Электротекс-ИН

РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД
РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО

3 кВ 6 кВ 10 кВ

высоковольтные приводы переменного тока

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ

редакция 3.2.1/2023

ООО «Электротекс-ИН» - Российское предприятие, разрабатывающее и производящее системы регулируемого электропривода для любых промышленных применений.

Основанное в 2000 году, ООО «Электротекс-ИН» на сегодняшний день является предприятием с полным циклом разработки, производства, сервисного обслуживания и технического сопровождения всей продукции.

С 2015 года ООО «Электротекс-ИН» входит в группу компаний «Протон», объединяющую крупнейших Российских производителей оптоэлектроники и полупроводниковых приборов.

• *испытательная станция*

• *участок функциональных тестов*

• *термокамеры*

• *участок сборки ПЧ*

• *участок сборки УППВ*

• *участок сборки ПЧВМ*

Разработка

Каждое изделие тщательно проектируется с использованием современных компьютерных средств разработки.

Проверенные конструкторские и схемотехнические решения подкрепляются использованием элементной базы ведущих мировых производителей электронных компонентов.

При этом мы стараемся максимально использовать российские комплектующие, имеющие достойный уровень качества.

Производство и испытания

В производстве продукции задействованы сборочный цех, цеха механической и химической обработки, участки радиомонтажа. Общая площадь производственных помещений составляет более 1260 м^2.

Для обеспечения выпуска качественной продукции мы проводим контроль на всех этапах производственного процесса.

Каждое изделие проходит обязательные испытания в номинальных режимах на собственном испытательном участке.

Гарантия и сервис

Мы дорожим своей репутацией и репутацией наших партнеров.

Вопросы по качеству продукции, помощи в настройке и эксплуатации оперативно рассматривает и решает наша служба технической поддержки.

Сервисное обслуживание, гарантийное и послегарантийное обслуживание нашей продукции осуществляют сервисные центры в Санкт-Петербурге, Ярославле, Саратове, Екатеринбурге и Челябинске.

Предприятие не занимается отверточной сборкой зарубежных моделей и «бэйдж-инжинирингом» (приклеиванием своих этикеток на чужие изделия). Вся наша продукция - действительно разработана и произведена в России.

Собственные производственные мощности, собственный отдел разработки, современная элементная база и богатый функционал наших изделий – все это позволяет нам с гордостью говорить «Сделано в России».

Серия (модификация): **ПЧВМ**

Номинальное напряжение: **3 кВ**
Диапазон мощностей: **315 ... 2000 кВт**

Номинальное напряжение: **6 кВ**
Диапазон мощностей: **250 ... 5000 кВт**

Номинальное напряжение: **10 кВ**
Диапазон мощностей: **315 ... 6300 кВт**

Высоковольтные многоуровневые преобразователи частоты серии ПЧВМ - отличное решение для частотного регулирования производительности механизмов в нефтегазовой, генерирующей, горнообрабатывающей промышленности и ЖКХ. ПЧВМ могут с успехом применяться в любых типах приводов: насосы, вентиляторы, компрессоры, мельницы и т.д.

Встроенный интеллектуальный ПИД-регулятор технологического процесса повышает эффективность применения, обеспечивая снижение энергозатрат и стоимости обслуживания.

Современная схемотехника

ПЧВМ построены по топологии многоуровневого инвертора напряжения с входным многообмоточным трансформатором.

Многоуровневый инвертор обеспечивает создание практически синусоидального напряжения на выходе с произвольным законом управления U/f, что позволяет создать номинальный момент на двигателе при любой скорости вращения в диапазоне частот от 0,1 до 120 Гц и исключить пульсацию момента на валу двигателя.

Спектральный состав выходного напряжения обеспечивает работу преобразователя частоты с общепромышленными двигателями без снижения мощности и не накладывает ограничений на длину кабеля подключения двигателя.

Выходное напряжение преобразователя частоты не содержит синфазного напряжения относительно нулевого потенциала с амплитудой более 1000 В.

