

## Преобразователи частоты MICROMASTER

### Информация для наших украинских заказчиков

Преобразователи частоты сегодня возрастающими темпами заменяют механические решения регулирования скорости вращения электрических двигателей. Они позволяют осуществлять регулирование проще и с меньшими расходами на техническое обслуживание.

Фирма «Сименс» производит преобразователи частоты уже несколько десятилетий.

Название **MICROMASTER**<sup>®</sup> стало синонимом понятия „качество“.

Эта серия сыграла роль первопроходца при переходе к преобразовательной технике и сразу заняла лидирующие позиции на рынке частотных преобразователей благодаря высоким техническим характеристикам, простоте управления, невысокой стоимости и компактному размеру.

Сейчас на украинском рынке появились новые преобразователи частоты 4 – го поколения, имеющие ещё более широкие возможности. Среди новшеств следует отметить расширение рабочего температурного диапазона, увеличения выпускаемого диапазона мощностей, универсальность всех основных опций, и возможность доступа практически ко всем параметрам, что дает возможность «тонко» настроить преобразователь.

#### Преобразователи 4 –го поколения представлены следующим модельным рядом:

Преобразователи частоты серии **MICROMASTER 410** применяются для изменения и регулирования скорости вращения низковольтных двигателей переменного тока с нагрузкой постоянного типа ( конвейеры, привода автоматических дверей и т.д.) или вентиляторного типа (центробежные насосы, вентиляторы и т. д.)



Преобразователи частоты серии **MICROMASTER 420** применяются для изменения и регулирования скорости вращения низковольтных двигателей переменного тока с нагрузкой постоянного типа (лифты, конвейеры, смесители и т.д.) или вентиляторного типа (центробежные насосы, вентиляторы и т. д.)

#### Новые преобразователи частоты серий **MICROMASTER 430**



разработанные для применения в области водоснабжения, отопления, вентиляции и в установках для кондиционирования воздуха, являются лучшим способом сэкономить Ваши деньги при приобретении, вводе в эксплуатацию и обслуживании. При этом Вы можете быть уверены, что нами сделано все для охраны

окружающей среды, т.е. защиты природных ресурсов и минимизации излучений.

#### Преобразователи частоты серии **MICROMASTER 440**



бездатчиковым способом векторного регулирования (Vector Control Sensorless), применяются для изменения и регулирования скорости вращения низковольтных двигателей переменного тока с нагрузкой постоянного или

вентиляторного типа, для процессов с высокой динамикой и повышенными требованиями к стартовому моменту и перегрузке.



Преобразователи частоты серии **COMBIMASTER 411/MICROMASTER 411** применяются для регулирования оборотов двигателя тех же случаев, что и

серия **MICROMASTER** и представляют оригинальное решение в виде компактного модуля: комбинация преобразователя частоты от Siemens и низковольтного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором от Siemens.

Преобразователи частоты серии **MICROMASTER 411** разработаны с учетом возможности монтажа на двигатели различных производителей: украинских и зарубежных

