

# Новейшие энергоэффективные системы защиты электропитания GE Digital Energy™

Константин Соколов



# Новая модификация линейки SG

SG Series with eBoost™



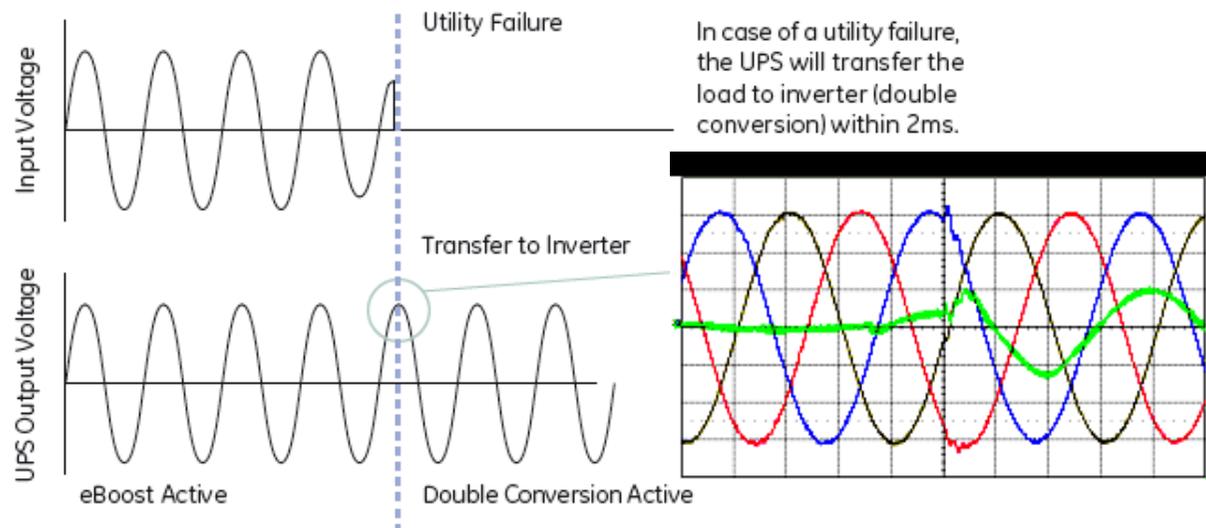
ИБП серии SG 160-500 кВА ser 3  
Высокоэффективный ИБП  
двойного преобразования с  
трансформатором инвертора  
e = Высокий КПД (до 99%)  
Boost = быстрый переход  
на инвертор (< 2мсек)

*CE Marked, 3x380/400/415В, 50/60Гц*

# Выходные характеристики ИБП с eBoost

- >  $\eta$  = высокий КПД (до 99%)
- > Boost = быстрый переход на инвертор < 2 мсек

## eBoost Performance



ИБП серии SG Series 160-500 кВА  
в одиночном и параллельном  
(RPA) режимах:

Время переключения : < 2 мсек

Вх. напряжение :  $\pm 10$  В

Вх. частота :  $\pm 3$  Гц

КПД : до 99%

# Использование режима eBoost в ИБП

(Реальная статистика за период март 2010 - март 2013)

Анализ использования режима eBoost		
Параметр	Данные	Комментарии
Начало использования	2010	Прошло 3 полных года эксплуатации
Число объектов	>50	С использованием удалённого мониторинга
Надёжность	100%	Отсутствие отключений нагрузки
Использование eBoost	>90%	В среднем >8000 часов/год/ИБП
Наработка устройств	>500,000	Постоянное накопление опыта

Объект	Конфигурация	Оценка		VFI	Наработка	Комментарии
	системы	надёжности	eBoost		ИБП	
	ИБП	ИБП			на объекте	по условиям работы объекта
Atlanta	2x300 кВА	100%	98%	2%	>25,000	Хорошая сеть, нет обслуж. персонала
Louisville	4x750 кВА	100%	95%	5%	>21,000	Хорошая сеть, наличие обслуж. персонала
NYC area	4x500 кВА	100%	80%	20%	>20,000	Включение УКМ, ведутся работы

## Основные выводы по результатам использования режима eBoost

**Надёжность режима Multi-mode:** очень высокая (100% на контролируемых объектах), может превзойти надёжность VFI со временем

**Оценка качества сети (США):** наблюдается высокое качество сети. Сотрудничество между энергосетевыми компаниями, поставщиками ИБП и пользователями может повысить надёжность

**Оценка персонала:** на многих объектах eBoost не используется из-за непонимания уровня риска, либо персонал не заинтересован на снижение затрат на энергию

**Программируемые настройки:** возможность оптимизации режима работы путём изменения настроек (календарь), используется на некоторых объектах

**Срок службы компонентов:** ожидается увеличение срока службы некоторых компонентов, но пока слишком рано менять стандартные интервалы ТО/замены; GE продолжает отслеживать ситуацию

