

Высокоточные преобразователи частоты SIMOVERT MASTERDRIVES

Информация для наших украинских заказчиков

SIMOVERT MASTERDRIVES – это статические преобразователи частоты с промежуточным контуром постоянного напряжения на базе полностью цифровой техники и выходным каскадом на IGBT-элементах. Линейка мощностей от 0,55 до 2300 кВт в стандартном исполнении и до 6000 кВт – по запросу. Преобразователи предназначены для управления асинхронными и синхронными двигателями при высоких требованиях к точности и динамике регулирования. Преобразователи SIMOVERT MASTERDRIVES выпускаются в четырех вариантах исполнений: “Компакт Плюс”, компактное, встраиваемое (на шасси) и шкафное. Благодаря модульной конструкции и гибкой системе управления они подходят для самых разнообразных областей применения, но в наибольшей степени их возможности проявляются в:

- точных и высокопроизводительных электроприводах с жесткими требованиями к точности и динамике регулирования;
- машинах с резкопеременной нагрузкой;
- крупных автоматизированных установках.

Преобразователи полностью унифицированы и состоят из одинаковых аппаратных модулей с единой системой подключений, стандартным интерфейсом и одинаковым программным обеспечением, что позволяет интегрировать приводы в систему управления верхнего уровня, а также легко и удобно производить замену модулей и модернизацию оборудования. Кто научился работать с одним устройством, – сможет работать со всеми остальными.

В конструкциях преобразователей используются 6-ти и 12-ти пульсные схемы выпрямления. 12-ти пульсные преобразователи состоят из двух параллельно соединенных блоков выпрямителей, которые подсоединяются к источнику питания посредством трехобмоточного трансформатора с двумя вторичными обмотками, электрически смещенными на 30°. Таким образом помехи в системе значительно сокращаются из-за уменьшения 5 и 7 гармонических составляющих.

Преобразователи, регенерирующие энергию в сеть, используются в тех случаях, когда приводы с большой вращающейся массой необходимо тормозить часто и очень быстро. Дополнительные системные компоненты, такие как электронные ключи торможения и тормозные сопротивления, электронные опции, приборы переключения и защиты, фильтры электромагнитной совместимости, выходные фильтры и дроссели, входные дроссели, разъединители нагрузки и т.д.



делают возможными решения, удовлетворяющие всем требованиям к приводам.

Преобразователи SIMOVERT MASTERDRIVES имеют возможность компенсации реактивной мощности(!) в диапазоне $\cos \varphi$ от $-0,8$ до $+0,8$ (при заказе активного блока питания/рекуперации AFE (Active Front End)). Таким образом может быть выбрана любая желаемая реактивная мощность без использования компенсаторов. Активный блок питания/рекуперации (AFE) позволяет

приводу не зависеть от свойств питающей сети и надежно работать в любых условиях. За счет активного выпрямления и применения специальных фильтров, AFE возвращает в сеть “чистую” синусоиду, так, что типичные для подобных устройств гармоники 5-, 7-, 11-, 13-го и других порядков практически отсутствуют. Блок AFE допускает кратковременные просадки напряжения до 20% с сохранением работоспособности привода с номинальной мощностью и до 50% с работой с пониженной мощностью. За счет активного отключения даже в генераторном режиме не происходит “опрокидывания” преобразователя с перегоранием предохранителей.

ОСОБЕННОСТИ

Мощная и гибкая система управления

Принцип построения системы управления – одна из основных особенностей SIMOVERT MASTERDRIVES. Процесс построения системы управления можно сравнить с разработкой электрической схемы. Блоки, осуществляющие функции оперативного управления, преобразования сигналов, связи и диагностики, соединяются в произвольном порядке с помощью т.н. коннекторов и бинекторов. При этом появляется возможность использовать как стандартные структуры, так и строить собственные, наиболее подходящие для конкретного применения.

Наличие таких блоков, как нелинейное преобразование сигнала, таймеры, математические и логические функции позволяет возложить на преобразователь функции управления технологическим процессом. Функции автоматического повторного включения, технологический ПИД-регулятор и многие другие доступны даже в минимальной аппаратной конфигурации. Все это достигается за счет применения наиболее совершенных на сегодняшний день алгоритмов векторного управления и высокой скорости вычислений.

Экономичность

Рекуперация энергии в сеть обеспечивает хорошие энергетические показатели даже в тяжелых пускотормозных режимах. Настройка частоты модуляции силовых транзисторов позволяет свести к минимуму потери энергии.

Удобство работы

Единая концепция управления, комфортная панель значительно облегчают первоначальную наладку и эксплуатацию преобразователя. Программа Drive Monitor, работающая под Windows позволяет просматривать списки параметров и структуру системы управления, управлять преобразователем, проводить диагностику и настройку.

