



## Преобразователи частоты



★ Серия 8000т

★ Серия 8000В

★ Серия PD20

★ Серия PDM20

Универсальные  
Насосные

### Guangzhou Sanjing Electric Co.,Ltd.

Add SAJ High-TECH Park, No.9, Lizhishan Road, Science City, Guangzhou  
High-tech Zone, Guangdong, P.R.China.(Zip 510663)  
Tel 400-159-0088 Fax 020-66608589  
Website www.saj-electric.com

File Code: TY-C201404-1CB

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

# Универсальные преобразователи частоты

Серия 8000m  
Серия 8000B

Стабильная  
и надежная работа

Большой набор функций

Удобны и просты в применении



## ОГЛАВЛЕНИЕ

О компании SAJ	04
Серия 8000m	06
Серия 8000B	10
Серия PDM20	16
Серия PD20	20
Преимущества интеллектуальных насосных преобразователей	24
Примеры применений	26
Тормозные модули	28

## Преобразователи частоты для насосов

Серия PD20  
Серия PDM20



# О компании SAJ

Мы служим миру!

С опытом работы в высокотехнологичной индустрии США, компания Guangzhou Sanjing Electric Co., LTD (далее - SAJ) является высокопрофессиональным ведущим производителем преобразователей частоты, средств управления, решений в области преобразования, передачи и накопления возобновляемых видов энергии. Компания основана в 2004 году с уставным капиталом 36 млн юаней и на данный момент обладает сильной командой специалистов в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, которая составляет более 50% сотрудников компании.

Компания SAJ развивает такие инновационные разработки как высокопроизводительное векторное управление, управление движением и производство электроэнергии фотоэлектрическими установками. Компания SAJ была удостоена множеством наград: «Национальная высокотехнологичная компания», «Топ-20 Лидеров по регистрируемым патентам в особой технико-внедренческой зоне Гуанчжоу» (2012), «Авторизованная дочерняя лаборатория компании Intertek» и т.д. По данным на декабрь 2014г, компания SAJ получила или была в процессе получения 20 патентов на изобретения, 60 патентов на полезную модель, 20 патентов на внешний дизайн, 20 авторских прав на программное обеспечение и 6 зарегистрированных программных продуктов.

Компания SAJ специализируется на производстве низковольтных преобразователей частоты, сервоприводов, насосных установок для солнечной энергетики, инверторов для солнечных батарей распределенных солнечных энергоустановок, решений для контроля различных систем и др. Компания SAJ насчитывает 16 филиалов и 50 сервисных центров в Китае, дочернюю компанию в Бельгии, а также дистрибьюторов в Германии, Швейцарии, Великобритании, Нидерландах, Дании, Польше, Турции, Южной Африке, Бразилии, Чили, Мексике, Средней Азии, Индии, Шри-Ланке, Таиланде, Австралии, России и др. странах.

Придерживаясь концепции «честность, познание, инновации и взаимовыгодное сотрудничество», компания SAJ является лидером в области приводов, экологических и энергоэффективных технологий. Мы работаем, чтобы строить интеллектуальную и энергоэффективную окружающую среду для счастливого и здорового будущего.



- ★ Вывод на рынок интеллектуальных насосных преобразователей частоты серий RD20 и RDM20
- ★ Становится единственной компанией в мире, предлагающей полное решение для насосных систем солнечной энергетики
- ★ Получает статус «партнерской лаборатории» Viregal Veritas

2015



- ★ В компанию переходит американский член ассоциации IEEF
- ★ Выходит на рынок насосных преобразователей частоты с интеллектуальной серией 8200B (P54)
- ★ Проходит сертификацию по ISO 14001:2004
- ★ Получает звание лучшего бренда преобразователей частоты в Китае
- ★ Инверторы SAJ выигрывают тендер на самый большой проект в Бельгии по солнечной энергетике в жилом массиве.

2014



- ★ Попадает в рейтинг ТОП-20 компаний по количеству регистрируемых патентов в особой технико-внедренческой зоне Гуанчжоу
- ★ Открывает европейское представительство в Бельгии
- ★ Получает награду «TOP-10 Китайских производителей инверторов для фотоэлектрических устройств»

2013

500  
thousand sets

- ★ Выход на рынок новой серии преобразователей частоты 8000B
- ★ Произведен 500 тысячный преобразователь частоты
- ★ Начало строительства новой производственной площадки - SAJ HI-TECH Park - с производственной мощностью 300 000 единиц продукции в год

2012

- ★ Начало использования новой ERP-системы
- ★ Выходит на рынок инверторов для солнечной энергетики



- ★ Основывает исследовательскую базу для аспирантов Южно-китайского технологического университета
- ★ Получает звание авторизованной дочерней лаборатории Intertek
- ★ Получает следующие сертификаты: немецкий TÜV, австралийский SAA и британский GS83

2011



- ★ Запущены в производство первые сервоприводы
- ★ Получена награда «Лучший развивающийся китайский бренд автомобилестроения (2010-2011)»
- ★ Основан исследовательский центр по изучению частотно-регулируемого электропривода при Харбинском политехническом университете.
- ★ Проходит сертификацию ISO9001:2008

2010



- ★ Получены сертификаты на звание Национальной высокотехнологичной компании и частной НИОКР компании.
- ★ Получена лицензия на независимый импорт/экспорт.
- ★ Компания перевезает в особую технико-внедренческую зону Гуанчжоу

2009



- ★ Запущены в производство преобразователи частоты серии 8000

2007



- ★ Основание компании и определение преобразователей частоты как основного направления.

2004

ВИЗИТЫ РАЙОНА

# СЕРИЯ 8000m

Гибкость применений

2-х ядерный ЦП

Экономичный

## 8000m - серия ЭКОНОМИЧНЫХ ПЧ

Компания SAJ, имея десятилетний опыт работы на рынке преобразователей частоты, объединила потребности рынка и новый дизайн, и представляет Вам серию экономичных ПЧ нового поколения 8000m, которые просты в настройке, имеют превосходные характеристики и надежность эксплуатации.



IP20

### Компоненты международного качества, двухядерное управление



Центральный процессор от компании American Texas Instruments  
Один из мировых лидеров полупроводниковой промышленности

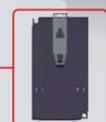
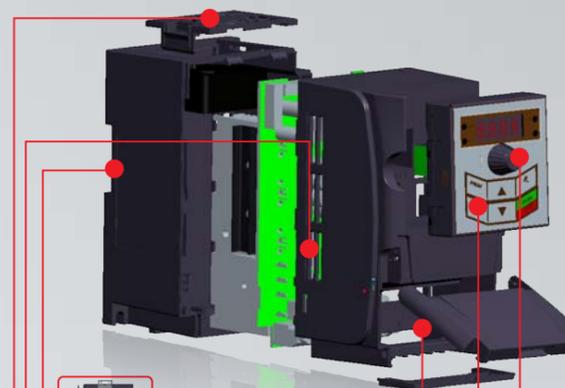


Силовые элементы от немецкой компании Infineon  
Крупнейший мировой поставщик полупроводников - бывшее подразделение полупроводников компании Siemens



Микропроцессорный блок управления от компании STMicroelectronics  
Один из ведущих мировых поставщиков полупроводников и производитель передовых интегральных схем

### Гибкая архитектура и компактная конструкция



Два вида крепления на выбор:  
DIN-рейка или настенное



Пыленепроницаемые планки (опционально)  
для применения ПЧ в агрессивной окружающей среде с большим количеством пыли



Уникальная конструкция вентиляционных каналов для эффективного охлаждения



Стандартный вход для кабеля RJ-45

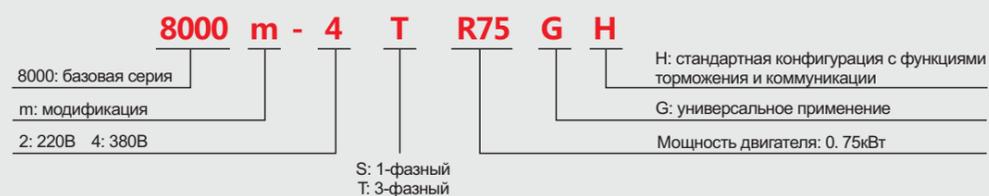


Крепежная рамка (опционально)



Оптимизированная конфигурация клемм, удобная для большинства применений

### Расшифровка модели



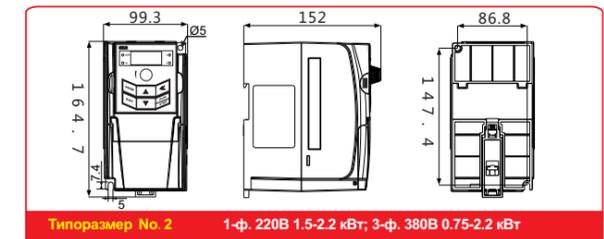
### Модельный ряд

Напряжение питания	Мощность		Номин. вх. ток (А)	Номин. вых. ток (А)	Типоразмер	Серия	2 : 220В 4 : 380В	S: 1-ф. T: 3-ф.	Мощность двигателя	G: универсальный	H: стандартная конфигурация с функциями торможения и коммуникации	
	кВт	л.с.										
1-ф., 220В ±15%	0.4	0.55	4.5	2.4	1	8000m	-	2	S	R40	G	H
	0.75	1	8.2	4.5	1	8000m	-	2	S	R75	G	H
	1.5	2	14.2	7	2	8000m	-	4	T	1R5	G	H
	2.2	3	23	10	2	8000m	-	4	T	2R2	G	H
3-ф., 380В ±15%	0.75	1	3.4	2.5	2	8000m	-	4	T	R75	G	H
	1.5	2	5	3.7	2	8000m	-	4	T	1R5	G	H
	2.2	3	5.8	5	2	8000m	-	4	T	2R2	G	H

