

СПИК СЗМА



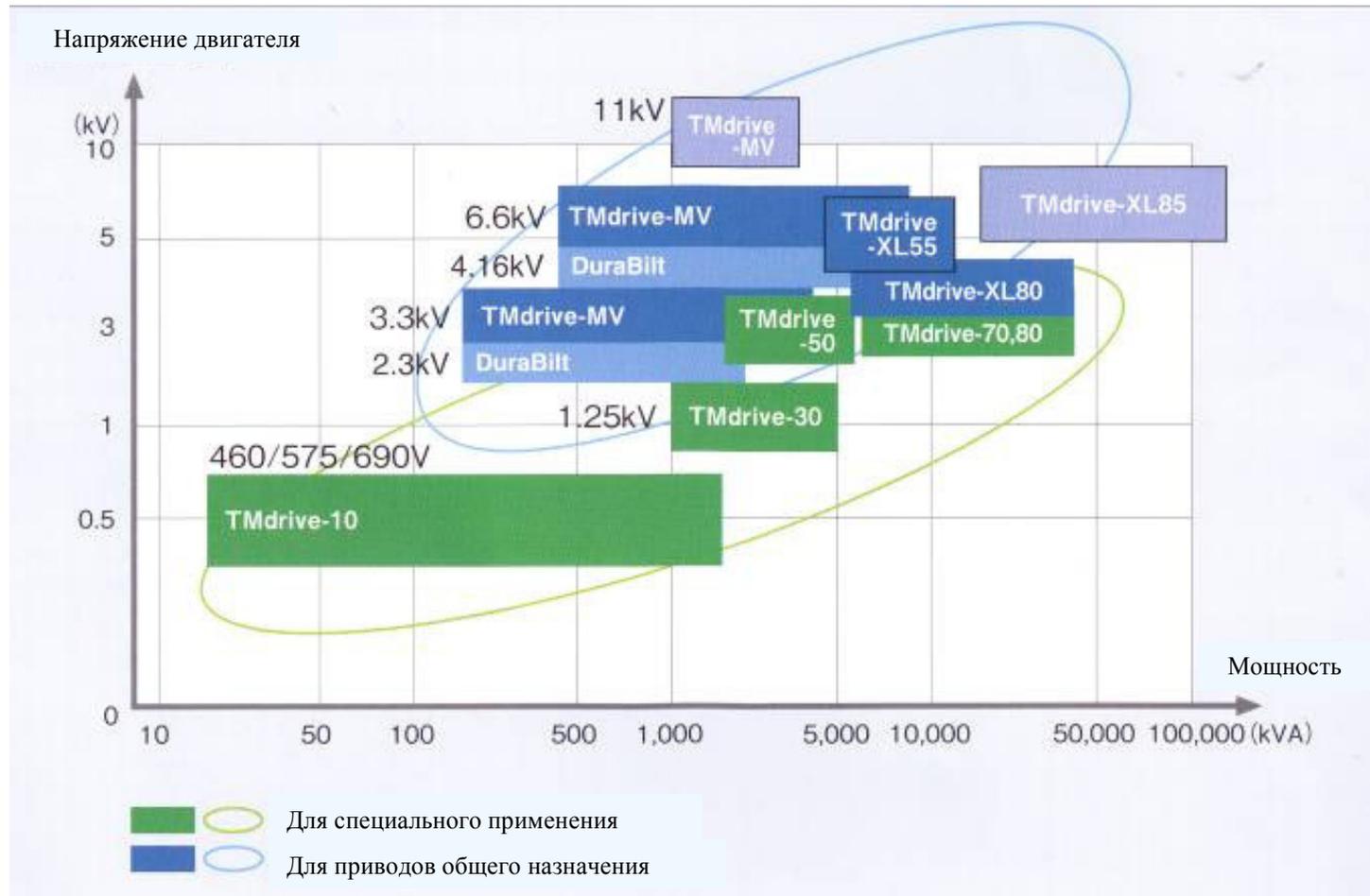
Специализированная инжиниринговая
компания

Севзапмонтажавтоматика

г. Санкт-Петербург



Линейка серийных электроприводов специального и общего назначения



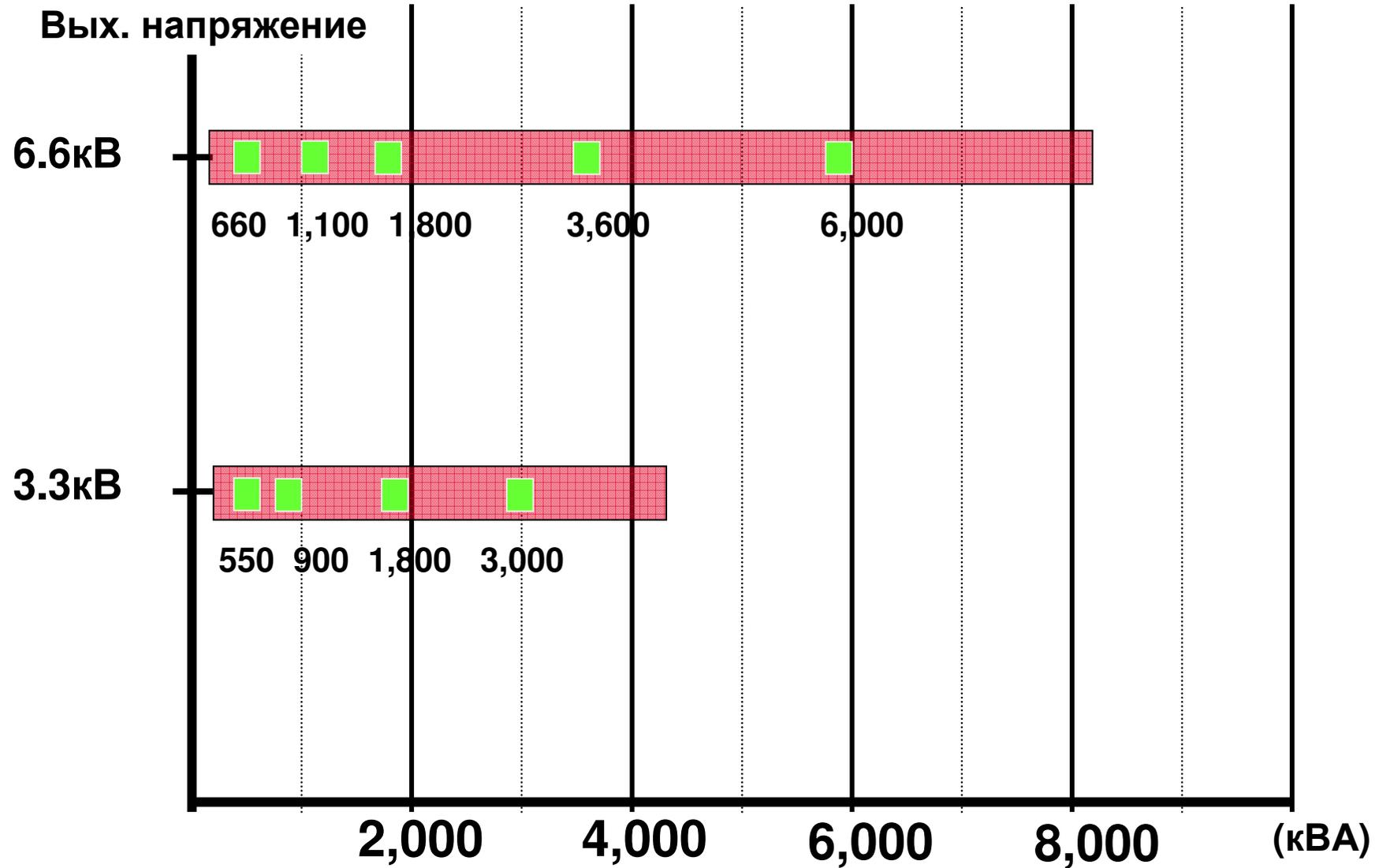
Линейка серийных электроприводов специального и общего назначения

