



EKF

Преобразователи частоты

Москва 2017г



НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

Ассортиментный ряд

Силовое оборудование и автоматика до 5000А



Модульная автоматика до 125А



Кабельные каналы, трубы и металлорукав, арматура СИП



Коммутационное оборудование до 1000А



Средства измерения



Преобразователи частоты VECTOR

Изделия для электромонтажа



Корпуса электрощитов и аксессуары



Шинопровод



Розетки, выключатели и удлинители





Преобразователи частоты

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

VECTOR

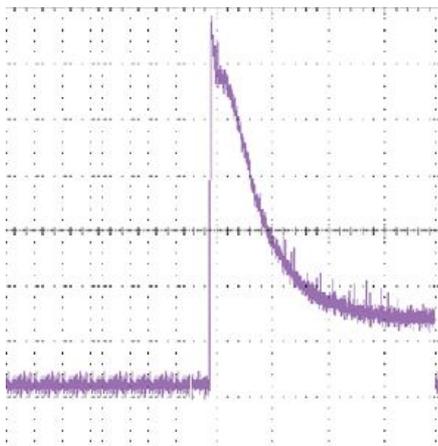


Назначение преобразователей частоты

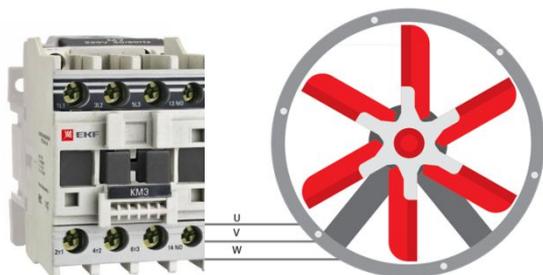


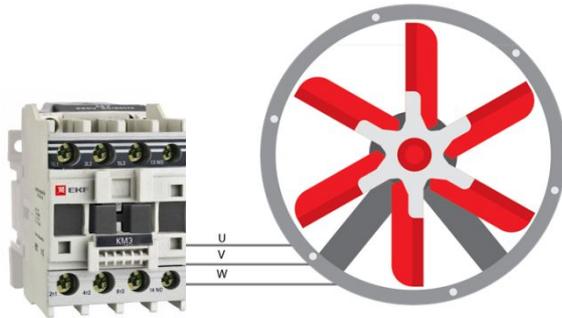
Позволяют управлять скоростью вращения асинхронного электродвигателя в зависимости от управляющих сигналов от датчиков (движения, влажности и т.д.) с пульта диспетчера или системы АСУ.

Обеспечивают защиту электродвигателя от перегрузок, перенапряжений питающей сети, падений напряжения, рассинхронизации фаз.

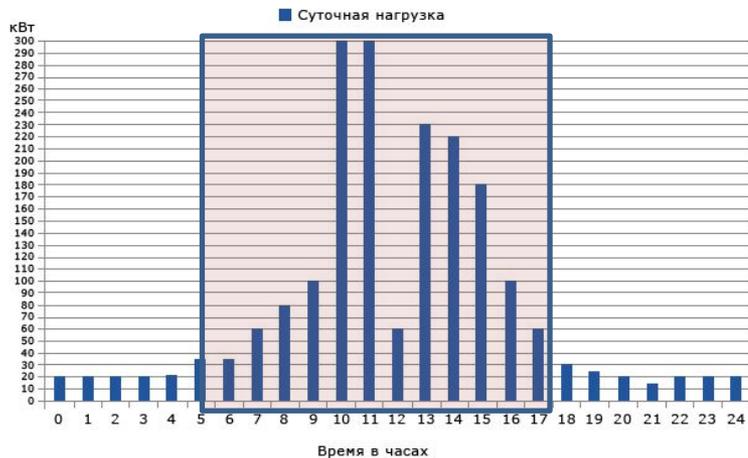


**При использовании
классической схемы
подключения во время пуска
двигателя происходит
перегрузка по току в 5 – 7 раз.**





**Более 40% времени
двигатель, подключенный
по классической схеме,
может работать вхолостую.
Потребляемая мощность
превышает требуемый
уровень нагрузки.**