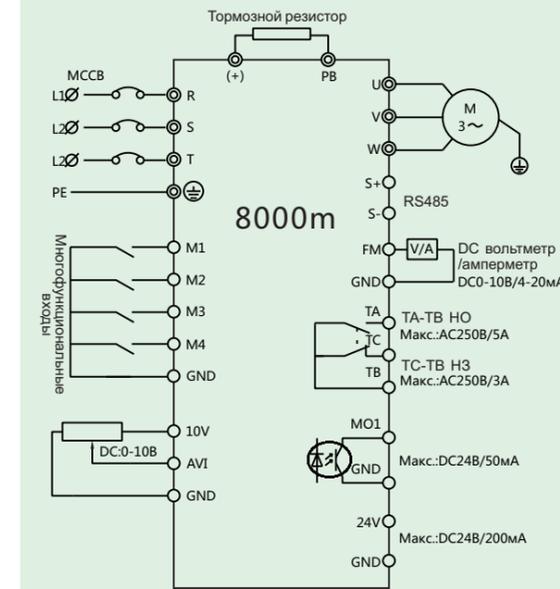
## ■ Технические характеристики

Характеристики управления	Режим управления	V/F	
	Пусковой момент	0.5Гц 100%	
	Диапазон регулирования скорости	1:20	
	Погрешность регулир. скорости	±1.0%	
	Перегрузочная способность	Модели G: 60 сек.: 150% ном. тока; 1 сек.: 180% ном. тока.	
	Виды V/F кривой	3 вида: линейная, квадратичная и пользовательская	
	Динамич. торможение пост. током	Стартовая частота торможения: 0.00–Верхний предел частоты; Время торможения: 0.1–50.0 сек;	
	Работа в режиме Jog	Диапазон частоты в режиме Jog: 0.00–Максимальная частота; Время разгона/замедления: 0.1–3600 сек.	
	Время разгона/ замедления	Линейный режим: диапазон: 0.1–3600 сек	
	Повышение момента	Пользовательское значение: 0.1–30.0%; Автоматическое: 0.0	
Входные и выходные характеристики	Стартовая частота	0.50-10Гц	
	Напряжение питания	220В/380В±15%	
	Частота сети питания	50/60Гц, ±5%	
	Разрешение частоты	Аналоговые сигналы: Макс. частота × 0.1%; Числовое задание: 0.01 Гц	
	Выходное напряжение	0~ напряжение питания	
	Диапазон выходной частоты	0.00-600Гц	
	Входы/выходы	Дискретные входы	4 программируемых входа
		Аналоговые входы	AVI: 0-10В
		Релейный выход	1 программируемый релейный выход
		Выход с открытым коллектором	1 программируемый выход
Аналоговый выход		По умолчанию: 0~10В; 4~20мА (переключение перемычкой 12)	
Коммуникации		RS-485 полудуплекс, стандартный протокол Modbus	
Основные функции		Источник команд управления	Пульт, управляющие входные клеммы, последовательный коммуникационный порт
		Задание частоты	7 способов: потенциометр на пульте, клавиши UP/DOWN на пульте, сигнал по коммуникации, ПИД-регулятор и др.
		Дополнительное задание частоты	1 источник задания, комбинирование заданий частоты и переключение между ними
		Фикс. скорости и циклограмма	Возможность задания фиксированных частот и циклограммы работы
	Встроенный ПИД-регулятор	Для работы в замкнутом контуре управления с обратной связью	
	Функция AVR	Поддержание постоянного выходного напряжения при колебаниях входного питания	
	Предотвращение аварийного останова	Автоматическое управление процессом замедления для предотвращения перенапряжения на шине постоянного тока при высокой инерции нагрузки или быстром замедлении	
	Пользовательские функции	LED дисплей	16 параметров отображаются на дисплее: рабочая частота, напряжение шины DC, вых. напряжение, выходной ток и т.д.
		Автоматическое энергосбережение	Автоматическое снижение выходного напряжения при малых нагрузках экономит электроэнергию
		Задание пароля	Пароль может содержать 4 цифры (кроме 0)
Блокировка параметров		Для предотвращения несанкционированного изменения параметров в процессе работы или остановленном состоянии	
Условия эксплуатации	Защита	Перегрузка по току, перенапряжение, недостаточное напряжение, перегрев, потеря фазы и т.д.	
	Класс IP	IP20	
	Высота установки	Не выше 1000 м	
	Окружающая температура	-10°C~+40°C	
	Влажность	≤95%RH, без конденсата	
	Вибрации	<5.9 м/с <sup>2</sup> (0.6G)	
Температура хранения	-20°C~+60°C		

## ■ Размеры (мм)



## ■ Схема подключения



## ■ Аксессуары

**Крепежная рамка**  
Код заказа: SKT0301SJ009  
Применение: используется для крепления выносной панели

**Кабель для выносной панели**  
Стандартный с RJ45  
Применение: для выноса панели на дверцу шкафа

**Серия 8000m**

### 8000m Промышленные применения

**Производство пластика и синтетических волокон**

Требования: высокая точность скорости, быстрый отклик, регулировка параметров и сигнализация

Особенности 8000m: программируемый, стабильная скорость работы, хорошие динамические характеристики

**Упаковочная промышленность**

Требования: постоянный момент нагрузки, частый старт/стоп

Особенности 8000m: стабильная скорость, толчковый режим, пошаговое управление, низкий шум двигателя

**Водоснабжение и водоотведение**

Требования: переменный момент нагрузки, управление экономией энергии

Особенности 8000m: регулировка скорости, экономия энергии, автоматическое ограничение по току и напряжению

**Пищевое оборудование**

Требования: стабильность и надежность работы, простота обслуживания и регулировки скорости, компактность

Особенности 8000m: высокая производительность, простота подключения и установки

# СЕРИЯ 8000В

## 8000В серия широко-функциональных ПЧ

Серия 8000В - это современная серия преобразователей частоты, предназначенных для высокопроизводительных применений с точным регулированием скорости.

Серия 8000В идеально подходит для систем кондиционирования и вентиляции, насосов и других применений, требующих высоких нагрузок и быстрой реакции системы.



### 8000В Промышленные применения



#### Конвейеры

**Требования:** постоянный момент, большая инерция нагрузки

**Особенности 8000В:** высокий пусковой момент, определение параметров двигателя, торможение постоянным током, быстрый старт/стоп, встроенный тормозной модуль для моделей 18,5кВт и ниже



#### Обработка металла и строительство

**Требования:** постоянный момент, быстрый разгон/торможение

**Особенности 8000В:** определение параметров двигателя, торможение постоянным током, задание частоты по аналоговому сигналу и протоколу связи



#### Резиновая промышленность и производство пластика

**Требования:** широкий диапазон регулировки скорости, постоянный момент, вобуляция

**Особенности 8000В:** большой момент на низких скоростях, динамический отклик, функция AVR



#### Водоснабжение и водоотведение

**Требования:** переменный момент нагрузки, управление экономией энергии

**Особенности 8000В:** режим экономии энергии, настройка ПИД-регулятора в реальном времени, режим подхвата вращающегося двигателя



#### Текстильное и химическое производство

**Требования:** бесступенчатая регулировка скорости, высокий момент на низких скоростях, вобуляция

**Особенности 8000В:** большой момент на низких скоростях, высокий динамический отклик



#### Добыча строительных материалов

**Требования:** большая инерционная нагрузка и перегрузочная способность, нестабильное электропитание

**Особенности 8000В:** высокий пусковой момент, предотвращение аварийной остановки, высокая перегрузочная способность, широкий диапазон напряжений



#### Гибкая архитектура

- Широкий набор функций физических и виртуальных входов/выходов
- Интегрированный ПИД-регулятор и специализированные промышленные функции
- Коммуникация по RS-485 (стандартный протокол Modbus)

#### Высокая производительность

- Бессенсорное векторное управление и режим V/F
- Пусковой момент на частоте 0.5Гц может достигать 150%, подстраивается под высокую нагрузку
- Перегрузочная способность 150% на 1мин., высокая надежность
- Точное определение параметров двигателя, удобная отладка

#### Стабильность и надежность

- Безопасность: до 27 типов ошибок и защит
- Длительный срок службы: высокое качество аппаратной части
- Широкий спектр применений: широкий диапазон входного напряжения  $\pm 15\%$
- Гарантия качества: защитное покрытие
- Высокая надежность: более 200,000 внедрений



