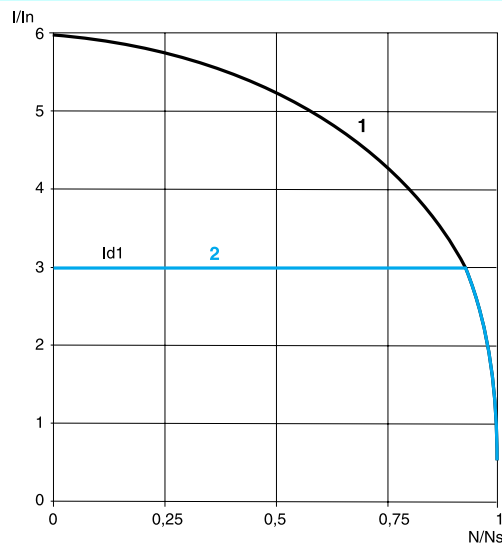
Например:

для характеристик двигателя:  $Cd = 3 Cn$  при  $Id = 6 In$ ,  
ограничение тока значением  $Id1 = 3 In$  ( $0,5 Id$ )

дает пусковой момент  $Cd1 = Cd \times (0,5)^2 = 3 Cn \times 0,25 = 0,75 Cn$ .

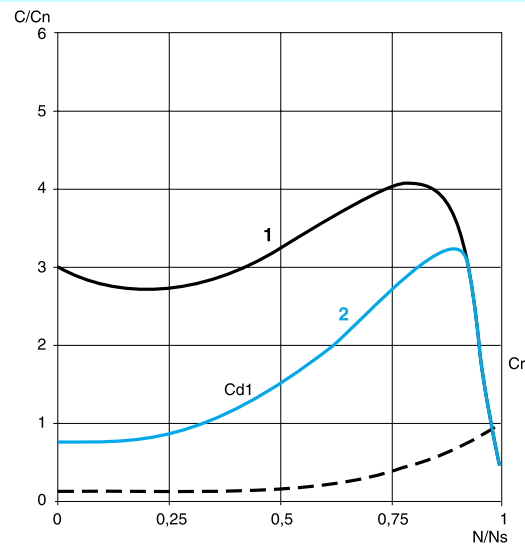
## Пусковой ток

- 1 Пусковой ток при прямом пуске от сети
- 2 Пусковой ток со значением ограничения  $Id1$



## Пусковой момент

- 1 Пусковой момент при прямом пуске от сети
- 2 Пусковой момент при ограничении тока значением  $Id1$

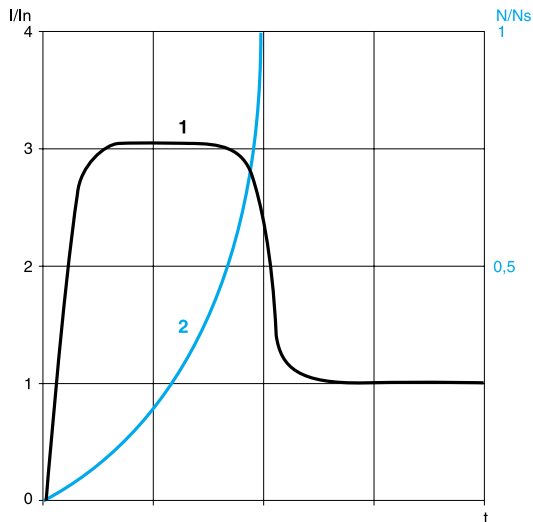


## Классический пуск при ограничении тока или изменением напряжения

При ограничении тока  $I_{d1}$  динамический (ускоряющий) момент, приложенный к двигателю  $Cd1$ , равен моменту двигателя за вычетом момента нагрузки  $Cr$ . Динамический момент увеличивается по мере роста скорости и становится очень большим в конце процесса разгона, что создает резкое нагружение, не рекомендуемое для насосных применений.

Пример переходного процесса по скорости при пуске с ограничением тока

- 1 Ток, приложенный к двигателю ( $I/I_n$ )
- 2 Скорость двигателя  $N/N_s$



## Пуск с помощью устройства Altistart 48

Управление моментом устройства Altistart 48 обеспечивает двигателю момент в течение всего периода пуска, если требуемый ток (кривая 1) не превышает ток ограничения.

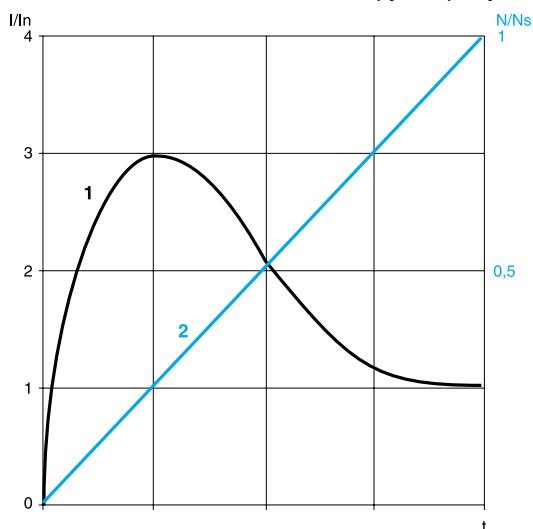
Динамический момент может быть квазипостоянным во всем диапазоне изменения скорости (кривая 2).

Существует возможность получения путем настройки увеличенного пускового момента для быстрого разгона двигателя с ограничением его нагрева и уменьшенного динамического момента по окончании пуска для постепенного нагружения.

Такое управление является идеальным для центробежных насосов или для механизмов с большим моментом нагрузки при пуске.

Пример переходного процесса по скорости при пуске под управлением моментом

- 1 Ток, приложенный к двигателю ( $I/I_n$ )
- 2 Скорость двигателя  $N/N_s$



## Остановка с помощью устройства Altistart 48

- Остановка на выбеге: двигатель останавливается на выбеге.
- Остановка с заданным темпом: этот тип остановки идеален для насосов и позволяет значительно уменьшить гидравлические удары. Управление моментом позволяет уменьшить влияние переходных гидравлических процессов даже при изменяющейся нагрузке. Такое управление обеспечивает простоту настройки.
- Динамическое торможение: этот тип подходит для применений с большим моментом инерции для уменьшения времени остановки механизма.