Оценка эффективности применения прямых схем подключения

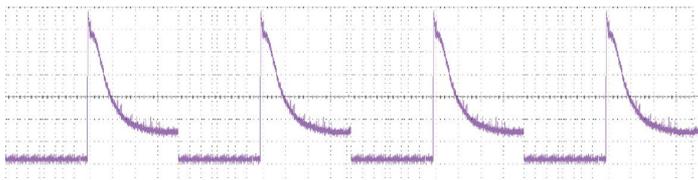
НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

Расчет затрат при применении классической схемы:

- 5 дней в неделю рабочих (50 недель в году рабочих)
- Двигатель: 11кВт
- Цена электроэнергии: 3,5 руб./кВт
- 50% при 12 часах в день (т.е. 25% работа в холостую)

Из-за постоянной работы двигателя на полной мощности **перерасход составляет 25%**

ПОТЕРИ: $11\text{кВт} * 24\text{ч} * 0,25 * 5\text{дн} * 50\text{нед} * 3,5\text{руб} = 57750$ руб.



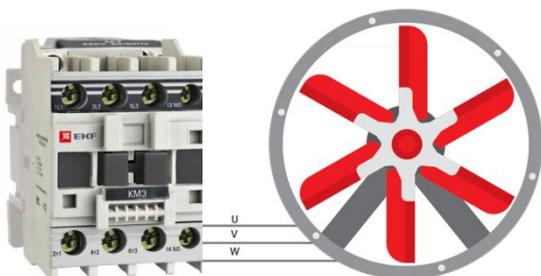
В указанной схеме классического подключения нагрузка периодическая, при каждом запуске происходит перегрузка по току до 5 – 7 раз, что вызывает повышенный механический износ и снижение срока службы двигателя.



Недостатки классической схемы

Классическая схема подключения выявляет следующие недостатки:

1. Перегрузка сети при пуске.
2. Повышенный износ оборудования
3. Увеличенная нагрузка на сеть предприятия
4. Дополнительные расходы на оплату электроэнергии



