

# TOSVERT™ VF-nC3E

## Техническое описание



# TOSHIBA

14 июня 2019 года

Отдел глобальных продаж,

Подразделение Моторные приводы

Сфера раскрытия	Только для дистрибьюторов TIPS
Владелец	(TIPS) [MD]

# Содержание

1 Концепция продукта

2 Характеристики

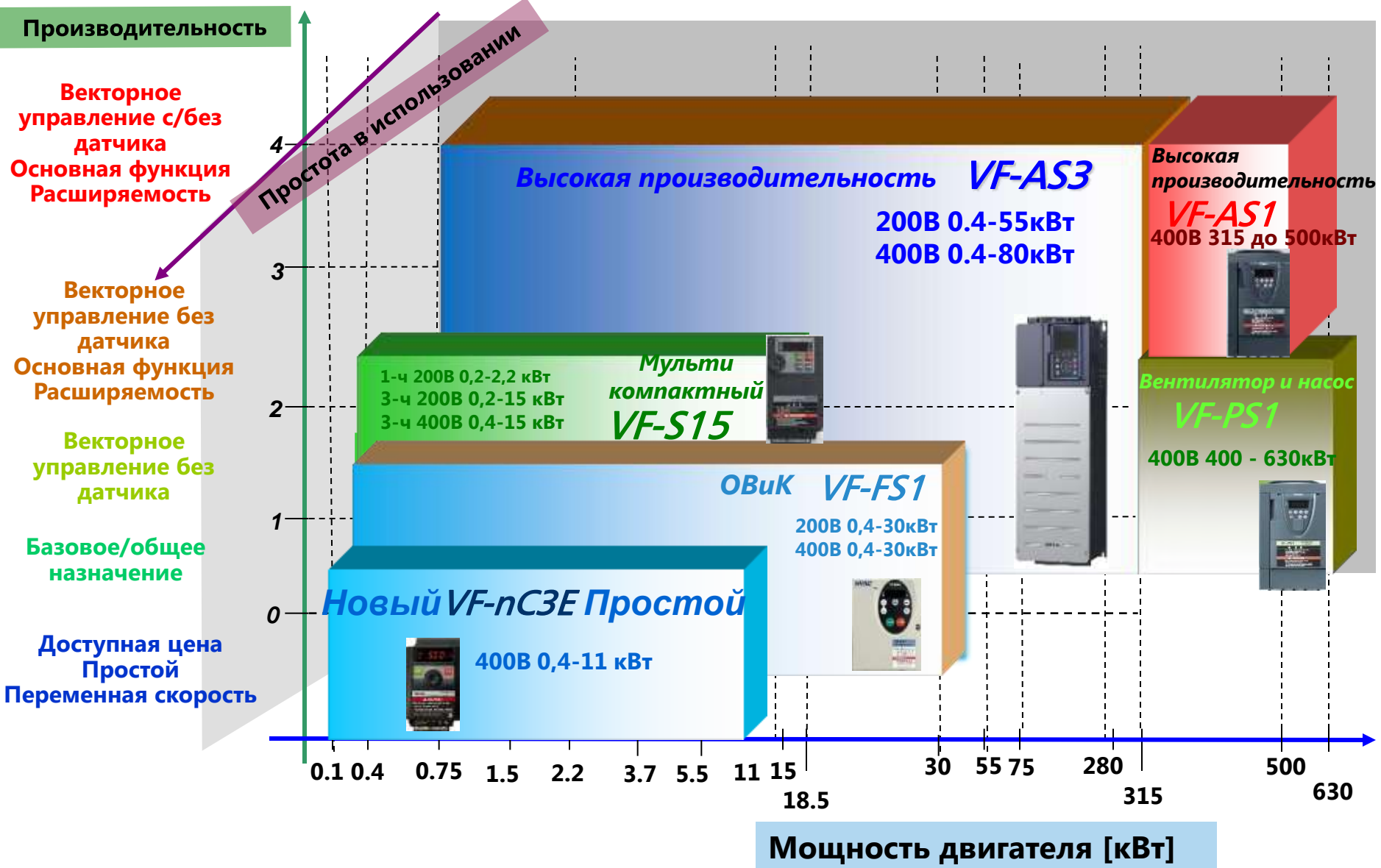
3 Сравнение серий



# 01

## Концепция продукта

# 1. Концепция продукта - Подключение инвертора TOSHIBA



# 1. Концепция продукта - Стандартные технические характеристики

Параметр	Технические характеристики
Напряжение/частота	<b>3 фазы 380В-460В</b> 50/60Гц
Допустимые отклонения	Напряжение +10% -15% Частота $\pm$ 5%
Номинальный ток перегрузки	<b>150%-60 секунд</b> , 200%-0,5 секунды
Выходная частота	от 0,1 до <b>400,0 Гц</b>
Несущая частота ШИМ	2 кГц до 12 кГц
Степень защиты	<b>IP 20</b>
Температура окружающей среды	<b>От -10 до 55, макс. 60 °C</b>
Относительная влажность	От 5 до 95% (без конденсации и паров)
Условия эксплуатации	<b>Высота над уровнем моря не более 3000 м</b> (требуется снижение тока на высоте более 1000 м). Место, не подверженное воздействию прямых солнечных лучей и не содержащее агрессивных и взрывоопасных газов.
Защитные функции	Перегрузка по току, перенапряжение, короткое замыкание со стороны нагрузки, замыкание на землю со стороны нагрузки, перегрузка инвертора, обрыв фазы входа/выхода

