

# ИНВЕРТОРЫ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ВЕКТОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ A1000



RU

DE

EN

A1000  
A1000  
A1000  
A1000

# A1000

## YASKAWA A1000 ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ ПРИВОД

### Содержание

- ▶ Страница 2  
Опыт и инновации  
Лидер по производству инверторных приводов  
Основные возможности
- ▶ Страница 3  
Индивидуальный подбор узлов
- ▶ Страницы 4, 5  
Управление двигателем с постоянным магнитом
- ▶ Страницы 6, 7  
Функции безопасности и коммуникация
- ▶ Страницы 8, 9  
Быстрый запуск и надежность работы
- ▶ Страницы 10, 11  
Конструкция и характеристики
- ▶ Страница 12  
Эффективность и экологичность
- ▶ Страница 13  
Технические характеристики
- ▶ Страница 14  
Схема соединений
- ▶ Страницы 15 - 17  
Габаритные размеры
- ▶ Страница 18  
Модификации
- ▶ Страница 19  
Стандарты и типы

### Опыт и инновации

Более 100 лет компания YASKAWA производит и поставляет электронно-механические системы для машиностроения и автоматизации промышленного производства. Серийная и специализированная продукция компании широко известна своим высочайшим уровнем качества и надежности.

### Лидер по производству инверторных приводов

Компания YASKAWA является ведущим производителем инверторных приводов, сервоприводов, устройств управления станками, высоковольтных инверторов и промышленных роботов. С начала основания в 1915 году компания являлась первопроходцем в разработке устройств позиционирования и приводов. Ее новаторские разработки оптимизировали производственный процесс, а также

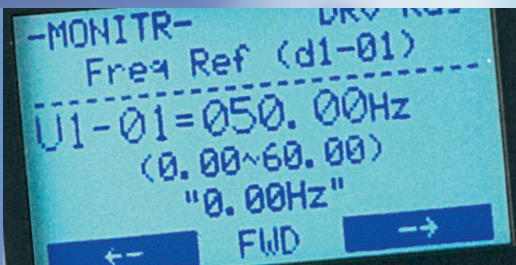
эффективность машин и систем.

Сегодня компания YASKAWA производит более 1,8 миллионов инверторов в год. Таким образом, она, возможно, является крупнейшим производителем инверторов в мире.

Устройство A1000 является продолжением инновационных разработок YASKAWA. A1000 характеризуется превосходной производительностью, экологичностью, экономичностью и многими другими возможностями, повышающими удобство эксплуатации. Большое количество особых характеристик включены в стандартное исполнение.

### Основные возможности A1000

- ▶ **Высокая производительность:** Инверторный привод A1000 работает не только с асинхронными электродвигателями, но и с двигателями на постоянных магнитах (разомкнутый и замкнутый контур) при полном крутящем моменте на нулевой скорости.
- ▶ **Встроенные функции безопасности:** Безопасное отключение крутящего момента (STO) значительно повышает надежность машины и обеспечивает немаловажный потенциал снижения расходов.
- ▶ **Оптимизация эффективности:** Улучшенная экономичность повышает эффективность и производительность при работе с асинхронными двигателями и ДГПМ.
- ▶ **Простая интеграция функционала ПЛК:** Программа DriveWorksEZ с интуитивно понятным интерфейсом за несколько нажатий мыши создает индивидуальный профиль настроек привода.
- ▶ **Простой и быстрый запуск:** A1000 автоматически устанавливает параметры, необходимые для выполнения поставленных задач, и предоставляет всю информацию на экране дисплея (на 8 языках).
- ▶ **Компактная конструкция:** Великолепное отношение габаритных размеров и мощности, а также монтаж блоков без просветов между ними экономят место.
- ▶ **Надежность работы:** Длительный срок службы и 10 лет работы без техобслуживания.



### Управление двигателем с постоянным магнитом

- ▶ Управление положением с разомкнутым контуром без датчика угла поворота
- ▶ 200 % номинального крутящего момента при 0 об/мин

### Функции безопасности и коммуникация

- ▶ Функциональная безопасность: A1000 оснащен функцией STO в соответствии с EN ISO 13849-1, кат. 3, PLd, МЭК/EN61508, SIL2.
- ▶ Внешний монитор устройства для контроля за состоянием функции STO.

### Быстрый запуск и надежность работы

- ▶ Предварительные настройки параметров приложения
- ▶ Безвинтовой съемный терминал управления с резервированием параметров
- ▶ Автоматическая настройка параметров электродвигателя в режиме онлайн
- ▶ Настройка контура регулирования частоты вращения в зависимости от нагрузки
- ▶ Копирование и резервирование параметров
- ▶ Программное приложение DriveWizard Plus для управления параметрами
- ▶ Библиотека ПО
- ▶ Диагностика срока службы для большинства узлов инвертора

### Конструкция и характеристики

- ▶ Чрезвычайная компактность
- ▶ Экономия места за счет монтажа на одной линии
- ▶ Двойная экономия: средств и места
- ▶ Длительный срок службы

### Эффективность и экологичность

- ▶ Улучшенная экономия электроэнергии
- ▶ Функция ШИМ снижает акустический шум
- ▶ Минимальная падение мощности в нормальном режиме эксплуатации

## Защитные средства

Целый ряд средств защиты привода от влаги, пыли, масляного тумана, вибрации, коррозионных газов серы, проводящих частиц и др.

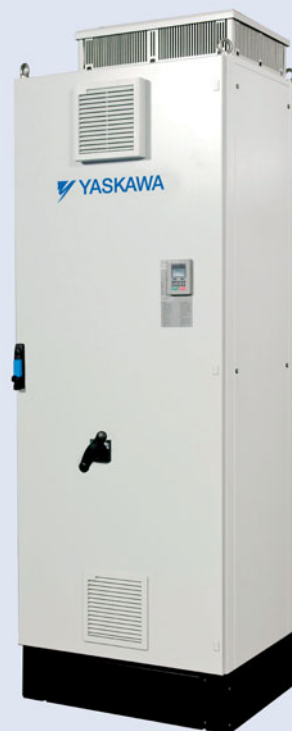
- ▶ Фланец A1000 IP54 Ready с теплоотводом устанавливается на заднюю панель и обеспечивает охлаждение и защиту от внедрения
- ▶ Настенный держатель A1000 IP54 для внешнего монтажа
- ▶ Стойки A1000 (90 - 350 кВт) с возможностью настройки



A1000 корпус IP54 Ready



Настенный держатель A1000 IP54



Стойка A1000



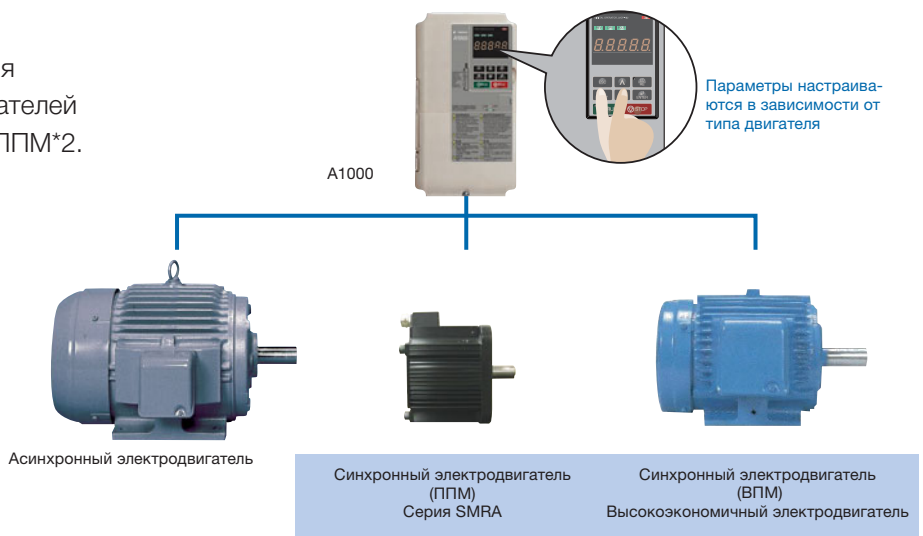
## Расширенное управление электродвигателем

### Комплексная технология приводов

- ▶ Возможность работы с различными типами электродвигателей. A1000 работает не только с асинхронными двигателями, но и обеспечивает векторное управление с замкнутым и разомкнутым контурами для синхронных двигателей, например, двигателей на внутренних ВПМ\*1 и поверхностных ППМ\*2.