	MICROMASTER 410	MICROMASTER 420	MICROMASTER 430	MICROMASTER 440
Диапазон мощностей	120 Вт – 0,55 кВт 110 В 1 AC 120 Вт – 0,75 кВт 230 В 1 AC	120 Вт – 3 кВт 230 В 1 AC 120 Вт – 5,5 кВт 230 В 3 AC 370 Вт – 11 кВт 400 В 3 AC	7,5 Вт – 250 кВт 400 В 3 AC	0,12 кВт – 3 кВт 230 В 1 AC 0,12 кВт – 45 кВт 230 В 3 AC 0,37 кВт – 250 кВт 400 В 3 AC 0,75 кВт – 75 кВт 600 В 3 AC
Диапазон напряжений	200 – 240 В +/-10% 1 AC 100 – 120 В +/- 10% 1 AC	208 – 240 В +/-10% 380 – 480 В +/- 10%	380 – 480 В +/- 10%	200 – 240 В +/-10% 380 – 480 В +/- 10% 500 – 600 В +/- 10%
Входная частота	47-63 Гц	47-63 Гц	47-63 Гц	47-63 Гц
Коэффициент мощности	cos $\Phi$ $\geq$ 0,95	cos $\Phi$ $\geq$ 0,95	cos $\Phi$ $\geq$ 0,95	cos $\Phi$ $\geq$ 0,95
Пусковой ток	не больше, чем номинальный	не больше, чем номинальный	не больше, чем номинальный	не больше, чем номинальный
КПД	97%	97%	97%	97%
Рабочая температура	-10 ... +50 °C	-10 ... +50 °C	-10 ... +40 °C	-10 ... +50 °C
Температура хранения	-40 до +70°C	-40 до +70°C		-40 до +70°C
Допустимая относительная влажность воздуха	95% (без образования конденсата)			
Степень защиты	IP20 / NEMA 1	IP20 / NEMA 1	IP20 / NEMA 1	IP20 / NEMA 1
Выходная частота	0 – 650 Гц	0 – 650 Гц	0 – 650 Гц	0 – 650 Гц
Разрешение выходной частоты	0.01 Гц	0.01 Гц	0.01 Гц	0.01 Гц
Перегрузочная способность	150% от номинального тока в течение 60 с	150% от номинального тока в течение 60 с	110% от номинального тока в течение 60 с, 140% от номинального тока в течение 3 с	150% от номинального тока в течение 60 с, 200% % от номинального тока в течение 3 с (каждые 300 с.)
Способ регулирования	Вольт-частотный: линейный (U/f), квадратичный (U/f <sup>2</sup> ), произвольная настройка	Вольт-частотный: линейный (U/f), квадратичный (U/f <sup>2</sup> ), прямое управление потоком FCC, произвольная настройка	Вольт-частотный: линейный (U/f), квадратичный (U/f <sup>2</sup> ), режим энергосбережения, произвольная настройка	Потокоцеплением (FCC) Векторный (SVC), Вольт-частотный: линейный (U/f) квадратичный (U/f <sup>2</sup> ), режим энергосбережения, произвольная настройка
Цифровые входы	3 (18 функций)	3 (18 функций)	6 (18 функции)	6 (18 функции)
Аналоговый вход 1	0-10 В / ПИ-регулятор разрешение 10 бит, может исп-ся как цифровой вход	0-10 В / ПИ-регулятор разрешение 10 бит, может исп-ся как цифровой вход	0-10 В, 0-20 мА -10 В / +10 В биполярный, может исп-ся как цифровой вход	0-10 В, 0-20 мА -10 В / +10 В биполярный разрешение 10 бит
Аналоговый вход 2	отсутствует	отсутствует	0-10 В, 0-20 мА -10 В / +10 В биполярный, может исп-ся как цифровой вход	0-10 В, 0-20 мА -10 В / +10 В биполярный
Аналоговый выход 1	отсутствует	0/4 – 20 мА 500Ω макс. нагрузка разрешение 10 бит	0/4 – 20 мА 500Ω макс. нагрузка разрешение 10 бит	0/4 – 20 мА 500Ω макс. нагрузка разрешение 10 бит
Аналоговый выход 2	отсутствует	отсутствует	0/4 – 20 мА 500Ω макс. нагрузка разрешение 10 бит	0/4 – 20 мА, 500Ω макс. нагрузка, разрешение 10 бит
Релейный выход 1	30 В DC 5А, 250 В AC 2 А, параметрируемый	30 В DC 5А, 250 В AC 2 А, параметрируемый	30 В DC 5А, 250 В AC 2 А, параметрируемый	30 В DC 2 А, 240 В AC 0.8 А параметрируемый
Релейный выход 2	отсутствует	отсутствует	30 В DC 5А, 250 В AC 2 А, параметрируемый	30 В DC 2 А, 240 В AC 0.8 А параметрируемый
Релейный выход 3	отсутствует	отсутствует	30 В DC 5А, 250 В AC 2 А, параметрируемый	30 В DC 2 А, 240 В AC 0.8 А параметрируемый
RS485 интерфейс	есть	есть	есть	есть
Способ торможения	1. Генераторное, 2. Динамическое, 3. Комбинированное			
Быстрое ограничение тока	Есть	Есть	Есть	Есть
Функции защиты по:	<ul style="list-style-type: none"> <li>пониженному напряжению</li> <li>перенапряжению</li> <li>перегрузке</li> <li>включению на землю</li> <li>короткому замыканию</li> <li>блокировке двигателя</li> <li>перегреву двигателя</li> <li>перегреву преобразователя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>пониженному напряжению</li> <li>перенапряжению</li> <li>перегрузке</li> <li>включению на землю</li> <li>короткому замыканию</li> <li>блокировке двигателя</li> <li>перегреву двигателя</li> <li>перегреву преобразователя</li> <li>блокирование параметров</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>пониженному напряжению</li> <li>перенапряжению</li> <li>перегрузке</li> <li>включению на землю</li> <li>короткому замыканию</li> <li>блокировке двигателя</li> <li>перегреву двигателя</li> <li>перегреву преобразователя</li> <li>блокирование параметров</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>пониженному напряжению</li> <li>перенапряжению</li> <li>перегрузке</li> <li>включению на землю</li> <li>короткому замыканию</li> <li>блокировке двигателя</li> <li>перегреву двигателя</li> <li>перегреву преобразователя</li> <li>блокирование параметров</li> </ul>
Регулятор	отсутствует	Встроенный ПИД – регулятор Встроенный источник питания 24 В для датчика ПИ-регулятора	Встроенный ПИД – регулятор Встроенный источник питания 24 В для датчика ПИ-регулятора	Встроенный ПИД- регулятор Встроенный источник питания 24 В для датчика ПИД-регулятора
Нормы	CE, UL, CUL, c-tick	CE, UL, CUL, c-tick	CE, UL, CUL, c-tick	CE, UL, CUL, c-tick