**Конфигурация систем:** на многих объектах необходимо кроме ИБП установить устройства подавления импульсных помех, АВР, мониторинг качества сети

# Новая серия ИБП – TLE series



Introducing TLE Series UPS

ИБП TLE Series

160, 200, 320, 400 кВА/кВт

*Высокоэффективный ИБП  
двойного преобразования*

КПД в режиме VFI – до 96.5%

КПД в режиме eBoost – до 99%

CE Marked, 3x380/400/415V In & Out, 50/60Hz

# Повышение эффективности – снижение ТСО



# Высокий КПД при любых нагрузках

## КПД в режиме VFI – 96.5%

### Высокий КПД при любых нагрузках

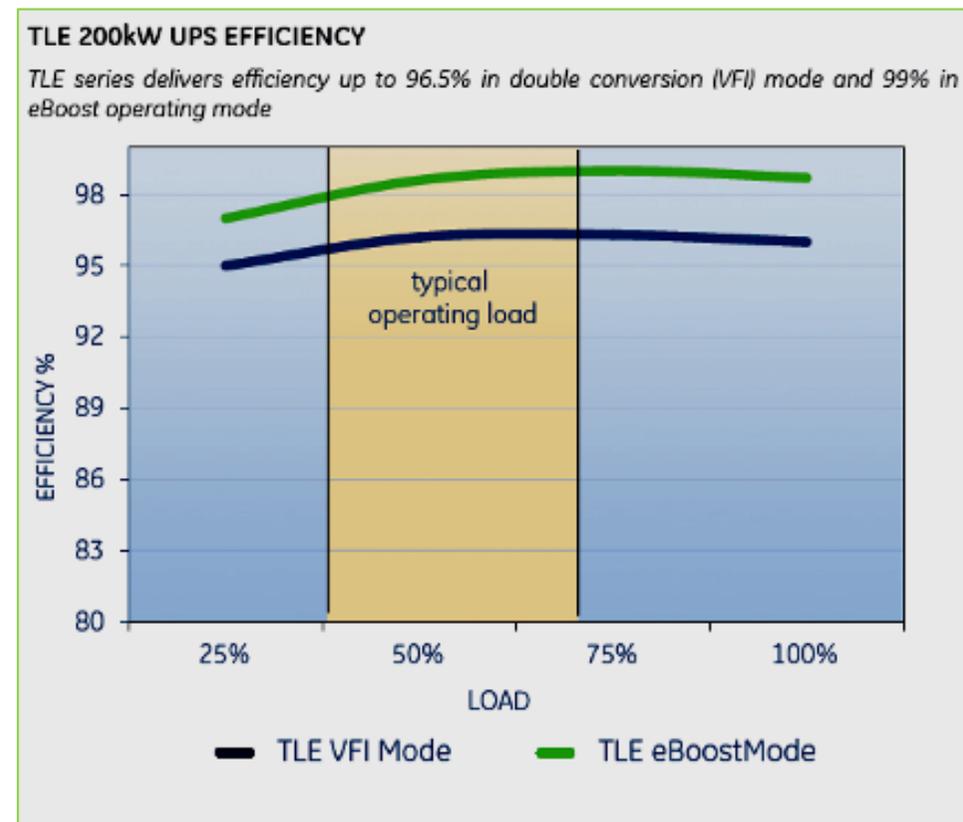
- ✓ При полной и частичной нагрузке, с различными значениями к.м.