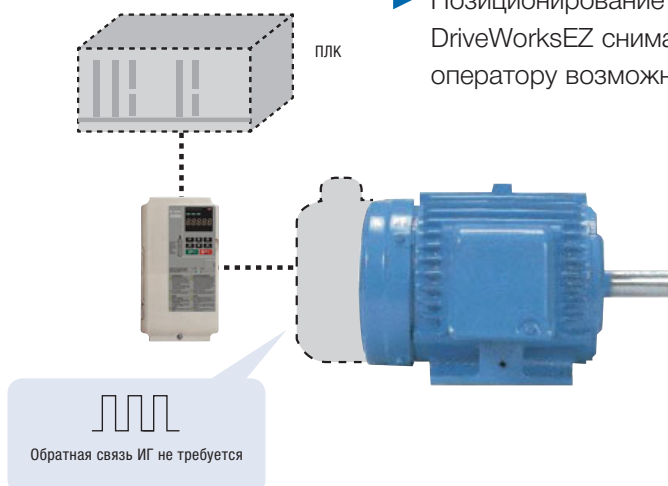
- ▶ Применение одного привода для асинхронных и синхронных двигателей снижает количество необходимого оборудования.

\*1 двигатель с внутренними постоянными магнитами (магниты вставлены в ротор)  
 \*2 двигатель с поверхностными постоянными магнитами (магниты установлены на поверхности ротора)



### Позиционирование без внешних устройств

- ▶ Двигатель на ВПМ может применяться для управления положением без сигнала ОС от двигателя. Электрические особенности двигателей на ВПМ позволяют контролировать скорость, направление и положение ротора, не используя внешние устройства обратной связи.
- ▶ Позиционирование без ПЛК. Программа визуального программирования DriveWorksEZ снимает необходимость во внешних контроллерах и предоставляет оператору возможность настраивать такие функции, как управление положением.





## Новая автонастройка

- ▶ Автоматическая настройка оптимизирует параметры привода для работы с асинхронными и синхронными двигателями.
- ▶ Оптимизации подвергаются не только характеристики привода и двигателя, но и настройки коммуникации и связи.
- ▶ Новые методы автонастройки.  
A1000 во время работы непрерывно анализирует изменения характеристик двигателя, чтобы обеспечить точность и скорость управления.

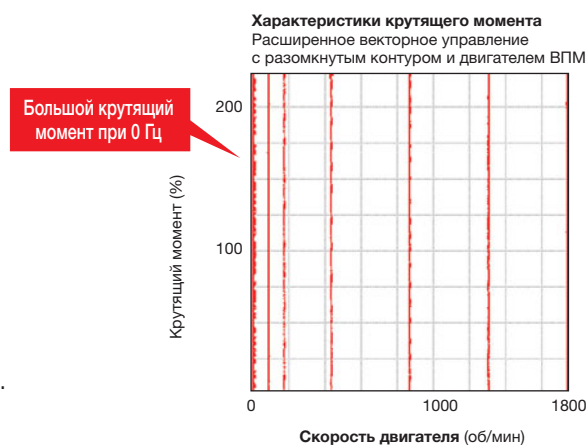
Настройка электродвигателя	
Автонастройка ротора	Задачи, которые требуют высокого начального момента, а также высокой скорости и точности.
Автонастройка статора	Задачи, во время которых двигатель должен оставаться подключенным к нагрузке во время настройки.
Настройка междуфазного сопротивления	Настройка после изменения длины кабеля между двигателем и приводом или при различных характеристиках производительности двигателя и привода.
Настройка для экономии электроэнергии	Для эффективной эксплуатации в течение длительного периода.

Настройка нагрузки	
Настройка ASR*	Повышает чувствительность относительно машины. Ранее данная настройка занимала длительное время.
Настройка инерции	Оптимизация способности привода тормозить нагрузку. Полезно при использовании буферизации кинетической энергии и функции подачи вперед.

\* Автоматический регулятор частоты оборотов

## Высокие характеристики крутящего момента

- ▶ Большой крутящий момент при 0 Гц, без датчиков и устройство обратной связи.  
До недавнего времени управление без датчиков было доступно только для синхронных двигателей. Теперь A1000 обеспечивает алгоритм пускового момента без полюсных датчиков и сигнала обратной связи двигателя.
- ▶ Высокопроизводительное векторное управление током позволяет добиться большого пускового момента для асинхронных двигателей.



Синхронный электродвигатель	
Расширенное векторное управление с разомкнутым контуром для двигателей на постоянных магнитах	200 % номинального крутящего момента при 0 об/мин*, диапазон частоты вращения 1:100*
Векторное управление с замкнутым контуром для двигателей на постоянных магнитах	200 % номинального крутящего момента при 0 об/мин*, диапазон частоты вращения 1:1500*

\* только для двигателей на ВГПМ

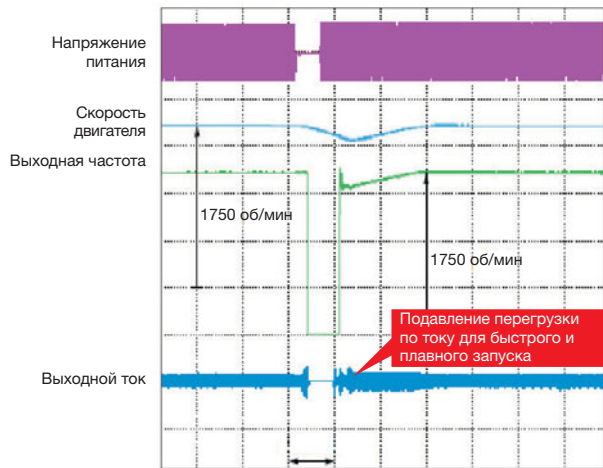
Асинхронный электродвигатель	
Векторное управление с разомкнутым контуром	200 % номинального крутящего момента при 0,3 об/мин*, диапазон частоты вращения 1:200*
Векторное управление с замкнутым контуром	200 % номинального крутящего момента при 0 об/мин*, диапазон частоты вращения 1:1500*

\* Выходной крутящий момент зависит от соответствия мощности привода и двигателя.

## Функции безопасности и коммуникация



### Восстановление падения мощности



**Поиск скорости**  
Быстрая установка скорости для электродвигателя в режиме движения накатом для плавного перезапуска.

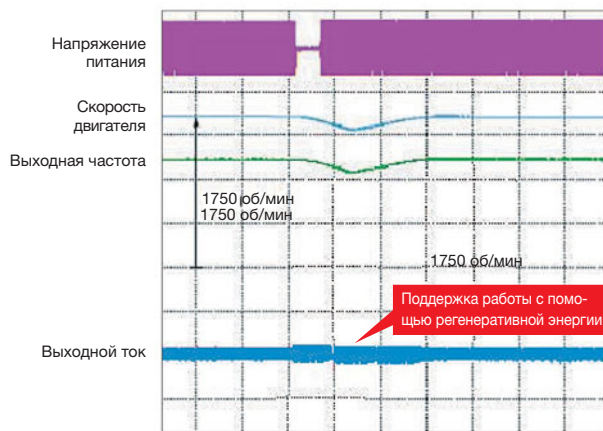
**Применение**  
Для вентиляторов, воздухоподвук и других вращающихся гидравлических систем.

► Управление падением мгновенной мощности в A1000 происходит двумя способами.

► A1000 компенсирует падение мгновенной мощности с помощью управления без датчиков для асинхронных и синхронных электродвигателей.

► A1000 выдерживает падение мощности до 2 секунд.\*

\* Функция доступна для определенных моделей.



**Резервное устройство буферизация кинетической энергии**  
Заставляет двигатель работать без наката.

**Применение**  
При потере мощности A1000 может быстро включить контролируемый останов системы с помощью буферизации кинетической энергии.

Особенно рекомендуется для пленочных линий, текстильных машин и других производств, требующих непрерывного режима работы.

