

Преобразователи частоты – это электронные устройства для плавного бесступенчатого регулирования скорости асинхронного двигателя. В простейшем случае частотного регулирования это достигается изменением частоты трехфазного напряжения, подаваемого на двигатель. Современные преобразователи состоят из следующих основных частей:

- звено постоянного тока (переменный ток питания преобразуется в постоянный ток)
- силовой импульсный инвертор (преобразование постоянного тока в переменный с изменяемой частотой и амплитудой)
- система управления (ранее для управления инвертором применяли широтно-импульсную модуляцию ШИМ, в последние годы используется векторное регулирование амплитуды и фазы вектора поля двигателя).

Отдельным устройством является устройство плавного пуска (УПП). Это устройство предназначено только для плавного пуска и остановки асинхронного двигателя.

Altivar 11



Преобразователи частоты Altivar 11 предназначены для трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором мощностью от 0,18 до 2,2 кВт. Сетевое питание может быть трех типов:

- однофазное (от 100 до 120 В)
- однофазное (от 200 до 240 В)
- трехфазное (от 200 до 230 В).

Преобразователь объединяет в себе специфические функции для локальных рынков Европы, Америки и Азии и содержит функции, отвечающие наиболее частым применениям:

- горизонтальная транспортировка грузов (небольшие конвейеры)
- вентиляция, перекачка, контроль доступа, автоматические двери
- специальные механизмы (смесители, моечные машины, центрифуги)

Функции

Основными функциями преобразователя частоты Altivar 11 являются:

- пуск и регулирование скорости двигателя
- реверс
- ускорение, замедление, остановка
- защита двигателя и преобразователя
- двух- и трехпроводное управление
- четыре предварительно заданные скорости
- сохранение конфигурации в преобразователе
- динамическое торможение при остановке
- переключение темпов
- подхват на ходу

Некоторые функции могут быть назначены на один логический выход.

Стандартные версии

Предложение по преобразователям частоты Altivar 11 включает в себя три модификации для трех различных рынков.

Для европейского рынка:

ATV 11•U•M2E
однофазное напряжение питания 240 В
позитивная логика управления
встроенный фильтр ЭМС класса В

Преобразователи частоты Altivar 11 поставляются либо с радиатором для нормальных условий эксплуатации и вентилируемых шкафов либо на платформе для монтажа на раме механизма, если корпус рамы может поглощать достаточное количество тепла.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Встраиваемые фильтры ЭМС для преобразователей частоты ATV 11•U•M2E обеспечивают экономическую выгоду и облегчают их установку и ввод в эксплуатацию в соответствии с требованиями CE. Преобразователи частоты ATV 11•U••••U и ATV 11•U••••A поставляются без фильтров ЭМС. Фильтры могут быть заказаны отдельно, если требуется соответствие стандартам ЭМС.

Altivar 31



Выпускаются для асинхронных двигателей мощностью от 0,18 до 15 кВт
Широкий выбор сетевого питания

- однофазное: 200–240 В
 - трехфазное: 200–240 В
 - трехфазное: 380–500 В
 - трехфазное: 525–600 В
- Учет технических особенностей
- входные фильтры ЭМС класса А
 - с локальным управлением или без него
 - положительная и отрицательная логика
 - установка на DIN-рейку.

Преобразователи Altivar 31 воплощают в себе новейшие технологии и расширенные функции, отвечающие наиболее частым применениям (транспортное оборудование, фасовочно-упаковочные машины, специальные механизмы, насосы, вентиляторы, компрессоры и т.д.).
Одна из особенностей новой серии Altivar 31 состоит в малых габаритах: 145x72x140 мм (модель Altivar 31-0,75 кВт, однофазное питание 240 В, со встроенным фильтром ЭМС).
Бесперебойная работа электропривода с Altivar 31 гарантируется в тяжелых климатических условиях от -10°C до +50°C без уменьшения мощности.
ATV 31 мгновенно подстраивается под параметры любого двигателя, обеспечивая оптимальные характеристики управления электроприводом при полной безопасности.
Индивидуализация настроек осуществляется непосредственно с помощью встроенного или дополнительного выносного терминала, устанавливаемого на дверце шкафа.
Преобразователь Altivar 31 со встроенными протоколами Modbus и CANopen легко встраивается в современные архитектуры автоматизации. Он также может подключаться к сети Ethernet через мост Ethernet/Modbus, что обеспечивает доступ к информации в любой момент с любого места. Преобразователь может поставляться в защитном кожухе исполнения IP55.
Серия преобразователей частоты Altivar 31 соответствует нормам и стандартам UL/CSA, CE, NOM, ГОСТ.