## ■ Технические характеристики

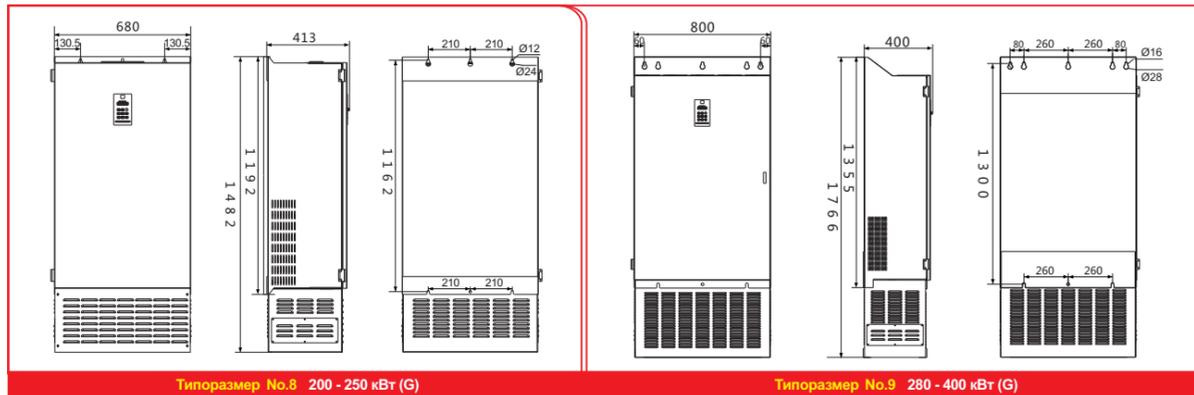
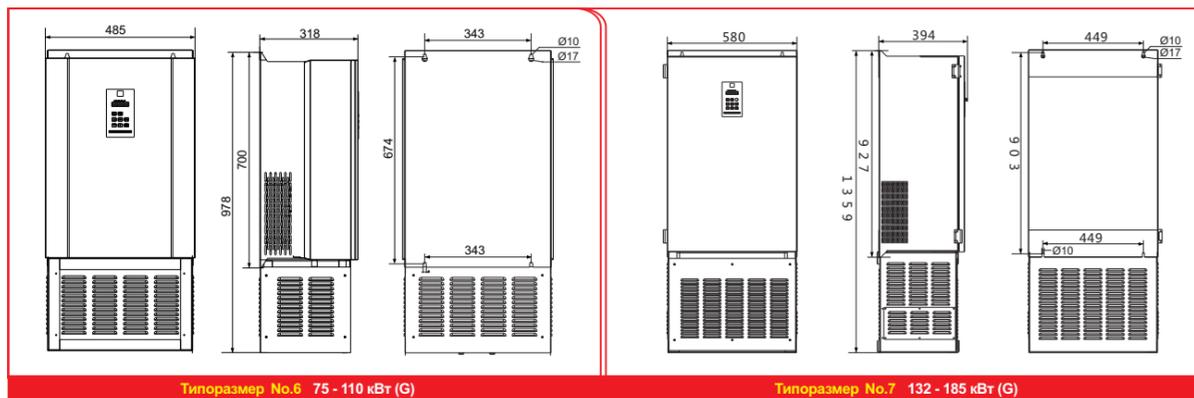
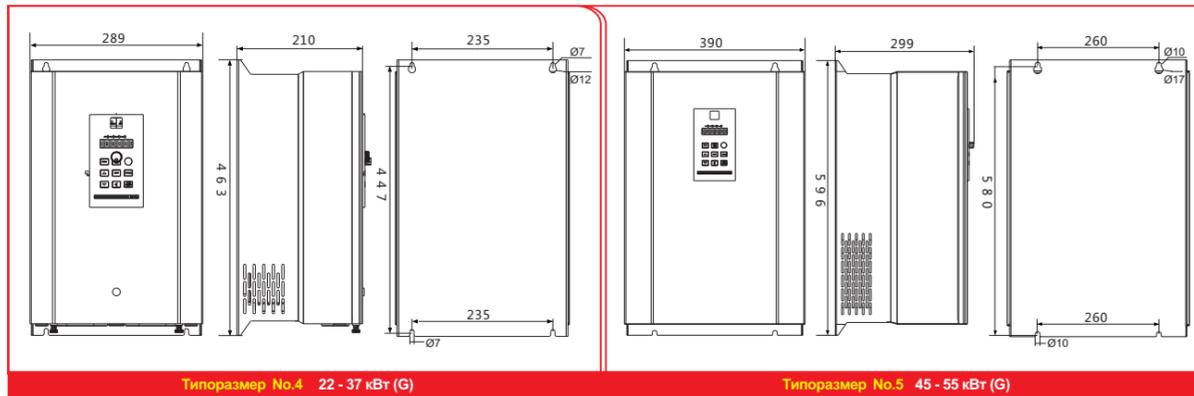
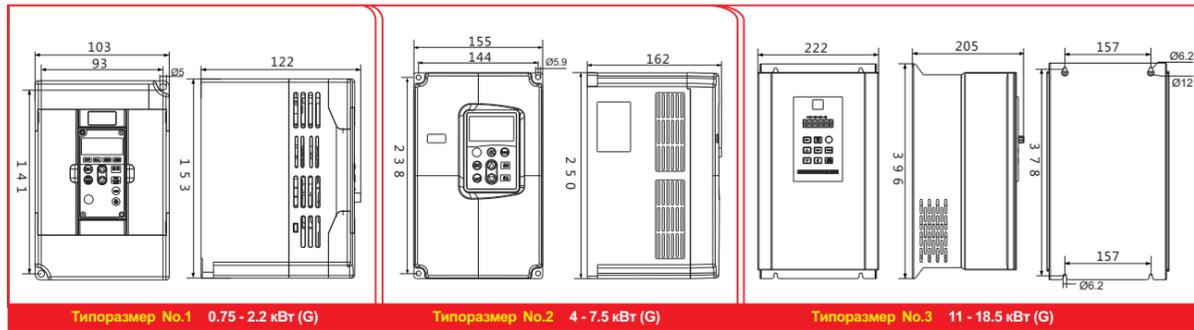
Характеристики управления	Режим управления	SVC (векторный бездатчиковый)	V/F
	Пусковой момент	0.5Гц 150%	0.5Гц100%
	Диапазон регулир. скорости	1:100	1:20
	Погрешность регулир. скорости	±0.5%	±1.0%
	Перегрузочная способность	Модели G: 60 сек.: 150% ном. тока; 1 сек.: 180% ном. тока. Модели P: 60 сек.: 120% ном. тока; 1 сек.: 150% ном. тока	
	Виды V/F кривой	3 вида: Линейная, Квадратичная и Пользовательская	
	Динамическое торможение постоянным током	Стартовая частота торможения: 0.00–Верхний предел частоты; Время торможения: 0.1–50.0 сек; Тормозной ток :0 ~150% ном. тока (модель G); 0~100% ном. тока (модель P); Время ожидания процесса торможения: 0.0~50.0 сек.	
	Работа в режиме Jog	Диапазон частоты в режиме Jog: 0.00-Максимальная частота; Время разгона/замедления: 0.1~3600 сек.	
	Время разгона/ замедления	Диапазон: 0.1~3600 сек	
	Повышение момента	Пользовательское значение: 0.1~30.0%; Автоматическое: 0.0	
Входы и выходы	Стартовая частота	0.50~10 Гц	
	Напряжение питания	220 В/380 В ± 15%	
	Частота сети питания	50/60 Гц ± 5%	
	Выходное напряжение	0 ~ напряжение питания	
Внешние входы/выходы	Диапазон выходной частоты	SVC:0~300Гц, V/F: 0~600Гц	
	Дискретные входы	6 программируемых входов	
	Аналоговые входы	AVI: 0~10В; ACI: 0~10В или 0/4 ~ 20мА	
	Релейный выход	1 программируемый релейный выход	
	Выход с открытым коллектором	1 программируемый выход	
	Аналоговый выход	0.75~2.2 кВт: FM:0~10В; AM:0/4~20мА; 4~400 кВт: FM:0~10В; AM:0~10В / 0/4~20мА	
Основные функции	Коммуникации	Коммуникация по RS485 по стандартному протоколу Modbus	
	Источник команд управления	Пульт, управляющие входные клеммы, последовательный коммуникац. порт. Выбираются различными способами	
	Задание частоты	8 способов задания частоты: потенциометр на пульте, клавиши UP/DOWN на пульте, сигнал по коммуникации, ПИД-регулятор и др.	
	Дополнит. задание частоты	Комбинирование заданий частоты и переключение между ними	
	Циклограмма работы	Переключение между 16 фиксированными скоростями может осуществляться либо с управляющих клемм,	
	Фикс. скорости	либо с помощью заданной циклограммы	
	Встроенный ПИД-регулятор	Для работы в замкнутом контуре управления с обратной связью	
	Функция AVR	Поддержание постоянного выходного напряжения при колебаниях входного	
	Предотвращение перегрузок	Авт. ограничение тока и напряжения для предотвращения отключения ПЧ из-за перегрузки по току или напряжению	
	Промышленные применения	Колебания частоты	Функция управления множественными треугольными частотными волнами, используется, в основном, на изгибах или переходах направления технологических линий
Пропуск частоты		Два диапазона частоты, пропускаемых при работа ПЧ, для предотвращения резонанса двигателя	
Управление синхронизацией		Применяется для синхронизации работы двух приводов, работающих на одну нагрузку	
Подсчет расстояния		Автоматический замер и сохранение значений длины продукции на технологической линии	
Пользовательские функции	LED дисплей	16 параметров отображаются на дисплее: рабочая частота, напряжение шины постоянного тока, вых. напряжение, выхо. ток и т.д.	
	Автомат. энергосбережение	Автоматическое снижение выходного напряжения при малых нагрузках экономит электроэнергию	
	Задание пароля	Может содержать 4 цифры (кроме 0)	
	Блокировка параметров	Для предотвращения несанкционированного изменения параметров в процессе работы или остановленном состоянии	
Условия эксплуатации	Функции защиты	Перегрузка по току, перенапряжение, недостаточное напряжение, перегрев, потеря фазы и т.д.	
	Высота установки	Не выше 1000 м	
	Окружающая температура	-10°C~+40°C	
	Влажность	≤95%RH, без конденсата	
	Вибрации	< 9.8м/с² (1.0G)	
Температура хранения	-40°C~+70°C		