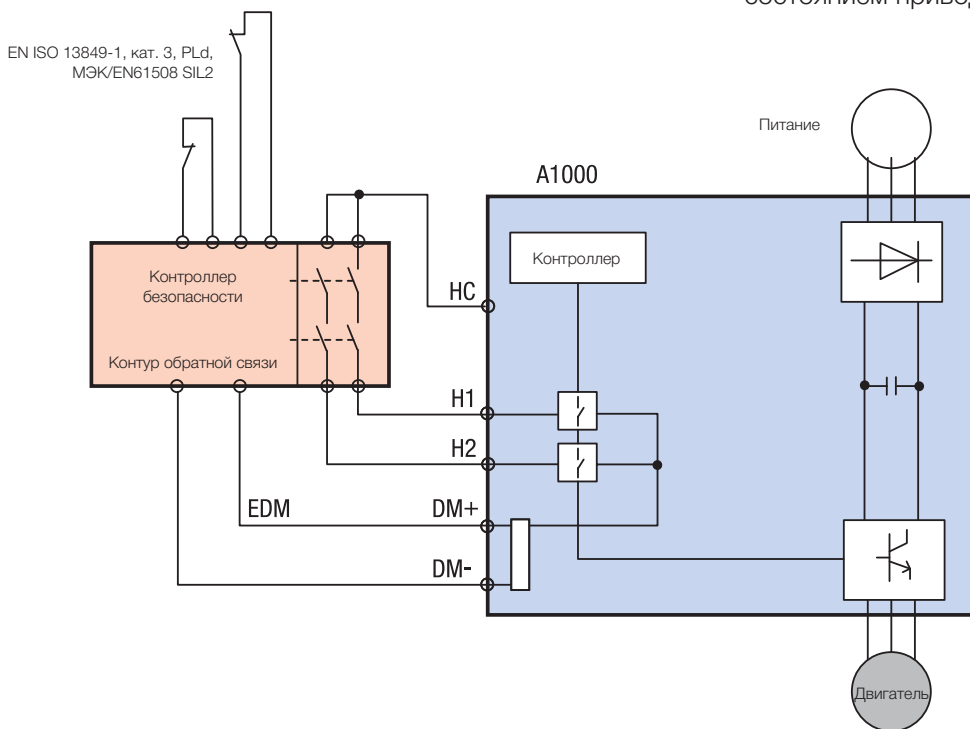
**Примечание!** Требуется отдельный датчик для обнаружения падения мощности.



## Функции безопасности входят в стандартное исполнение

- ▶ A1000 оснащен функцией STO в соответствии с EN ISO 13849-1, кат. 3, PLd, МЭК 61508, SIL2.

- ▶ Система контроля внешнего оборудования (EDM) применяется для контроля за безопасным состоянием привода.



## Все основные протоколы последовательной передачи

- ▶ RS-422/485 (MEMOBUS/Modbus при 115,2 кбит/с) устанавливается стандартно на все модели.
- ▶ Дополнительные платы имеются для всех основных полевых шин:

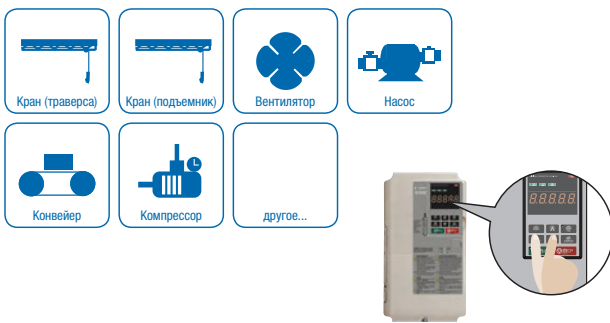




## Быстрый запуск и надежность работы

### Предварительные настройки параметров приложения

A1000 автоматически настраивает параметры для основных задач. После выбора задания происходит оптимизация характеристик привода, что экономит время на запуск.



Настройка	
00	Общие задачи
01	Насос подачи воды
02	Конвейер
03	Вытяжной вент.
04	Вентилятор ОВиК
05	Воздушный компрессор
06	Кран (подъемник)
07	Кран (траверса)

Параметры настраиваются автоматически	
A1-02	Выбор метода управления
C1-01	Время разгона 1
C1-02	Время торможения
C6-01	Выбор НР/ТР

**Примеры использования профилей параметров**  
При выборе профиля «Контейнер» система оптимизирует настройки привода для немедленного запуска конвейерного агрегата.

### Съемная клеммная коробка с резервированием параметров

▶ Первый клеммный щиток с функцией резервирования параметров. Функция резервирования параметров позволяет быстро восстанавливать работу системы после вынужденной замены привода.

Клеммная коробка A1000



Параметры		
Наименование	Номер	Настройка
НР/ТР	C6-01	1
Режим управления	A1-02	0
Выбор опорной частоты	b1-01	1
Выбор команды запуска	b1-02	1

### Режим копирования параметров

- ▶ Все стандартные модели оснащаются функцией копирования параметров, которая позволяет быстро переносить настройки с одного привода на другой.
- ▶ Блок копирования USB применяется для удобного резервирования настроек, а также для быстрого программирования привода.





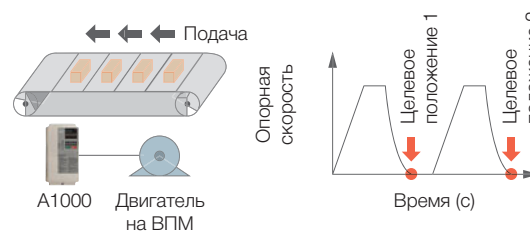


## DriveWorksEZ – программа настройки привода

- ▶ Программа DriveWorksEZ - это приложение визуального программирования. Настройка привода осуществляется с помощью простой операции перетаскивания значков. Создание последовательностей команд и функций обнаружения и загрузки их в привод.

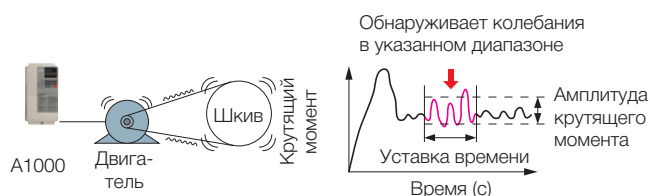
### Программирование последовательности команд

- ▶ Пример:  
Функция управления положением без датчика



### Создание настроек функций обнаружения

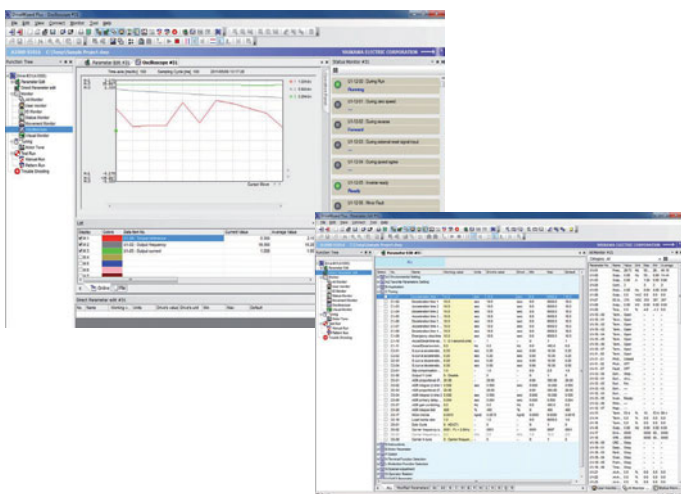
- ▶ Пример:  
Анализ износа машины путем обнаружения пульсаций крутящего момента



### Примеры работы DriveWorksEZ

- ▶ Управление рассогласованием моечной машины
- ▶ Ориентация шпинделя
- ▶ Электроника трансмиссионного вала
- ▶ Программирование шаблона ограничения тока

## Программа DriveWizard Plus



Управление специальными настройками всех приводов через компьютер. Незаменимый инструмент для настройки и обслуживания приводов. Настройка параметров, просмотр всех контролируемых устройств, создание последовательностей операций, контроль за производительностью с функцией осциллографа.