Другие характеристики:

- программная и аппаратная совместимость с предыдущей серией ПЧ Altivar 28
- основные функции: линейные, S-, U-образные и индивидуальные кривые разгона-торможения, 16 предварительно заданных скоростей, работа в режиме «быстрее-медленнее», управление тормозом, ПИ-регулятор и задания для него, управление окончанием хода, сохранение комплектов параметров, управление намоточным устройством и т.д.
- преобразователи могут оснащаться дополнительным оборудованием: фильтры ЭМС класса В, сетевые дроссели, тормозные сопротивления, пластина для установки на профильной рейке, адаптор CANopen и т.д.

* Номинальное напряжение питания от U1 до U2 (200-240 В; 380-500 В; 525-600 В).

** Для заказа преобразователя, предназначенного для управления намоточным устройством, добавляется Т в конце артикула

*** Возможен заказ преобразователей с задающим потенциометром. В этом случае добавляется А в конце артикула (например: ATV 31 H018M2A).

Преобразователи с радиаторами (диапазон частоты от 0,5 до 500 Гц)

мощность		линейный ток, А		полная мощность, кВА	макс. переходный ток в течение 60 сек, А	артикул**
кВт	л.с.	при U1	при U2*			
однофазное напряжение питания: 200-240 В, 50/60 Гц, со встроенными фильтрами ЭМС						
0,18	0,25	3,0	2,5	0,6	2,3	ATV 31 H018M2
0,37	0,5	5,3	4,4	1	5	ATV 31 H037M2
0,55	0,75	6,8	5,8	1,4	5,6	ATV 31 H055M2
0,75	1	8,9	7,5	1,8	7,2	ATV 31 H075M2
1,1	1,5	12,1	10,2	2,4	10,4	ATV 31 HU11M2
1,5	2	15,8	13,3	3,2	12	ATV 31 HU15M2
2,2	3	21,9	18,4	4,4	16,5	ATV 31 HU22M2
трехфазное напряжение питания: 200-240 В, 50/60 Гц, без встроенных фильтров ЭМС (7)						
0,18	0,25	2,1	1,9	0,7	2,3	ATV 31 H018M3X
0,37	0,5	3,8	3,3	1,3	5	ATV 31 H037M3X
0,55	0,75	4,9	4,2	1,7	5,6	ATV 31 H055M3X
0,75	1	6,4	5,6	2,2	7,2	ATV 31 H075M3X
1,1	1,5	8,5	7,4	3	10,4	ATV 31 HU11M3X
1,5	2	11,1	9,6	3,8	12	ATV 31 HU15M3X
2,2	3	14,9	13	5,2	16,5	ATV 31 HU22M3X
3	–	19,1	16,6	6,6	20,6	ATV 31 HU30M3X
4	5	24,2	21,1	8,4	26,3	ATV 31 HU40M3X
5,5	7,5	36,8	32	12,8	41,3	ATV 31 HU55M3X
7,5	10	46,8	40,9	16,2	49,5	ATV 31 HU75M3X
11	15	63,5	55,6	22	81	ATV 31 HD11M3X
15	20	82,1	71,9	28,5	99	ATV 31 HD15M3X
трехфазное напряжение питания: 380-500 В, 50/60 Гц, со встроенными фильтрами ЭМС						
0,37	0,5	2,2	1,7	1,5	2,3	ATV 31 H037N4
0,75	1	3,6	2,7	2,4	3,5	ATV 31 H075N4
1,1	1,5	4,9	3,7	3,2	4,5	ATV 31 HU11N4
1,5	2	6,4	4,8	4,2	6,2	ATV 31 HU15N4
2,2	3	8,9	6,7	5,9	8,3	ATV 31 HU22N4
3	–	10,9	8,3	7,1	10,7	ATV 31 HU30N4
4	5	13,9	10,6	9,2	14,3	ATV 31 HU40N4
5,5	7,5	1,9	16,5	15	21,5	ATV 31 HU55N4
7,5	10	27,7	21	18	25,5	ATV 31 HU75N4
11	15	37,2	28,4	25	41,6	ATV 31 HD11N4
15	20	48,2	36,8	32	49,5	ATV 31 HD15N4
трехфазное напряжение питания: 525-600 В, 50/60 Гц, без фильтров ЭМС***						
0,75	1	8	2,4	2,5	2,6	ATV 31 H075S6X
1,5	2	8	4,2	4,4	4,1	ATV 31 HU15S6X
2,2	3	6,4	5,6	5,8	5,9	ATV 31 HU22S6X
4	5	10,7	9,3	9,7	9,2	ATV 31 HU40S6X
5,5	7,5	16,2	14,1	15	13,5	ATV 31 HU55S6X
7,5	10	21,3	18,5	19	16,5	ATV 31 HU75S6X
11	15	27,8	24,4	25	25,5	ATV 31 HD11S6X
15	20	36,4	31,8	33	33	ATV 31 HD15S6X