## ■ Расшифровка модели

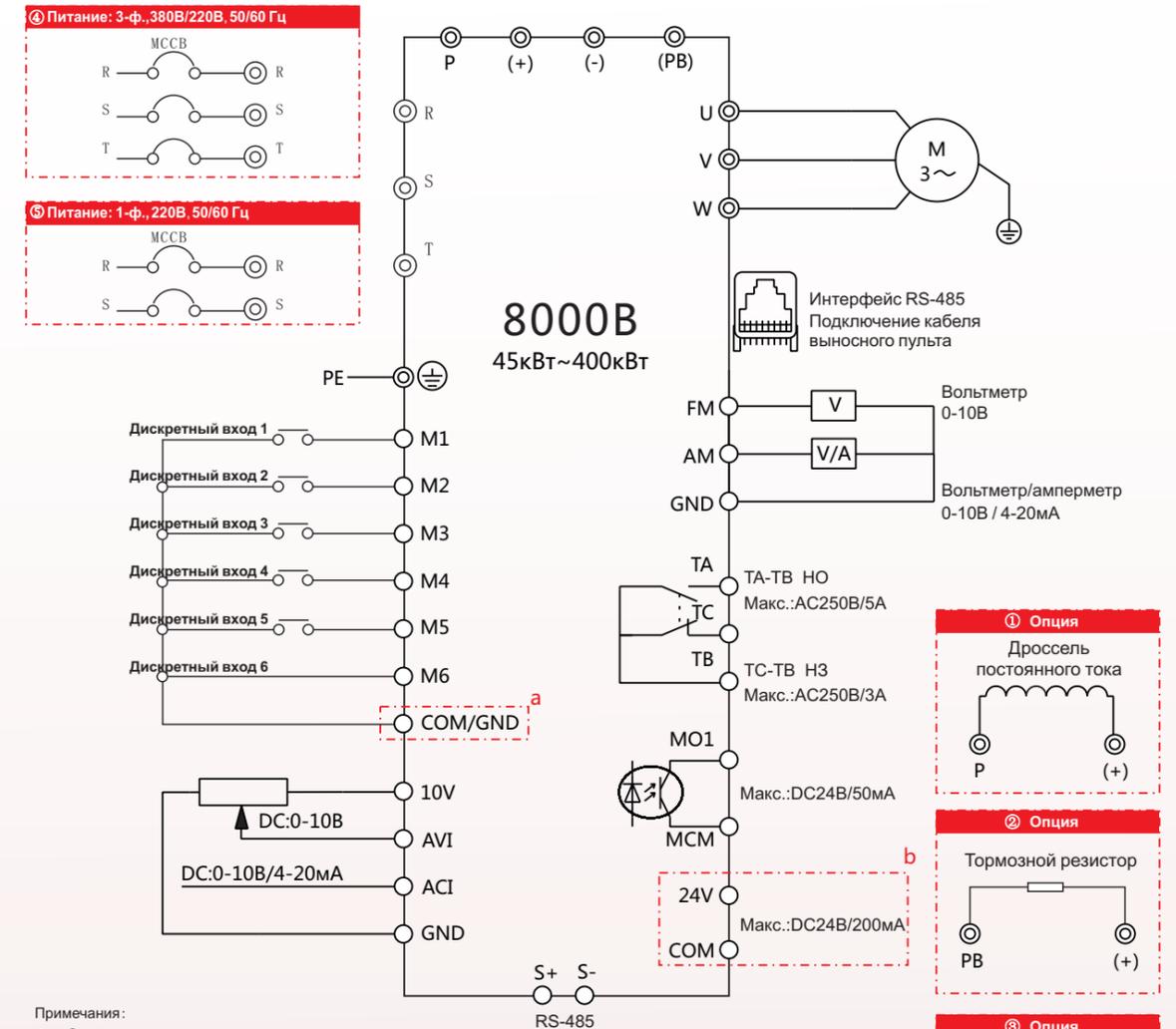


Напряжение	Мощность		Номин. вх. ток (А)	Номин. вых. ток (А)	Типо-размер	Серия	В: широко-функц.	2 : 220В 4 : 380В	S: 1-ф. T: 3-ф.	Мощность двигателя	G:общий тип P: вентилятор и насос	B: тормозная функция	
	кВт	л. с.											
1-ф., 220В ±15%	0.75	1.0	8.2	4.5	1	8000	B	-	2	S	R75	G	B
	1.5	2.0	14.2	7	1	8000	B	-	2	S	1R5	G	B
	2.2	3.0	23	10	1	8000	B	-	2	S	2R2	G	B
3-ф., 380В ±15%	0.75	1.0	3.4	2.5	1	8000	B	-	4	T	R75	G	B
	1.5	2.0	5	3.7	1	8000	B	-	4	T	1R5	G	B
	2.2	3.0	5.8	5	1	8000	B	-	4	T	2R2	G	B
	4/5.5	5.5/7.5	10/15	9/13	2	8000	B	-	4	T	004/5R5	G/P	B
	5.5/7.5	7.5/10	15/20	13/17	2	8000	B	-	4	T	5R5/7R5	G/P	B
	7.5/11	10.2/15	20	17	2	8000	B	-	4	T	7R5/11	G/P	B
	11/15	15/20.4	26/35	25/32	3	8000	B	-	4	T	11/15	G/P	B
	15/18.5	20.4/25.2	35/38	32/37	3	8000	B	-	4	T	15/18R5	G/P	B
	18.5/22	25.2/30	38	37	3	8000	B	-	4	T	18R5/22	G/P	B
	22/30	30/40.8	46/62	45/60	4	8000	B	-	4	T	22/30	G/P	
	30/37	40.8/50.3	62/76	60/75	4	8000	B	-	4	T	30/37	G/P	
	37/45	50.3/61.2	76	75	4	8000	B	-	4	T	37/45	G/P	
	45/55	61.2/74.8	91/113	90/110	5	8000	B	-	4	T	45/55	G/P	
	55/75	74.8/102	113/157	110/150	5	8000	B	-	4	T	55/75	G/P	
	75/93	102/126.5	157/180	150/176	6	8000	B	-	4	T	75/93	G/P	
	93/110	126.5/149.7	180/214	176/210	6	8000	B	-	4	T	93/110	G/P	
	110/132	149.7/179.6	214	210	6	8000	B	-	4	T	110/132	G/P	
	132/160	179.6/217.7	253/307	250/300	7	8000	B	-	4	T	132/160	G/P	
	160/185	217.7/251.7	307/346	300/340	7	8000	B	-	4	T	160/185	G/P	
	185/200	251.7/272.1	346	340	7	8000	B	-	4	T	185/200	G/P	
	200/220	272.1/229.3	385/420	380/415	8	8000	B	-	4	T	200/220	G/P	
	220/250	299.3/340.1	420/473	415/470	8	8000	B	-	4	T	220/250	G/P	
	250/280	340.1/381	473/525	470/520	8	8000	B	-	4	T	250/280	G/P	
	280/315	381/428.6	525/603	520/600	9	8000	B	-	4	T	280/315	G/P	
	315/355	428.6/476.2	603	600	9	8000	B	-	4	T	315/355	G/P	
	355/400	476.2/544.2	655	640	9	8000	B	-	4	T	350/400	G/P	
	400	544.2	710	690	9	8000	B	-	4	T	400	G	

## ■ Размеры (мм)



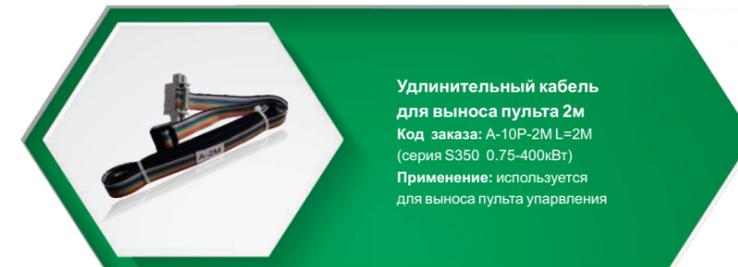
## ■ Схема подключения



### Примечания:

1. "O" Силовые клеммы; "O" Управляющие клеммы.
  2. 1-ф., 220В 0.75 кВт - 2.2 кВт (G) подключается как ②⑤
  3. 3-ф., 380В 0.75 кВт - 18.5 кВт (G) подключается как ②④
  4. 3-ф., 380В 22 кВт - 110 кВт (G) подключается как ③④
  5. 3-ф., 380В 132 кВт - 400 кВт (G) подключается как ①③④
- а. У моделей 3-ф., 380В выше 4 кВт, клеммы M1-M6 соединены с COM;  
 для остальных моделей клеммы M1-M6 соединены с GND
- б. Только модели модели 3-ф., 380В выше 4 кВт имеют клеммы 24V и COM

## ■ Аксессуары





## PDM20 серия **Интеллектуальный** Миниатюрный насосный ПЧ

Серия PDM20 - это полнофункциональные преобразователи частоты, подходящие для небольших установок с одним насосом с функцией поддержания постоянного давления. Отличаются компактностью корпуса, габариты которого в два раза меньше аналогичных по характеристикам ПЧ других производителей. ПЧ может устанавливаться непосредственно на двигатель насоса или рядом с ним благодаря защите от грязи и пыли (классу защиты IP65). Встроенная функция управления одним насосом надежна и проста в настройке.



### Горизонтальные повысительные насосы с 3-фазным питанием

- ▶ Компактный ПЧ для бытовых насосов
- ▶ Устанавливается непосредственно на двигатель и не требует отдельного шкафа управления



**М**алый размер

**В**ысокая эффективность

### Современный дизайн

- ▶ Обтекаемая форма корпуса
- ▶ Скрытый, но эффективный вентилятор



### Высокая надежность

- ▶ Класс защиты IP65, пыле- и водонепроницаемый
- ▶ Особое строение канала охлаждения для эффективного отвода тепла



### Простота применения

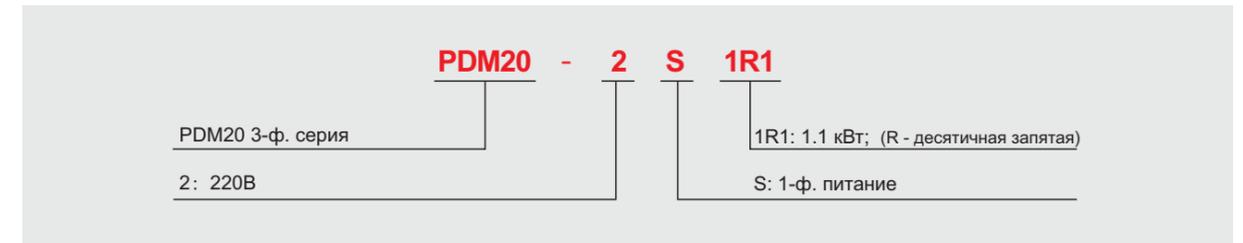
- ▶ Повышение и стабилизация давления, автозапуск при подаче питания, защита от сухого хода, автоматический перезапуск
- ▶ Установка давления одной кнопкой, быстрый просмотр параметров



## Технические характеристики

Характеристики управления	Режим управления	V/F
	Пусковой момент	1Гц 100%
	Диапазон регулиров. скорости	1:20
	Погрешность регул. скорости	±1.0%
	Перегрузочная способность	60 сек.: 120% ном. тока; 1 сек.: 150% ном. тока
	Виды V/F кривой	Линейная
Входы/выходы	Кривая разгона/замедления	Линейная, диапазон: 0.1-3600 сек
	Стартовая частота	1~10Гц
	Напряжение питания	1-ф., 220В±15%
	Частота сети питания	50/60Гц ±5%
	Выходное напряжение	3-ф., 0~ напряжение питания
	Диапазон выходной частоты	0~50/60Гц
Внешние вх./вых.	Дискретные входы	2 программируемых входа
	Аналоговые входы	AI1: 0~10В или 0/4~20мА (задается параметром)
	Аналоговое питание	Настраиваемое: +5В~+24В (задается параметром)
Основные функции	Источник команд управления	Пульт, управляющие входные клеммы
	Задание частоты	Числовое задание, ПИД-регулятор
	Встроенный ПИД-регулятор	Для работы в замкнутом контуре управления с обратной связью
	Функция AVR	Поддержание постоянного выходного напряжения при колебаниях входного
Управление насосами	Предотвращение аварийного останова	Автоматическое управление процессом замедления для предотвращения перенапряжения на шине постоянного тока при высокой инерции нагрузки или быстром замедлении
	LED дисплей	Отображение параметров на дисплее: давление, температура, настройки давления, программируемые параметры и скрытые функции
	Функция автоматического энергосбережения	Автоматическое снижение выходного напряжения при малых нагрузках экономит электроэнергию
	Задание пароля	Пароль может содержать 4 цифры (кроме 0)
Защита сети водоснабжения	Блокировка параметров	Для предотвращения несанкционированного изменения параметров в процессе работы или в остановленном состоянии
	Управление давлением	Настройки ПИД-регулятора, контроль обрыва обратной связи ПИД-регулятора, режим ожидания ПИД-регулятора
	Перезапуск при сбое питания	Настраиваемый автоматический перезапуск ПЧ при сбое питания, настройка задержки запуска.
	Предотвр. замерзания воды	Выбор оптимального режима работы по частоте, времени и циклам для предотвращения замерзания воды
Условия эксплуатации	Контроль утечек воды	Оптимизированный спящий режим с учетом возможных утечек
	Сигнал превыш. давления	Сигнал обратной связи от датчика давления для защиты труб сети водоснабжения от порыва
	Сигнал критического падения давления	Сигнал обратной связи от датчика давления для защиты труб сети водоснабжения и насосов
	Защита от сухого хода	Различные режимы защиты от сухого хода (включая бездатчиковый)
Условия эксплуатации	Высота установки	На высоте не более 1000 м, на больших высотах снижение ном. мощности: 1% на каждые следующие 100 м
	Окружающая температура	-10°C~+40°C, снижение ном. мощности при 40°C~50°C 4% на каждый 1°C
	Вибрации	<9.8м/с²(1.0G)
	Температура хранения	-10°C~+70°C