- ▶ Удобная настройка, контроль и диагностика непосредственно на компьютере.
- ▶ Встроенная функция области действия
- ▶ Автоматическое преобразование параметров старых версий приводов
- ▶ Редактирование параметров через сеть и вне сети



## Конструкция и характеристики

### Еще более компактная конструкция

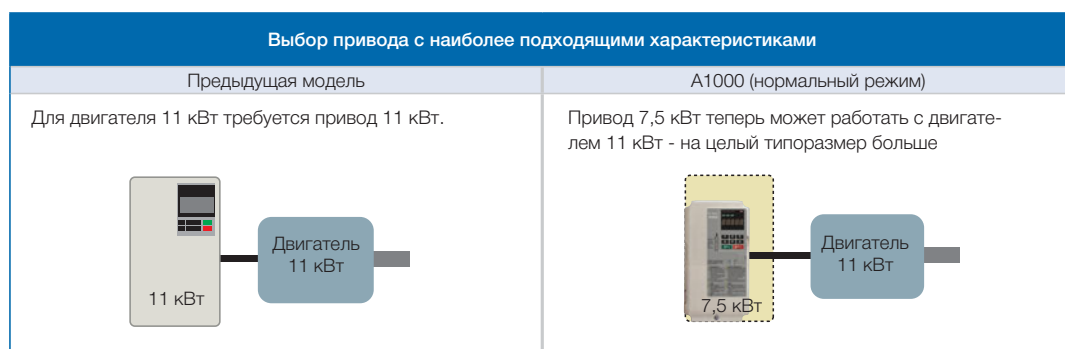
- ▶ Компания YASKAWA снижает габариты своих изделий, комбинируя компактные приводы с легкими и эффективными синхронными электродвигателями.
- ▶ Монтаж в линию снижает габариты агрегата.
- ▶ Имеются модели без вентиляторов.\*

\* Скоро в продаже



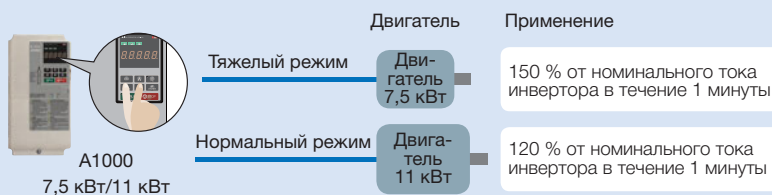
### Двойная экономия: средств и места

- ▶ Для каждого привода можно выбрать режимы работы: нормальный (НР) и тяжелый (ТР). В зависимости от задач, A1000, по сравнению с предыдущими моделями, может управлять двигателями на целый типоразмер выше.

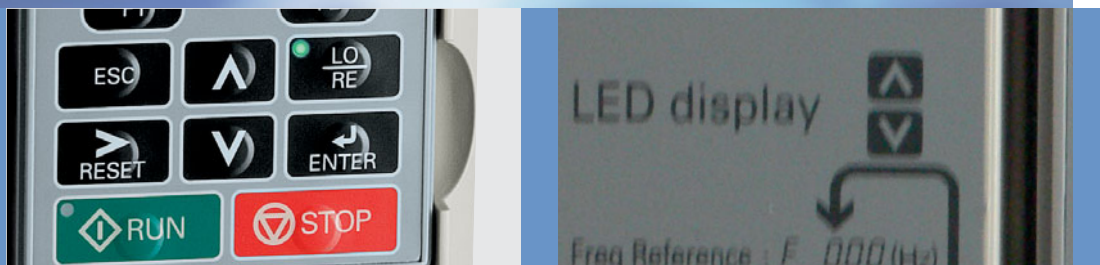


Два типа номинальной производительности в A1000

Один параметр определяет режим работы привода: нормальный режим или тяжелый режим



Примечание! Всегда выбирайте привод с более высоким номинальным током, чем номинальный ток электродвигателя.



## Длительный срок службы

- ▶ Длительный срок службы и 10 лет работы без техобслуживания. С тем, чтобы увеличить рассчитанный срок службы до 10 лет, компания тщательно отбирала вентиляторы системы охлаждения, реле и биполярные транзисторы с изолированным затвором.\*



\* При круглосуточной непрерывной эксплуатации с нагрузкой 80 % и при окружающей температуре 40 °С.

## Устройства контроля производительности

- ▶ Новейшие типы приводов компании YASKAWA оснащаются устройствами контроля, которые предупреждают об износе оборудования и необходимости техобслуживания для предотвращения возможного отказа.



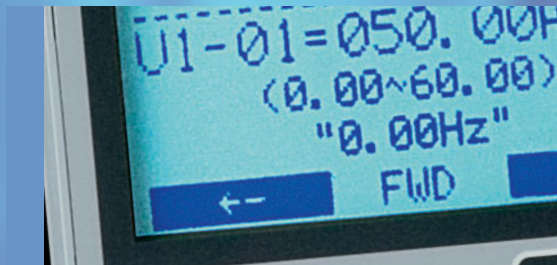
Дисплей оператора	Соответствующий блок
LT-1	Вентилятор охлаждения
LT-2	Конденсаторы
LT-3	Реле компенсации пускового броска
LT-4	БТсИЗ

Привод сообщает контролирующему устройству о блоке, который, возможно, требуется заменить.

## Функции торможения

- ▶ Замедление перевозбуждением позволяет быстро останавливать электродвигатель без применения тормозного резистора.
- ▶ Все модели до 30 кВт (тяжелый режим) оснащаются тормозным транзистором, что более эффективно, чем применение тормозного резистора.





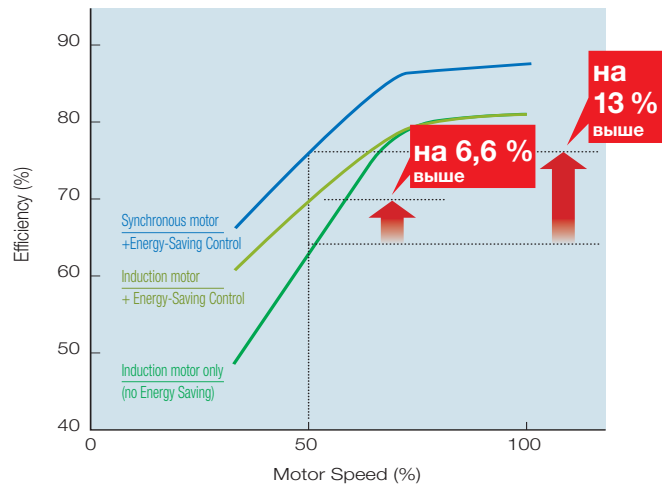
## Эффективность и экологичность

### Экономичный режим

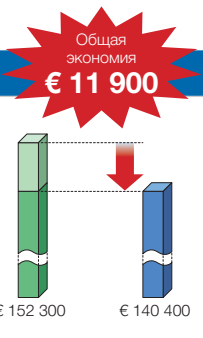
- ▶ Улучшенная технология экономии электроэнергии. Функция экономии электроэнергии позволяет добиться эффективной эксплуатации систем с асинхронными двигателями.
- ▶ Высокая экономичность с синхронными двигателями. Сочетание высокоэффективных синхронных двигателей с функцией контроля за расходом электроэнергии A1000 позволяют добиться беспрецедентных результатов.

#### Условия:

Ежегодная экономия для вентиляторов ОВиК с 100 двигателями по 3,7 кВт. Стоимость электроэнергии 8 центов/кВтч, средняя цена для производств в Европе

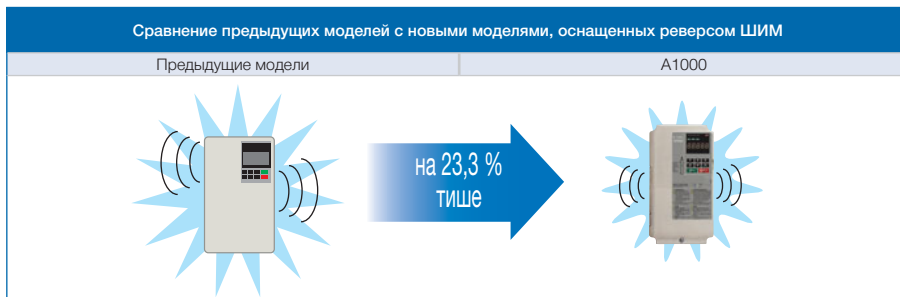


Пример экономии электроэнергии для A1000 и двигателя на ПМ		
	Потребление мощности	Стоимость электроэнергии
A Асинхронный двигатель + A1000	1 903 100 кВтч	€ 152 300
B Двигатель на ВПМ + A1000	1 754 600 кВтч	€ 140 400
Ежегодная экономия расходов на электроэнергию: [A] vs. [B]	148 500 кВтч	€ 11 900
Ежегодное снижение выбросов CO <sub>2</sub>	148 500 кВтч x 0,555 ÷ 1000 =	82,4 тонн!
Потребление 1 кВт создает 0,555 кг/кВтч CO <sub>2</sub>		



Эффективность с функцией экономии электроэнергии  
На примере привод 200 В, 4 кВт для вентиляторов или насосов

## Снижение уровня шума



#### Примечание!

Сравнение пиковых значений при создании шума

- ▶ В A1000 применяется функция реверса ШИМ для подавления электромагнитного и звукового шума двигателя.