Altivar 61

Преобразователь частоты Altivar 61 используется для трехфазных асинхронных двигателей мощностью от 0,75 кВт до 2400 кВт. Применяется для создания современных систем обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) в промышленных и коммерческих зданиях.

В зависимости от характеристик, (UL тип 1/IP20 и/или UL тип 12/IP54) может иметь встроенные фильтры ЭМС класса А или В и дроссели звена постоянного тока, либо эти элементы доступны в качестве дополнительного оборудования.

Функции для насосных и вентиляторных агрегатов:

- энергосбережение, квадратичный закон по 2 или 5 точкам
- автоматический подхват вращающейся нагрузки с поиском скорости
- адаптация ограничения тока в зависимости от скорости
- подавление шума и резонанса посредством частоты коммутации, которая, в зависимости от номинальной нагрузки, может быть установлена до 16 кГц во время работы и случайной модуляции
- предустановленные скорости
- встроенный ПИД-регулятор, с предустановленными значениями ПИД и режимами автоматический/ручной ("Auto/Man")
- счетчик наработки и энергопотребления
- определение отсутствия жидкости, определение нулевой скорости потока, ограничение скорости потока
- функция «сон», функция «пробуждение»
- клиентские настройки с отображением физических значений (бар, л/с, °C и т.д.)

Функции защиты

- тепловая защита преобразователя и двигателя, терморезисторы РТС
- защита от перегрузок и превышения тока при продолжительной работе
- механическая защита механизма при помощи функции пропуска частот, чередования фаз
- защита установки при помощи определения недостаточной нагрузки, перегрузки и отсутствия потока
- защита посредством управления неисправностями и настраиваемых групп предупреждений

Функции безопасности

- безопасность механизма при помощи встроенной защитной функции блокировки ПЧ. Эта функция предотвращает случайный запуск двигателя; она соответствует требованиям стандарта EN 95491, категории 3 и стандарта МЭК/EN 61508, SIL2 (контроль безопасности/сигнализирование для процессов и систем)
- безопасность установки при помощи функции форсированной работы с запретом неисправностей, команд направления работы и конфигураций задания

Преобразователь содержит множество настраиваемых аналоговых и дискретных входов и выходов для того, чтобы его можно было оптимизировать для конкретного применения. Altivar 61 имеет встроенные протоколы Modbus и CANopen для того, чтобы увеличить производительность системы управления. Он также поддерживает основные промышленные шины и может легко встраиваться в системы HVAC при помощи дополнительных карт. Более того, ПЧ предлагает карты переключения насосов, позволяющие осуществлять гибкое и простое управление насосами.