# 02

## Характеристики

Минимальная структура,  
Максимальные возможности

### Простой

Простое  
использование

Простая установка

Простые настройки

### Прочный

Предназначен для  
длительного срока  
службы

Устойчив к пыли и  
температуре  
окружающей среды

### Продуманный

Идеально подходит  
для различных  
областей применения:

- Вентилятор и насос
- Конвейер
- Переработка  
пищевых продуктов

### Простой

### Простое использование

Большое количество настроек с панели управления позволяет контролировать локальную скорость и легко задавать параметры. Для установки параметров просто покрутите диск и нажмите на него для выбора.

VF-nC3E позволяет легко управлять с помощью клавиш RUN и STOP.

Поверните



Нажмите





**Простой**

**Простая установка**

Несколько приводов можно установить рядом друг с другом, что позволяет экономить место при установке. Откидная крышка для главной цепи обеспечивает безопасность.



**Экономия пространства**

### Простой

### Простые настройки

Клавиша EASY обеспечивает быстрый доступ к 24 часто используемым параметрам (Простой режим). Клавиша EASY позволяет переключаться между Простым режимом и Стандартным режимом, в котором отображаются все параметры.



### Прочный

## Предназначен для длительного срока службы

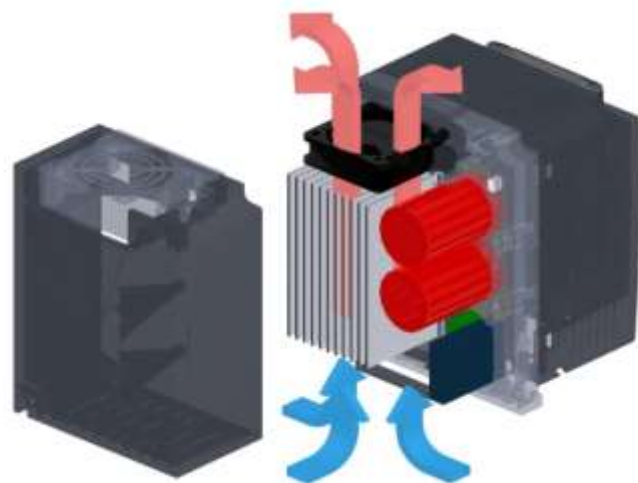
- Срок службы основных деталей: до **10 лет** (конденсатор, охлаждающий вентилятор).  
\*При условии: Входное напряжение: 380 В, Температура окружающей среды: 40°C (24 часа, 365 дней), Выходной ток: 80% от номинального тока.
- Более длительный срок службы и экономия энергии благодаря автоматическому управлению подключением внутреннего охлаждающего вентилятора по температуре.



**Прочный**

**Устойчив к пыли**

Усиленное защитное покрытие платы управления и новая система охлаждения.



Вентилятор находится сверху и поток воздуха проходит вверх, так что пыли трудно попасть внутрь. (для моделей 1.5, 2.2, 7.5, 11 кВт)

### Прочный

**Температура окружающей среды:  
макс. 60 °C**

Может выдерживать жесткие условия окружающей среды при температуре от -10 °C до +60 °C.

При температуре выше 50 °C: Снимите защитную крышку с верхней части инвертора.

При температуре выше 55 °C: Снимите крышку с верхней части инвертора и используйте преобразователь с пониженным выходным током.

Оптимизация внутренней структуры позволяет работать **без снижения тока до 55 °C.**

## Прочный

**Высота над уровнем моря:  
макс. 3000 м.**

Максимально допустимая высота: 3000 м.

Ток должен быть снижен на 1% на каждые 100 м. на высоте свыше 1000 м. Например, 90% на высоте 2000 м. и 80% на высоте 3000 м.



### Продуманный

## Идеально подходит для различных областей применения

Функции VF-nC3E отвечают требованиям большинства промышленных применений.

Это надежный выбор для различных машин, таких как вентилятор, насос, конвейер, оборудование для пищевой промышленности, автомойка, упаковочное оборудование и т.д.



Продуманный

## *Вентилятор и насос*



- 1. Энергосбережение**
- 2. Предотвращение непредсказуемой остановки**
- 3. ПИД-регулятор**



Продуманный

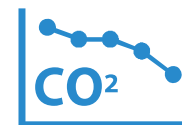
## Вентилятор и насос

1. Экономьте энергию в режиме энергосбережения, передавая оптимальный ток в соответствии с нагрузкой.

### Режим энергосбережения

[Pt: V/F control mode selection]="4: Energy-saving"

Установите параметры управления двигателем для внутреннего расчета.