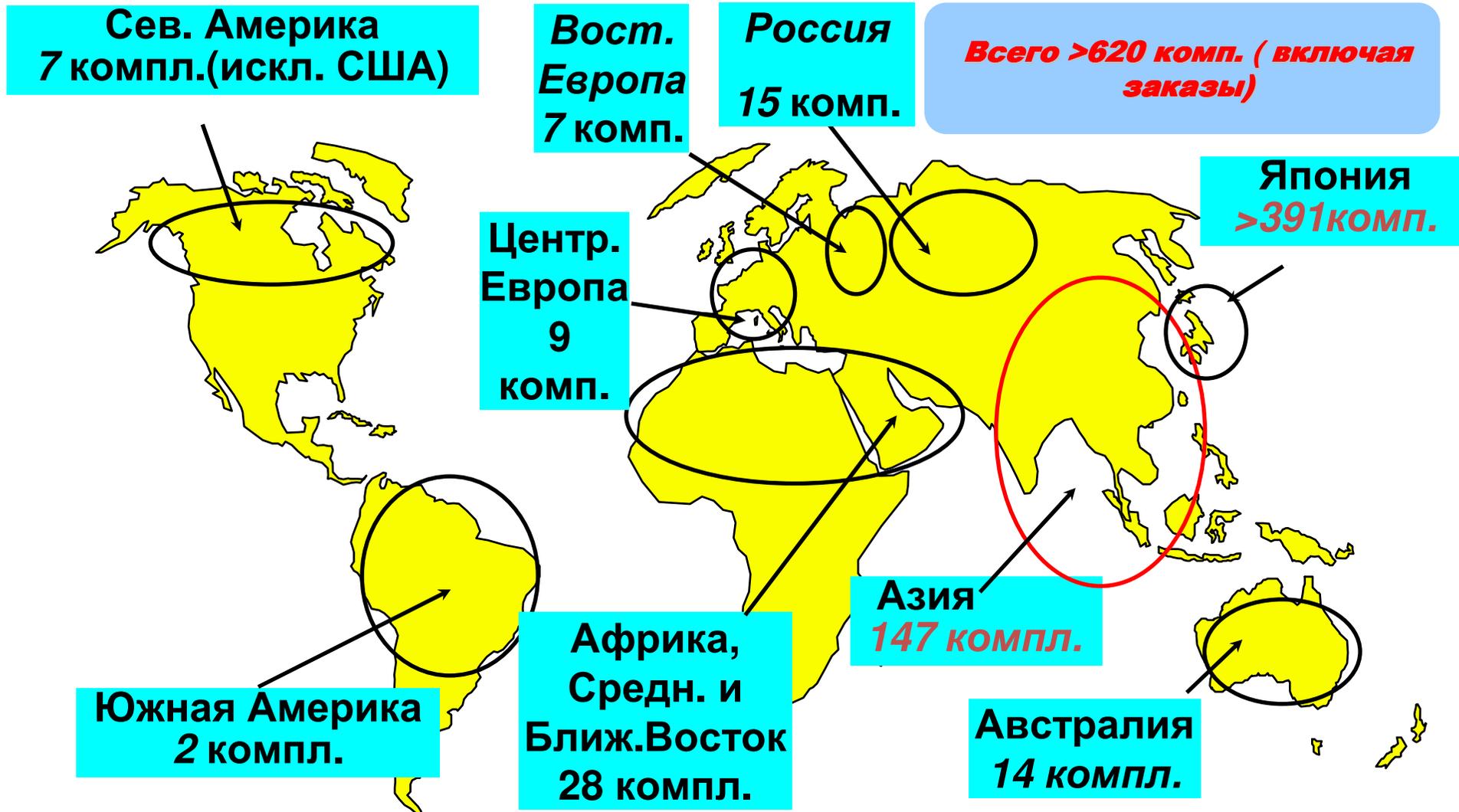
Электроприводы переменного тока для специального применения

TMdrive-10/10A	Адаптивные низковольтные инверторы на базе IGBT транзисторов, применяются для устройств до 690В и 1700кВА
TMdrive-30/50	Инверторы среднего напряжения с выходным значением в диапазоне 1250/3000В. Используются в области металлообработки, горной и морской промышленности.
TMdrive-70/80	Новейшие мощные инверторы с водяным охлаждением на базе IEGT или GCT силовых модулей большой мощности.

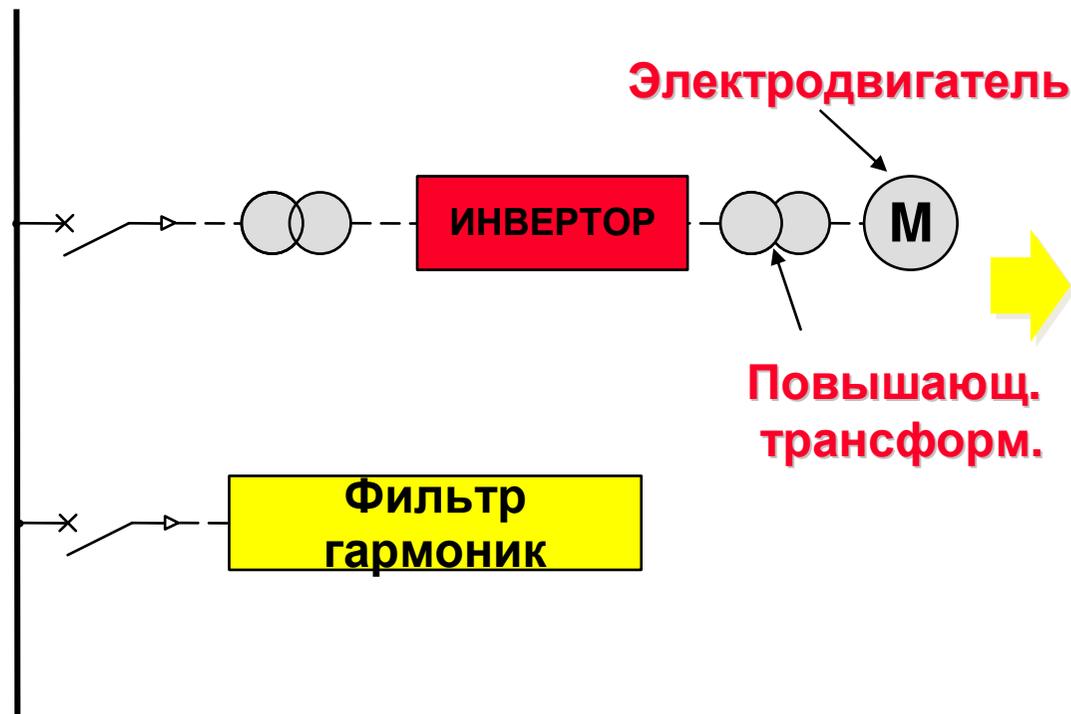
Электроприводы переменного тока общего назначения

DuraBuilt 5i	2.3/4.16кВ инвертор среднего напряжения, подключаемый напрямую к двигателю среднего напряжения
TMdrive-MV	3.3/6.6кВ инвертор среднего напряжения
TMdrive-XL55	Инвертор на базе IGBT транзисторов с водяным охлаждением общего назначения до 16МВА
TMdrive-XL80	GCT инвертор для компрессоров и др. применений большой мощности до 30МВА
TMdrive-XL85	Сверхмощные инверторы для компрессоров и др. применений большой мощности до 120МВА





Стандартная система в/в привода (НВ инвертор)



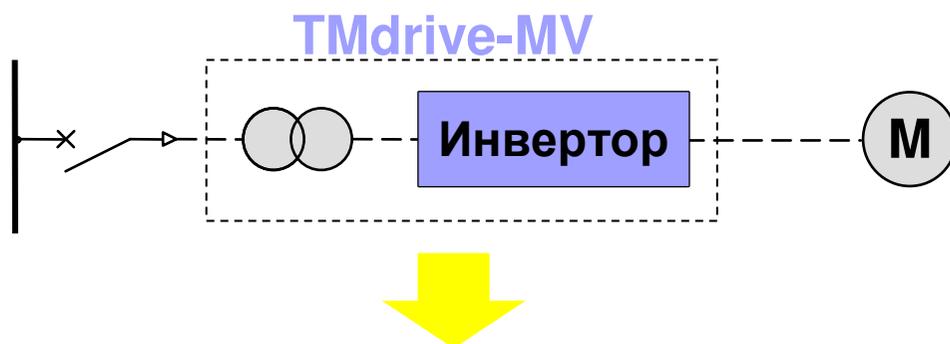
Недостатки

- Требуется фильтр гармоник
- Требуется электродвигатель с усиленной изоляцией
- Требуется повышающий трансформатор
- Колебания момента
- Стоимость установки и монтажа
- Большой ток (низкое напряж.)
- Низкий КПД системы

Система прямого в/в привода

Прямой привод двигателя СН

Понижающий трансформатор и инвертор объединены



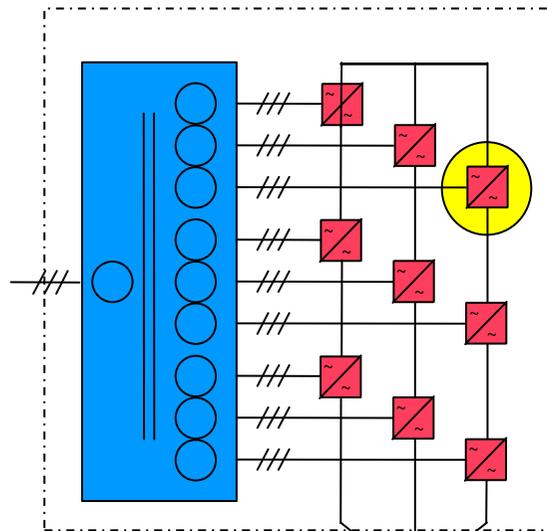
- Специально разработанный сухой трансформатор
- Инвертор на IGBT СН
- Стандартный АД СН
- КПД выше на 5% по сравнению со стандартным приводом

- **Не** требуется понижающий трансформатор
- **Не** требуются фильтры
- **Низкая** стоимость монтажа