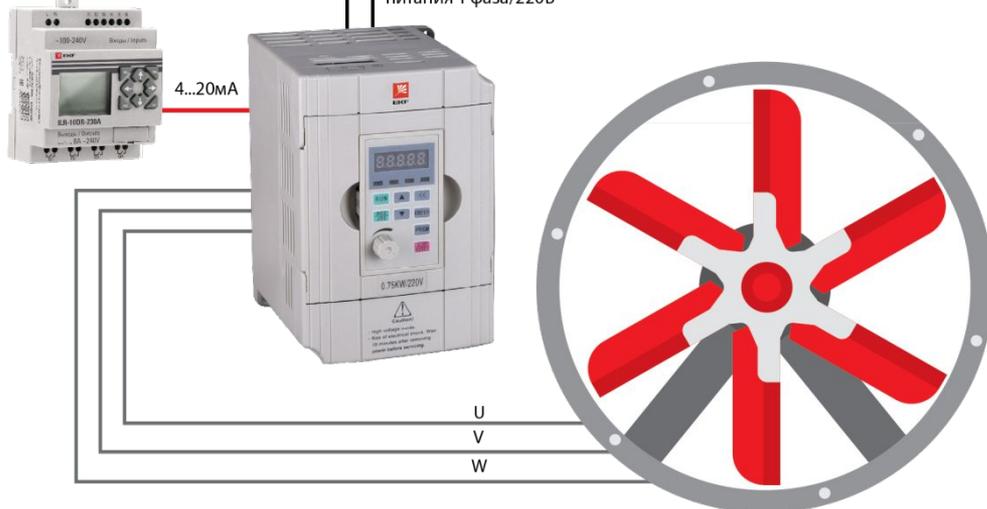


Запуск в зависимости от уровня CO2 в помещении

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

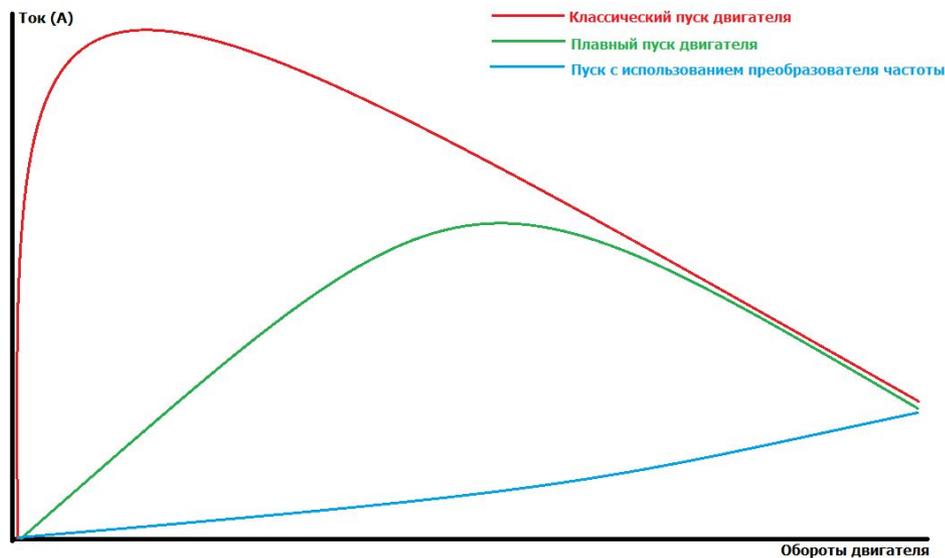
Управляющий контроллер

Источник питания 1 фаза/220В



Энергосбережение

1. Только «полезная» вентиляция
2. Отсутствие перегрузок сети
3. Защита электродвигателя



Управление



1. Отсутствие ударов
2. Отсутствие перегрузок сети
3. Отсутствие скачков давления
4. Защита электродвигателя



Экономия на электричестве при использовании преобразователя частоты

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

Мощность двигателя, кВт	Цена преобразователя	Эксплуатационные затраты без ПЧ	Выгода при использовании ПЧ	Период окупаемости, мес
3,7	24 456	9 324	2 797	9
7,5	41 658	18 900	5 670	7
15	65 962	37 800	11 340	6
45	155 619	113 400	34 020	5

*Из расчета: 30 дней в месяце, 24 часа в сутки, 30% экономии, 3,5 руб за кВт



Целевая аудитория, рынок сбыта преобразователей частоты

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.



Сборщики НКУ

Производители OEM

Системные интеграторы

Когда целесообразно предлагать преобразователи частоты?



1. Когда клиент приобретает электродвигатель;



2. Когда клиент приобретает плавный пуск электродвигателя;



3. Когда клиент приобретает контактор с тепловым реле (РТЭ);



4. Когда клиент приобретает устройство пуска электродвигателя (АПД);



Устройство преобразователя частоты

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.





Маркировка преобразователя частоты

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

VT100-XX -X X

VT100 – общепромышленные преобразователи частоты VECTOR100 EKF PROxima

Номинальная (расширенная) мощность двигателя:

0R4 – 0,4 (0,75) кВт
0R75 - 0,75 (1,5) кВт
1R5 - 1,5 (2,2) кВт
2R2 - 2,2 (4) кВт
4 – 4 (5,5) кВт
5R5 - 5,5 (7,5) кВт
7R5 - 7,5 (11) кВт
11 – 11 (15) кВт
...
55 – 55 (75) кВт