Преимущества

- возможность управления как асинхронными, так и синхронными двигателями;
- использование двигателя на 100% без разгрузки по мощности;
- допускается использование кабеля подключения двигателя длиной до 15 км (свыше 2 км рекомендуется использование токоограничивающего реактора);
- отсутствие повышенной нагрузки на изоляцию двигателя и кабелей;
- отсутствие пульсаций крутящего момента увеличивает срок службы двигателей и механизмов;
- сокращение простоев благодаря функции диагностики и поиска неисправностей, следящей за состоянием компонентов преобразователя;
- синхронное переключение двигателя на сеть для построения многодвигательных систем.

Силовая ячейка

Основными компонентами преобразователя являются ячейки инвертора (силовые ячейки), представляющие собой однофазный двухуровневый инвертор напряжения на IGBT-транзисторах, получающий питание от одной из вторичных обмоток многообмоточного силового трансформатора.

В каждой фазе силовые ячейки соединяются последовательно. Номинальное напряжение ячейки 660 В, рабочее - 580 В. Такое решение обеспечивает стабильную работу при плохом качестве питающей сети (например, при наличии частых провалов напряжения).

В ячейках используется диодно-тиристорный выпрямитель, обеспечивающий плавный **безударный заряд конденсаторов** звена постоянного тока. Благодаря этому устраняются броски тока при включении питания преобразователя и обеспечивается большой срок службы для конденсаторов звена постоянного тока.

Специальный алгоритм работы выпрямителя и тщательно подобранные параметры рабочего режима позволяют использовать в звене постоянного тока ячейки электролитические конденсаторы. При этом гарантируется сохранение их характеристик в течение всего срока службы и отсутствие необходимости формовки после длительного простоя.

В случаях, когда требуется быстрое динамическое торможение двигателя, силовая ячейка может быть **оснащена встроенными тормозным ключом и тормозным резистором.**

Опция **байпаса силовой ячейки** позволит преобразователю продолжить работу даже в маловероятном случае отказа одной из силовых ячеек. При этом преобразователь продолжает работать с ограничением максимальной мощности до наступления запланированного останова.

Связь силовых ячеек с контроллером управления осуществляется по **оптоволоконному каналу связи**, обеспечивающему высокую безопасность, надежность и помехоустойчивость.

Инверторные ячейки закреплены на направляющих, обеспечивающих возможность доступа и замены любой из ячеек. Модульная конструкция облегчает техническое обслуживание и диагностику неисправностей.

Входной трансформатор

Входной многообмоточный фазосдвигающий трансформатор обеспечивает гальванически развязанное питание силовых ячеек. Вторичные обмотки трансформатора разделены на 3 группы по 6 трехфазных обмоток в каждой. Фазовый сдвиг между обмотками в группе составляет 10 градусов, а между первой и 6-й обмотками группы - 50 градусов.

Такая конструкция трансформатора гарантирует эффективное подавление гармоник тока, генерируемых силовыми ячейками. Коэффициент нелинейных искажений входного тока составляет всего 2%, а уровень гармоник соответствует требованиям стандарта IEEE 519-2014.

- Тип трансформатора: сухой трансформатор с воздушно-барьерной изоляцией, медными обмотками и классом изоляции Н.
- Трансформатор укомплектован встроенной системой контроля температуры обмоток и защитой от перегрева.
- В трансформаторе предусмотрена обмотка собственных нужд для питания системы управления и вентиляторов охлаждения ПЧВМ.

Управление

Система управления преобразователя частоты построена на специализированном контроллере с максимально необходимым функционалом:

- управление процессом формирования выходного напряжения ПЧВМ
- реализация функций контроля и защиты двигателя и приводного механизма
- реализация сервисных функций (ПИД-регулирование, пропуск резонансных частот, частотное токоограничение, безударное включение на вращающийся двигатель с поиском скорости вращения и др.)

При этом нет необходимости в программировании дополнительного ПЛК - достаточно активировать и настроить необходимую функцию в меню!

Управление и настройка преобразователя частоты осуществляется со встроенной сенсорной панели управления с диагональю 10,2'' с русскоязычным интерфейсом.