Конфигурация силовой цепи

Последовательное соединение однофазных инверторов

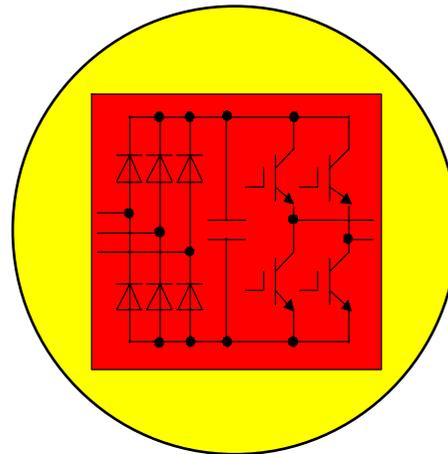
Серия приводов



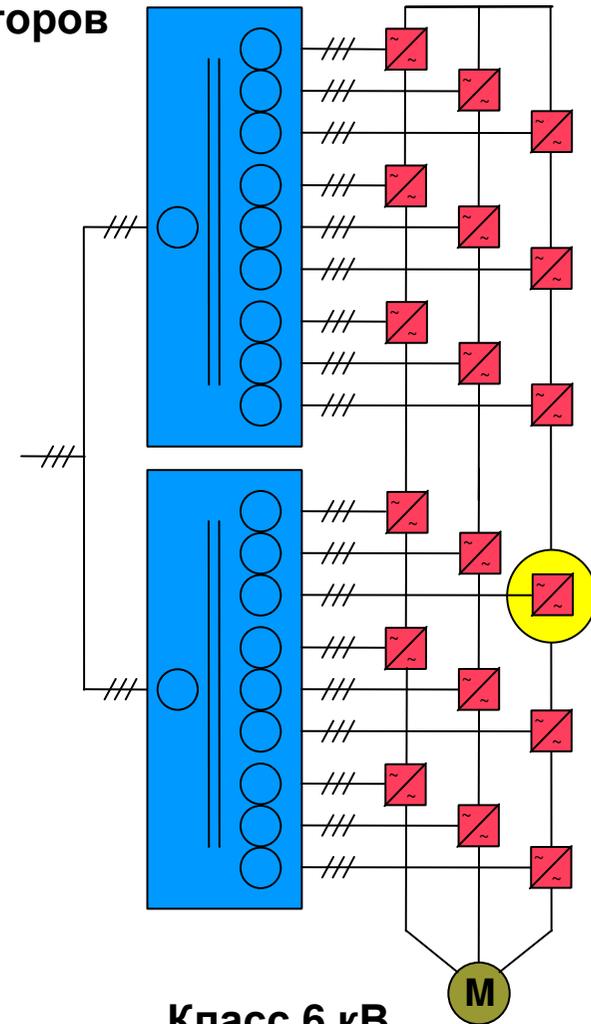
Трансформатор

М

Класс 3 кВ



Ячейка инвертора
(однофазный инвертор)



Класс 6 кВ

М



Серия и модули

TMdrive-MV - внешний вид панелей



**6,6кВ – 1800кВА компактное
исполнение**

TMdrive-MV — внешний вид панелей



Панель
трансформатора

Панель
инвертора

Панель управления
и выводов

3.3кВ - 3000кВА

TMdrive-MV – внутр. устройство инв. панели



Ячейка инвертора

Специальный трансформатор сухого типа



- **Высоконадежный трансформатор сухого типа с изоляцией класса H**
- **Вторичные обмотки сдвинуты по фазе для получения 18-ти пульсного выпрямления**

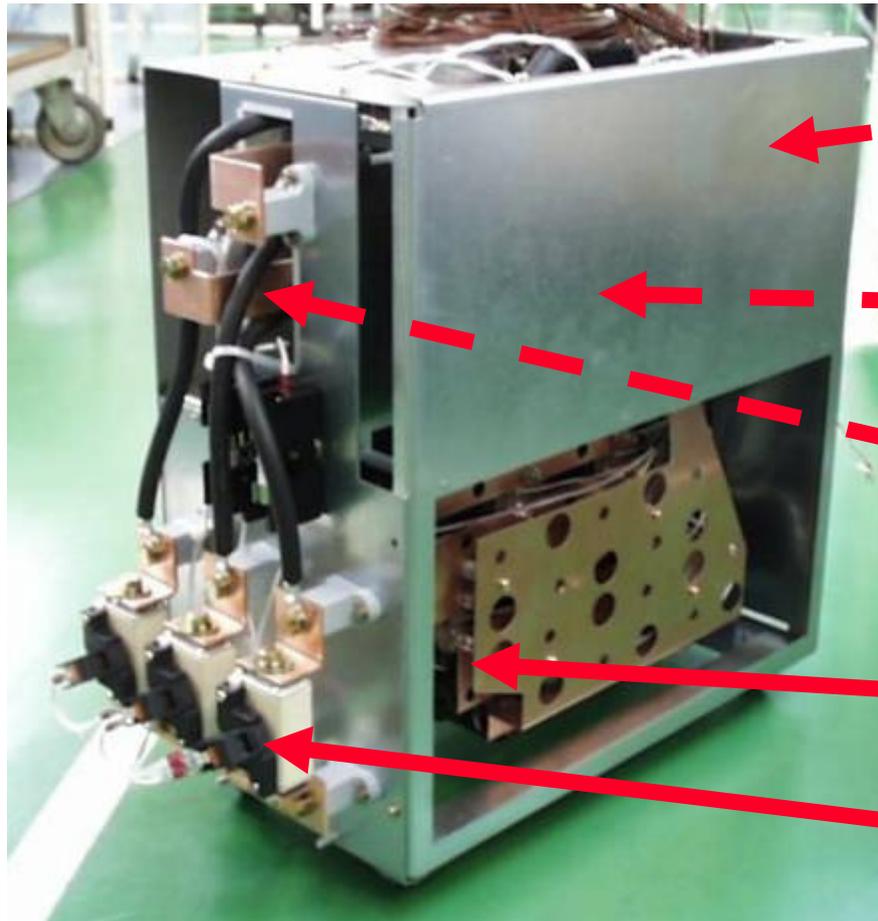
TDrive-MV – Ячейка инвертора(1/2) -



Ячейки инвертора
выдвижного типа для
удобства обслуживания.

Конструкция ячейки
инвертора **легко разбирается**
для замены компонентов

TDrive-MV – Ячейка инвертора (2/2) -



Плата цепи управления

Силовой полупроводник

Охладитель полупроводника

Конденсатор фильтра

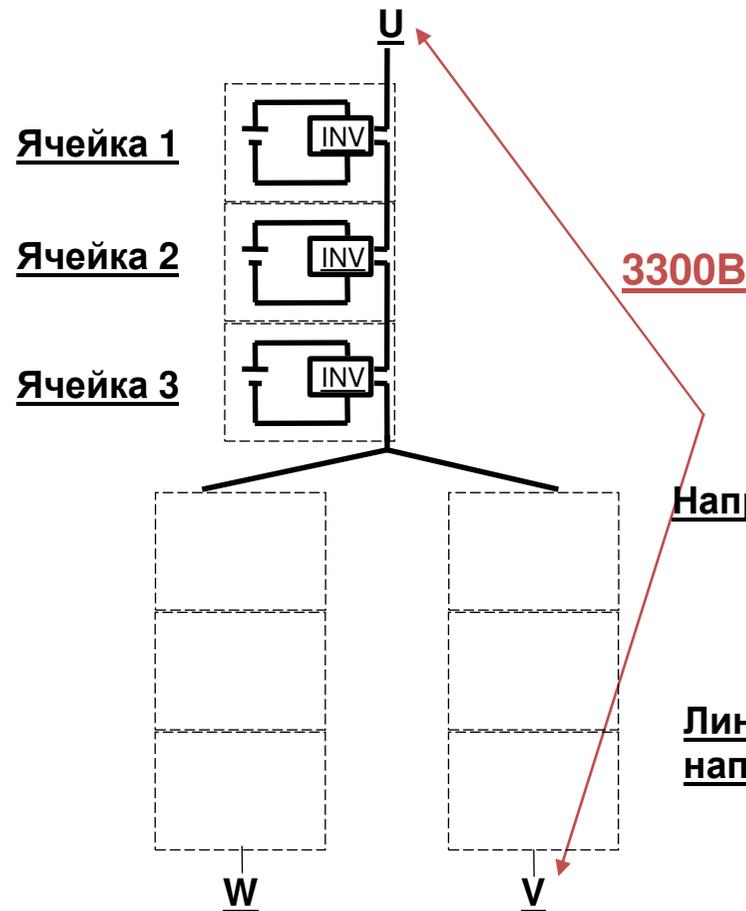
Предохранитель входной линии



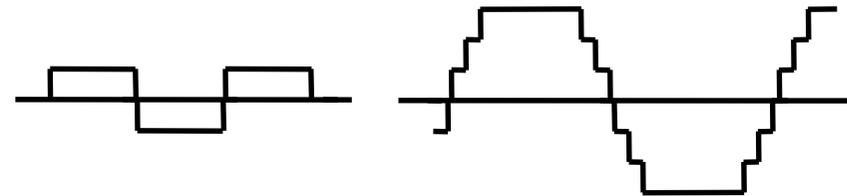
Выходной сигнал

Форма выходного напряжения

Силовая цепь (Класс 3кВ)