Модульная компоновка

позволяет значительно уменьшить потребность в запчастях повысить ремонтпригодность, и сократить время простоев при авариях. Имеются дополнительные модули: рекуперативного и динамического торможения, конденсаторные, входные и выходные фильтры, дроссели. Система управления выполнена в виде универсальной платы, пригодной для ПЧ любой мощности.

Гибкость

Одна и та же плата управления позволяет строить любые системы управления – как скалярные, так и векторные. На базовой плате VC – имеется вход для подключения импульсного датчика с интерфейсом HTL, для других типов датчиков (TTL, 1Vss, ENDat, резольверов) существуют стандартные платы расширения. Также есть возможность увеличить количество дискретных и аналоговых входов-выходов.

Встроенные специальные технологические функции

В стандартном исполнении MASTERDRIVES имеет адаптивный ПИ-регулятор скорости, свободный ПИД-регулятор, математические и логические блоки, программируемые нелинейности, интегрирующие и дифференцирующие блоки, программные кулачковые переключатели. Дополнительно в ПЧ могут быть установлены специальные технологические платы (T300, T400), позволяющие управлять летучими ножницами, грейферным краном, многодвигательным приводом моталки и т.п. В стандартном исполнении также реализован полный набор специальных функций: подхват на ходу, автоматическое повторное включение и т. д.

Простота интеграции в системы автоматического управления, широкие коммуникационные возможности

Большое количество встроенных функций позволяет строить распределенные системы управления, снижая требования к системе верхнего уровня. Поддерживаются сетевые протоколы Profibus, CAN, Simolink, RS232/485.

Простота выбора оборудования и наладки

Существуют программы, облегчающие выбор оборудования (PFAD+), интеграции MASTERDRIVES в системы управления (Drive ES), наладку привода (Drive Monitor). Например, при наладке можно непосредственно видеть и редактировать структурную схему. Благодаря применению специальных методов автоматической настройки и идентификации параметров двигателя появляется возможность добиться качественной настройки за короткое время и без применения сложной и дорогостоящей аппаратуры. Drive Monitor позволяет снимать осциллограммы переходных процессов.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Преобразователи SIMOVERT MASTERDRIVES широко применяются во многих областях, например, в металлургической, добывающей, химической, лесной и бумагоделательной промышленности, автомобилестроении, легкой и пищевой промышленности, для приводов центробежных и осевых компрессоров, вентиляторов и воздуходувок, поршневых компрессоров, газовых турбин, экструдеров и миксеров, мельницах, грузоподъемной техники и кранов, насосов для трубопроводов и закачки воды, системах распределения и подачи воды, и других применений.

Устройства с водяным охлаждением (степень защиты до IP65) особенно хорошо приспособлены для судовых приводов, машин для литья, прессово-упаковочных машин; в качестве примеров применения преобразователей можно привести:

- текстильное оборудование;
- прессы;
- насосы и вентиляторы;
- подъемные механизмы и краны;
- деревообрабатывающее оборудование;
- производство пластмасс и многие, многие другие,

т. е. установки, где от привода требуется точное позиционирование, точное поддержание скорости, согласованное движение нескольких механизмов или специализированные технологические функции, однако система ЧПУ будет избыточной. Master Drives позволяет достигать высокой производительности и точной синхронизации всех перемещений.