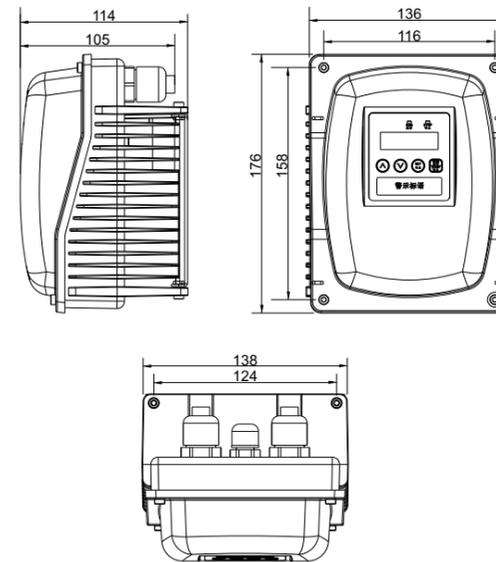
## Расшифровка модели



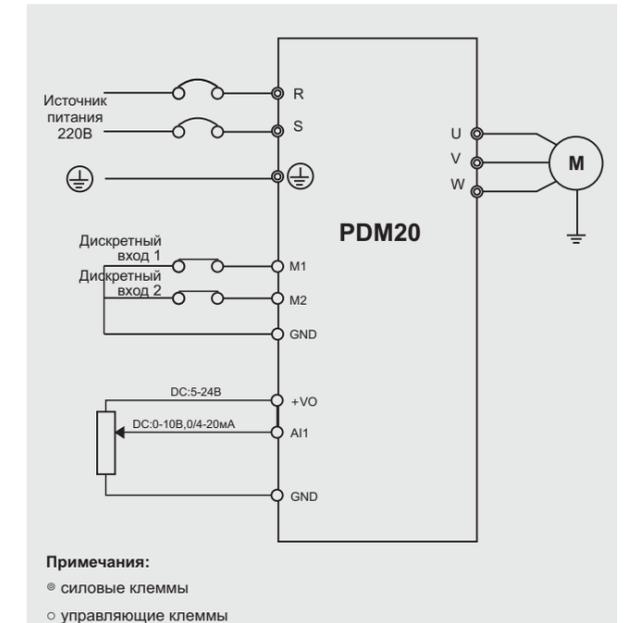
## Модельный ряд

Напряжение	кВт	л.с.	Номинальный вх. ток(А)	Номинальный вых. ток(А)	Серия	2: 220В	S: 1-ф.	Мощность двигателя
1-ф., 220В ±15%	0.37	0.55	5	2.5	PDM20	-	S	R37
	0.55	0.75	7	3.5	PDM20	-	S	R55
	0.75	1	9	4.5	PDM20	-	S	R75
	0.9	1.2	10	5	PDM20	-	S	R90
	1.1	1.5	11	5.5	PDM20	-	S	1R1
	1.5	2	14	7	PDM20	-	S	1R5
	2.2	3	20	10	PDM20	-	S	2R2

## Размеры



## Схема подключения



# СЕРИЯ PD20

## PD20 серия интеллектуальных промышленных насосных ПЧ

Серия PD20 - это передовые полнофункциональные насосные преобразователи частоты нового поколения с высоким уровнем защиты. Имеет класс защиты IP65, защищен от пыли и воды, может быть установлен на клеммную коробку двигателей различных марок. К преобразователям частоты серии PD20 можно подключать различные виды датчиков, они просты в настройке, имеют высокую надежность, низкий уровень шума и высокий КПД. За счет двух независимых плат RS485 можно реализовать многонасосную систему (до 5 ведомых ПЧ), в этом случае одна плата RS485 отвечает за связь ведущего ПЧ с ведомыми, а вторая плата RS485 за связь ПЧ с контроллером и другими устройствами.



### Высокий уровень защиты

- ▶ Пыле- и водозащищенность
- ▶ Легкий и надежный



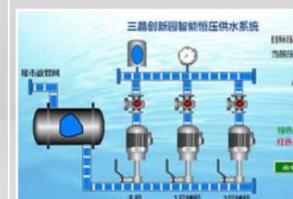
### Спроектирован с учетом международных стандартов

- ▶ Международный сертификат CE



### Функция полного управления водоснабжением

- ▶ Двойной интерфейс RS485, предназначенный для мониторинга и одновременной работы в 2 сетях
- ▶ Часы реального времени, работа по таймеру
- ▶ Усовершенствованные алгоритмы управления насосами



### Европейская концепция внешнего дизайна

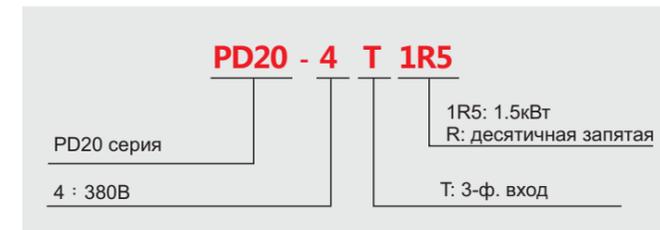
- ▶ Тщательно продуманный дизайн
- ▶ Точность производства, надежность



## Технические характеристики

Характеристики управления	Режим управления	V/F
	Пусковой момент	1Гц 100%
	Диапазон регулир. скорости	1:20
	Погрешность регул. скорости	±1.0%
Входы/ выходы	Перегрузочная способность	60 сек.: 120% ном. тока; 1 сек.: 150% ном. тока
	Виды V/F кривой	Линейная и Квадратичная
	Время разгона/ замедления	Диапазон: 0.1-800сек
	Напряжение питания	380В±15%
Внешние вх./вых.	Частота сети питания	50/60Гц ±5%
	Выходное напряжение	0~ напряжение питания
	Диапазон выходной частоты	0~50/60Гц
	Дискретные входы	2 программируемых входа
	Интерфейс связи	2 независимых RS485
	Аналоговые входы	AVI: 0~10В (датчик давления); ACI: 0~10В или 0/4~20мА (переключение перемычкой 10)
	Аналоговое питание	Два типа: +10В, +24В
	Релейный выход	1 программируемый релейный выход
	Выход с откр. коллектором	1 программируемый выход
	Аналоговый выход	Зарезервирован
Основные функции	Источник команд управления	1-пульт, 2-управляющие входные клеммы 3-коммуникационный порт. Каналы управления 1 и 2 основные, 3 - дополнительный
	Встроенные часы	Встроенные независимые часы реального времени
	Встроенный ПИД-регулятор	Для работы в замкнутом контуре управления с обратной связью
	Работа системы из нескольких ПЧ	Встроенные 2 независимых интерфейса RS485 позволяют работать в системе с 1 ведущим ПЧ и несколькими (до 4) ведомыми устройствами в режиме связи. Ведущий ПЧ принимает от ведомых устройств сигналы обратной связи и может отслеживать их параметры в режиме реального времени
	Функция AVR	Поддержание постоянного выходного напряжения при колебаниях входного
	Предотвращение аварийного останова	Автоматическое управление процессом замедления для предотвращения перенапряжения на шине постоянного тока при высокой инерции нагрузки или быстром замедлении
	Задание пароля	Пароль может содержать 4 цифры (кроме 0)
	Блокировка параметров	Для предотвращения несанкционированного изменения параметров перед запуском и при работе
	Функция автоматического энергосбережения	Автоматическое снижение выходного напряжения при малых нагрузках дает экономит электроэнергию
	Управление насосами	Управление давлением
Защита сети водоснабжения	Перезапуск при сбое питания	Настраиваемый автоматический перезапуск ПЧ при сбое питания, настройка задержки запуска
	Предотвр. замерзания воды	Выбор оптимального режима работы по частоте, времени и циклам для предотвращения замерзания воды
	Контроль утечек воды	Оптимизированный спящий режим с учетом возможных утечек
	Сигнал о превыш. давления	Сигнал обратной связи от датчика давления для защиты труб сети водоснабжения от порыва
Условия эксплуатации	Сигнал о критическом падении давления	Сигнал обратной связи от датчика давления для защиты труб сети водоснабжения и насосов
	Защита от сухого хода насосов	Различные режимы защиты от сухого хода (включая бездатчиковый). Если контроллер определяет, что давление в трубах на макс. частоте ниже необходимого, то и ПЧ автоматически отключается. Через заданное время ПЧ снова запускается, и, если давление нормализовалось, продолжает работать в штатном режиме, в противном случае, ПЧ снова отключается и т.д.
	Место установки	Место установки и эксплуатации ПЧ должно исключать прямые солнечные лучи, агрессивных и горючих газов, масляных паров
Защита сети водоснабжения	Высота установки	До 1000 м над уровнем моря
	Окружающая температура	-10°C~+40°C, снижение ном. мощности при 40°C~50°C 4% на каждый 1°C
	Вибрации	<5.9м/с²(0.6G)
	Температура хранения	-40°C~+70°C