Форма линейного напряжения

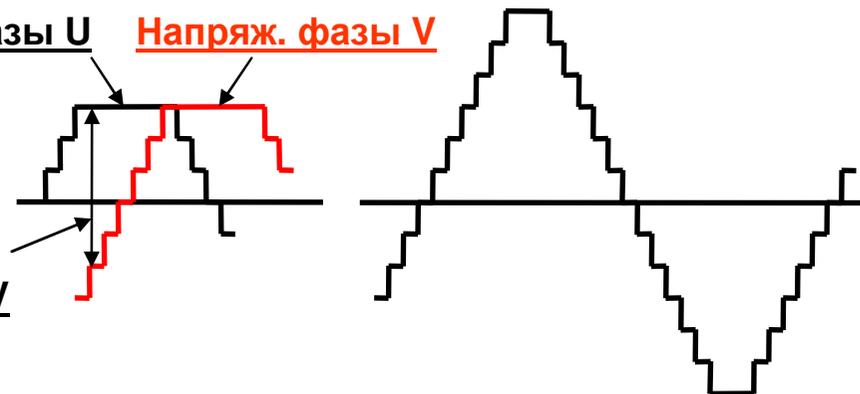


Выходной сигнал ячейки инвертора

Форма фазного напряжения

Напряж. фазы U Напряж. фазы V

Линейное напряж. UV

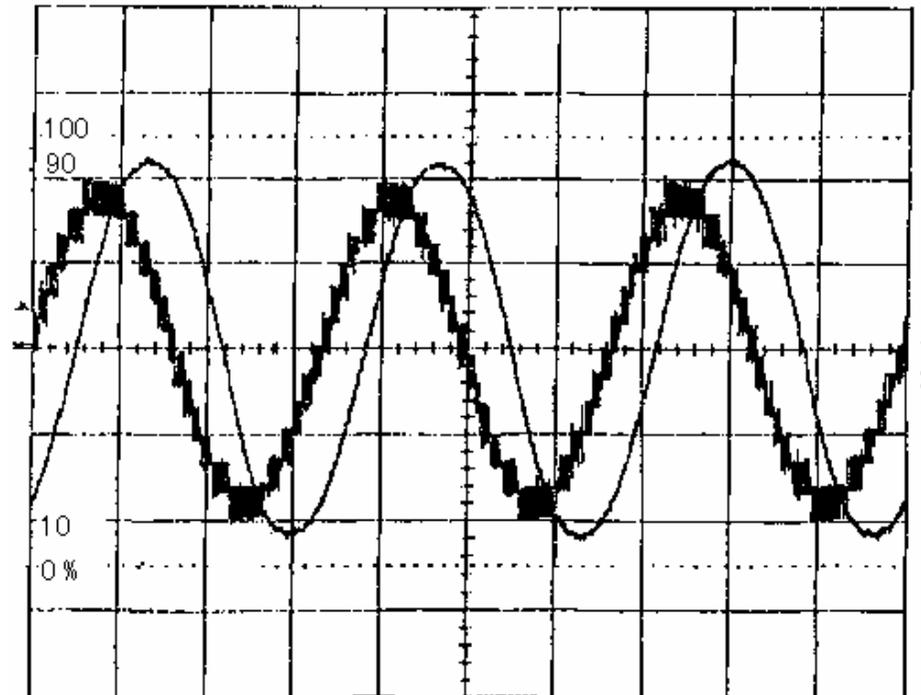


Форма выходного тока и напряжения

Управление с многоуровневой ШИМ уменьшает содержание гармоник и пики напряжения при переключениях

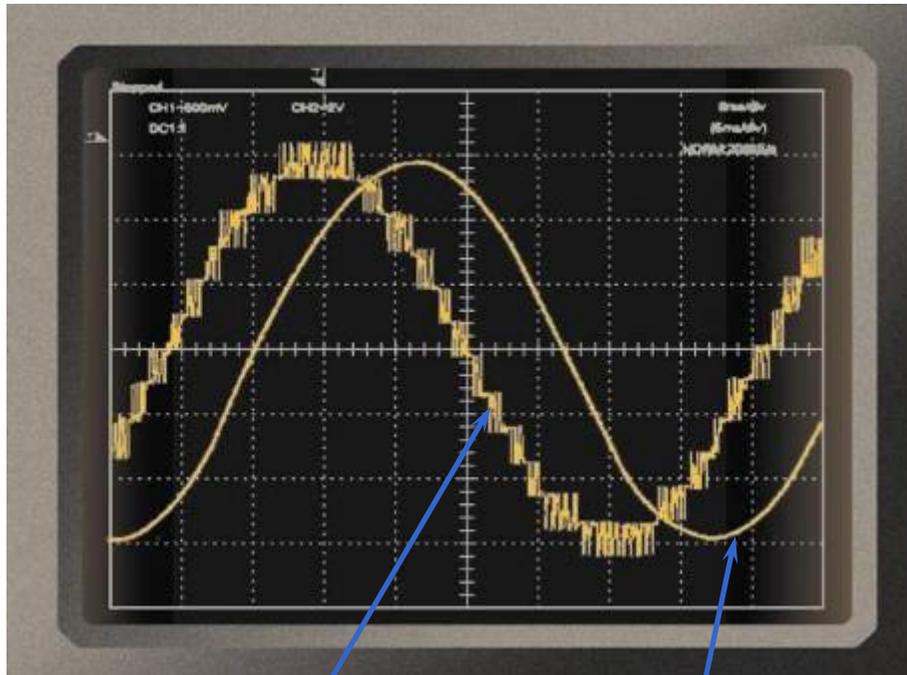
**Выходное напряжение
(линейное)**

Выходной ток



Совместим с двигателем

3кВ

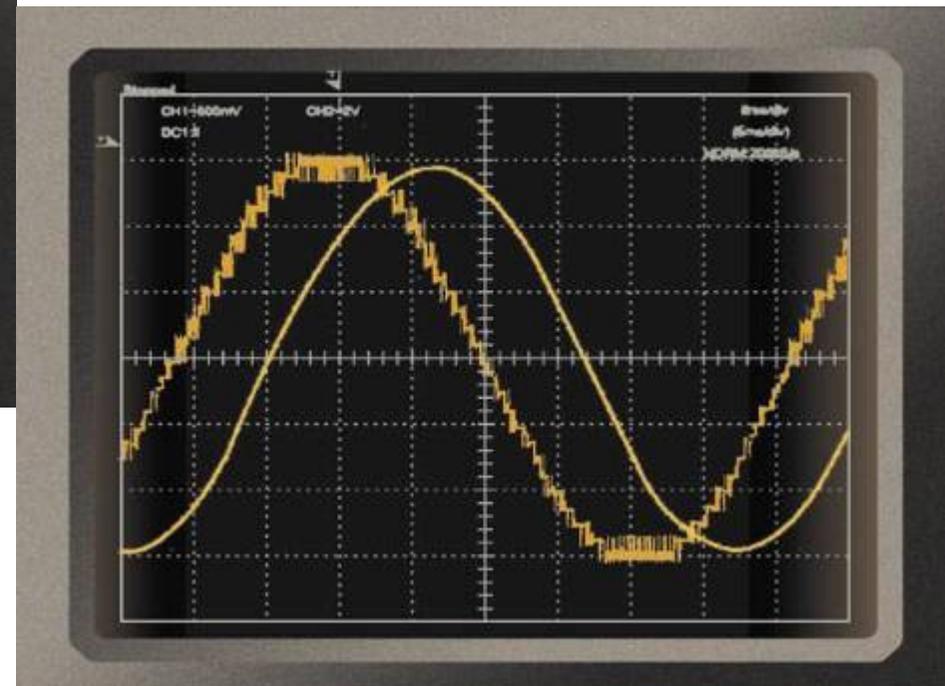


Линейное вы-
ходное напряж.

Ток двигателя

Технология многоуровневой ШИМ
создает выходной ток, близкий к
синусоидальной форме и устраняет
вредные пики напряжения.

6кВ



Содержание гармоник тока на выходе

Токи гармоник в выходном токе незначительны.