Также возможна комплектная поставка пульта дистанционного управления с сенсорной панелью, функционально полностью аналогичной встроенной панели.

Бесперебойное питание системы управления

В преобразователе имеется источник бесперебойного питания, обеспечивающий бесперебойную работу контроллера и панели управления до 30 минут при пропадании напряжения питания собственных нужд преобразователя.

Благодаря этому кратковременные перебои питания не влияют на работу преобразователя, а при длительных отключениях возможно плавно завершить работу и сохранить все данные.

Синхронное переключение на сеть

Функция безударного синхронного переключения электродвигателя на сеть делает возможным использование преобразователя в многодвигательных системах с каскадным управлением, обеспечивая следующие преимущества:

- отсутствие пусковых токов для всех двигателей;
- требуется установка всего одной ячейки РУ для питания ПЧВМ и по одной дополнительной ячейке коммутации для каждого двигателя;
- можно использовать двигатели разных типов и мощности.

При активации функции двигатель может быть переключен с выхода ПЧВМ на питающую сеть без изменения скорости вращения и бросков тока и момента. Для этого ПЧВМ синхронизирует свое выходное напряжение по амплитуде, частоте и углу сдвига фаз с напряжением сети. Далее производится включение ячейки прямого пуска; двигатель оказывается одновременно подключен и к ПЧВМ, и к сети. Через заданное время ПЧВМ отключается от выбранного двигателя и может быть скоммутирован для работы с другим двигателем.

Для реализации функции синхронного переключения на сеть на выходе ПЧВМ должен быть установлен токоограничивающий реактор. Двигатель и ПЧВМ при этом должны быть запитаны от одной и той же секции шин.

Низковольтное тестирование

ПЧВМ может быть переведен в режим низковольтного тестирования с питанием силовых цепей преобразователя от сети 0,4 кВ, 3 фазы. В этом режиме возможна полноценная проверка силовой части ПЧВМ и функционирования во время пусконаладочных и ремонтных работ. При работе ПЧВМ в режиме тестирования формируется выходное трехфазное напряжение с изменяемой частотой (в рабочем диапазоне частот) и амплитудой не более 1 кВ. В качестве нагрузки может быть использован низковольтный двигатель мощностью до 5 кВт.

Гибкое конфигурирование оборудования

Количество силовых ячеек

В зависимости от номинального напряжения, требований к гармоничности тока двигателя и возможностям работы при просадках напряжения питания возможны различные конфигурации силовой части ПЧВМ.

Большое количество уровней выходного напряжения гарантирует практически синусоидальные выходные напряжения и токи. Минимальное содержание гармоник в токе предотвращает пульсации момента на валу двигателя и снижает вероятность механического резонанса.

Высокая пульсность схемы выпрямления обеспечивает значительное снижение амплитуды высших гармоник в спектре тока потребления, что практически исключает влияние преобразователя на входную сеть.

Номинальное напряжение	Количество ячеек в фазе	Количество уровней в выходном напряжении	Эквивалентная пульсность выпрямителя
3 кВ	3	7	18
	4	9	24
6 кВ	5	11	30
	6	13	36
10 кВ	8	17	48
	9	19	54

Выходной разъединитель-заземлитель

Для удобного и безопасного проведения работ по обслуживанию ПЧВМ может быть изготовлен в конфигурации со шкафом выходной коммутации в составе:

- разъединитель с заземляющими ножами
- ручные приводы разъединителя
- трансформатор тока нулевой последовательности

Возможности обслуживания

Преобразователи частоты мощностью до 2500 кВт выполняются в корпусах с односторонним обслуживанием. При этом доступ к основным элементам ПЧВМ осуществляется только через его лицевую (переднюю) сторону; зона обслуживания составляет +1000 мм с лицевой стороны.

Преобразователи частоты мощностью более 2500 кВт имеют двустороннее обслуживание. Доступ к основным элементам ПЧВМ осуществляется через лицевую (переднюю) и тыльную (заднюю) стороны. Зона обслуживание при этом составляет +1000мм с лицевой стороны и +800 мм с тыльной стороны.