Altivar 71



Серия преобразователей частоты Altivar 71 выпускается для асинхронных двигателей мощностью от 0,37 до 2000 кВт и отвечает самым строгим требованиям применений благодаря использованию разнообразных законов управления двигателем и многочисленным функциональным возможностям.

Она адаптирована для решения наиболее сложных задач электропривода:

- момент и повышенная точность при работе на очень малой скорости и улучшенные динамические характеристики с алгоритмами векторного управления потоком в разомкнутой или замкнутой системе привода;
- расширенный диапазон выходной частоты для высокоскоростных двигателей;
- параллельное включение двигателей и специальные приводы с использованием скалярного закона управления;
- точность поддержания скорости и энергосбережение для разомкнутого привода с синхронным двигателем;
- плавное, безударное управление несбалансированными механизмами с помощью системы адаптации мощности (Energy Adaptation System – ENA).

Многофункциональность преобразователя Altivar 71 увеличивает производительность и гибкость использования машин для многочисленных применений:

Подъемно-транспортное оборудование

- управление тормозом, адаптированное для приводов перемещения, подъема и поворота.
- весоизмерение.
- подъем с повышенной скоростью.
- контроль состояния тормоза.
- позиционирование по конечным выключателям.
- внешний модуль рекуперации.

Погрузочно-разгрузочные операции

- минимальное время реакции при обработке команд: $(2 \pm 0,5)$ мс.
- задание по импульсному или дифференциальному аналоговому входу.
- управление по основным коммуникационным сетям.
- позиционирование по концевым выключателям окончания хода с оптимизацией работы на нижней скорости.
- мультипараметрирование путем переключения комплектов параметров.

Фасовочно-упаковочное оборудование

- полоса пропускания до 50 Гц.
- минимальное время реакции при изменении задания: $(2 \pm 0,5)$ мс.
- управление по встроенной шине CANopen.
- простое позиционирование с помощью концевых выключателей окончания хода.

Текстильные машины

- высокое разрешение при цифровом задании скорости (1/32000).
- точность поддержания скорости вне зависимости от нагрузки при использовании синхронного двигателя.
- расширенная полоса пропускания.
- функция управления намоткой.
- подключение к промежуточному звену постоянного тока.

Деревообрабатывающие машины

- выходная частота до 1600 Гц.
- быстрая управляемая остановка при обрыве сетевого питания.
- управление по встроенной шине CANopen.
- защита двигателя от перенапряжений.

Технологическое оборудование

- ПИД-регулятор.
- высокое разрешение задающего сигнала.
- регулирование скорости или момента.
- подключение к основным коммуникационным сетям.
- раздельное питание цепей управления.
- тормозной модуль с рекуперацией энергии в сеть.
- подключение к общей сети постоянного тока.

Лифты

- специальная версия преобразователя ATV 71 Lift для лифтов
- управление тормозом, адаптированное для комфортного движения кабины.
- обработка сигнала весового датчика.
- соответствие приводов нормам безопасности лифтов EN 81-13-2-2-3.
- подключение к шине CANopen.
- управление с контролем исправности выходного контактора.
- работа при 50% просадке напряжения и переключение на резервные цепи питания.
- функция эвакуации.

Функциональная безопасность и применение АТЕХ (1)

Преобразователь частоты Altivar 71 обладает защитной функцией блокировки ПЧ, исключающей несанкционированный пуск двигателя. Данная функция безопасности Power Removal позволяет включать ПЧ в качестве составляющей в цепь безопасности системы управления Электрической/Электронной/Электронной с программным управлением, относящейся к безопасности производственного механизма или технологического процесса.

Функция соответствует стандартам по машинам EN 954-1, категория 3, электрическим установкам МЭК/EN 61508 SIL2 и силовым электроприводам МЭК/EN 61800-5-2.

Использование функции безопасности Power Removal позволяет также преобразователю Altivar 71 защищать двигатели, установленные во взрывоопасной атмосфере (ATEX)