Силовое питание

Входное напряжение и ток близки к синусоидальной форме



18- пульсная конфигурация выпрямителя, использующая специальный трансформатор



Полное соответствие требованиям *IEEE 519*

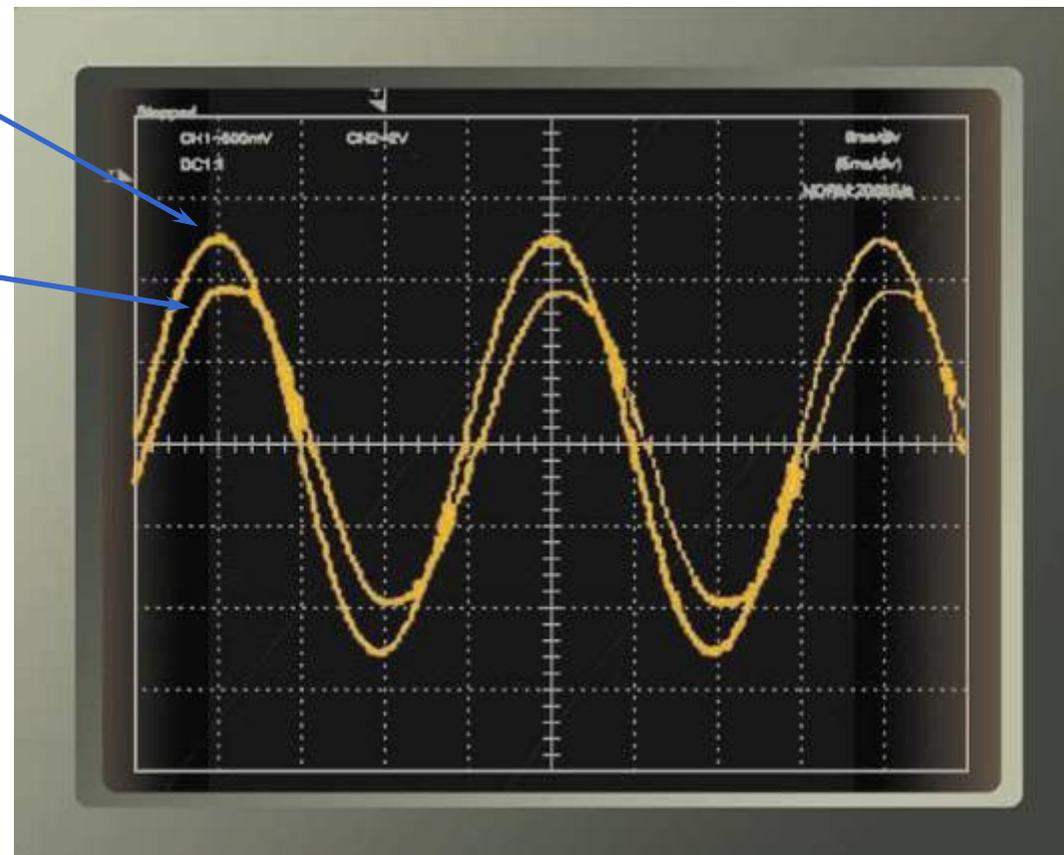


Не требуется фильтр гармоник

Форма входных тока и напряжения

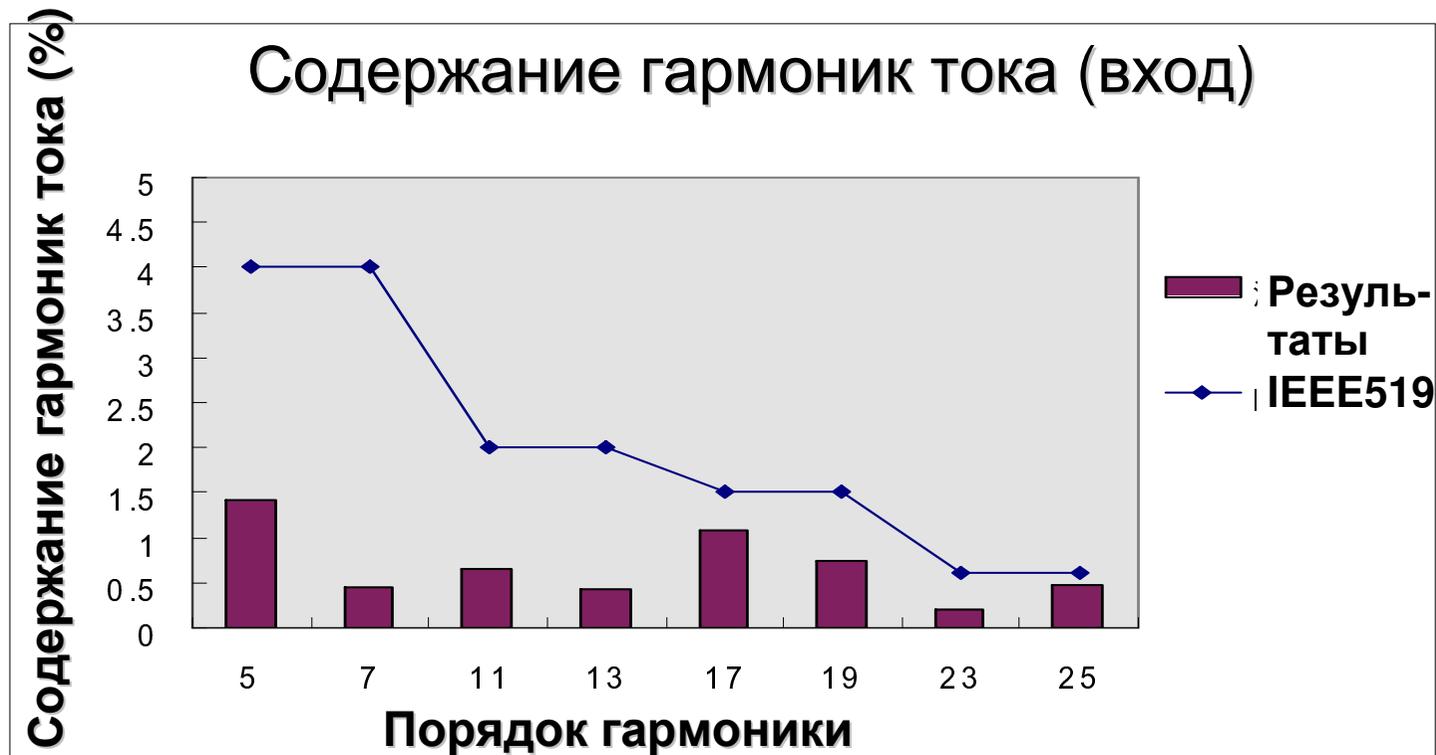
Входное
напряжение

Входной ток



Содержание гармоник тока на входе

18 пульсная схема уменьшает состав гармоник тока в первичной обмотке входного трансформатора





Исполнение и характеристики

Высокий КПД

Высокий КПД инвертора с многоуровневой ШИМ

Устранены потери в выходном трансформаторе

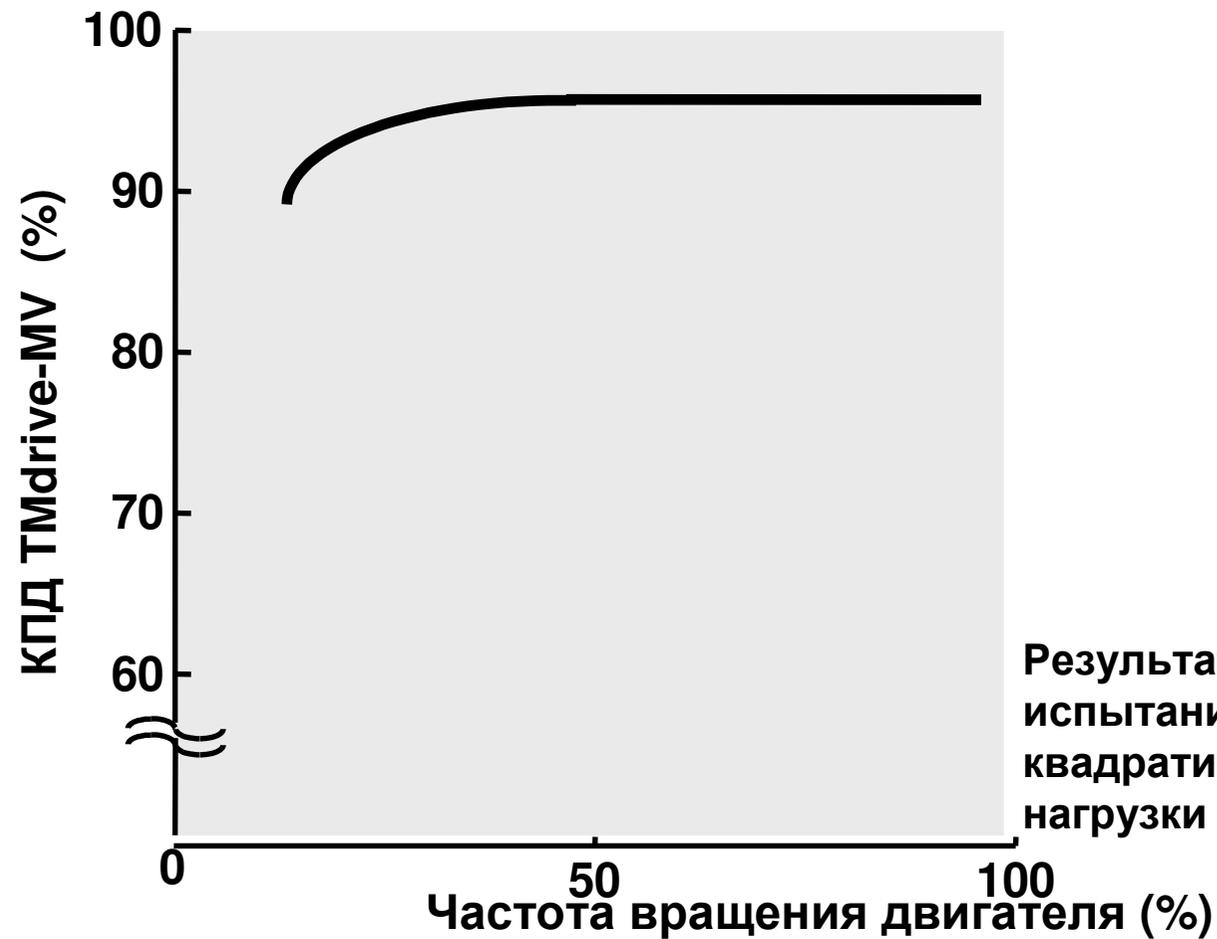


Свыше 97% КПД (Входн. трансф. + инвертор)
(Результат нагр. теста: КПД TOSVERT-MV = **97.6%**)

Уменьшены потери от гармоник в двигателе из-за малого содержания гармоник в выходном токе.