## Спецификации стандартной комплектации

Изделие	Технические характеристики
Метод управления	Управление ВЧХ, управление ВЧХ с ИГ, векторное управление с разомкнутым контуром, векторное управление с замкнутым контуром, векторное управление с разомкнутым контуром для ДПМ, векторное управление с замкнутым контуром для ДПМ, расширенное векторное управление с разомкнутым контуром для ДПМ
Диапазон управления частотой	0,01 - 400 Гц
Точность воспроизведения частоты (колебания температуры)	Цифровая опорная частота: $\pm 0,01$ % макс. выходной частоты (от $\ominus 10$ до $+40$ °C) Аналоговая опорная частота: $\pm 0,1$ % макс. выходной частоты (25 °C $\pm 10$ °C)
Разрешение настройки частоты	Цифровая опорная частота: 0,01 Гц Аналоговая опорная частота: 0,03 Гц / 60 Гц (11 бит)
Разрешение выходной частоты	0,001 Гц
Сигнал настройки частоты	от -10 до +10 В, от 0 до +10 В, от 4 до 20 мА, серия импульсов
Пусковой крутящий момент	150 %/3 Гц (управление ВЧХ, управление ВЧХ с ИГ), 200 %/0,3 Гц <sup>1</sup> (векторное управление с разомкнутым контуром), 200 %/0 об/мин <sup>1</sup> (векторное управление с замкнутым контуром, векторное управление с замкнутым контуром для ДПМ, расширенное векторное управление с разомкнутым управлением для ДПМ), скорость 100 %/5 % (векторное управление с разомкнутым управлением для ДПМ)
Диапазон управления частотой вращения	1:1500 (векторное управление с замкнутым контуром, векторное управление с замкнутым контуром для ДПМ) 1:200 (векторное управление с разомкнутым управлением) 1:40 (управление ВЧХ, управление ВЧХ с ИГ) 1:20 (векторное управление с разомкнутым управлением для ДПМ) 1:100 (расширенное векторное управление с разомкнутым управлением для ДПМ)
Точность управления частотой вращения	$\pm 0,2$ % для векторного управления с разомкнутым контуром (25 °C $\pm 10$ °C) <sup>2</sup> , 0,02 % для векторного управления с замкнутым управлением (25 °C $\pm 10$ °C)
Сигнал ОС частоты вращения	10 Гц для векторного управления с разомкнутым контуром (25 °C $\pm 10$ °C), 50 Гц для векторного управления с замкнутым контуром (25 °C $\pm 10$ °C) (за исключением температурных колебаний при роторной автонастройке)
Ограничение крутящего момента	Для всех режимов векторного управления предусмотрены отдельные настройки по 4 секторам
Время разгона/торможения	0,00 - 6000,0 сек (4 комбинации независимых настроек разгона и торможения)
Тормозной момент	Приводы 200/400 В 30 кВт и менее оснащаются тормозным транзистором. 1. Короткий тормозной момент <sup>3</sup> : более 100 % для двигателей 0,4/ 0,75 кВт, более 50 % для двигателей 1,5 кВт и более 20 % для двигателей от 2,2 кВт (торможение перевозбуждения/торможение пробуксовкой: ок. 40 %) 2. Непрерывный момент рекуперации: ок. 20 % (прибл. 125 % с динамическим тормозным резистором <sup>4</sup> ): 10 % ВВ = время включения, 10 сек, встроенный тормозной транзистор)
Характеристики ВЧХ	Пользовательские программы и наборы настроек ВЧХ
Основные функции управления	Управление крутящим моментом, управление ослаблением, переключение управления частотой вращения/моментом, управление подачи вперед, управление Zero-servo, резервная компенсация падения мгновенной мощности, поиск частоты вращения, обнаружение перегрузки по моменту, ограничение момента, 17-ступенчатая трансмиссия (макс.), переключение времени разгона/торможения, S-кривая разгона/торможения, 3-проводная последовательность, автонастройка (роторная, статорная), настройка в сети, удержание, выключатель вентилятора системы охлаждения, компенсация проскальзывания, компенсация крутящего момента, частота пропуска, предельные значения опорной частоты, торможение постоянным током при пуске и остановке, торможение перевозбуждением, торможение пробуксовкой, управление ПИД (с функцией ждущего режима), контроль за расходом электроэнергии, интерфейс MEMOBUS. (RS-485/422 макс., 115,2 кбит/с), перезапуск после отказа, предварительные настройки приложения, DriveWorksEZ (пользовательские настройки), съемная клеммная коробка с функцией резервирования параметров...
Защита двигателя	Защита двигателя от перегрева по выходному току
Защита от кратковременной перегрузки по току	Останов привода при превышении выходного тока на 200 % от номинала тяжелого режима
Защита от перегрузки	Останов привода через 60 сек. при 150 % от номинального выходного тока (параметр тяжелого режима) <sup>5</sup>
Защита от бросков напряжения	Класс 200 В: Останов при превышении $\sim 410$ В на шине постоянного тока, класс 400 В: Останов при превышении $\sim 820$ В на шине постоянного тока
Защита от пониженного напряжения	Класс 200 В: Останов при напряжении ниже $\sim 190$ В на шине постоянного тока, класс 400 В: Останов при напряжении ниже $\sim 380$ В на шине постоянного тока
СБП для кратковременной потери питания	Немедленный останов через 15 мс после потери питания. Поддержка работы в случае потери питания менее 2 сек. (стандарт) <sup>6</sup>
Защита от перегрева радиатора	Термистор
Защита от перегрева схемы тормозного сопротивления	Датчик перегрева для тормозного резистора (дополнительно тип ERF, 3 % ВВ = время включения)
Предотвращение самопроизвольного выключения	Предотвращение самопроизвольного выключения при разгоне/торможении и в режиме работы с постоянными оборотами
Защита от повреждений в случае замыкания на землю	Защита электрической цепью <sup>7</sup>
Лампа цепи заряда	Лампа цепи заряда горит, пока на шине постоянного тока наблюдается падение напряжение ниже 50 В
Область применения	В помещении
Температура окружающей среды	от $\ominus 10$ до $+50$ °C (открытое шасси), от $\ominus 10$ до $+40$ °C (NEMA тип 1)
Влажность	95 % относ. влажн. или ниже (без конденсата)
Температура при хранении	от $\ominus 20$ до $+60$ °C (кратковременная температура во время транспортировки)
Высота над уровнем моря	до 1000 метров (понижение выходной мощности 1 % на 100 м выше 1000 м, макс. 3000 м)
Удар	10 - 20 Гц: 9,8 м/с <sup>2</sup> ; 20 - 55 Гц: 5,9 м/с <sup>2</sup> для 200 В до 45 кВт и 400 В до 75 кВт, 2,0 м/с <sup>2</sup> для 200 В, 55 - 110 кВт и 400 В, 90 - 315 кВт
Нормативы	CE, UL, cUL, RoHS, Germanischer Lloyd
Защитные средства	Открытое шасси IP00, IP20, корпус NEMA тип 1, настенный держатель IP54, IP54 Ready, напольные стойки IP23/IP54

\*1: Требуется привод с рекомендуемой мощностью.

\*2: Точность управления частотой вращения может слегка зависеть от условий монтажа и эксплуатации. Обращайтесь в компанию YASKAWA за консультацией.

\*3: Постоянный средний крутящий момент торможения - это момент, который требуется для торможения двигателя (нагрузка отключена) от номинальной частоты вращения двигателя до нуля за кратчайший период.

\*4: Если при использовании тормозного резистора или блока тормозного резистора включена цепь ДЗ-04, двигатель может не остановиться за указанное время торможения.