**исполнение
"Компакт Плюс"**



**исполнение
"Компакт"**

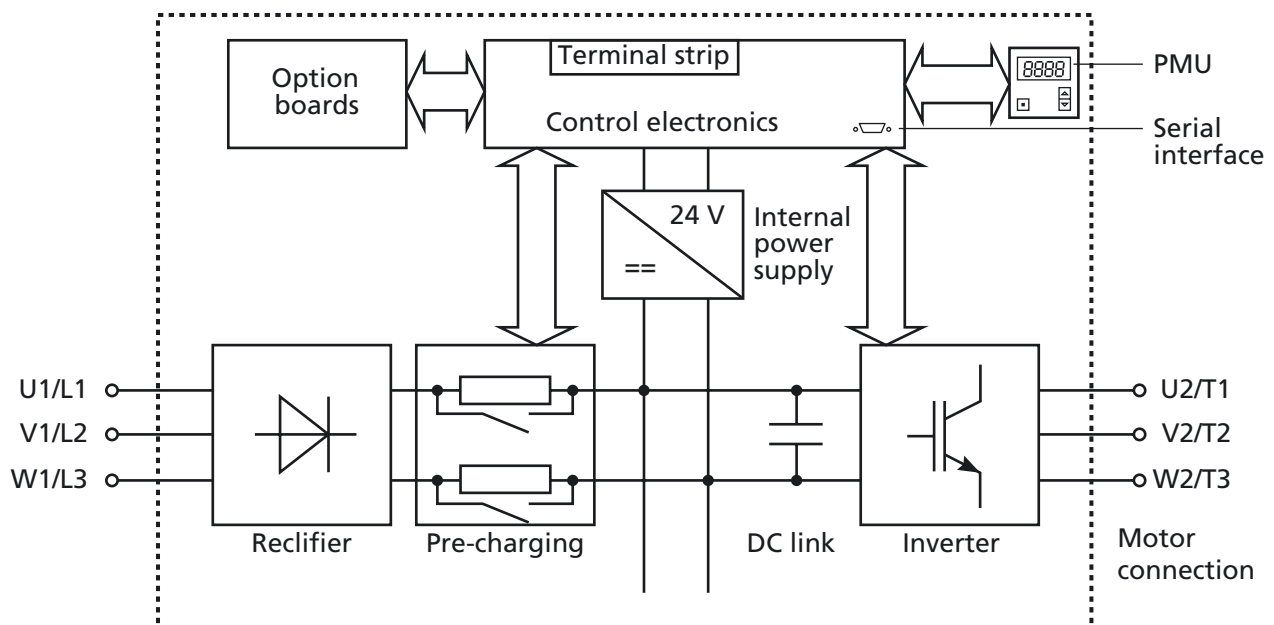


**Встраиваемое
(на шасси)**



**Шкафное
исполнение**

Принципиальная схема преобразователя SIMOVERT MASTERDRIVES VECTOR CONTROL (исполнение "Компакт")



Общие технические данные

Конструктивное исполнение	“Компакт Плюс”	“Компакт”	Встраиваемые (на шасси)	Шкафное
Напряжение питания	3АС 380–480 В/ DC 270–310 В	3АС 200–230 В/ DC 510–605 В 3АС 380–480 В/ DC 510–650 В 3АС 500–600 В/ DC 675–810 В	3АС 200–230 В/ DC 510–605 В 3АС 380–480 В/ DC 510–650 В 3АС 500–600 В/ DC 675–810 В 3АС 660–690 В/ DC 890–930 В	3АС 380–480 В/ DC 510–650 В 3АС 500–600 В/ DC 675–810 В 3АС 660–690 В/ DC 890–930 В
Частота сети	50/60±10% Гц	50/60±10% Гц	50/60±10% Гц	50/60±10% Гц
Диапазон мощностей	0,55–18,5 кВт	2,2–37 кВт	22–2300 кВт	45–6000 кВт
Выходное напряжение	0–U _{макс сеть}	0–U _{макс сеть}	0–U _{макс сеть}	0–U _{макс сеть}
Выходная частота	0–500±0,001% Гц	0–500±0,001% Гц	0–500±0,001% Гц	0–500±0,001% Гц
Принцип управления	U/f, серво, векторн.	U/f, с/без датчик. векторн., с/без датчик.		
Характерные случаи применения	Децентрализованное или централизованное, высокочастотное, высокодинамичное одно- или многоосевое управление или координатные системы, требующие высокой динамики, управление позиционированием. Конфигурация Master-Slave для выполнения функций синхронизации, логические операции и технологические программы внутри привода. Модульная компоновка.	Непрерывное управление процессом, например производственные линии. Многодвигательные приводы с каскадом задаваемых параметров; однодвигательные приводы с высокими требованиями к точности и динамике регулирования. Наличие специальных технологических функций. Модульная компоновка.	Непрерывное управление процессом, например производственные линии. Многодвигательные приводы с каскадом задаваемых параметров; однодвигательные приводы с высокими требованиями к точности и динамике регулирования. Наличие специальных технологических функций. Модульная компоновка.	Непрерывное управление процессом, например производственные линии. Многодвигательные приводы с каскадом задаваемых параметров; однодвигательные приводы с высокими требованиями к точности и динамике регулирования. Наличие специальных технологических функций. Модульная компоновка.
Двигатели	асинхронные, синхронные	асинхронные, синхронные	асинхронные, синхронные	асинхронные, синхронные
КПД	96–98%	96–98%	96–98%	96–98%
Перегрузочная способность	1,6×I _{ном}	1,6×I _{ном}	1,6×I _{ном}	1,6×I _{ном}
Точность поддержания частоты	0,0005 Гц	0,0005 Гц	0,0005 Гц	0,0005 Гц
Точность поддержания вращающего момента	2,5% (при ослабленном поле 5%)			
Точность поддержания скорости вращения	0,0005% (при ослабленном поле 0,001%)			
Степень защиты	IP20	IP20	IP00–IP20	IP20–IP54, IP65
Вид охлаждения	воздушное		воздушное, водяное	
Температурный диапазон: • рабочий • при хранении и трансп.	0...+40°C –25...+70°C	0...+40°C –25...+70°C	0...+40°C –25...+70°C	0...+40°C –25...+70°C