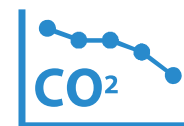
Продуманный

## Вентилятор и насос

2. Работа не прерывается даже при кратковременном сбое питания за счет рекуперативной энергии от двигателя.

### Управление за счет рекуперативной энергии [F302]

Когда кратковременный сбой питания происходит во время работы, эта функция позволяет продолжить работу с использованием энергии рекуперации от двигателя.

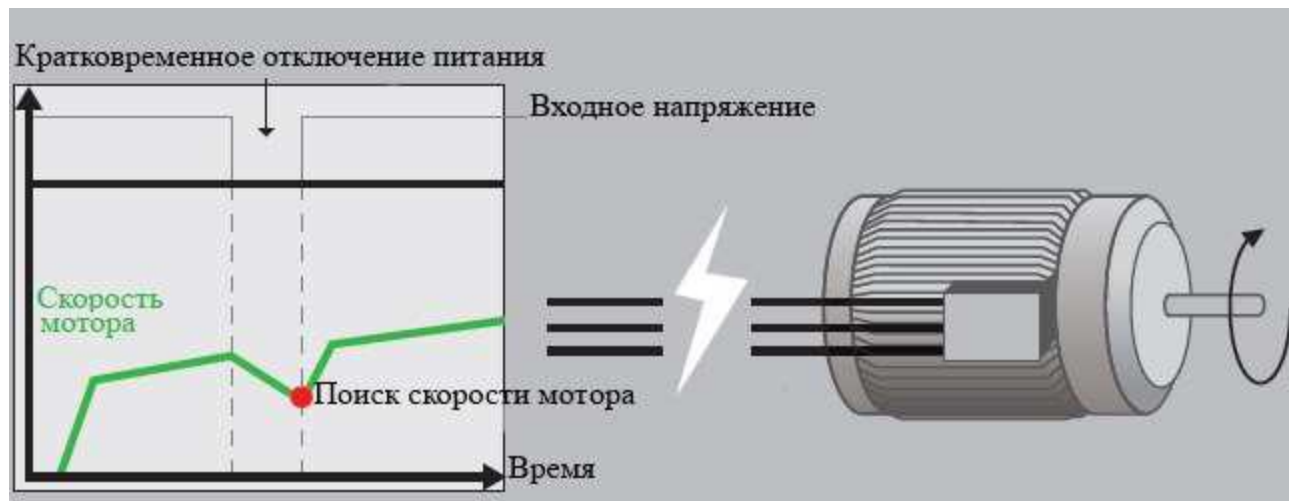


Продуманный

## Вентилятор и насос

### Автоматический контроль перезапуска [F301]

Определение скорости вращения и направления вращения двигателя во время выбега в случае кратковременного отключения питания, а затем, после восстановления питания, подхват вращения и плавный перезапуск двигателя.



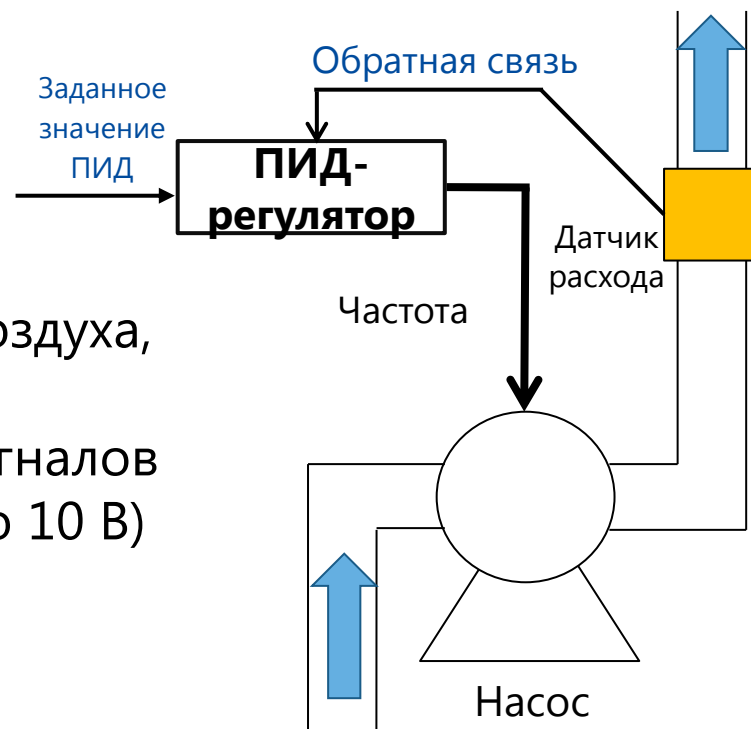
Продуманный

## Вентилятор и насос

3. Контроль температуры, давления и скорости потока с автоматическим управлением процессом с помощью упрощенной системы.

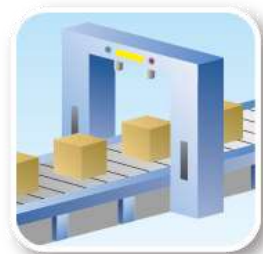
### ПИД-регулятор [F359] - [F380]

Управление процессом, в том числе поддержание постоянного расхода воздуха, давления и количества потока, может осуществляться с помощью сигналов обратной связи (от 4 до 20 мА, от 0 до 10 В) от датчика.