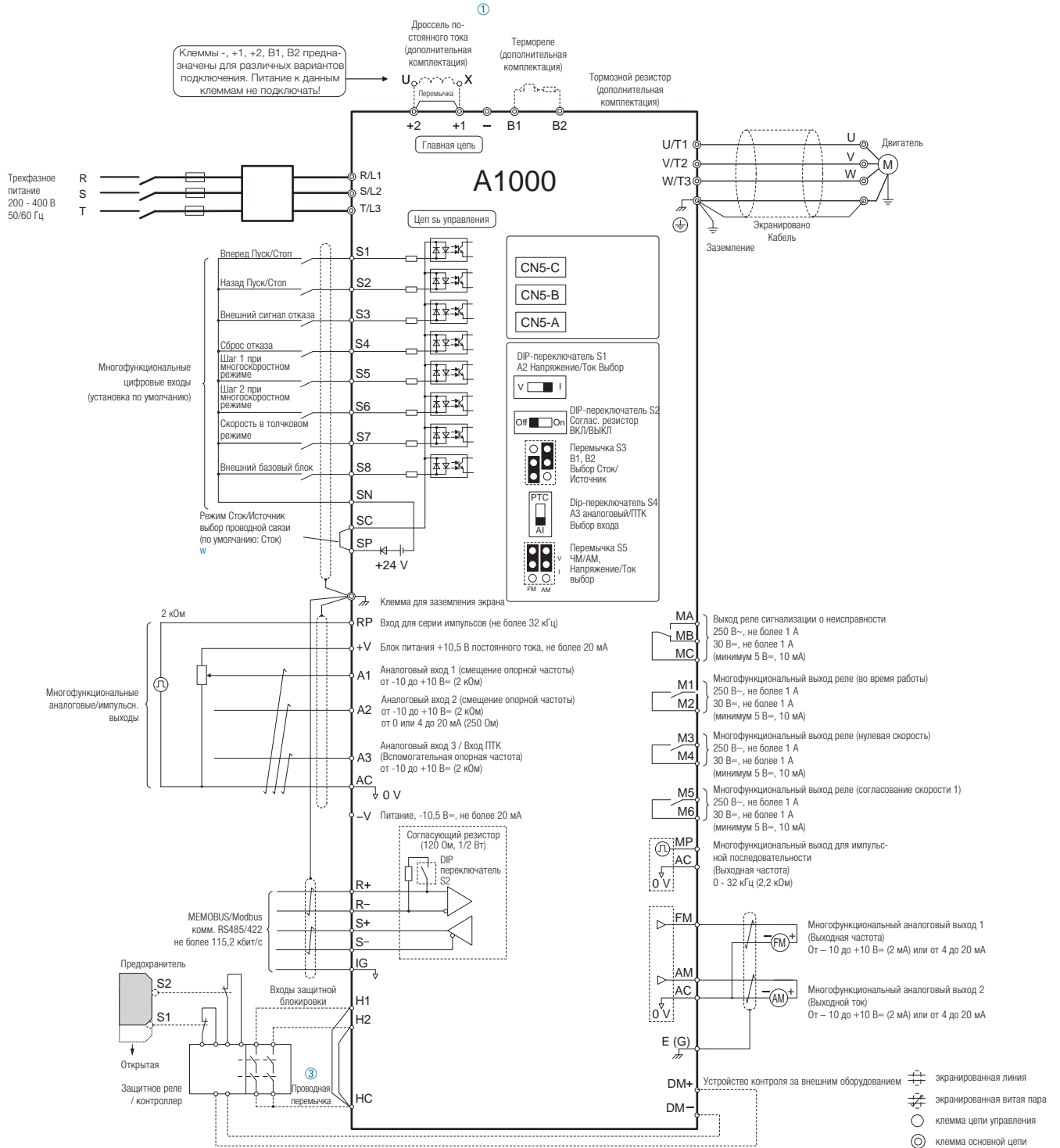
\*5: Защита от перегрузки может сработать на низких уровнях, если выходная частота станет меньше 6 Гц.

\*6: Зависит от мощности двигателя и нагрузки. Для приводов мощностью менее 11 кВт, 200 В (модель CIMR-AC2A0056) или 400 В (модель CIMR-AC4A0031) требуется отдельный блок компенсации кратковременной потери мощности, который обеспечивает непрерывную работу в случае потери мощности в течение 2 секунд или более.

\*7: Защита от повреждений в случае замыкания на землю не предоставляется, если сопротивление цепи короткого замыкания на массу слишком низкое или если привод включается при наличии короткого замыкания выходной цепи на массу.



## Схема соединений



- При установке дросселя постоянного тока удалите переключатель.  
 Модели CIMR-A□2A110 по 0415 и 4A0058 по 0675 поставляются со встроенным дросселем постоянного тока.
- Во избежание повреждения привода клеммы SP и SN не соединять!
- Удалите переключатель между B1-BC и B2-BC при инициализации входа подачи сигналов безопасной блокировки.

# A1000

## Габаритные размеры

### Корпус IP00

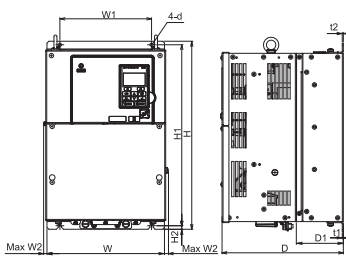


Рис. 1

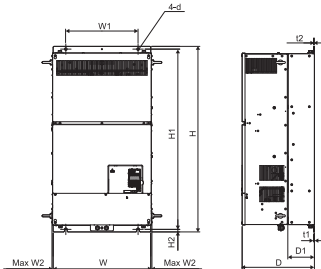


Рис. 2

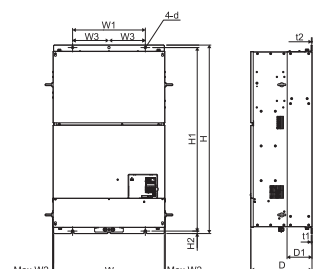


Рис. 3

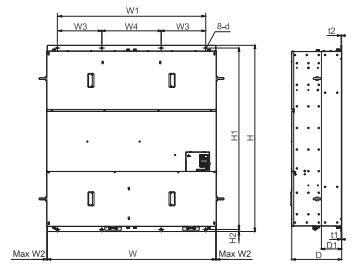


Рис. 4

### Класс 200 В

Модель CIMR-AC2A □□□□	Макс. допустимая мощность двигателя [кВт]		Рисунок	Размеры в мм										Вес (кг)	Охлаждение
	Нормальный режим	Тяжелый режим		Ш	В	D	Ш1	В1	B2	D1	t1	t2	d		
0110	30	22	Рис. 1	250	400	258	195	385	7,5	100	2,3	2,3	4-M6	21	Воздушное
0138	37	30		275	450		220	435						25	
0169	45	37		325	550	283	260	535	110	37					
0211	55	45		450	705	330	325	680	12,5	3,2	3,2	4-M10	38		
0250	75	55		500	800	350	370	773	13	4,5	4,5	4-M12	76		
0312	90	75											80		
0360	110	90											98		
0415	110	110										99			

### Класс 400 В

Модель CIMR-AC4A □□□□	Макс. допустимая мощность двигателя [кВт]		Рисунок	Размеры в мм										Вес (кг)	Охлаждение
	Нормальный режим	Тяжелый режим		Ш	В	D	Ш1	В1	B2	D1	t1	t2	d		
0058	30	22	Рис. 1	250	400	258	195	385	7,5	100	2,3	2,3	4-M6	21	Вентилятор
0072	37	30		275	450		220	435						25	
0088	45	37		325	510	283	260	495	105	2,3	3,2	36			
0103	55	45					535	110	2,3	41					
0139	75	55		450	705	330	325	680	12,5	3,2	3,2	4-M10	42		
0165	90	75		500	800	350	370	773	13	4,5	4,5	4-M12	79		
0208	110	90											96		
0250	132	110											102		
0296	160	132											107		
0362	185	160											125		
0414	220	185	Рис. 2	500	950	370	923	135	4,5	4,5	4-M12	125			
0515	250	220					440					1110	15	150	216
0675	355	315	Рис. 3	670	1140							221			
0930	500	450	Рис. 4	1250	1380			1110	1345				545		
1200	630	560										555			