### Сокращение потребления энергии

- ✓ Сокращение прямых затрат на электроэнергию, потребляемую ДЦ

### Сокращение затрат на кондиционирование

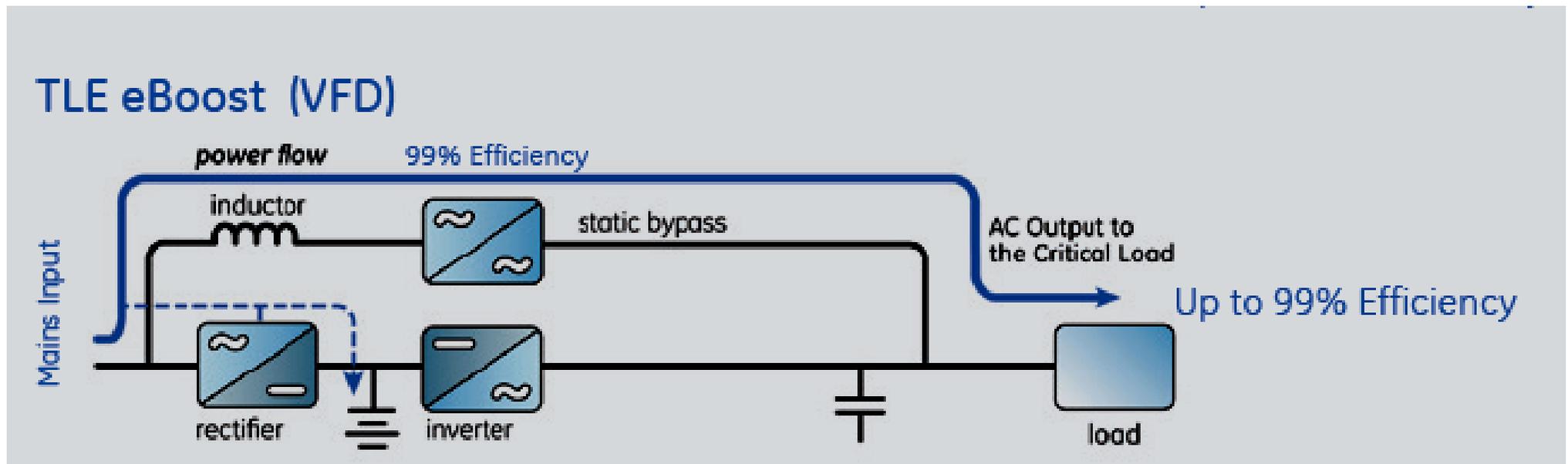
- ✓ Уменьшение стоимости и мощности систем кондиционирования
- ✓ Уменьшение потребления энергии СК и снижение операционных затрат



Best in class VFI efficiency

# Высокая эффективность – режим eBoost

- e Boost высокая эффективность (до 99%)
- быстрое переключение на инвертор <2мсек



Режим eBoost можно активировать как в одиночном устройстве, так и в параллельных системах ИБП!

# Отличные входные характеристики

## Входные характеристики ИБП

- ✓ КНИ входного тока <3%
- ✓ Входной к.м. : 0.99

## Неизменные характеристики при различных режимах работы

- ✓ Минимальное содержание высших гармоник при полной и частичной загрузке ИБП

## Программируемый плавный старт выпрямителя

## Преимущества

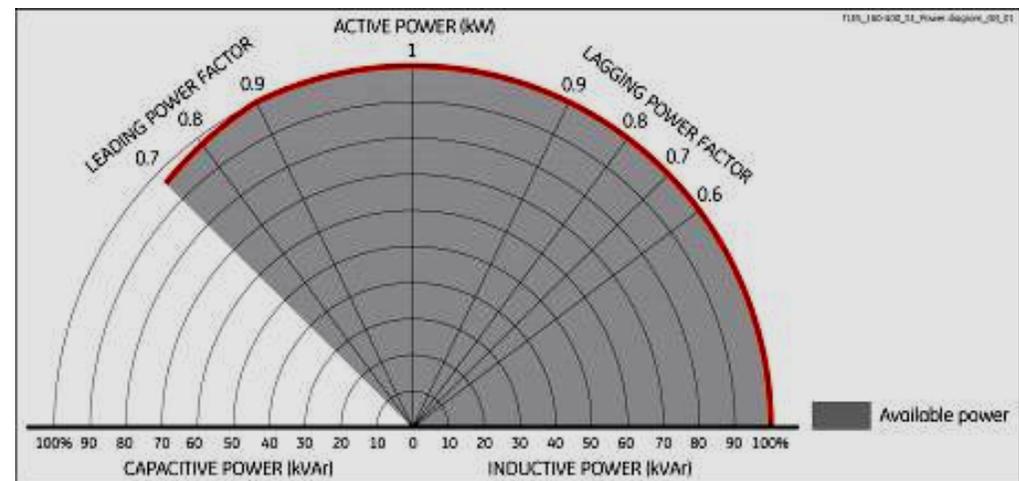
- ✓ Уменьшение мощности оборудования на входе: ДГУ, сечения кабелей, номиналы устройств защиты ...
- ✓ Отсутствие влияния на других потребителей
- ✓ Не требуются фильтры