Продуманный

*Конвейер*



- 1. Плавный старт и остановка**
- 2. Высокий крутящий момент**
- 3. Улучшение торможения**

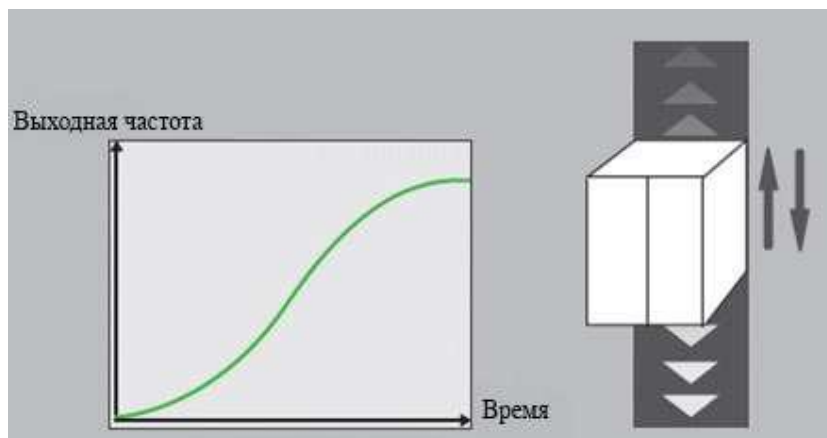
### Продуманный

## Конвейер

1. Предотвращение обрушения груза путем смягчения ударных нагрузок с ускорением/замедлением

### S-образное ускорение / замедление [F502], [F503]

Используется при необходимости для ускорения или замедления за короткий промежуток времени до скоростной зоны свыше 60 Гц, а также для умеренного удара при ускорении.



Продуманный

*Конвейер*

2. Высокий выходной крутящий момент обеспечивает плавный пуск за счет векторного управления и автоматического управления повышением крутящего момента, обеспечивая сильный и стабильный пуск двигателя. Автоматическая настройка позволяет легко установить постоянную мощность двигателя.

Векторное управление, автоматическое повышение крутящего момента

[Pt: V/F control mode selection]=

"2: Automatic torque boost control"

"3: Vector control"

Задайте параметры двигателя для внутреннего расчета.

[F400: Auto-tuning] Автонастройка

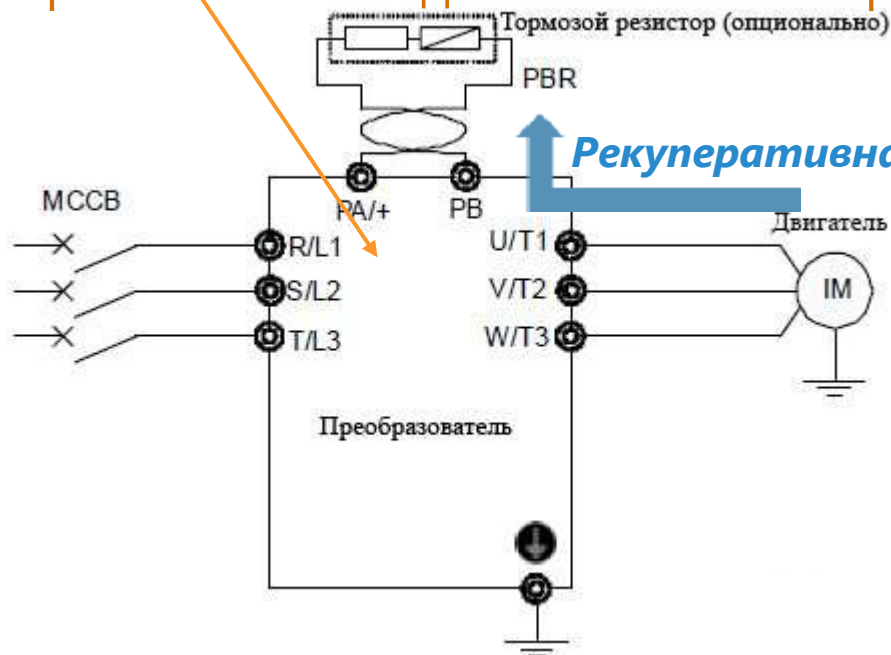


Продуманный

Конвейер

3. Улучшенная производительность торможения, не вызывающая аварийного отключения при перенапряжении в моторе.

Встроенная схема динамического торможения \* для 1,5 кВт или выше [F304]



- Когда необходимо резкое замедление
- Когда возникает авария по перенапряжению "OP" при останове с замедлением
- При длительном рекуперативном состоянии
- Когда в рекуперативное состояние вводится изменение нагрузки при постоянной частоте вращения прессовой машины и т.п.