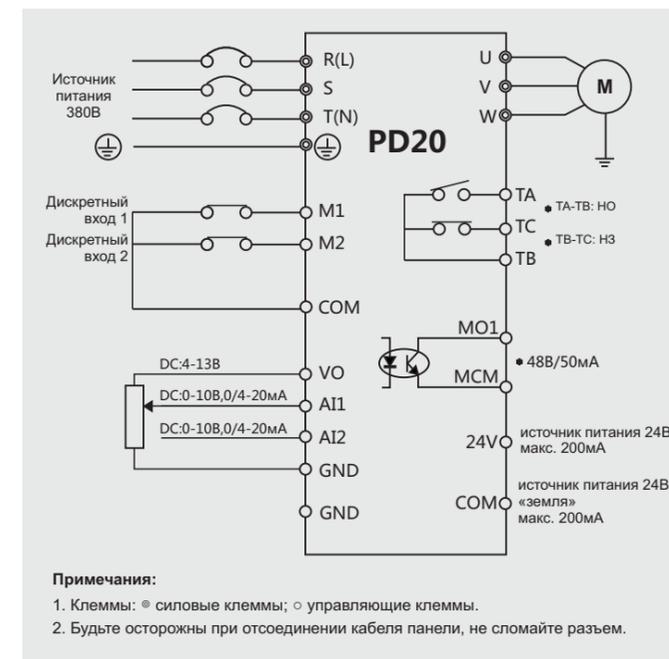
## Рашифровка модели



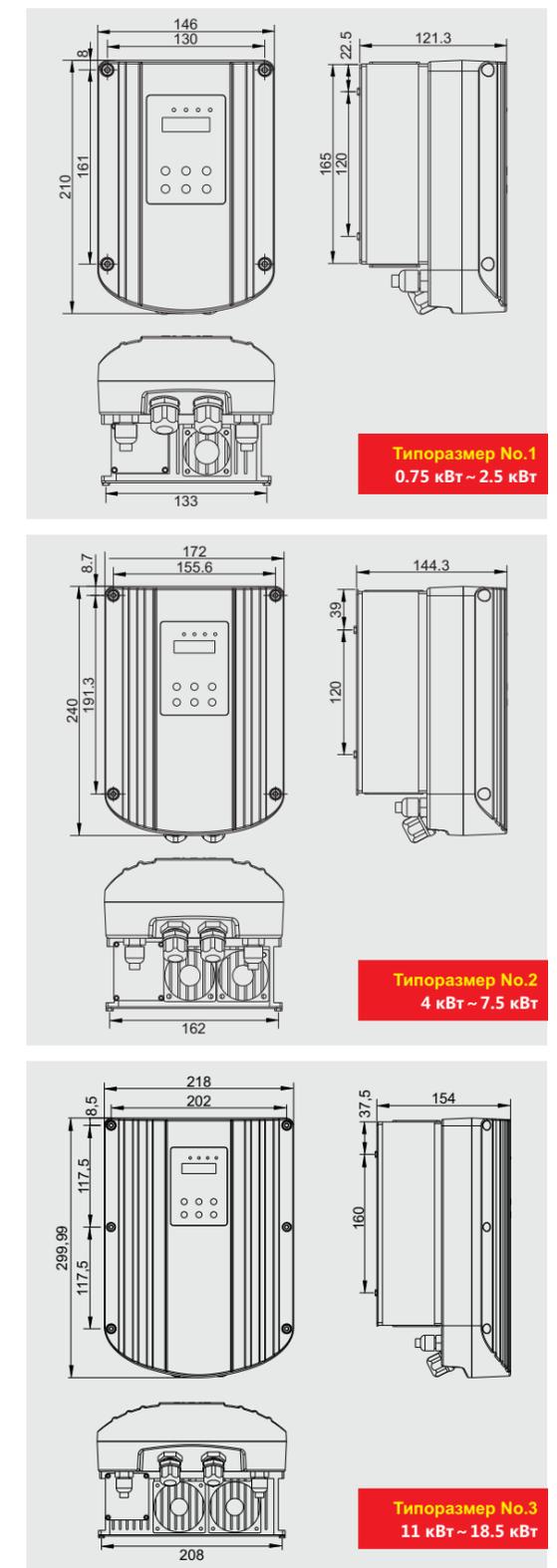
## Модельный ряд

Напря- жение	кВт	л.с	Ном. вх. ток (А)	Ном. вых. ток (А)	Типо- раз мер	Серия	4:380В	T: 3-ф.	Мощность двигателя	
3-ф., 380В ±15%	0.75	1	3.4	2.5	1	PD20	-	4	T	R75
	1.5	2	5	3.7	1	PD20	-	4	T	1R5
	2.2	3	5.8	5	1	PD20	-	4	T	2R2
	4	5	10	9	2	PD20	-	4	T	004
	5.5	7	15	13	2	PD20	-	4	T	5R5
	7.5	10	20	17	2	PD20	-	4	T	7R5
	11	15.0	26	25	3	PD20	-	4	T	11
	15	20.4	35	32	3	PD20	-	4	T	15
	18.5	25.2	38	37	3	PD20	-	4	T	18R5

## Схема подключения



## Размеры



# SAJ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ НАСОСНЫЕ ПРИВОДЫ

Интеллектуальные насосные приводы от компании SAJ представляют собой серию преобразователей частоты для систем водоснабжения и водоотведения, включая забор воды, обработку воды, системы распределения воды и сброс сточных вод. Системы водоснабжения и водоотведения, основанные на технологиях частотного регулирования, просты и эффективны для поддержания давления, энергосбережения и снижения утечек воды во время работы. Возможности задания темпов разгона и торможения в интеллектуальных насосных преобразователях частоты способствует снижению затрат на построение систем водоснабжения и водоотведения, за счет продления срока службы водопроводной сети и насосов. Интегрированная система интеллектуального управления насосами, включающая в себя обработку данных различных датчиков, управление давлением, сетевые подключения и специальные функции управления насосами, удовлетворит требованиям широкого спектра систем водоснабжения и водоотведения.

## Преимущества интеллектуальных насосов SAJ

**Преимущества преобразователей частоты**

ПЧ более энергоэффективен, чем запорная регулирующая арматура

**Постоянное давление, интеллектуальное управление**

**Долгий срок эксплуатации, меньше расходы**

**Плавный старт/стоп предотвращает гидравлический удар**

**Функциональность все-в-одном**

**Многонасосное управление, широкое применение**

## Применение интеллектуальных насосных ПЧ

Одиночный насос

Многонасосная напорная система

Мониторинг системы из 2 насосов

## Сравнение трех видов управления водоснабжением с постоянным давлением

**ПЧ+многонасосный контроллер**

**ПЧ+ПЛК+панель управления**

**Интеллектуальный ПЧ SAJ**

Пункты сравнения	Интеллектуальный ПЧ SAJ	ПЧ+ПЛК	ПЧ+Многонасосный контроллер
	Сложность реализации/эффект	Сложность реализации/эффект	Сложность реализации/эффект
Оптимизация скорости для снижения энергопотребления	Просто	Сложно	Средней сложности
Электромонтаж	Просто	Сложно	Сложно
Помехозащищенность, надёжность при длительной эксплуатации	Высокая	Низкая	Низкая
Построение системы	Простое/Быстрое	Сложное	Сложное
Адаптация к индивидуальным потребностям	Простая адаптация	За счет программирования ПЛК	Сложная адаптация
Возможность расширения	Просто	Сложно	Средней сложности
Установка и отладка	Удобная	Сложная	Сложная
Задание параметров	Простое	Сложное	Средней сложности
Эксплуатационные расходы	Низкие	Высокие	Средние

# Примеры применения интеллектуальных ПЧ SAJ

## Одиночный насос



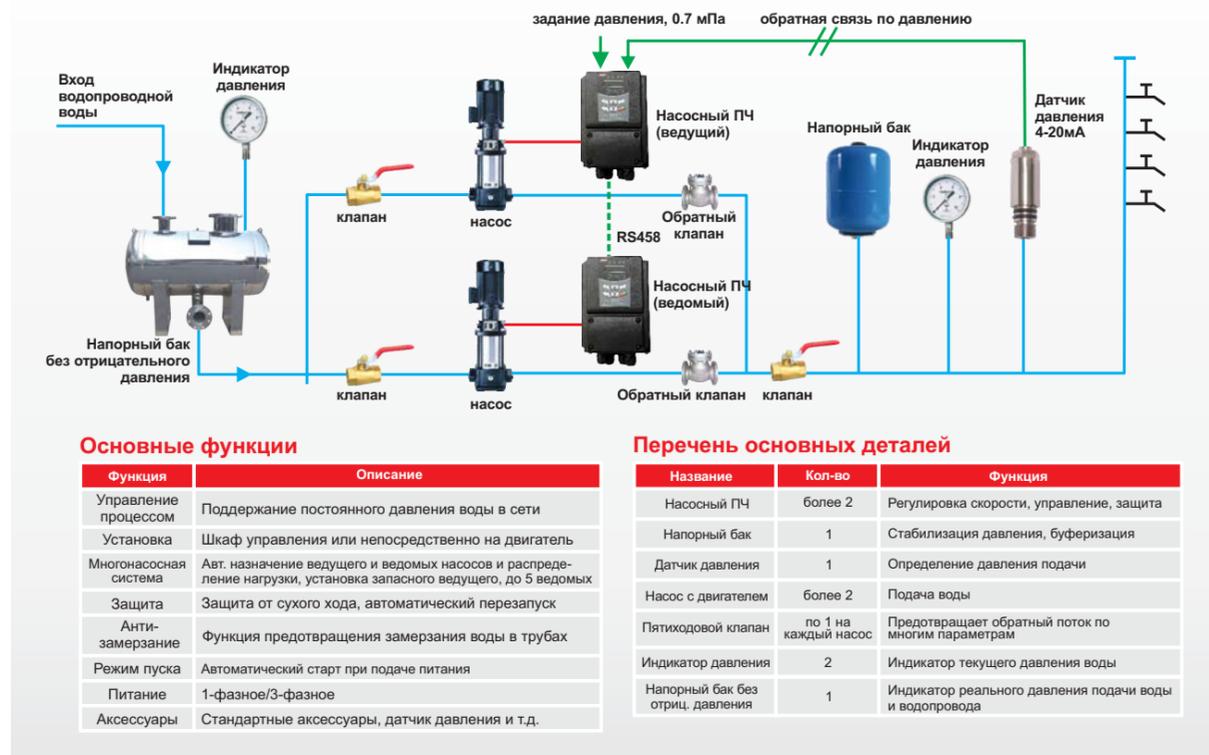
### Основные функции

Функция	Описание
Управление процессом	Поддержание постоянного давления воды на выходе
Установка	Шкаф управления или непосредственно на двигатель
Защита	Защита от сухого хода, автоматический перезапуск
Анти-замерзание	Функция предотвращения замерзания воды в трубах
Режим пуска	Автоматический старт при подаче питания
Питание	1-фазное/3-фазное
Аксессуары	Стандартные аксессуары, датчик давления и т.д.