Высокий КПД

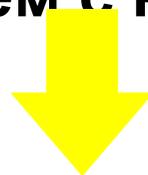
Ожидаемый КПД TDrive-MV



Результаты заводских испытаний машины с квадратичным моментом нагрузки

Высокий коэффициент мощности

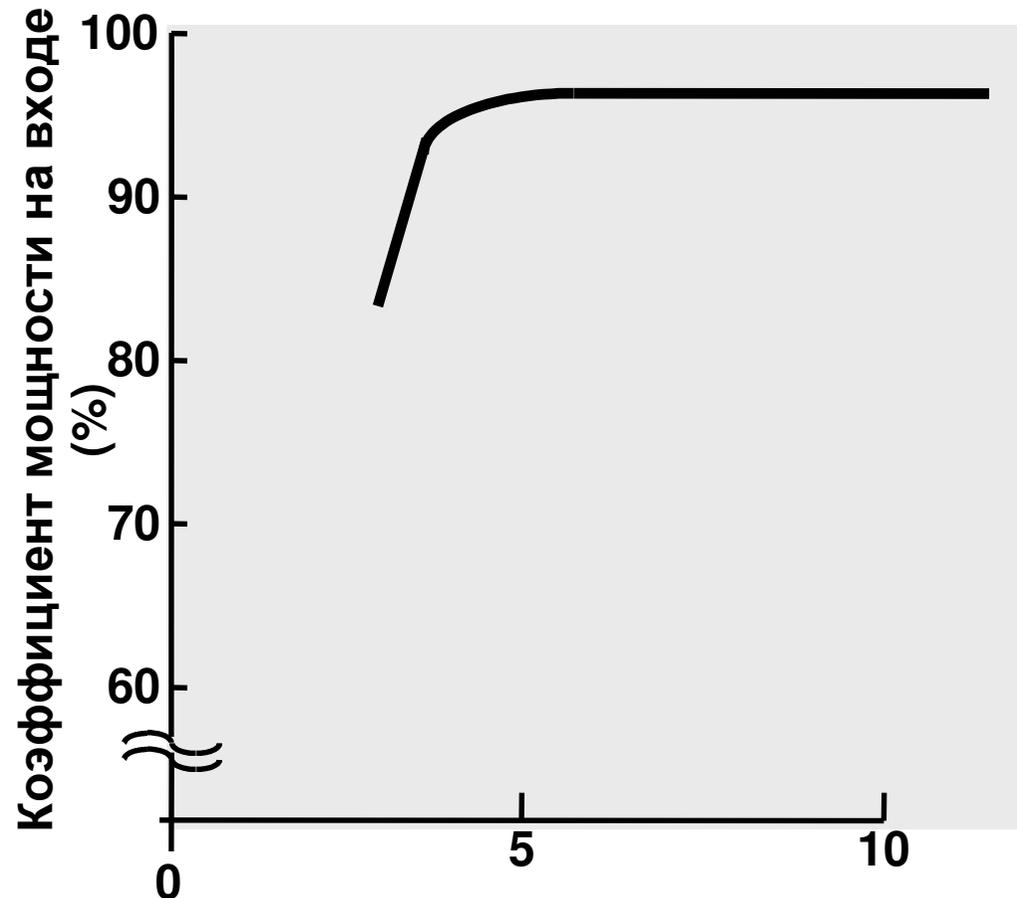
Около 95% или больше в типичном рабочем диапазоне частоты вращения при использовании диодного мостового выпрямителя (Даже с присоединенным многополюсным асинхронным двигателем с низким коэффициентом мощности)



Не требуется устройство компенсации реактивной мощности

Высокий коэффициент мощности

Ожидаемый коэффициент мощности TMdrive-MV

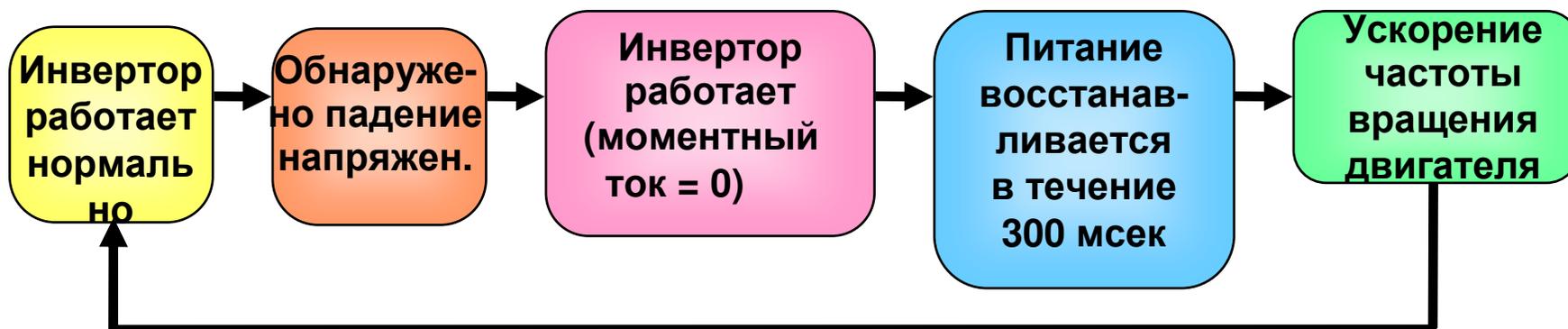


* Результаты заводских испытаний при квадратичном моменте машины

Частота вращения двигателя

Управление при кратковременном исчезновении питания

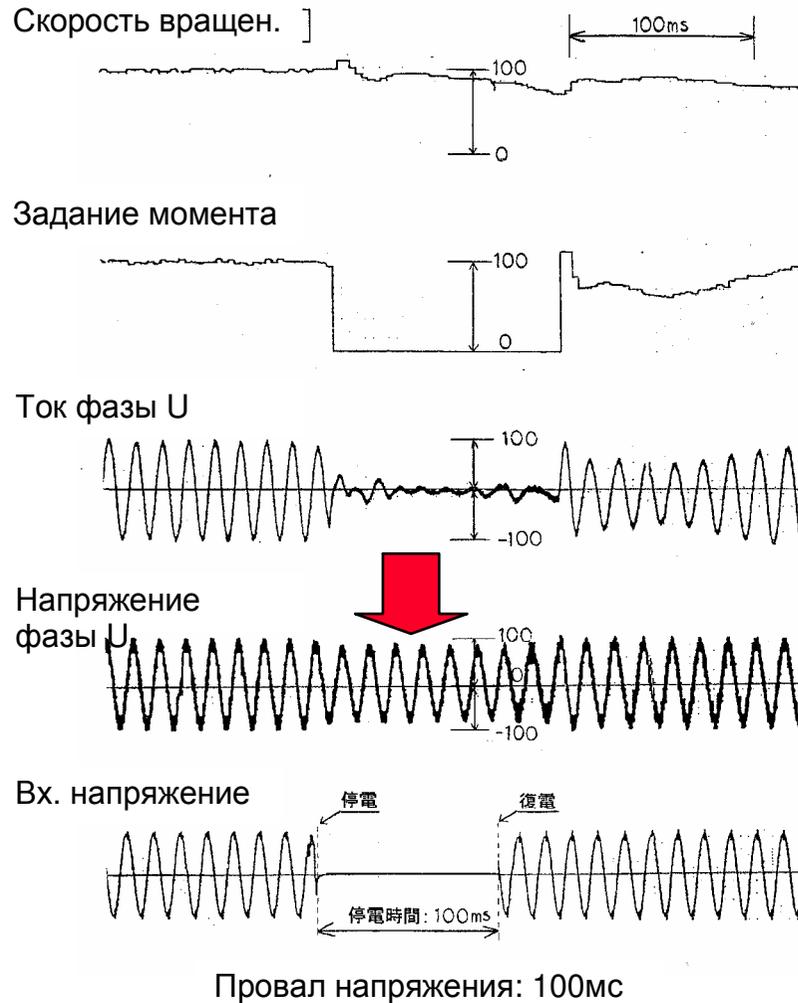
TDrive-MV продолжает работу при провале напряжения продолжительностью до 300 мсек.



Перезапуск с автоподхватом после мгновенного провала напряжения питания

Перезапуск с автоподхватом после мгновенного провала напряжения длительностью свыше 300мсек может быть выбран опционально

Вращение с сохранением управления



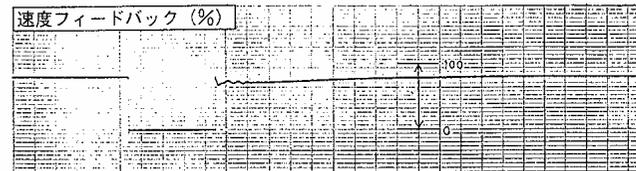
TMdrive-MV
продолжает работу
в течение 300мсек
при просадке
напряжения.
Плавный разгон
без UPS

TDrive-MV – Управление перезапуска

Задание скорости



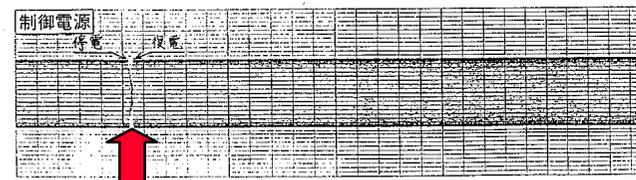
Расчетная обратная связь по скорости



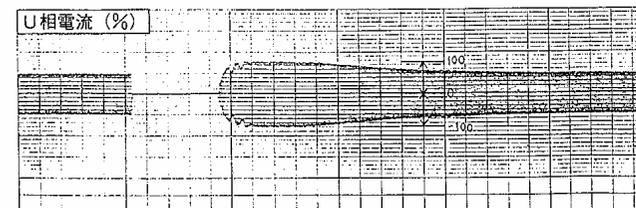
Ток



Питание цепи управления



Ток в U-фазе



**Перезапуск после
мгновенного
провала
напряжения
питания (Опция)**

UPS не требуется

**Период отсутствия
питания: макс. 6 сек.**

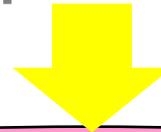
Высокая надежность

Силовые и управляющие устройства с высококачественным управлением

- **Высококачественные силовые устройства, прошедшие испытания на практике**
- **Уменьшение силовых цепей устройств при использовании модулей *IGBT 1700V***
- **Уменьшенные цепи управления устройств при использовании микропроцессора *PP7 (32bit)*, разработанного специально для силовой электроники**