## Габаритные размеры

### Корпус NEMA тип 1

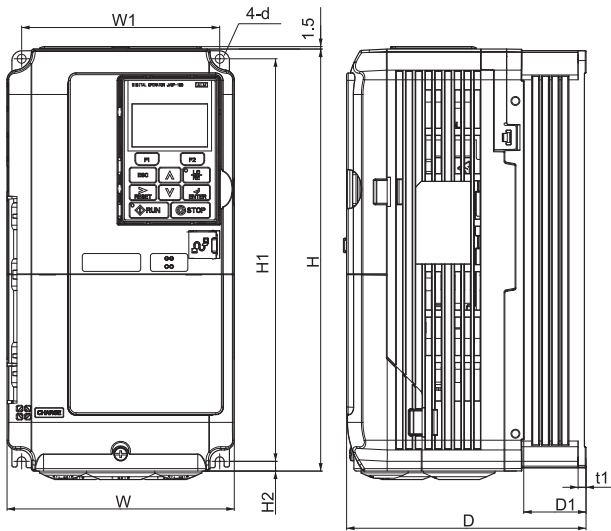


Рис. 1

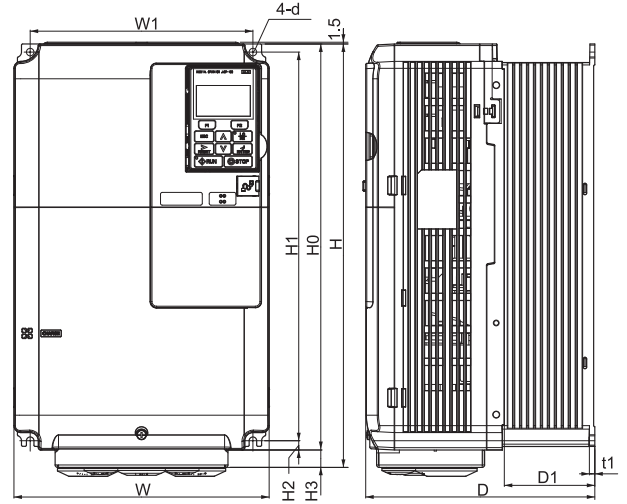


Рис. 2

### Класс 200 В

Модель CIMR-AC2A□□□□	Макс. допустимая мощность двигателя [кВт]		Рисунок	Размеры в мм											Вес (кг)	Охлаждение	
	Нормальный режим	Тяжелый режим		Ш	В	D	Ш1	B0	B1	B2	B3	D1	t1	t2			d
0004	0,75	0,4	Рис. 1	140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	4-M5	3,1	Естественное воздушное
0006	1,1	0,75				164										3,2	
0010	2,2	1,5				167										3,5	
0012	3	2,2				75										4,0	
0021	5,5	4,0				78										5,6	
0030	7,5	5,5				15										8,7	
0040	11	7,5														9,7	
0056	15	11	Рис. 2	180	300	187	160	-	284	8	-	75	-	4-M6	5,6	Вентилятор	
0069	18,5	15				197									8,7		
0081	22	18,5				192									9,7		

### Класс 400 В

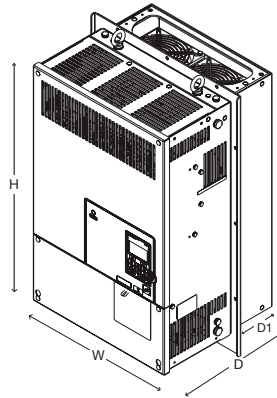
Модель CIMR-AC4A□□□□	Макс. допустимая мощность двигателя [кВт]		Рисунок	Размеры в мм											Вес (кг)	Охлаждение													
	Нормальный режим	Тяжелый режим		Ш	В	D	Ш1	B0	B1	B2	B3	D1	t1	t2			d												
0002	0,75	0,4	Рис. 1	140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	4-M5	3,2	Естественное воздушное												
0004	1,5	0,75				164										3,4													
0005	2,2	1,5				167										3,5													
0007	3	2,2				75										3,9													
0009	4,0	3				78										5,4													
0011	5,5	4,0				15										5,7													
0018	7,5	5,5														8,3													
0023	11	7,5				Рис. 2										180		300	187	160	-	284	8	-	75	-	4-M6	5,7	Вентилятор
0031	15	11																	197									8,3	
0038	18,5	15																	192									8,3	





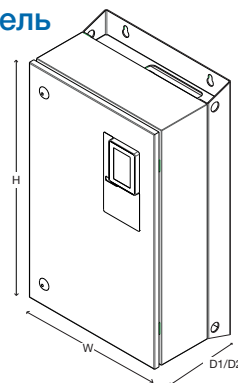
## Габаритные размеры

### Корпус IP54 Ready



Модель CIMR-AC4A □□□□	Ток (А)		Мощность (кВт)		Размеры в мм				Вес кг
	TP	HP	TP	HP	Ш	В	D	D1	
0044WAA	39	44	18,5	22	275	402	197	75,6	11
0058WAA	45	58	22	30	300	455	275	102	21
0072WAA	60	72	30	37	325	505	275	102	25
0088WAA	75	88	37	45	370	565	283	105	36
0103WAA	91	103	45	55	370	565	283	105	36
0139WAA	112	139	55	75	370	565	285	110	41
0165WAA	150	165	75	90	370	565	285	110	42

### Корпус IP54 настенный держатель



Модель CIMR-AC4A □□□□	Ток (А)		Мощность (кВт)		Размеры в мм				Вес кг
	TP	HP	TP	HP	Ш	В	D1	D2*	
0044TAA / ..0095*	39	44	18,5	22	400	700	260	292	35
0058TAA / ..0095*	45	58	22	30	465	750	300	331	50
0072TAA / ..0095*	60	72	30	37					55
0088TAA / ..0095*	75	88	37	45	555	950	325	375	74
0103TAA / ..0095*	91	103	45	55					
0139TAA / ..0095*	112	139	55	75					
0165TAA / ..0095*	150	165	75	90					85