Дополнительная коммутационная аппаратура

При необходимости преобразователь частоты может поставляться комплектно со схемой коммутации:

- схема байпасирования ПЧВМ (прямой пуск двигателя от сети при неисправности или проведения обслуживания преобразователя частоты)
- коммутация для работы с несколькими двигателями и т.п.

Типы и марки используемых коммутационных устройств (разъединители-заземлители, вакуумные контакторы и т.п.) согласуются с потребителем.

Основные характеристики	
Напряжение на входе (U_{BX})	3 кВ $^{+10\%}/_{-15\%}$, 50 Гц, 3 фазы
	6 кВ $^{+10\%}/_{-15\%}$, 50 Гц, 3 фазы
	10 кВ $^{+10\%}/_{-15\%}$, 50 Гц, 3 фазы
Выходное напряжение	• 3 фазы, • диапазон изменения амплитуды: 0…100% U_{BX}; • диапазон изменения частоты основной гармоники: 0,1…120 Гц
Напряжение питания собственных нужд	400 В +10%-15%, 3 фазы, глухозаземленная нейтраль, синхронизация с силовым напряжением не требуется.
	встроенный АВР цепей собственных нужд с резервным питанием от аккумуляторной батареи
Тип нагрузки	• Асинхронные двигатели (стандарт) • Синхронные двигатели (опция)
Мощность подключаемого двигателя	от 200 кВт до 6300 кВт
Коэффициент мощности на входе	не менее 0,95
КПД	• не менее 0,98 (в номинальном режиме, без учета трансформатора) • не менее 0,95 (в номинальном режиме, с учетом трансформатора)
Перегрузочная способность	125% номинального тока в течение 300 с Условия перегрузки: • Периодичность перегрузки не чаще одного раза в 10 минут; • Коэффициент мощности нагрузки не менее 0,5; • Выходное напряжение не менее 50% номинального входного напряжения
Коэффициент гармонических искажений тока (THDi)	Не более 5%
Силовая ячейка	• номинальный ток от 25 А до 750 А; • ограничение тока заряда конденсаторов; • **опция:** тормозной ключ и тормозной резистор; • **опция:** байпас ячейки
Силовой трансформатор	• Тип: сухой многообмоточный; • Материал обмоток ВВ/ВН: медь • Класс изоляции: Н (180°С); • Тип изоляции: воздушно-барьерная; • Дополнительные отпайки на стороне ВВ: -5%, 0, +5% • Контроль температуры обмоток: встроенный контроллер, индикатор вынесен на переднюю панель
Интерфейс пользователя	
Панель управления	Сенсорная, диагональ экрана 10,2 дюйма Язык интерфейса пользователя: русский
Аварийная сигнализация	Аварийная световая и звуковая сигнализация (опция)
Пульт дистанционного управления **(дополнительное оборудование)**	• Пульт управления с графическим ЖК-дисплеем и полнотекстовым русскоязычным меню; • функционал полностью аналогичен встроенному пульту; • подключение по интерфейсу RS485; • удаленность до 300 м
Функции управления	
Способ управления	скалярное управление по характеристике U/f - технология SVPWM
Тип характеристики U/f	• характеристика пользователя (10 произвольных точек)
Режимы регулирования	• прямое управление выходной частотой; • поддержание заданного значения технологического параметра с использованием встроенного ПИД-регулятора