**COMBIMASTER 411:** Это решение представляет собой комбинацию асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором от Siemens и накладного преобразователя частоты в виде компактного модуля, эффективная и гармоничная комбинация лидирующих при-



боров на рынке приводов. Параметры двигателя уже запрограммированы в преобразователе. Это позволяет оптимизировать мощность, повышает КПД и уменьшает срок окупаемости.

Также COMBIMASTER предлагает следующие преимущества для различных областей применения:

Он компактен, занимает мало места и разработан для диапазона мощностей от 120Вт до 7,5 кВт.

Это означает не только расширенные возможности при эксплуатации, но и отсутствие необходимости монтажа преобразователя в шкаф управления, отсутствие кабелей между двигателем и преобразователем, простую пусконаладку и необычайный комфорт в обслуживании.

Хотя преобразователь и двигатель работают как единый механизм, их можно без проблем разделить:

Надежная стыковочная система позволяет легко снять преобразователь частоты с двигателя.

И еще один плюс: COMBIMASTER при выпуске с завода уже отвечает всем требованиям электромагнитной совместимости.

#### Основные опции

- Базовая панель оператора (BOP)
- Комфортная панель оператора (AOP), многофункциональный пульт управления
- Модуль PROFIBUS
- Монтажный комплект PC – преобразователь, позволяющий подключить преобразователь к компьютеру
- Монтажный комплект PC – AOP
- Монтажный комплект для встройки в дверь шкафа BOP/AOP для отдельного преобразователя
- Монтажный комплект для встройки в дверь шкафа AOP для нескольких преобразователей

#### Дополнительные принадлежности к преобразователям частоты

- PC-программа Drive Monitor под Windows 95/98 и Windows NT/2000 для управления преобразователем от персонального компьютера
- Фильтры электромагнитной совместимости класса А и В
- Сетевые фильтры
- Выходные дроссели для больших расстояний между двигателем и преобразователем
- Тормозное сопротивление

#### Стандартные низковольтные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором от Siemens – подходящие всегда и везде, где применяется электрический привод

В алюминиевом или чугунном корпусе, с высотой оси вращения от 56 до 450 мм, мощностью от 0.06 кВт до 1000 кВт - наши двигатели предлагают большие возможности. При этом они покрывают во всемирном масштабе более 90% всех существующих областей применения электрических двигателей, подходя к любой приводной системе.