Пересчет номинала двигателя при модернизации не требуется



**Технология
многоуровневой ШИМ**

Выходной ток,
близкий по форме к
синусоиде

Устранение вредных
пиков напряжения

Доступна полная
мощность двигателя кВт

*Изоляция не подвержена
воздействию пиковых
напряжений*

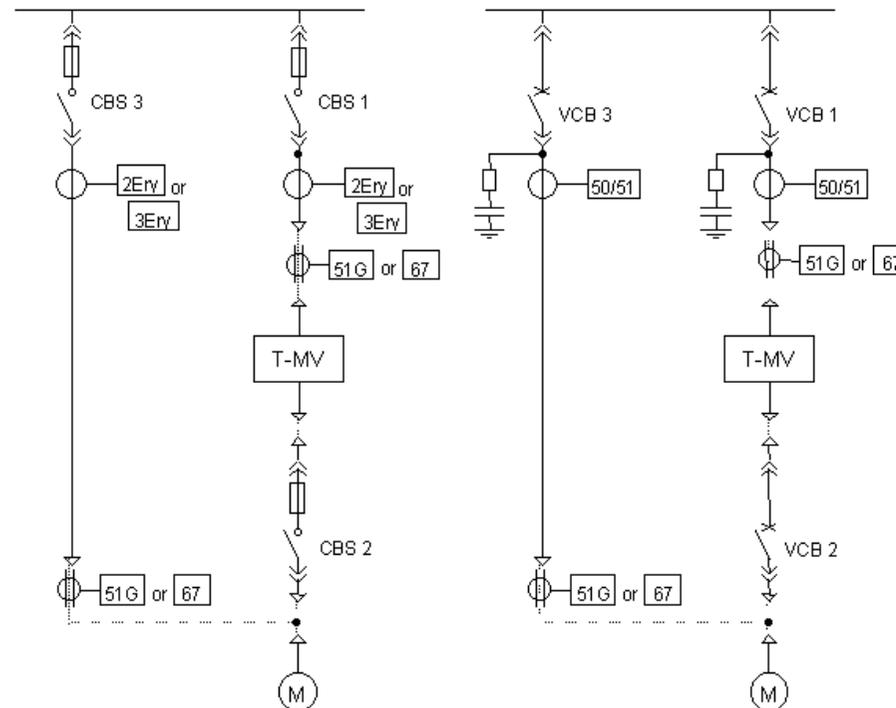
Технические характеристики

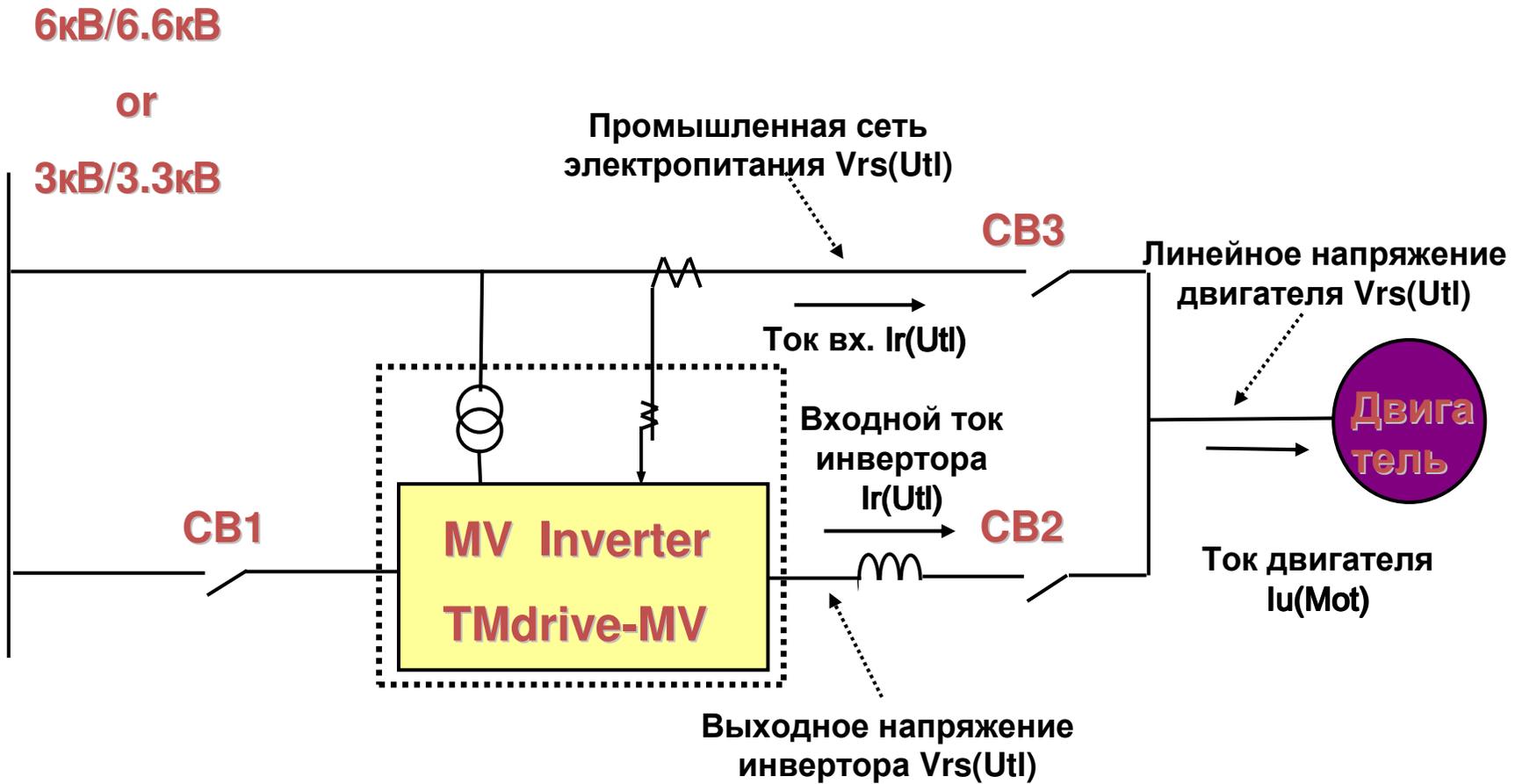
Мощность	: 500 - 4200 кВА, 3300В 1000 - 8500 кВА, 6600В
Входное напряжение	: 3кВ или 6кВ - 50 или 60Гц
Управление	: Многоуровневая ШИМ
Точность сигнала выходной частоты	: ± 0.5%
Перегрузка	: 125% - 60 сек.
Степень защиты	: IP 2X (стандартное)
Охлаждение	: Воздушное охлаждение потолочным вентилятором
Соответствие стандартам	: IEC, JIS, JEC