Источники задания частоты (или параметра для ПИД-регулирования)	• пульт управления; • пульт дистанционного управления; • внешние управляющие контроллеры; • сигналы на аналоговых входах; • сигналы на дискретных входах; • встроенные часы реального времени (расписание, график уставки)
Источники команд	• пульт управления; • пульт дистанционного управления; • внешние управляющие контроллеры; • сигналы на дискретных входах; • встроенные часы реального времени (расписание, график уставки)
Характеристика разгона/торможения	характеристика пользователя (4 диапазона)
Время разгона/торможения	0…5000 с; раздельная настройка темпов разгона и торможения
Дополнительные функции торможения	• торможение постоянным током • генераторное торможение (*только для конфигурации силовой ячейки со встроенным тормозным резистором*);
Пропуск резонансных частот	4 резонансных частоты с настраиваемой шириной зон резонанса
ПИД-регулятор	• два набора параметров ПИД-регулятора; • отображение технологического параметра в реальных единицах (м.в.ст, бар, м^3/ч и т.п.) • «спящий» режим; • настраиваемый источник обратной связи, с возможностью суммирования и вычитания показаний аналоговых входов
Расписание (работа по часам реального времени)	• суточное и недельное расписание; • функции: пуск, останов, изменение задания ПИД-регулятора или выходной частоты в соответствии с заданным графиком; • сохранение заданного режима после отключений питания любой продолжительности
Каскадное многодвигательное управление	• функция синхронного перевода двигателя на сеть (требуется наличие выходного токоограничивающего реактора); • коммутационная аппаратура может входит в комплект поставки • управление коммутацией от внешнего контроллера
Дополнительно	• ограничение минимальной и максимальной частоты; • реверс направления вращения двигателя; • оценка количества потребляемой энергии; • счетчик времени работы преобразователя; • 2 набора настроек преобразователя; • защита паролем от несанкционированного изменения настроек.
Функции защиты и диагностики	
Защиты и аварии (питающая сеть)	• от кратковременного превышения входного напряжения более чем на 10% от номинального; • от исчезновения или недопустимого снижения входного напряжения более чем на 15% от номинального; • от дисбаланса фаз входного напряжения; • от обрыва одной или нескольких фаз входного напряжения
Защиты и аварии (внутренние цепи)	• перегрев силового трансформатора • потеря связи с силовой ячейкой • неисправности силовой ячейки (перегрев, IGBT, перенапряжение и пр.) • потеря связи с панелью оператора • неисправности во внутренних цепях ПЧВМ

Защиты и аварии (двигатель)	• частотное токоограничение; • максимально-токовая защита; • времятоковая (тепловая) защита двигателя (I^2t); • предотвращение обратного вращения; • недопустимое снижения нагрузки двигателя; • межфазное короткое замыкание и однофазное замыкание на землю на выходе преобразователя; • дисбаланс выходного тока и обрыв фазы двигателя
Защиты и аварии (АСУ ТП)	• обрыв датчика обратной связи для ПИД-регулятора; • потеря связи RS485; • доступны входы подключения сигналов внешней аварии (от АСУ ТП)
Диагностика	журнал работы преобразователя (не менее 100 записей с сохранением в энергонезависимой памяти с привязкой к часам реального времени)
	режим низковольтного тестирования (0,4кВ, 3 фазы) для возможности проверки функционирования привода во время пусконаладочных и ремонтных работ
	ведение трендов медленно меняющихся сигналов (действующие значения токов, напряжений, скорости вращения и т.п.) с выгрузкой на внешний носитель
Автоматический перезапуск	• отключаемый; • до 99 попыток перезапуска с настраиваемой паузой перед повторным пуском; • «подхват» – безударное включение на вращающийся двигатель с поиском скорости вращения
Входы и выходы	
Аналоговые входы	2 входа (конфигурируемые, 0(4)÷20 мА или 0÷10 В) с индивидуальной гальванической развязкой и программируемыми функциями. Характеристики входов: • 0(4)÷20 мА ($R_{вх}$=220 Ом, макс. неразрушающий ток 30 мА); • 0÷10 В ($R_{вх}$=21 кОм, макс. неразрушающее напряжение 24 В)
Аналоговые выходы	3 выхода 4÷20мА (с внешним питанием) с индивидуальной гальванической развязкой и программируемыми функциями.
Дискретные входы	8 программируемых дискретных входов (беспотенциальные, типа «сухой контакт») с групповой гальванической развязкой и программируемыми функциями.
Релейные выходы	4 программируемых выхода (~250 VAC, 3 А или 30 VDC, 3 А) с нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами
Интерфейс связи	• RS-485 с гальванической развязкой (протокол передачи данных ModBus ASCII, ModBus RTU) • Ethetnet (протокол связи Modbus TCP)
Встроенные источники питания	Защищенные от коротких замыканий и перегрузок: • 1 источник 10 В ±5%, макс. ток 10 мА; • 1 источник 24 В ±10%, макс. ток 60 мА
Конструкция	
Тип охлаждения	Воздушное принудительное Питание вентиляторов охлаждения осуществляется от встроенной обмотки силового трансформатора
Способ обслуживания	• Одностороннее обслуживание (ном. ток ячейки до 250 А) • Двустороннее обслуживание (ном.ток ячейки более 250А)
Степень защиты оболочки	IP20, IP31
Цвета, используемые для внешних панелей	RAL7035, RAL7046
Показатели надежности	
Средняя наработка на отказ	не менее 20 000 часов
Гарантийный срок эксплуатации	3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 лет с момента отгрузки