Двигатели представлены в широком спектре мощностей и соответствуют требованиям различных приводных систем:



Идет ли речь о насосах, компрессорах, кранах, смесителях, деревообрабатывающих машинах -наши двигатели гарантируют всегда абсолютно профессиональное решение. Двигатели выпускаются серийно и это значит: отличное соотношение цена/качество.

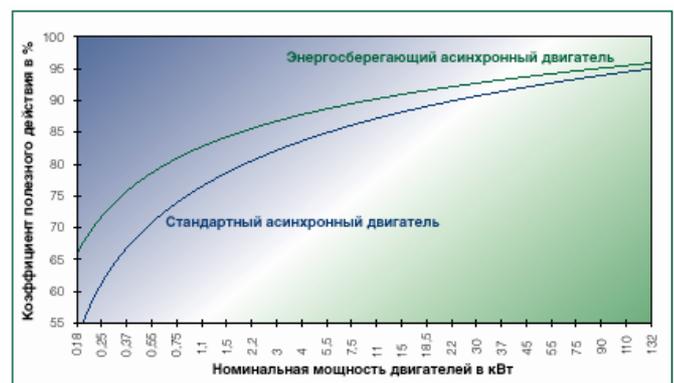
Двигатели выпускаются серийно и это значит: отличное соотношение цена/качество.

#### Энергосберегающие асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором - работают экономней

Значительно меньшие расходы на эксплуатацию, до 42% меньше потери, повышенный срок службы: наши новые энергосберегающие двигатели выгодны с любой точки зрения. При той же мощности, что и стандартный двигатель, с каждым оборотом энергосберегающие двигатели экономят электрическую энергию и, следовательно, расходы на эксплуатацию. При этом в первую очередь выгоду получает клиент, а также природа, так как энергосберегающие двигатели позволяют работать с меньшим количеством электроэнергии и таким образом улучшают экологию, предотвращая выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу при ее избыточном производстве

#### Наглядное увеличение КПД:

Благодаря существенному росту КПД в сравнении со стандартными асинхронными двигателями, энергосберегающие асинхронные двигатели позволяют снизить эксплуатационные расходы, экономя электроэнергию и улучшить экологию, предотвращая выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу при ее избыточном производстве.



### Модульная концепция.

Дополнительные компоненты для приведения двигателей в соответствие любыми требованиями заказчика.

Модульная концепция стандартных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором от Siemens проста и эффективна: к основному исполнению по желанию заказчика могут быть добавлены: импульсный датчик вращения, вентилятор

принудительного охлаждения, электромеханический тормоз. Такая модульная концепция оправдала себя во всех сферах применения. Везде, где специализированные приводы должны работать быстро и четко - для прокатного стана, или упаковочных машин, при изготовлении пленок, волокна или других областях промышленности. Или, если мы хотим приспособить уже существующий двигатель под новое применение. Более гибкой и экономичной сборная модульная концепция быть не может.

Наш новый стандартный асинхронный двигатель с алюминиевым корпусом с классом защиты IP55 очень надежен. Он обладает высоким КПД и идеально подходит для работы с преобразователем частоты благодаря стойкой изоляции DURIGNIT I2000. Имеются исполнения под любое напряжение питающей сети и что лучше всего: можно добавлять компоненты благодаря сборной модульной концепции. Модули электромеханического тормоза, импульсного датчика вращения, вентилятора принудительного охлаждения позволяют превратить двигатель в универсальную многофункциональную машину. И при этом любой момент эти дополнительные компоненты можно легко монтировать/демонтировать - быстро и просто.