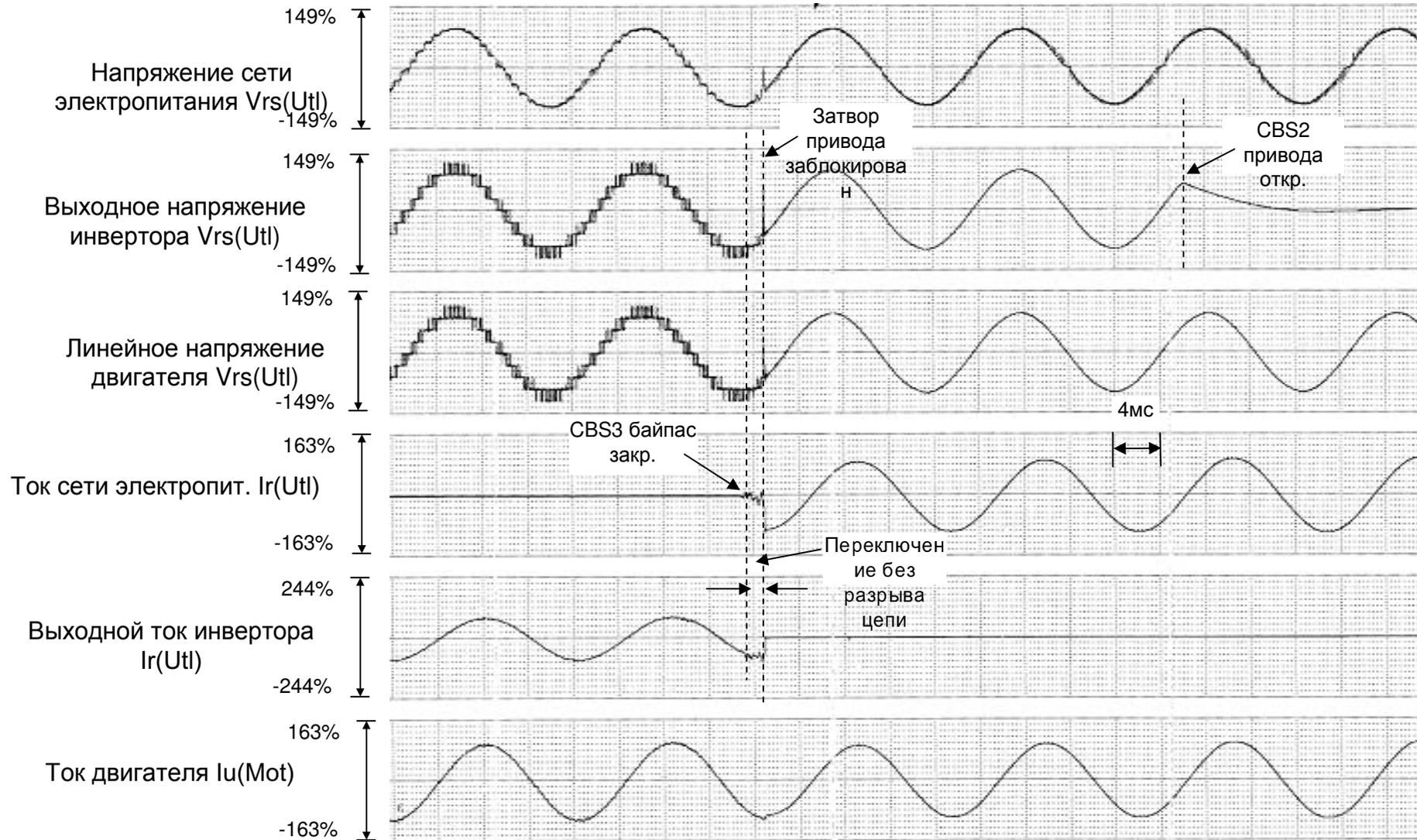
Структура байпаса

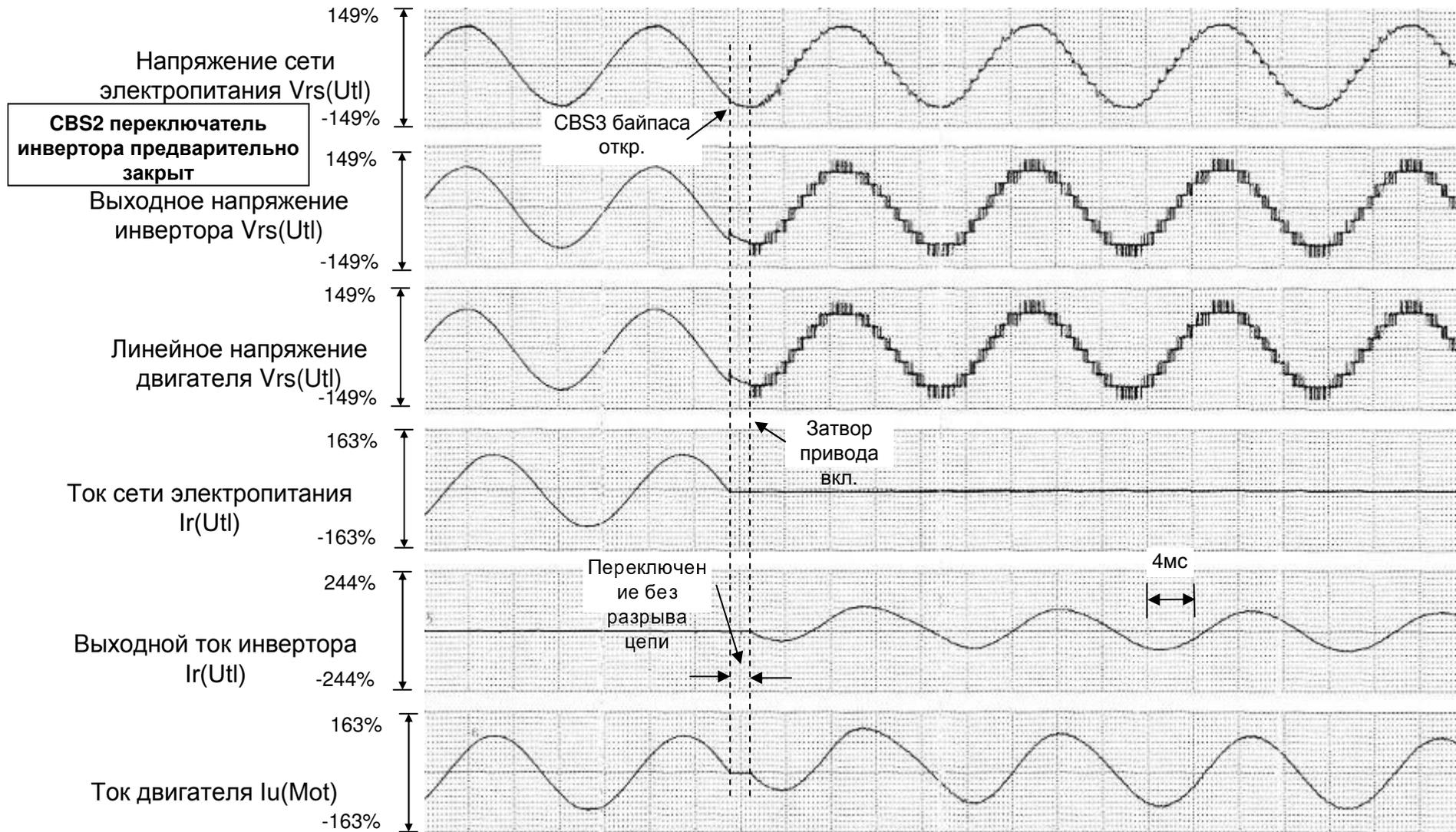
Байпас используется:

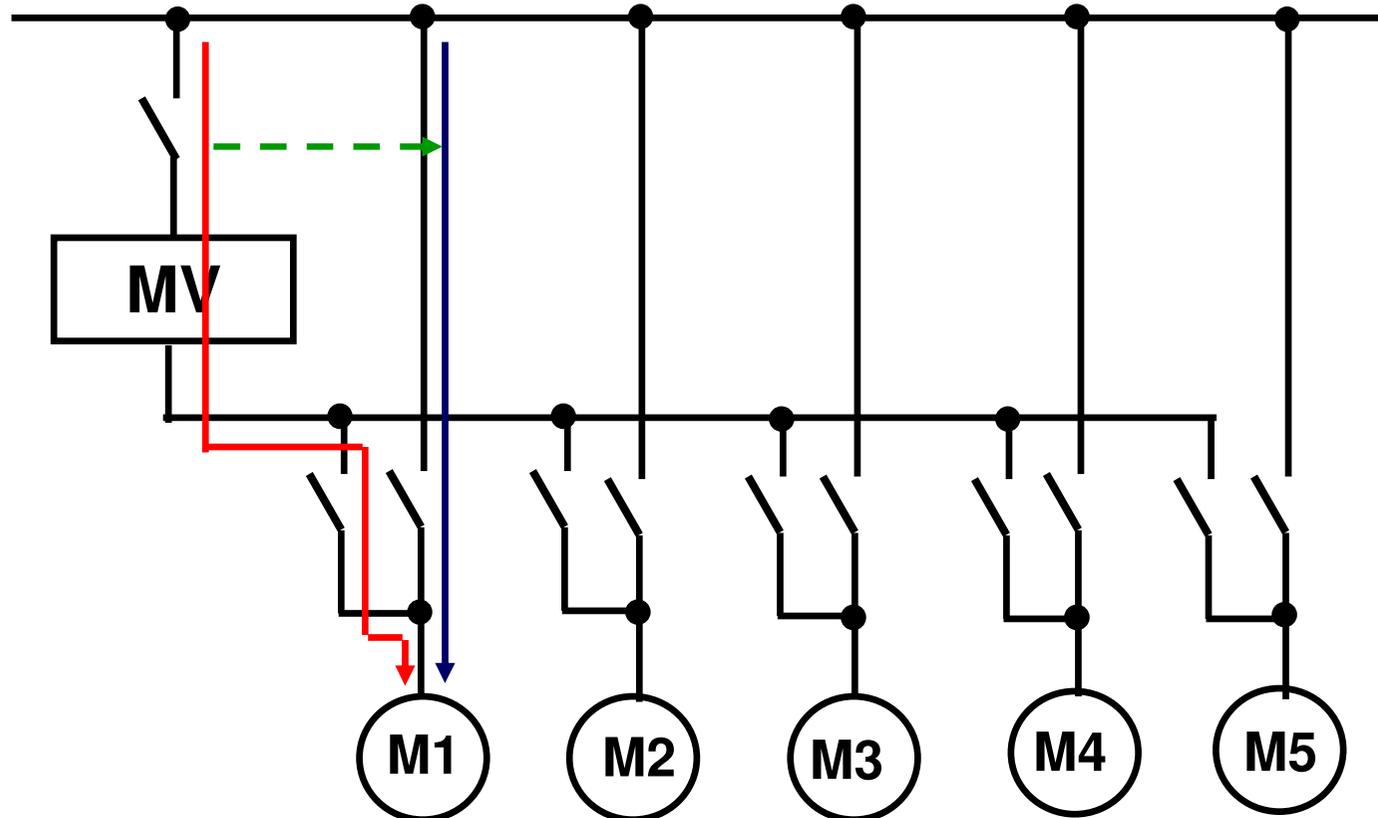
- Для работы в аварийном режиме при неисправном приводе
- Функция плавного пуска
- При запуске нескольких двигателей одновременно











Последовательный
плавный пуск



Особенности

- **Прямое управление двигателем среднего напряжения**
- **Возможность облегченной модернизации - нет необходимости изменения номинала двигателя**
- **Входные сигналы тока и напряжения близки к синусоидальным**
- **Высокий КПД**
- **Высокий коэффициент мощности**
- **Низкая стоимость установки**



ПРИМЕНЕНИЕ

Применение

Некоторые варианты применения:

- **Насосы**
- **Вентиляторы и компрессоры**
- **Экструдеры**
- **Устройства плавного пуска**
- **Миксеры**

Модернизация

**Дополнительные возможности
для модификации привода:**

- **Входное напряжение**
- **Размещение панелей спина
к спине**
- **Дополнительные
устройства для управления
и мониторинга двигателя**
- **Степень защиты (огр. до IP31)**

Требования к запросу на коммерческое предложение

**Определенные данные должны быть
собраны для подачи заявки**

- **Заказчик / место установки / применение**
- **Характеристика момента (особенно при пуске)**
- **Характеристики двигателя (существующего или нового)**
- **Технические характеристики**
- **Система передачи данных (если имеется)**
- **Окружающая среда (в общих чертах)**



СПИК СЗМА

ISO 9001:2008

Специализированная
инжиниринговая компания
Севзапмонтажавтоматика



199106, Россия, г. Санкт-Петербург
26-я линия В.О., д.15, корп. 2, лит. А
Бизнес центр «Биржа»

Телефон/факс: +7 (812) 610-78-79

Общая информация: info@szma.com

Деловые предложения: sales@szma.com

Сайт: www.szma.com, www.tosma.ru