ПЧВМ-03	-	03	A	-	06	06	-	80A	-	Я6	-	ТМ	-	1С	-	НЛ	/	НП	-	IP31	-	УХЛ4	+	#
[1]		[2]	[3]		[4]	[5]		[6]		[7]		[8]		[9]		[10]		[11]		[12]		[13]		[14]

Опросный лист для заказа ПЧВМ

[1] – Тип оборудования

ПЧВМ – преобразователь частотыё высоковольтный многоуровневый

[2] – Серия: 03

[3] – Тип подключаемого двигателя

A	асинхронный
C	синхронный

[4] – Номинальное входное напряжение, В

30	3 кВ
60	6 кВ
63	6,3 кВ
10	10 кВ

[5] – Номинальное выходное напряжение, В

30	3 кВ
60	6 кВ
66	6,6 кВ
10	10 кВ
11	11 кВ

[6] – Номинальный ток силовой ячейки, А

[7] – Конфигурация и количество силовых ячеек:

Ном. вых. напряжение	Кол-во ячеек в фазе	Стандартная конфигурация	С байпасом ячейки	С тормозным ключом и тормозным резистором	С байпасом, тормозным ключом и резистором
3,0 кВ	3	Я3	Я3Б	Я3Т	Я3БТ
6,0 кВ	5	Я5	Я5Б	Я5Т	Я5БТ
6,6 кВ	6	Я6	Я6Б	Я6Т	Я6БТ
10,0 кВ	8	Я8	Я8Б	Я8Т	Я8БТ
11,0 кВ	9	Я9	Я9Б	Я9Т	Я9БТ

[8] – Материал обмоток силового трансформатора:

ТМ	Медь
ТА	Алюминий

[9] – Тип обслуживания

1С	одностороннее
2С	двухстороннее

[10] – Подвод силовых кабелей питающей сети:

НЛ	нижнее, слева (шкаф трансформатора)
ВЛ	верхнее, слева (шкаф трансформатора)

[11] – Подвод силовых кабелей двигателя:

НЛ	нижнее, слева (шкаф трансформатора) - доступно не для всех исполнений
ВЛ	верхнее, слева (шкаф трансформатора) - доступно не для всех исполнений
НП	нижнее, справа (шкаф подключения)
ВП	верхнее, справа (шкаф подключения)

[13] – Климатическое исполнение (ГОСТ 15150)

УХЛ4	УХЛ4 (+1°С…+40°С)
УХЛ3.1	УХЛ3.1 (-20°С…+40 °С, встроенный подогреватель)

[14] – Дополнительные опции (*можно выбрать несколько*)