### Модуль: импульсный датчик вращения

Превращение стандартного асинхронного двигателя в высокоточный регулируемый привод происходит так просто: модуль крепится на вал двигателя со стороны вентилятора, и готово. Для монтажа не требуется специальный инструмент.

### Модуль: электромеханический тормоз

С этим модулем двигатель играючи подойдет к любым самым строгим требованиям: от задач позиционирования до конвейеров и подъемных механизмов.

### Модуль: вентилятор принудительного охлаждения

Вентилятор производит мало шума и создает постоянный поток охлаждающего воздуха. При наличии этого модуля двигатель всегда получает достаточное охлаждение и может работать без перегрева на низких и высоких частотах вращения.

### Снижение затрат

Модульная сборная концепция позволяет снизить расходы, т.к. все происходит проще и быстрее: при планировании приводов со стандартно встраиваемыми компонентами, при монтаже и при складировании: требуется меньше места под двигатели для разных целей, т.к. один тот же двигатель с разной комплектацией способен выполнять различные задачи. И, конечно, наши двигатели с возможностью модульной изменения комплектации обладают отличным соотношением цена/качество.

### Взрывозащищенные двигатели –исполнение EEx

На взрывоопасных производствах, таких, как химические, нефтеперерабатывающие заводы или рудничные производства, где могут возникать смеси с воздухом горючих газов, паров или пыли, способные взрываться при наличии источника поджигания - двигатели должны отвечать высочайшим стандартам безопасности. Наши двигатели доказали сотни тысяч раз во всем мире - на них можно положиться.

Также в этом спектре двигателей мы предлагаем обширный набор мощностей. Искрозащищенное исполнение "повышенная надежность против взрыва" EEx e II и исполнение с взрывонепроницаемой оболочкой EEx de IIC - для максимальной безопасности и эффективности в производстве. Наши взрывозащищенные двигатели работают долго и надежно при самых экстремальных условиях эксплуатации и аттестованы Федеральным физико-техническим институтом Германии (Physikalisch-Technische Bundesanstalt).

Двигатели с повышенной надежностью против взрыва	
Типоразмер	63 до 355
Диапазон мощностей	0,12 до 400 кВт (4-х полюсные)
Число полюсов	2, 4, 6 полюсные
Температурный класс	T1–T4 в зависимости от типоразмера
Уровень взрывозащиты	EEx e II согласно DIN EN 50014/DIN EN 50019
Класс защиты	IP 55
Частота сети	50 и 60 Гц
Напряжение сети	Для 50 Гц: 220 В, 380 В, 415 В, 660 В Для 60 Гц: 220 В, 380 В, 440 В, 460 В, 575 В, 660 В
Конструктивное исполнение	IM B3, IM B5, IM B35, IM B14 и т.д. любой из общепринятых
Вид охлаждения	естественное
Корпус	Типоразмеры от 63 до 80 Алюминиевый корпус Типоразмеры от 90 L до 335 Чугунный корпус
Изоляция класса F	Эксплуатируется по классу B

Двигатели с взрывонепроницаемой оболочкой	
Типоразмер	63 до 450
Диапазон мощностей	0,12 до 630 кВт (4-х полюсные)
Число полюсов	2, 4, 6, 8 полюсные
Температурный класс	T1–T4
Уровень взрывозащиты	EEx de IIC согласно DIN EN 50014/DIN EN 50019
Класс защиты	IP 55
Частота сети	50 и 60 Гц
Напряжение сети	Для 50 Гц: 220 В, 380 В, 415 В, 660 В Для 60 Гц: 220 В, 380 В, 440 В, 460 В, 575 В, 660 В
Конструктивное исполнение	IM B3, IM B5, IM B35, IM B14 и т.д. любой из общепринятых
Вид охлаждения	естественное
Корпус	Чугунный корпус
Изоляция класса F	Эксплуатируется по классу B
Пригоден для работы с преобразователем частоты	Стойкая изоляция DURIGNIT® IR2000

## Аксессуары к преобразователям частоты

### Базовая панель оператора (BOP)

С помощью базовой панели оператора (Basic Operator Panel - BOP) можно производить индивидуальную настройку параметров. Значения и единицы измерения индицируются на 5-разрядном дисплее. Одна панель BOP может быть использована для нескольких преобразователей. Она устанавливается или непосредственно в преобразователь или встраивается в дверь шкафа управления с помощью монтажного комплекта.