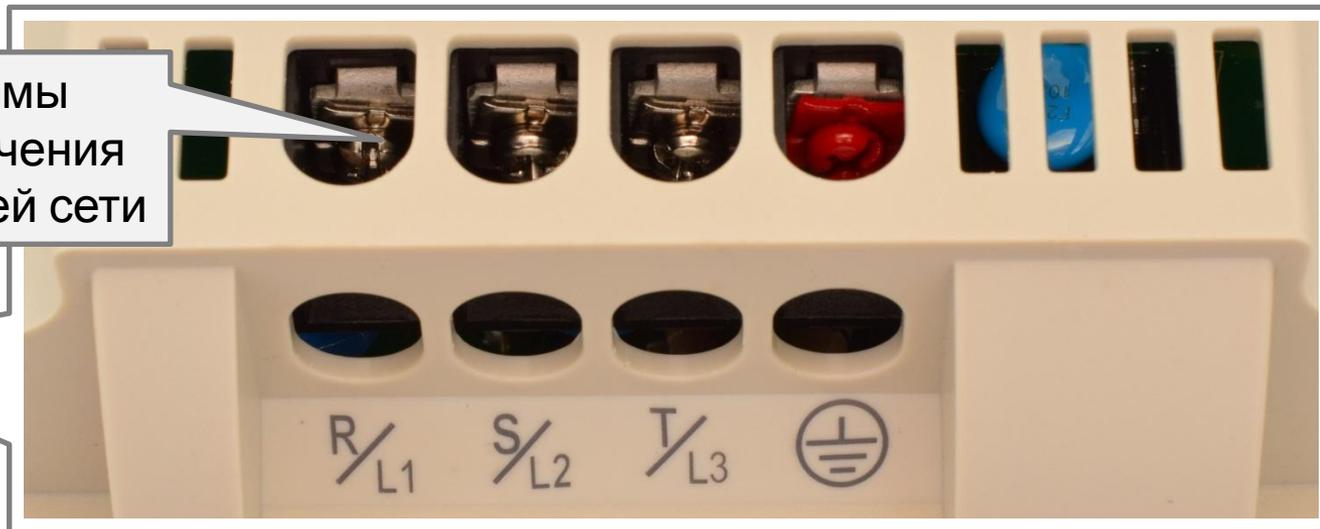
Тормозной резистор
B – встроенный
Нет обозначения - отсутствует