### Перечень основных деталей

Название	Функция
Насосный ПЧ	Регулировка скорости, управление, защита
Напорный бак	Стабилизация давления, буферизация
Датчик давления	Определяет давление подачи
Пятиходовой клапан	Переключение потоков воды
Пятиходовой обратный клапан	Предотвращает обратный ток воды
Индикатор давления	Индикатор текущего давления воды

## Система водоснабжения с постоянным давлением на основе интеллектуальной многонасосной сети без отрицательного давления



### Основные функции

Функция	Описание
Управление процессом	Поддержание постоянного давления воды в сети
Установка	Шкаф управления или непосредственно на двигатель
Многонасосная система	Авт. назначение ведущего и ведомых насосов и распределение нагрузки, установка запасного ведущего, до 5 ведомых
Защита	Защита от сухого хода, автоматический перезапуск
Анти-замерзание	Функция предотвращения замерзания воды в трубах
Режим пуска	Автоматический старт при подаче питания
Питание	1-фазное/3-фазное
Аксессуары	Стандартные аксессуары, датчик давления и т.д.

### Перечень основных деталей

Название	Кол-во	Функция
Насосный ПЧ	более 2	Регулировка скорости, управление, защита
Напорный бак	1	Стабилизация давления, буферизация
Датчик давления	1	Определение давления подачи
Насос с двигателем	более 2	Подача воды
Пятиходовой клапан	по 1 на каждый насос	Предотвращает обратный поток по многим параметрам
Индикатор давления	2	Индикатор текущего давления воды
Напорный бак без отриц. давления	1	Индикатор реального давления подачи воды и водопровода

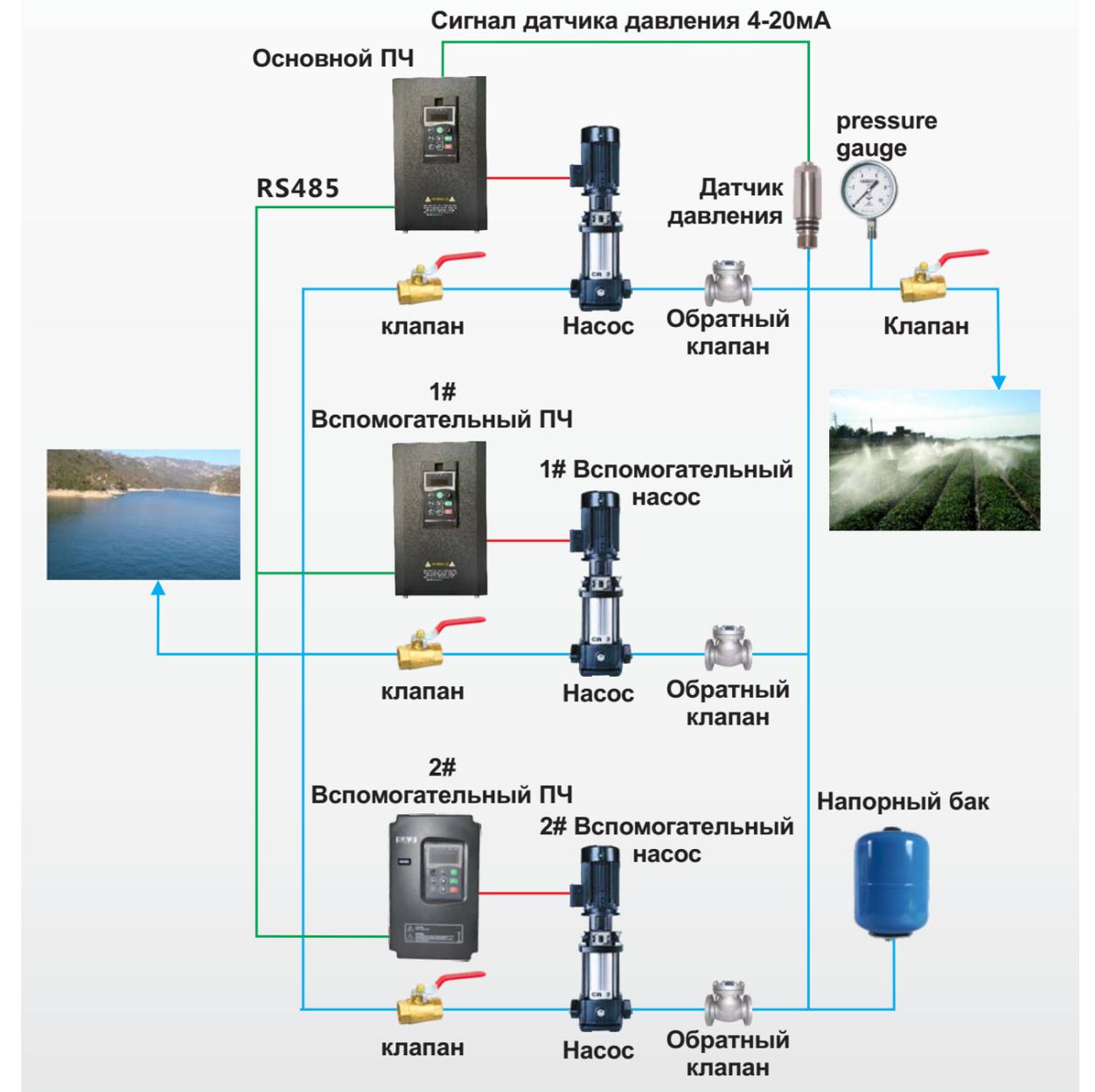
## Система орошения в сельском хозяйстве

### Основные функции

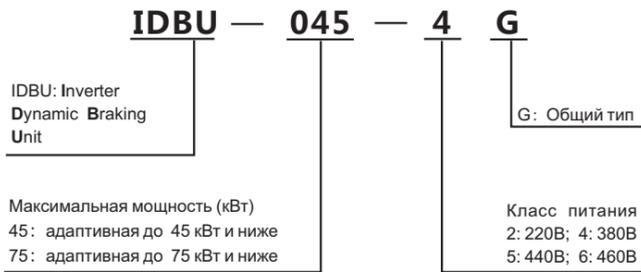
Функция	Описание
Управление процессом	Поддержание постоянного давления воды в сети
Установка	Шкаф управления или непосредственно на двигатель
Многонасосная система	Автоматическое назначение ведущего ПЧ и распределения нагрузки, назначение запасного ведущего устройства, до 5 ПЧ в системе
Защита	Защита от сухого хода, автоматический перезапуск
Работа по таймеру	Расписание включения/выключения

### Перечень основных деталей

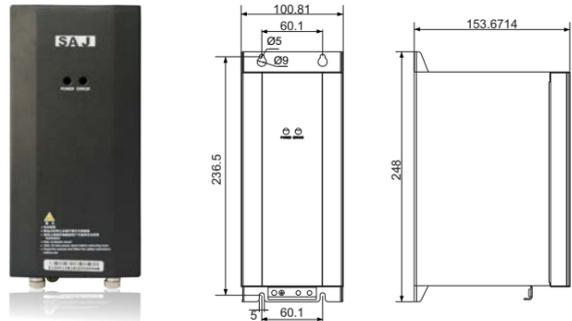
Название	Кол-во	Функция
Насосный ПЧ	1	Регулировка скорости, управление, защита
Напорный бак	1	Стабилизация давления, буферизация
Датчик давления	1	Определение давления подачи
Насос с двигателем	более 1	Подача воды
Обратный клапан	1 шт на каждый насос	Предотвращает обратный ток воды
Индикатор давления	1 или 2	Индикация реального давления воды



# Тормозные модули IDBU



## Размеры



Код модели	Напряж. включения тормозного резистора (В)	Макс. ток торможения (А)	Макс. сопротивление резисторов(Ω)	Макс. мощность (кВт)
IDBU-045-2G	370	35	8	14
IDBU-045-4G	670	35	16	27.5
IDBU-045-5G	760	35	18	30
IDBU-045-6G	790	35	22	31

Таблица для моделей IDBU-045-xG

Код модели	Напряж. включения тормозного резистора (В)	Макс. ток торможения (А)	Макс. сопротивление резисторов(Ω)	Макс. мощность (кВт)
IDBU-075-2G	370	70	4	28
IDBU-075-4G	670	70	8	55
IDBU-075-5G	760	70	9	60
IDBU-075-6G	790	70	11	62

Таблица для моделей IDBU-075-xG

Схема подключения одного тормозного модуля

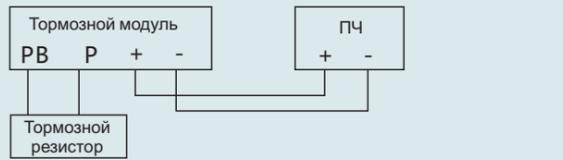
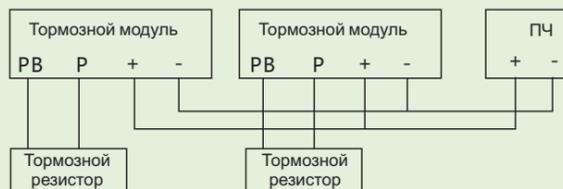


Схема подключения нескольких тормозных модулей



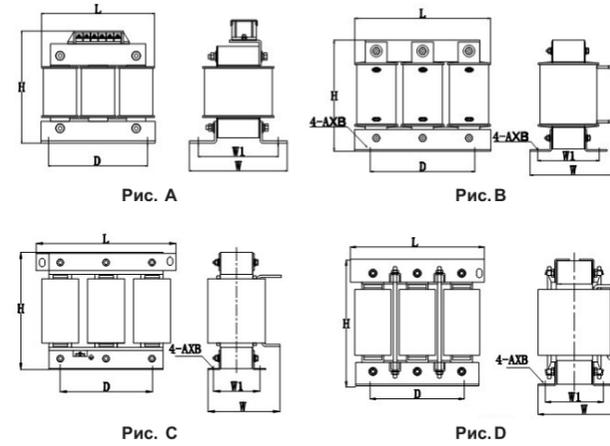
## Сетевой дроссель переменного тока

### Характеристики

1. Рабочее напряжение: 380В-1140В
2. Номинальная рабочая частота: 50/60Гц
3. Номинальный рабочий ток: 5А-3000А
4. Падение напряжения: 2%-4%
5. Сила: стальная катушка с сердечником: 3000В пост. тока/50Гц/10МА/10сек без пробоя
6. Сопротивление изоляции: стальная катушка с сердечником 1000В перем. тока, сопротивление изоляции  $\geq 100M\Omega$
7. Уровень шума менее 65дБ
8. Перегрузочная способность: 150% на 1 мин., 200% на 10сек
9. Характеристики насыщения: не менее 80% от 1,5 значения индукции
10. Класс IP: IP00
11. Условия хранения: температура 40°C-70°C
12. Рабочая температура: 30°C-55°C, снижение номинальных значений выше 50°C
13. Высота до 1000 м над уровнем моря, снижение номинальных значений на 1% каждые 100 метров выше 1000м
14. Соответствие стандартам: IEC289: 1987, GB 10946-2011, JB/T 9644-1999