Продуманный

*Конвейер*

**Управление быстрым замедлением** [F305] = "2" или "3"

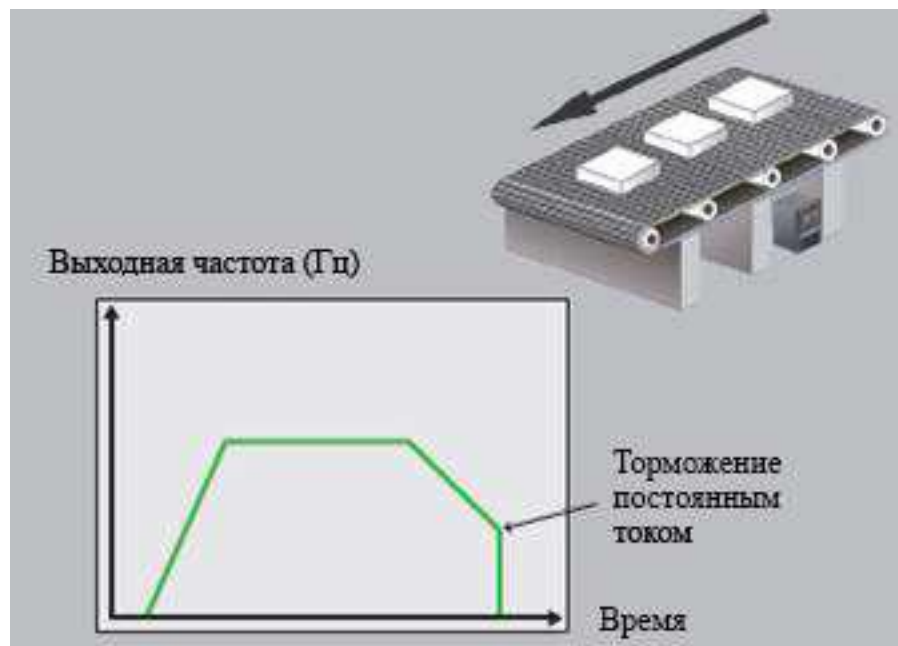
Инвертор увеличит напряжение двигателя (контроль над намагничиванием), чтобы увеличить количество энергии, потребляемой двигателем, как только двигатель начнет замедляться или когда напряжение достигнет уровня защиты от перенапряжения, и, следовательно, двигатель может быть замедлен быстрее, чем при нормальном замедлении.

Продуманный

*Конвейер*

Функция торможения постоянным током [F250]-[F252]

Большой тормозной момент можно получить, подавая на двигатель постоянный ток.



Продуманный

## *Оборудование для пищевой промышленности*

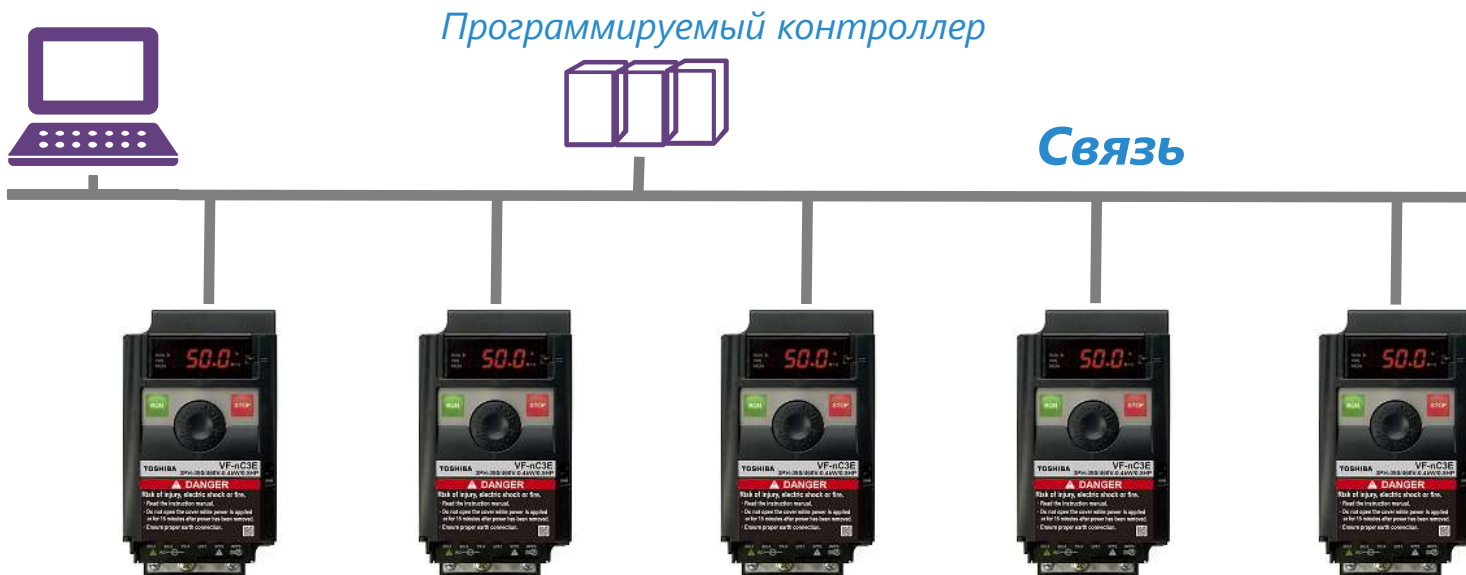


- 1. Связь по интерфейсу RS485**
- 2. Защита параметров**
- 3. Предустановленные скорости**

Продуманный

## Оборудование для пищевой промышленности

1. Устройства индивидуального управления несколькими преобразователями с помощью связи через RS485.