Количество фаз на входе
1- 1 фаза 230В
3 - 3 фазы 3x400

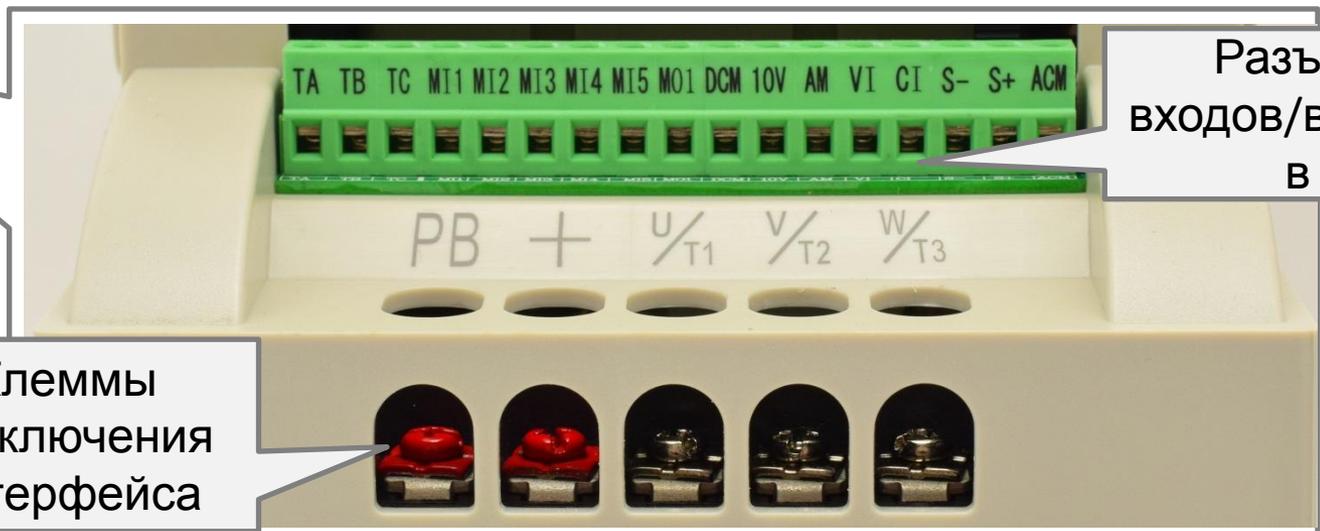


Терминалы для подключения управления

Клеммы
подключения
питающей сети



Разъем
входов/выходов
В



Клеммы
подключения
интерфейса



Подробные характеристики

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

Характеристика	VECTOR100
Основные параметры	
Минимальная мощность при работе от однофазной сети (1x230 В)	0,2
Максимальная мощность при работе от однофазной сети (1x230 В)	3,7
Минимальная мощность при работе от трехфазной сети (3x400 В)	0,75
Минимальная мощность при работе от трехфазной сети (3x400 В)	75
Выходная частота, Гц	400
Выходное напряжение при питании от сети 3x400, В	400
Несущая частота, кГц	16
Пусковой момент, %	SVC- 150 при 0.5 Hz V/F – 150% при 1 Hz
Допустимая перегрузка,	150% 60 сек 180% 20 сек 200% 3 сек
Векторное управление в открытом контуре (SVC)	да
Скалярное управление V/F	да



Подробные характеристики

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

Характеристика	VECTOR100
Входы/выходы	
Количество дискретных входов	5
Количество аналоговых входов	1
Количество дискретных выходов	2
Количество аналоговых выходов	1
Интерфейсы	
RS-485, протокол Modbus RTU	Есть
Функционал	
PID	Есть
PLC	Есть
Конструкция	
Охлаждение	Вентилятор

Кнопки подтверждения выбора «Ввод»

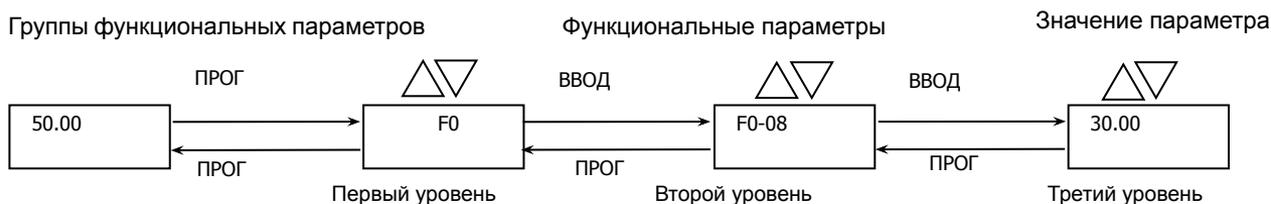


Кнопки выбора параметров

Кнопка программирования «ПРОГ»

Для первичной настройки преобразователя на выносном дисплее вводятся следующие параметры:

1. Мощность двигателя - F2-01
2. Напряжение электродвигателя - F2-02
3. Ток электродвигателя – F2-03
4. Частота электродвигателя – F2-04
5. Номинальная скорость вращения электродвигателя - F2-05



Меню программируемого контролера состоит из трех уровней. Переход между уровнями осуществляется с помощью кнопок «PRGM» и «Enter»:

«Enter» - переход на более «глубокий» уровень

«PRGM» - возврат на один уровень

Установка значения на каждом уровне выполняется с помощью кнопок 



НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

Модельный ряд ЕКF

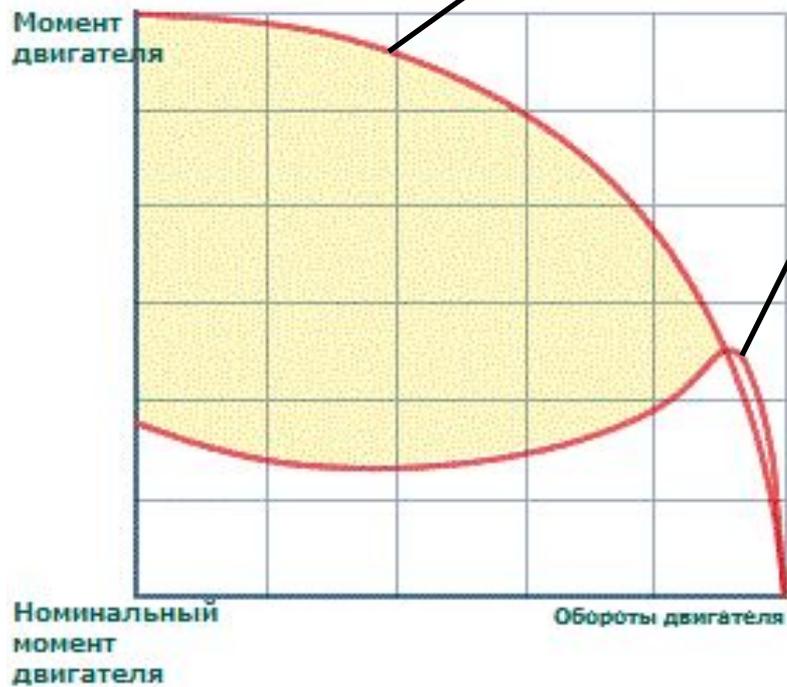
VECTOR

Изображение модели	Артикул	Мощность двигателя, кВт	Входной ток, А	Выходной ток, А	Тип схемы
	1 Фаза, 220~240 В ±20%				
	VT100-0R4-1B	0,4	5,4	2,3	a
	VT100-0R7-1B	0,75	8,2	4	a
	VT100-1R5-1B	1,5	14	7	a
	VT100-2R2-1B	2,2	24	9,6	a
	3 Фазы, 380~440 В ±20%				
	VT100-0R7-3B	0,75	3,4	2,5	a
	VT100-1R5-3B	1,5	5	4,2	a
	VT100-2R2-3B	2,2	5,8	5,5	a
	VT100-4R0-3B	4	11	9,5	b
	VT100-5R5-3B	5,5	14,6	13	b
	VT100-7R5-3B	7,5	20,5	17	b
	VT100-011-3B	11	26	25	c
	VT100-015-3B	15	35	32	c
	VT100-018-3	18	38	37	c
	VT100-022-3	22	46	45	c
	VT100-030-3	30	62	60	c
	VT100-037-3	37	76	75	c
	VT100-045-3	45	92	90	c
	VT100-055-3	55	112	110	c
VT100-075-3	75	157	152	c	

Преимущества ЕКФ **VECTOR**

Пуск с использованием ПЧ

Классический/
Прямой пуск



Высокие пусковые моменты без высоких значений пускового тока.
(до 150% - от номинала при 0,5Гц).



НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

Преимущества ЕКФ **VECTOR**



Внедрение в системы управления/диспетчеризации (RS-485)

На предприятиях используются автоматические системы управления и диспетчеризации (SCADA). Преобразователь подключается к системе управления/диспетчеризации и позволяет в реальном времени отслеживать скорость, частоту, ток электродвигателя и другие параметры.

Оператор может управлять электродвигателем дистанционно, через интерфейс RS-485.

Все преобразователи VECTOR имеют встроенный RS-485. Его не нужно указывать при заказе или приобретать отдельно.



Преимущества ЕКФ **VECTOR**

150

Перегрузочная способность до 150%
(в течение 60 сек).



Результат перегрузки электродвигателя при
подключении по классической схеме

Позволяет применять преобразователи частоты для механизмов, где допускаются кратковременные перегрузки на валу. Например, на конвейерах, экскаваторах, дробильных машинах и пр. Если перегрузка не прекращается в течение допустимого времени, преобразователь останавливает двигатель иначе электродвигатель выйдет из строя.

Преимущества EKF **VECTOR**



Встроенный программируемый контроллер.

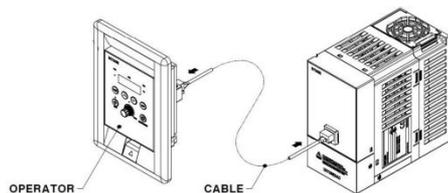


Для решения простых задач по автоматизации, например:

- > (1) в покрасочной камере включить вытяжку на максимум,
- > (2) продуть,
- > (3) потом перевести на 40% мощности и
- > (4) через час еще раз продуть.