Номинальное напряжение 3 кВ

Модель	Ном. ток, А	Мощность двигателя кВт*	Полная мощность, кВА	Габаритные размеры (ШхГхВ, мм)
ПЧВМ-03А-3030-50А-Я3-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	50	200	247	2785x1315x2451
ПЧВМ-03А-3030-63А-Я3-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	63	250	327	
ПЧВМ-03А-3030-80А-Я3-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	80	315	415	3220x1315x2451
ПЧВМ-03А-3030-100А-Я3-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	100	400	524	
ПЧВМ-03А-3030-125А-Я3-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	125	500	649	
ПЧВМ-03А-3030-160А-Я3-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	160	630	830	4260x1315x2675
ПЧВМ-03А-3030-200А-Я3-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	200	800	1038	
ПЧВМ-03А-3030-250А-Я3-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	250	1000	1246	
ПЧВМ-03А-3030-315А-Я3-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	315	1250	1635	4825x1600x2675
ПЧВМ-03А-3030-400А-Я3-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	400	1600	2076	5610x1600x3145
ПЧВМ-03А-3030-500А-Я3-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	500	2000	2595	

Номинальное напряжение 6 кВ

Модель	Ном. ток, А	Мощность двигателя кВт*	Полная мощность, кВА	Габаритные размеры (ШхГхВ, мм)
ПЧВМ-03А-6060-31,5А-Я5-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	31,5	250	327	3255x1315x2275
ПЧВМ-03А-6060-40А-Я5-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	40	315	415	3610x1315x2451
ПЧВМ-03А-6060-50А-Я5-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	50	400	524	
ПЧВМ-03А-6060-63А-Я5-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	63	500	649	
ПЧВМ-03А-6060-80А-Я5-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	80	630	830	
ПЧВМ-03А-6060-100А-Я5-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	100	800	1038	4475x1315x2451
ПЧВМ-03А-6060-125А-Я5-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	125	1000	1298	
ПЧВМ-03А-6060-160А-Я5-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	160	1250	1661	
ПЧВМ-03А-6060-200А-Я5-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	200	1600	2076	4695x1315x2675
ПЧВМ-03А-6060-250А-Я5-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	250	2000	2595	

Номинальное напряжение 6,6 кВ

Модель	Ном. ток, А	Мощность двигателя кВт*	Полная мощность, кВА	Габаритные размеры (ШхГхВ, мм)
ПЧВМ-03А-6066-31,5А-Я6-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	31,5	250	327	3460x1315x2275
ПЧВМ-03А-6066-40А-Я6-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	40	315	415	3835x1315x2451
ПЧВМ-03А-6066-50А-Я6-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	50	400	524	
ПЧВМ-03А-6066-63А-Я6-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	63	500	649	
ПЧВМ-03А-6066-80А-Я6-ТМ-1С-*Л/*Л-IP31-УХЛ4	80	630	830	
ПЧВМ-03А-6066-100А-Я6-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	100	800	1038	4795x1315x2451
ПЧВМ-03А-6066-125А-Я6-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	125	1000	1298	
ПЧВМ-03А-6066-160А-Я6-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	160	1250	1661	
ПЧВМ-03А-6066-200А-Я6-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	200	1600	2076	5040x1315x2675
ПЧВМ-03А-6066-250А-Я6-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	250	2000	2595	
ПЧВМ-03А-6066-315А-Я6-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	315	2500	3270	7030X1315X2675
ПЧВМ-03А-6066-400А-Я6-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	400	3150	4152	7630x1600x2866
ПЧВМ-03А-6066-440А-Я6-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	440	3550	4567	7930x1600x3145
ПЧВМ-03А-6066-500А-Я6-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	500	4000	5190	8650x1600x3145
ПЧВМ-03А-6066-550А-Я6-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	550	4500	5709	9200x1600x3145
ПЧВМ-03А-6066-600А-Я6-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	600	5000	6300	

** Расчетное значение мощности двигателя при КПД 95% и коэффициенте мощности 0,8. Окончательный подбор ПЧВМ осуществляется по фактическим характеристикам электродвигателя и механизма.*