### Комфортная панель оператора (AOP)

Комфортная панель оператора (Advanced Operator Panel - AOP) – буквенно-цифровая, осуществляет функцию ввода/вывода блоков параметров. С помощью панели AOP можно запоминать до 10 различных блоков параметров. Индикация текста на нескольких языках. С одной панели AOP можно управлять несколькими преобразователями в количестве до 31 шт. через универсальный интерфейс USS. Панель может быть установлена или непосредственно в преобразователь или смонтирована в двери шкафа управления.



### Модуль PROFIBUS

Необходим для комплектной связи с шиной PROFIBUS со скоростью обмена 12 MBaud. Посредством модуля PROFIBUS возможно дистанционное управление преобразователем. А с помощью панели оператора (AOP или BOP), установленной на модуле, можно комбинировать дистанционное управление с управлением непосредственно с преобразователя. Модуль PROFIBUS может быть запитан от внешнего источника DC 24 В и поэтому остаётся активным даже тогда, когда преобразователь отключен от сети. Связь происходит через 9-полюсный разъем Sub-D (поставляется как принадлежность).



### Шинный штеккер

Предназначен для подключения оконечных устройств типа PROFIBUS или оптических модулей OLM к сети PROFIBUS. Отличительной особенностью является простота монтажа.

### Монтажный комплект преобразователь-PC.

Управление преобразователем напрямую от персонального компьютера (PC) возможно, если на последнем установлено соответствующее программное обеспечение (например, Drive Monitor). Потенциально развязанный модуль адаптера RS-232 служит для надёжной связи Point-to-Point. Имеется один разъем Sub-D и стандартный кабель RS-232 (3м).

### Монтажный комплект PC-AOP

Служит для связи PC с AOP. Даёт возможность программирования преобразователя в режиме Offline и архивирования блоков параметров. Имеется комплект крепления desktop, стандартный кабель RS-232 (3м), с разъемом Sub-D и универсальный блок питания.

### Монтажный комплект для установки AOP/BOP в дверь шкафа

Служит для крепления панели оператора в двери шкафа управления. Степень защиты IP56. Имеется модуль кабельного адаптера с безвинтовыми клеммами для подключения кабелей.

### Монтажный комплект установки AOP в дверь для нескольких преобразователей.

Служит для крепления панели AOP на двери шкафа управления. Степень защиты IP56. AOP связывается по протоколу USS RS-485 с несколькими преобразователями. 4-полюсный кабель связи AOP с разъемом RS-485 преобразователя и пользовательской колодкой 24 В в комплект поставки не входит.

### Фильтры ЭМС классов А и В

Фильтры электромагнитной совместимости (ЭМС) для преобразователей, не имеющих встроенных фильтров. Возможна поставка преобразователей как с, так и без фильтров ЭМС классов А и В. С фильтрами ЭМС преобразователи соответствуют нормам излучения EN 55011, классы А и В.

### Входной дроссель

Входной дроссель применяется для уменьшения пиков напряжения, а также для компенсации влияния высших гармоник из сети на преобразователь и обратно и защиты конденсатора промежуточного контура. Если величина сетевого импеданса менее 1%, то необходимо использовать дроссель коммутации сети, чтобы понизить броски тока.

### Выходной дроссель

Применяется в случаях, когда длина кабеля между преобразователем и двигателем составляет более 50м (при неэкранированных кабелях) или более 100м (при экранированных кабелях).

### Программа запуска в эксплуатацию Drive Monitor

Программа Drive Monitor является программой запуска в эксплуатацию преобразователей MICRO-MASTER и MASTERDRIVES под Windows. Можно считывать, изменять, запоминать, вводить и распечатывать перечни параметров. Программа содержится в комплекте поставки преобразователя.