Для решения такой простой задачи нет необходимости устанавливать программируемый контроллер, наш преобразователь может сделать ее самостоятельно, благодаря встроенной системе программного управления.

Преимущества EKF VECTOR



Выносной дисплей.

Позволяет выносить панель управления от самого преобразователя на расстояние до 1,5м. Как правило, делается для того, чтобы вынести элементы управления преобразователем частоты на внешнюю сторону шкафа управления. Это позволяет управлять преобразователем частоты (пуск/стоп/скорость) не открывая сам шкаф, т.к. внутри шкафа повышенное напряжение.





НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.

Преимущества **EKF** **VECTOR**

Работы при температуре окружающей среды до 50°C.

Самое важное для преобразователей частоты это работа при повышенных температурах, т.к. полупроводниковые элементы установленные в преобразователях сильно нагреваются и могут выйти из строя. Производители преобразователей со своей стороны делают все, чтобы обеспечить максимальный поток воздуха через радиатор. Средняя по рынку температура эксплуатации преобразователя частоты равна 40°C.

За счет применения европейской компонентной базы и продуманного конструктива, у наших преобразователей она составляет 50°C.



Мощность подключаемого двигателя до 75кВт.

Ближайшие конкурентные линейки сторонних производителей имеют мощность подключаемого двигателя до 30кВт.





Конкурентные преимущества перед Danfoss Micro Drive

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.



EKF VEKTOR 100	Danfoss Micro Drive
Высокие пусковые моменты, достигающие значений 150% от номинала двигателя (при частоте 0,5Гц).	Максимальный пусковой момент 120% (при частоте 1Гц, режим векторного управления (SVC) – не предусмотрен).
Наличие выносного дисплея в базовой комплектации, без дополнительной стоимости.	Выносной дисплей только под заказ.
Управление двигателями с мощностью до 75кВт.	Управление двигателями мощностью до 22кВт.
Цена до 35% ниже.	



Конкурентные преимущества перед Schneider Electric ATV312

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.



EKF VEKTOR 100	Schneider Electric ATV312
Наличие выносного дисплея в базовой комплектации, без дополнительной стоимости.	Выносной дисплей только под заказ.
Управление двигателями с мощностью до 75кВт.	Управление двигателями мощностью до 15кВт.
Цена до 30% ниже.	



Конкурентные преимущества перед IEK L620

НАДЕЖНАЯ. УДОБНАЯ. ТВОЯ.



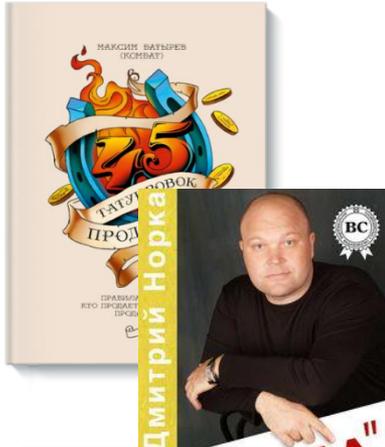
EKF VEKTOR 100	IEK L620
Работа при температуре окружающей среды от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$.	Работа при температуре окружающей среды от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$.
Работа в однофазных сетях.	Работа только в трехфазных сетях.
Управление двигателями с мощностью до 75кВт.	Управление двигателями мощностью до 30кВт.
Цена до 10% ниже.	

Ценовое позиционирование



Надо много учиться, чтобы знать хоть ~~немного!~~

Шарль де Монтескьё



Стивен Кови. «7 навыков высокоэффективных людей»

Николай Рысёв. «Активные продажи»

Дмитрий Норка «Скажи мне «да»

Максим Батырев «45 татуировок менеджера» & «45 татуировок продавца»

Джонсон Спенсер «Кто украл мой сыр»



Валентин Михайлов «Современная электросеть»

ЕKF «Книга продаж»

ЕKF «Энциклопедия электрика»



Спасибо за внимание!



Центральный офис ЕКФ
Россия, 111141, г. Москва
3-й пр. Перова Поля 8, стр. 11
+7 (495) 788-88-15

WWW.EKFGROUP.COM