## Размеры



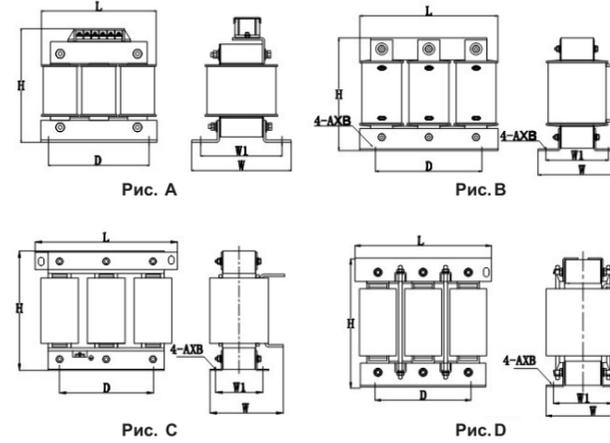
## Моторный дроссель переменного тока

### Характеристики

1. Рабочее напряжение: 380В-1140В
2. Номинальная рабочая частота: 50/60Гц
3. Номинальный рабочий ток: 5А-3000А
4. Падение напряжения: 2%-4%
5. Сила: стальная катушка с сердечником: 3000В пост. тока/50Гц/10МА/10сек без пробоя
6. Сопротивление изоляции: стальная катушка с сердечником 1000В перем. тока, сопротивление изоляции  $\geq 100M\Omega$
7. Уровень шума менее 65дБ
8. Перегрузочная способность: 150% на 1 мин., 200% на 10сек
9. Характеристики насыщения: не менее 90% от двойного значения индукции
10. Класс IP: IP00
11. Условия хранения: температура 40°C-70°C
12. Рабочая температура: 30°C-55°C, снижение номинальных значений выше 50°C
13. Высота до 1000 м над уровнем моря, снижение номинальных значений на 1% каждые 100 метров выше 1000м
14. Соответствие стандартам: IEC289: 1987, GB 10946-2011, JB/T 9644-



## Размеры



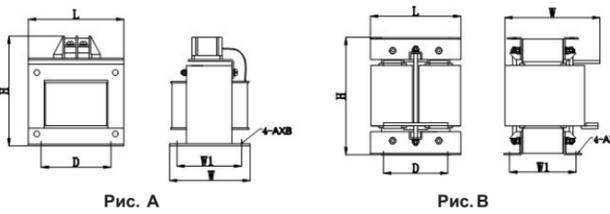
## Дроссель постоянного тока

### Характеристики

1. Рабочее напряжение: 380В-1140В
2. Номинальная рабочая частота: 50/60Гц
3. Номинальный рабочий ток: 5А-3000А
4. Падение напряжения: 2%-4%
5. Сила: стальная катушка с сердечником: 3000В пост. тока/50Гц/10МА/10сек без пробоя
6. Сопротивление изоляции: стальная катушка с сердечником 1000В перем. тока, сопротивление изоляции  $\geq 100M\Omega$
7. Уровень шума менее 65дБ
8. Перегрузочная способность: 150% на 1 мин., 200% на 10сек
9. Характеристики насыщения: не менее 90% от 1,5 значения индукции
10. Класс IP: IP00
11. Условия хранения: температура 40°C-70°C
12. Рабочая температура: 30°C-55°C, снижение номинальных значений выше 50°C
13. Высота до 1000 м над уровнем моря, снижение номинальных значений на 1% каждые 100 метров выше 1000м
14. Соответствие стандартам: IEC289: 1987, GB 10946-2011, JB/T 9644-



## Размеры



## Модельный ряд

Код модели	Мощность (кВт)	Типо-размер	Номинал. ток (А)	Падение напряжения	Класс изоляции	Размеры (± 2мм)					
						L	D	W	W1	H	A*B
ACL-0020-0700-0380	7.5	A	20A	2%	F, H	155	95	100	80	165	6*15
ACL-0030-0470-0380	11	B	30A	2%	F, H	190	120	110	85	150	8.5*20
ACL-0040-0350-0380	15		40A	2%	F, H	195	120	110	82	165	8.5*20
ACL-0050-0280-0380	18.5		50A	2%	F, H	195	120	130	102	165	8.5*20
ACL-0060-0240-0380	22		60A	2%	F, H	195	120	135	107	165	8.5*20
ACL-0080-0170-0380	30	C	80A	2%	F, H	195	120	135	107	165	8.5*20
ACL-0090-0160-0380	37		90A	2%	F, H	195	120	135	107	165	8.5*20
ACL-0120-0120-0380	45		120A	2%	F, H	250	182	135	96	230	11*18
ACL-0150-0095-0380	55		150A	2%	F, H	295	214	150	110	240	11*18
ACL-0200-0070-0380	75	D	200A	2%	F, H	295	214	160	120	240	11*18
ACL-0250-0056-0380	110		250A	2%	F, H	295	214	160	120	240	11*18
ACL-0290-0048-0380	132		290A	2%	F, H	325	243	165	122	270	12*20
ACL-0330-0042-0380	160		330A	2%	F, H	325	243	165	122	270	12*20
ACL-0390-0036-0380	185	D	400A	2%	F, H	325	243	180	137	270	12*20
ACL-0490-0028-0380	220		490A	2%	F, H	385	260	200	175	350	12*20
ACL-0660-0021-0380	300		660A	2%	F, H	395	275	200	175	350	12*20
ACL-0800-0017-0380	380		800A	2%	F, H	430	295	215	190	400	12*20
ACL-1000-0014-0380	450	D	1000A	2%	F, H	430	295	215	190	450	12*20
ACL-1250-0011-0380	550		1250A	2%	F, H	490	345	225	195	575	14*25
ACL-1600-0009-0380	630		1600A	2%	F, H	540	395	225	195	575	14*25

## Модельный ряд

Код модели	Мощность (кВт)	Типо-размер	Номинал. ток (А)	Падение напряжения	Класс изоляции	Размеры (± 2мм)					
						L	D	W	W1	H	A*B
OCL-0020-0350-0380	7.5	A	20A	1%	F, H	155	95	76	61	155	6*15
OCL-0030-0230-0380	11	B	30A	1%	F, H	195	120	110	85	165	8.5*20
OCL-0040-0180-0380	15		40A	1%	F, H	195	120	110	85	165	8.5*20
OCL-0050-0140-0380	18.5		50A	1%	F, H	195	120	130	102	165	8.5*20
OCL-0060-0120-0380	22		60A	1%	F, H	195	120	130	102	165	8.5*20
OCL-0080-0087-0380	30	C	80A	1%	F, H	195	120	130	102	165	8.5*20
OCL-0090-0078-0380	37		90A	1%	F, H	195	120	130	102	165	8.5*20
OCL-0120-0058-0380	45		120A	1%	F, H	250	182	135	96	230	11*18
OCL-0150-0047-0380	55		150A	1%	F, H	295	214	140	100	240	11*18
OCL-0200-0035-0380	75	D	200A	1%	F, H	295	214	140	100	240	11*18
OCL-0250-0028-0380	110		250A	1%	F, H	295	214	140	100	245	11*18
OCL-0290-0024-0380	132		290A	1%	F, H	325	243	155	112	270	12*20
OCL-0330-0021-0380	160		330A	1%	F, H	325	243	155	112	270	12*20
OCL-0390-0018-0380	185	D	400A	1%	F, H	325	243	165	122	270	12*20
OCL-0490-0014-0380	220		490A	1%	F, H	385	260	200	175	350	12*20
OCL-0660-0011-0380	300		660A	1%	F, H	385	260	200	175	350	12*20
OCL-0800-0009-0380	380		800A	1%	F, H	430	295	215	190	400	12*20
OCL-1000-0007-0380	450	D	1000A	1%	F, H	430	295	215	190	450	12*20
OCL-1250-0006-0380	550		1250A	1%	F, H	490	345	225	195	575	14*25
OCL-1600-0005-0380	630		1600A	1%	F, H	490	345	225	195	575	14*25

## Модельный ряд

Код модели	Мощность (кВт)	Типо-размер	Номинал. ток (А)	Падение напряжения	Класс изоляции	Размеры (± 2мм)					
						L	D	W	W1	H	A*B
DCL-0023-3600-0380	5.5	A	23A	3.6	F, H	105	87	100	70	140	8.4*13
DCL-0023-3600-0380	7.5		23A	3.6	F, H	105	87	100	70	140	8.4*13
DCL-0033-2000-0380	11		33A	2	F, H	105	87	100	70	140	8.4*13
DCL-0033-2000-0380	15		33A	2	F, H	105	87	100	70	140	8.4*13
DCL-0040-1300-0380	18.5		40A	1.3	F, H	105	87	100	70	140	8.4*13
DCL-0050-1080-0380	22		50A	1.08	F, H	105	87	100	85	140	8.4*13
DCL-0065-0800-0380	30		65A	0.8	F, H	114	95	180	156	170	8.4*13
DCL-0078-0700-0380	37		78A	0.7	F, H	114	95	180	156	170	8.4*13
DCL-0095-0540-0380	45		95A	0.54	F, H	114	95	180	156	170	8.4*13
DCL-0115-0450-0380	55		115A	0.45	F, H	114	95	180	156	170	8.4*13
DCL-0160-0360-0380	75		160A	0.36	F, H	160	100	130	98	215	9*18
DCL-0180-0330-0380	90		180A	0.33	F, H	160	100	130	98	215	9*18
DCL-0250-0260-0380	110	B	250A	0.26	F, H	200	176	150	115	255	11*18
DCL-0250-0260-0380	132		250A	0.26	F, H	200	176	150	115	255	11*18
DCL-0340-0170-0380	160		340A	0.17	F, H	200	176	150	115	255	11*18
DCL-0460-0090-0380	220		460A	0.09	F, H	215	191	150	115	280	11*18
DCL-0650-0072-0380	300		650A	0.072	F, H	230	206	160	125	280	11*18