\* Версия с главным выключателем



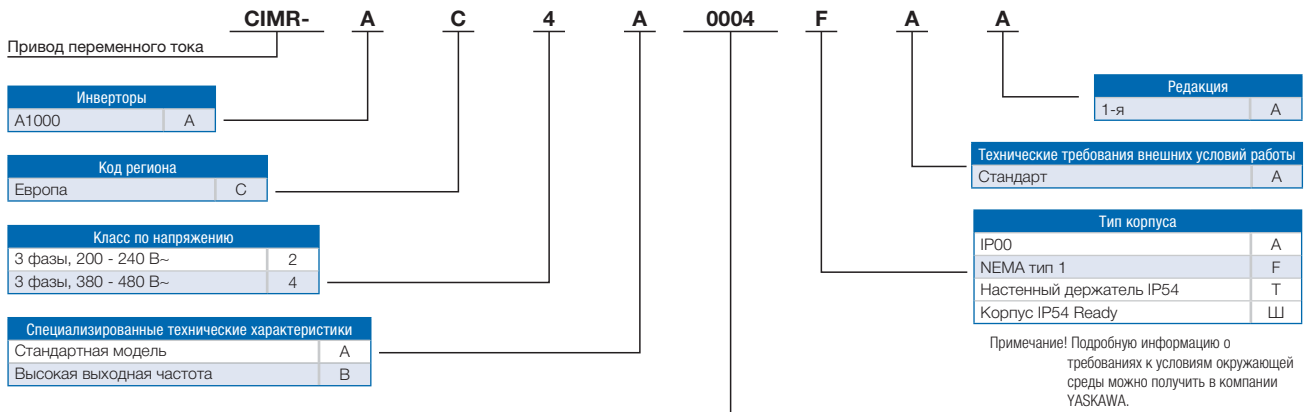
## Модификации

Наименование	Назначение	Модель	Модель		
Фильтр входного шума	Снижает шум линии на входе цепи питания привода. Устанавливается как можно ближе к приводу. Класс 400 В: Применяются фильтры производителя блока. Класс C1 и установка на полу до 15 кВт (ТР), класс C2 и боковой монтаж до 110 кВт (ТР)	4A0002 □AA	FB-40008A	4A0088 □AA	FB-40105A
		4A0004 □AA		4A0103 □AA	
		4A0005 □AA		4A0139 □AA	FB-40170A
		4A0007 □AA	FB-40014A	4A0165 □AA	FB-40250A
		4A0009 □AA		4A0208 □AA	
		4A0011 □AA	FB-40025A	4A0250 □AA	FB-40414A
		4A0018 □AA		4A0296 □AA	
		4A0023 □AA	FB-40044A	4A0362 □AA	FB-40675A
		4A0031 □AA		4A0414 □AA	
		4A0038 □AA	FB-40060A	4A0515 □AA	FB-41200A
4A0044 □AA	4A0675 □AA				
4A0058 □AA	FB-40072A	4A0930 □AA			
4A0072 □AA		4A1200 □AA			
Дроссели переменного тока	Снижение гармоник		Серия B06040		
Аналоговый вход	<ul style="list-style-type: none"> <li>Включает точную настройку высокого разрешения аналоговой опорной частоты вращения.</li> <li>Уровень входного сигнала: от -10 до +10 В= (20 кОм) 4 - 20 мА (500 Ом)</li> <li>Входные каналы: 3 канала, DIP-переключатель для выбора входного напряжения/входного тока</li> <li>Входное разрешение: Входное напряжение 13 бит со знаком(1/8192), входной ток 1/6554</li> </ul>		AI-A3		
Цифровой вход	<ul style="list-style-type: none"> <li>Включает настройку цифровой опорной частоты 16-бит.</li> <li>Входной сигнал: 16-бит двоичный, 2 цифр. BCD + сигнал знака + сигнал уставки</li> <li>Входное напряжение: +24 В (изолированный)</li> <li>Входной ток: 8 мА</li> </ul> Выбираемый параметр: 8 бит, 12 бит, 16 бит		DI-A3		
Блок интерфейса коммуникации	Обеспечивает управление приводом по полевой шине.	CANopen	SI-S3		
		CC-link	SI-C3		
		DeviceNet	SI-N3		
		EtherCat	SI-ES3		
		Ethernet/IP	SI-EN3		
		MECHATROLINK-2	SI-T3		
		Modbus TCP/IP	SI-EM3		
		Powerlink	SI-P3		
		PROFIBUS-DP	SI-EP3		
		PROFINET			
Аналоговое контролирующее устройство	Создает аналоговый сигнал для контроля состояния привода (выходная частота, выходной ток и т.д.) <ul style="list-style-type: none"> <li>Выходное разрешение: 11 бит со знаком (1/2048)</li> <li>Выходное напряжение: от -10 до +10 В= (без изоляции)</li> <li>Выходные каналы: 2 канала</li> </ul>		AO-A3		
Цифровой выход	Цифровой сигнал изолированного типа для контроля состояния привода (аварийный сигнал, обнаружение нулевой скорости и т.д.). Выходной канал: Фотопара 6 каналов (48 В, 50 мА и меньше), выходной контакт реле 2 канала 250 В~, 1 А и меньше, 30 В~, 1 А и меньше		DO-A3		
Интерфейс открытого коллектора ИГ	Для режимов управления, требующих датчик ИГ для сигнала обратной связи электродвигателя. <ul style="list-style-type: none"> <li>Импульсные выходы фазы А, В и Z (дополняющий тип)</li> <li>Диапазон частоты ИГ: Прибл. 50 кГц макс.</li> <li>Монитор входных импульсов: Открытый коллектор, макс. напряжение: 24 В, макс. ток 30 мА</li> <li>Питание для ИГ +24 В, макс. ток 200 мА</li> </ul>		PG-B3		
Интерфейс линейного формирователя ИГ	Для режимов управления, требующих датчик ИГ для сигнала обратной связи электродвигателя. <ul style="list-style-type: none"> <li>Импульс фазы А, В и Z (дифференциальный) (RS-422)</li> <li>Диапазон частот ИГ: до 300 кГц (прибл.)</li> <li>Монитор входных импульсов: RS-422</li> <li>Питание для ИГ +5 В или +12 В, макс. ток 200 мА</li> </ul>		PG-X3		
Устройство управления со световой индикацией	Удобство чтения индикации на большом расстоянии		JVOP-182		
Тормозной резистор	Уменьшение времени торможения путем рассеивания регенеративной энергии на резисторе. (3 % BB = время включения) (все модели до 3,7 кВт)		Серия ERF-150WJ		
Блок тормозного прерывателя	Уменьшение времени торможения.		Серия CDBR		
Блок питания 24 В	Питание для управляющих цепей и пультов настройки. Примечание! Если привод работает исключительно от блока питания, настройка параметров невозможна.		PS-A10H PS-A10L		
Блок копирования USB (разъем RJ-45/USB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переходник для подключения привода к разъему USB компьютера</li> <li>Копирование настроек параметров и быстрая передача на другой привод.</li> </ul>		JVOP-181		
Кабель-удлинитель для ЖК-дисплея	Подключение ЖКД.		WV001: 1 м WV003: 3 м		

Примечание! По вопросам закупок и технических характеристик изделий других производителей обращайтесь в компанию YASKAWA.

## Стандарты и типы

### Расшифровка кода модели



200 В				
	Нормальный режим*1		Тяжелый режим	
	Номинальный выходной ток [А]	Макс. соответствующий двигатель*2 [кВт]	Номинальный выходной ток [А]	Макс. соответствующий двигатель*2 [кВт]
0004	3,5	0,75	3,2*3	0,4
0006	6	1,1	5*3	0,75
0010	9,6	2,2	8*3	1,5
0012	12	3	11*3	2,2
0021	21	5,5	17,5*3	4,0
0030	30	7,5	25*3	5,5
0040	40	11	33*3	7,5
0056	56	15	47*3	11
0069	69	18,5	60*3	15
0081	81	22	75*3	18,5
0110	110	30	85*3	22
0138	138	37	115*3	30
0169	169	45	145*4	37
0211	211	55	180*4	45
0250	250	75	215*4	55
0312	312	90	283*4	75
0360	360	110	346*4	90
0415	415	110	415*1	110

400 В				
	Нормальный режим*1		Тяжелый режим	
	Номинальный выходной ток [А]	Макс. соответствующий двигатель*2 [кВт]	Номинальный выходной ток [А]	Макс. соответствующий двигатель*2 [кВт]
0002	2,1	0,75	1,8*3	0,4
0004	4,1	1,5	3,4*3	0,75
0005	5,4	2,2	4,8*3	1,5
0007	6,9	3	5,5*3	2,2
0009	8,8	4,0	7,2*3	3
0011	11,1	5,5	9,2*3	4,0
0018	17,5	7,5	14,8*3	5,5
0023	23	11	18*3	7,5
0031	31	15	24*3	11
0038	38	18,5	31*3	15
0044	44	22	39*3	18,5
0058	58	30	45*3	22
0072	72	37	60*3	30
0088	88	45	75*5	37
0103	103	55	91*3	45
0139	139	75	112*4	55
0165	165	90	150*4	75
0208	208	110	180*4	90
0250	250	132	216*4	110
0296	296	160	260*4	132
0362	362	185	304*4	160
0414	414	220	370*4	185
0515	515	250	450*1	220
0675	675	355	605*1	315
0930	930	500	810*1	450
1200	1200	630	1090*1	560

\*1: Значение для несущей частоты 2 кГц. При увеличении несущей частоты требуется снизить ток.

\*2: Мощность двигателя (кВт) относится к двигателю YASKAWA 4-полнос., 60 Гц, 200 В или 400 В. Номинальный выходной ток выходного усилителя привода должен быть равным номинальному току двигателя или превышать его.

\*3: Значение для максимальной несущей частоты 8 кГц. При увеличении несущей частоты требуется снизить ток.

\*4: Значение для максимальной несущей частоты 5 кГц. При увеличении несущей частоты требуется снизить ток.



**YASKAWA Europe GmbH**

Drives & Motion Division

Hauptstr. 185

65760 Eschborn

Германия

+49 6196 569-300

info@yaskawa.eu.com

www.yaskawa.eu.com

International Standards



Safety Standards

Safety Stop

RoHS Directive

RoHS Directive Stands for the EU directive on the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Изменения в характеристики могут вноситься без предварительного уведомления по причине модификаций и улучшений конструкции.  
© YASKAWA Europe GmbH. Все права сохраняются.

Документация № YEU\_INV\_A1000\_EN\_v5\_0613  
Отпечатано в Германии, июнь 2013 г.