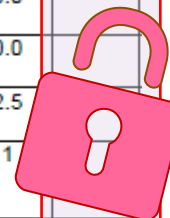
Продуманный

## Оборудование для пищевой промышленности

2. Защита параметров от изменения с помощью блокировки паролем.

Блокировка паролем [F738] Задайте пароль.

Параметры		Function	Unit	Minimum setting unit Panel/Communication	Adjustment range	Default setting	Пользовательские настройки
Title	Communication No.						User setting
F100	F100	0100	Low-speed signal output frequency	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.0
F101	F101	0101	Speed reach setting frequency	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.0
F102	F102	0102	Speed reach detection band	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	2.5
F105	F105	0105	Priority selection (Both F and R are ON)	-	-	0: Reverse 1: Slowdown Stop	1
F108	F108	0108	Always active function selection 1	-	-	0-153	0 (No function)
F109	F109	0109	Analog/logic input Selection (VI terminal)	-	-	0: Voltage signal input (0-10V) 1: Current signal input (4-20mA) 2: Logic input 3: Voltage signal input (0-5V)	0



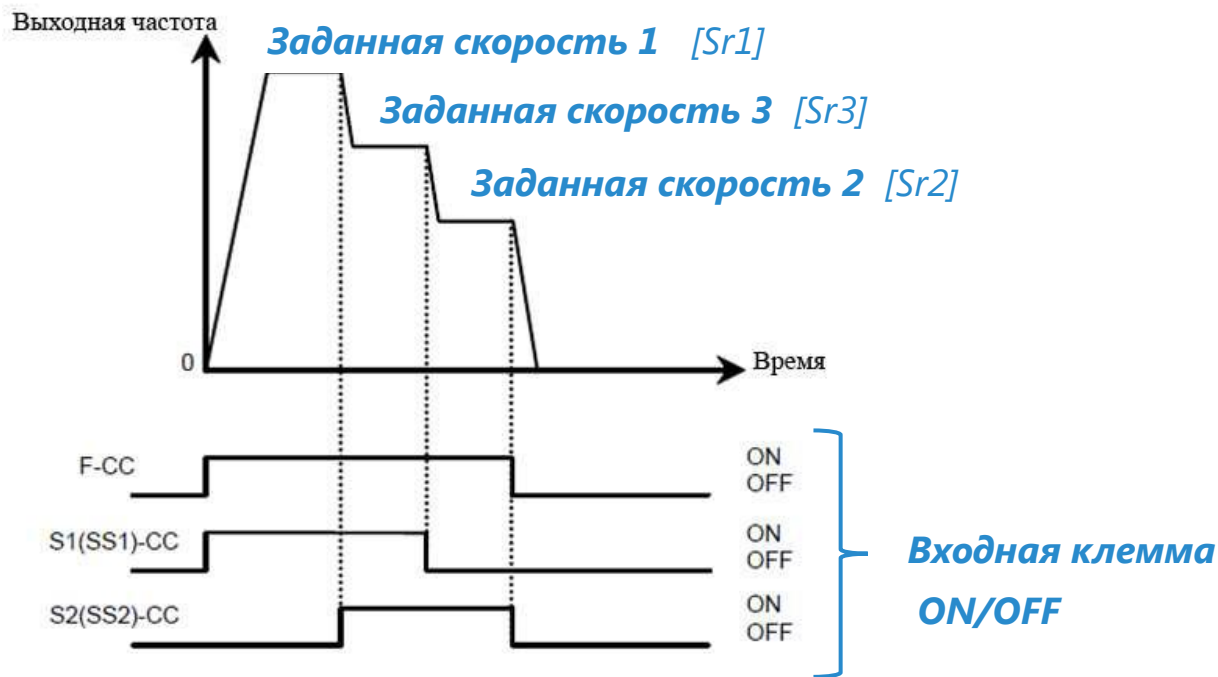
Продуманный

## Оборудование для пищевой промышленности

3. Ступенчатое задание выходных частот (до 15 шагов) через сигналы с входных клемм.