Номинальное напряжение 10 кВ

Модель	Ном. ток, А	Мощность двигателя кВт*	Полная мощность, кВА	Габаритные размеры (ШхГхВ, мм)
ПЧВМ-03А-1010-25А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	25	315	415	4655x1315x2275
ПЧВМ-03А-1010-31,5А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	31,5	400	524	
ПЧВМ-03А-1010-40А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	40	500	649	4815x1315x2451
ПЧВМ-03А-1010-50А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	50	630	830	
ПЧВМ-03А-1010-63А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	63	800	1038	5015x1315x2451
ПЧВМ-03А-1010-80А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	80	1000	1298	
ПЧВМ-03А-1010-100А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	100	1250	1661	5590x1315x2866
ПЧВМ-03А-1010-125А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	125	1600	2076	
ПЧВМ-03А-1010-160А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	160	2000	2595	
ПЧВМ-03А-1010-200А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	200	2500	3270	6760x1315x2866
ПЧВМ-03А-1010-250А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	250	3150	4152	
ПЧВМ-03А-1010-280А-Я8-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	280	3550	4567	
ПЧВМ-03А-1010-315А-Я8-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	315	4000	5190	8320x1600x2866
ПЧВМ-03А-1010-400А-Я8-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	400	5000	6920	11990x1600x3145
ПЧВМ-03А-1010-455А-Я8-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	455	6300	7892	

Номинальное напряжение 11 кВ

Модель	Ном. ток, А	Мощность двигателя кВт*	Полная мощность, кВА	Габаритные размеры (ШхГхВ, мм)
ПЧВМ-03А-1011-25А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	25	315	415	4895x1315x2275
ПЧВМ-03А-1011-31,5А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	31,5	400	524	
ПЧВМ-03А-1011-40А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	40	500	649	
ПЧВМ-03А-1011-50А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	50	630	830	5275x1315x2451
ПЧВМ-03А-1011-63А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	63	800	1038	
ПЧВМ-03А-1011-80А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	80	1000	1298	
ПЧВМ-03А-1011-100А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	100	1250	1661	6060x1315x2451
ПЧВМ-03А-1011-125А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	125	1600	2076	
ПЧВМ-03А-1011-160А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	160	2000	2595	
ПЧВМ-03А-1011-200А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	200	2500	3270	7085x1315x2866
ПЧВМ-03А-1011-250А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	250	3150	4152	
ПЧВМ-03А-1011-280А-Я9-ТМ-1С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	280	3550	4567	
ПЧВМ-03А-1011-315А-Я9-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	315	4000	5190	8820x1600x2866
ПЧВМ-03А-1011-400А-Я9-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	400	5000	6920	11550x1600x3145
ПЧВМ-03А-1011-455А-Я9-ТМ-2С-*Л/*П-IP31-УХЛ4	455	6300	7892	12720x1600x3145

** Расчетное значение мощности двигателя при КПД 95% и коэффициенте мощности 0,8. Окончательный подбор ПЧВМ осуществляется по фактическим характеристикам электродвигателя и механизма.*

Схема ПЧВМ 1.1

Схема ПЧВМ 1.2

Схема ПЧВМ 1.5

Схема ПЧВМ 1.7

Схема ПЧВМ 2.1

Схема ПЧВМ 2.2

Схема ПЧВМ 2.3

Схема ПЧВМ 2.5

Схема ПЧВМ 2.6

Схема ПЧВМ 4.1К-2

ДРУГАЯ ПРОДУКЦИЯ ООО «ЭЛЕКТРОТЕКС-ИН»

Преобразователи частоты

Ном. напряжение:
400 В / 690 В

Ном.мощность:
11 … 800 кВт

Устройства плавного пуска высоковольтные

Ном. напряжение:
3 кВ / 6 кВ / 10 кВ

Ном.мощность:
250 … 2500 кВт

Найдите своего ближайшего торгового представителя или сервисного партнера:

ООО «Электротекс-ИН»
РФ, 302040, г.Орел,
ул. Лескова, д.19, пом.122

www.etx-in.ru

Отдел продаж
(4862) 51-03-07
sales@etx-in.ru

Тех.поддержка
(4862) 51-03-02
support@etx-in.ru

© ООО «Электротекс-ИН»
Информация в каталоге содержит общее описание и характеристики, которые могут быть изменены без предварительного уведомления. Копирование текста, рисунков или других компонентов каталога разрешено только для личного использования; любое другое применение допускается только по согласованию с ООО «Электротекс-ИН»