Предустановленные скорости

[Sr1]-[Sr7],  
[F287]-[F294]



Пример 3-ступенчатой работы

## 2. Характеристики

# Сертификация

VF-nC3E соответствует требованиям следующих директив:

**CE**

- *Директива о низковольтном оборудовании*
- *Директива по электромагнитной совместимости*

*\*Только ограниченные части защиты*

**Директива RoHS**

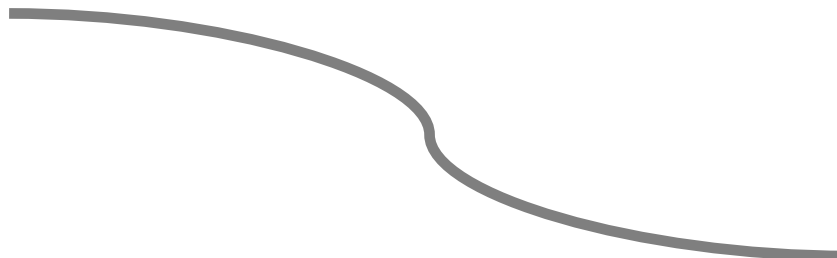
**EAC**



## 2. Характеристики

# Дополнительные возможности

### Внешняя панель RKP007Z



Кабель связи (опция)

CAB0071 (1 м)

CAB0073 (3 м)

CAB0075 (5 м)

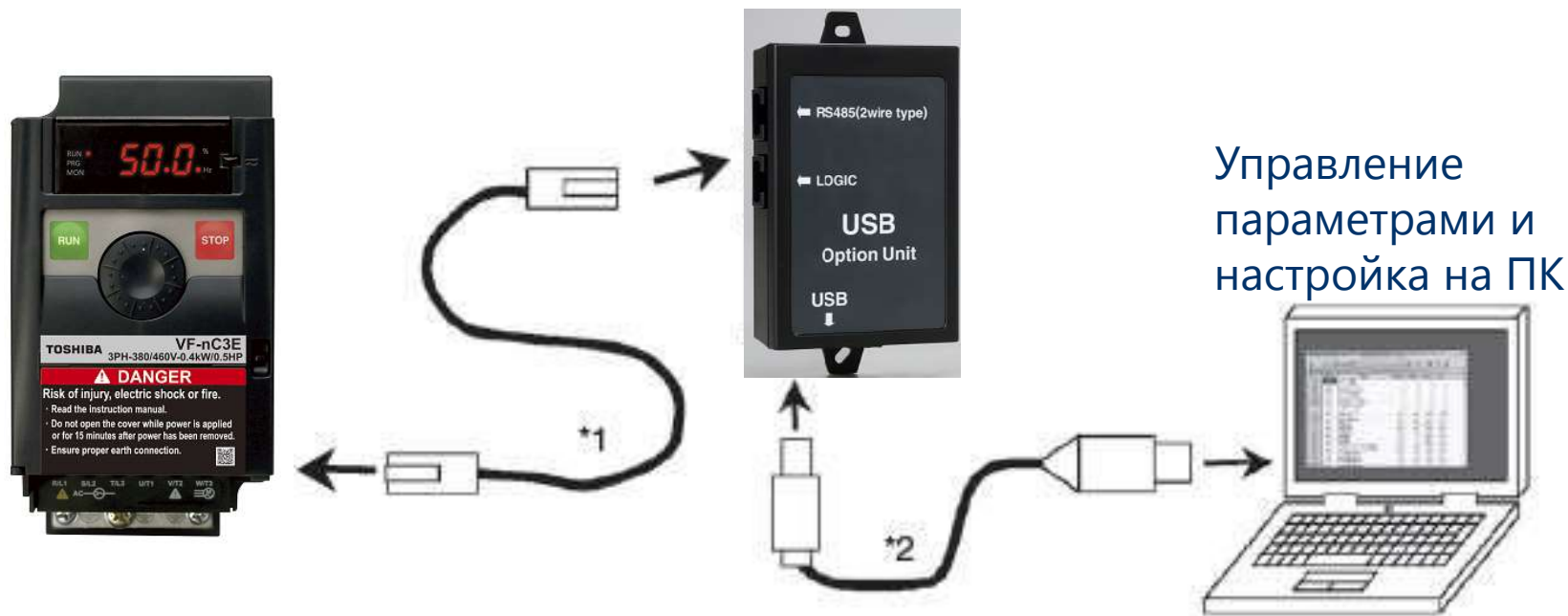




## 2. Характеристики

# Дополнительные возможности

## *USB-устройство преобразования связи USB001Z*



\*1: Кабель связи (опция)  
CAB0011 (1 м), CAB0013 (3 м), CAB0015 (5 м)

\*2: Кабель USB (тип соединения USB1.1/2.0 A-B) со стороны ПК.

# 03

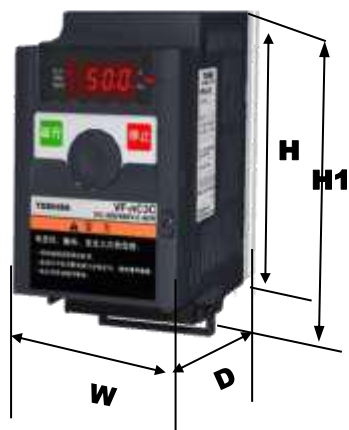
## Сравнение серий

### 3. Сравнение серий

Параметр	VF-nC3E	VF-S15 (400В)	Примечание
Температура окружающей среды	от -10 до 60°C	от -10 до 60°C	
Признание UL/CSA	<u>Нет</u>	<u>Есть</u>	
Фильтр электромагнитных помех	<u>Нет</u>	<u>Есть</u>	
Цепь привода динамического торможения	<u>Да</u> (0,4/0,75 кВт исключены)	<u>Есть</u>	<b>Сохраняет конкурентоспособность</b>
Аналоговый входной разъем	1	3	
Аналоговый выходной разъем	1	1	
Дискретные входные клеммы	4+1	6+1	
Дискретная выходная клемма	1	1	
Релейный выход	1	2	<b>Упрощенный функционал</b>
Максимальная частота	400 Гц	500 Гц	
Несущая частота	от 2 кГц до 12 кГц (по умолчанию: 4 кГц)	от 2 кГц до 16 кГц (по умолчанию: 12 кГц)	
Управление синхронным двигателем с постоянными магнитами	<u>Нет</u>	<u>Есть</u>	
Ускорение/замедление времени	от 0.0 до 3000 с.	от 0.0 до 3600 с	
Связь	RS485	RS485	
Опции связи	<u>Нет</u>	<u>Есть</u>	EtherNet/IP - Modbus TCP, DeviceNet, EtherCAT/CANopen, PROFINET/PROFIBUS-DP, CC-Link
Опция DCL (дрессель в звене постоянного тока)	<u>Нет</u>	<u>Есть</u>	Нет клемм для подключения DCL, пожалуйста, используйте ACL – внешний сетевой реактор

### 3. Сравнение серий

Размер А



Размер В



Размер С



Размер D



Двигатель (кВт)	VF-nC3E				VF-S15 (класс 400В)			
	W	H	H1	D	W	H	H1	D
0.4	72	130	143	130	105	130	142	150
0.75	72	130	143	140	105	130	142	150
1.5	105	130	143	151	105	130	142	150
2.2	105	130	143	151	140	170	184	150
3.7	140	171	184	151	140	170	184	150
5.5	140	171	184	151	150	220	232	170
7.5	150	220	232	171	150	220	232	170
11	150	220	232	171	180	310	330	190

По сравнению с VF-S15 значительно уменьшены объем и размеры.

### 3. Сравнение серий

#### Управление двигателем [Pt]

VF-AS3

VF-S15

VF-nC3E

- Постоянные напряжение/частота
- Векторное управление без датчика
- Усиление крутящего момента
- Энергосбережение
- 5-точечная настройка напряжения/частоты

+

- Векторное управление синхронным двигателем с постоянным магнитом без датчика

+

- Точное векторное управление с датчиком
- Контроль крутящего момента без датчика
- Контроль крутящего момента с датчиком
- Векторное управление синхронным двигателем с постоянным магнитом с датчиком

### 3. Сравнение серий

#### Вентилятор и насос



VF-AS3

VF-S15

**VF-nC3E**

- [Pt]: Режим с переменным крутящим моментом
- [Pt]: **Режим энергосбережения**
- Прохождение рекуперативной энергии
- Автоматический контроль перезапуска
- ПИД регулятор**
- Спящий режим
- Встроенная связь по RS485**
- Долгий срок службы: рассчитан на 10 лет
- Нет снижения тока до 55°C

+

- Синхронный двигатель с постоянным магнитом**
- **Пожарный режим**
- Безударное переключение источника команд
- Сетевые опции

### 3. Сравнение серий

#### Конвейер



VF-AS3

VF-S15

+

**VF-nC3E**

- Векторное управление без датчика
- Автоматическая настройка двигателя
- S-образное ускорение/замедление**
- Динамическое торможение**
- Быстрое замедление
- Торможение постоянным током
- Функция торможения**
- Предустановленные скорости

- Автонастройка торможения
- Перераспределение нагрузки по сети инверторов**
- Пауза при ускорении/замедлении**
- Управление остановкой при столкновении
- Комплексное задание частоты с разных источников
- Работа при низком напряжении(операция по спасению)
- Функция безопасности STO**

+

- Векторное управление с датчиком

# 3. Сравнение серий

**Кран**



VF-AS3

VF-S15

+

**VF-nC3E**

- Векторное управление без датчика
- Автоматическая настройка
- Динамическое торможение
- Предустановленные скорости
- S-образное ускорение/торможение

- Автонастройка торможения
- Автонастройка высокоскоростного режима и малых нагрузок
- Толчковый режим работы
- Настройка укорение/замедления после предотвращения останова
- Настройка времени предотвращения останова
- Работа при низком напряжении (операция по спасению)
- Функция безопасности STO**

+

- Векторное управление с датчиком
- Контроль останова в генераторном режиме



### 3. Сравнение серий

## Оборудование для пищевой промышленности



VF-AS3

VF-S15

VF-nC3E

- Встроенная связь по RS485
- Предустановленные скорости
- Остановка с замедлением при отключении электропитания
- Установка бок о бок
- Блокировка параметров паролем
- Панель управления с защитным покрытием
- Долгий срок службы: рассчитан на 10 лет
- Нет снижения тока при T до 55°C

+

- Сетевые опциональные модули
- **Функция безопасности STO**
- Мои функции (простое программирование)

# TOSHIBA

Спасибо за внимание!