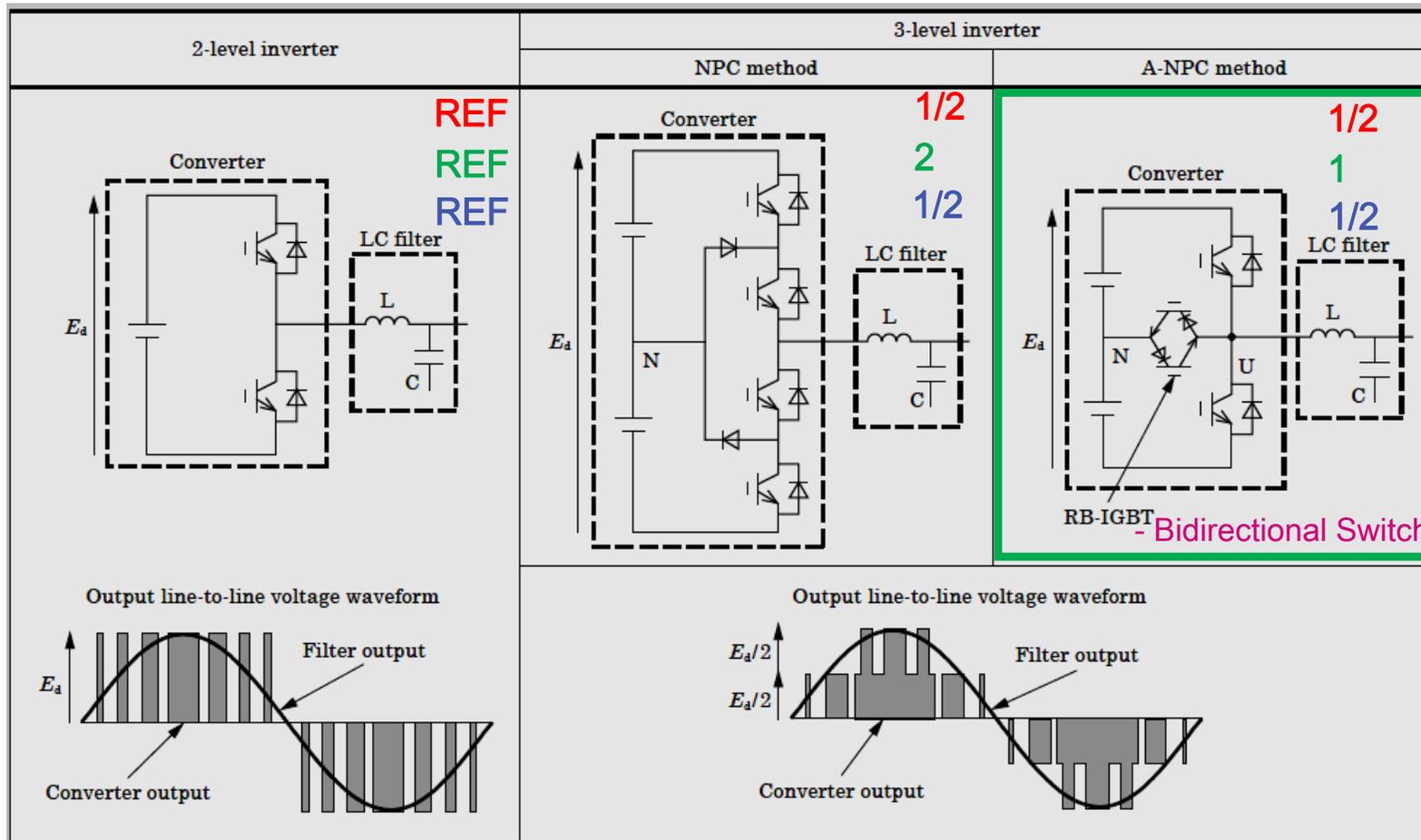
# Выходная мощность ИБП

## Единичный к.м. на выходе

- ✓ ИБП разработан для питания любых типов потребителей
  - индуктивные нагрузки
  - емкостные потребители
  - резистивные потребители
- ✓ Не требуется дерейтинг при работе с индуктивными/емкостными нагрузками
- ✓ Пригоден для работы с современными блоками питания с единичным или емкостным коэффициентом мощности (новые поколения серверов), с крест-фактором до 3:1



# Топология Advanced NPC + RB-IGBT



- Потери на переключение
- Потери на проводимость
- Потери на фильтрацию

# Улучшенная диагностика, высокая надёжность

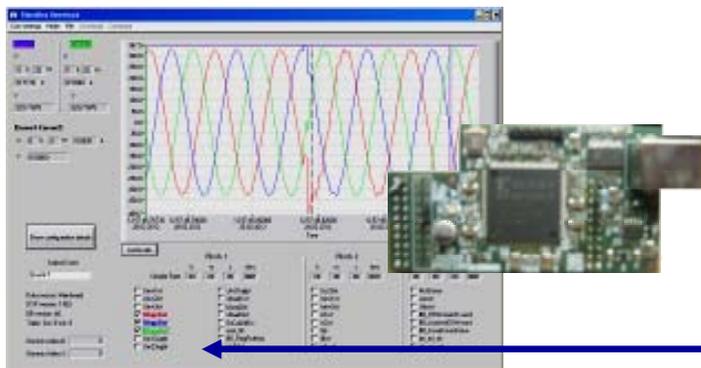
- ✓ Сохранение осциллограмм сигналов
- ✓ Определение отказа вентиляторов
- ✓ Контроль состояния конденсаторов АС
- ✓ Счётчики наработки для критичных компонентов
- ✓ Выделенная цепь питания управления байпасом
- ✓ Блок питания с гальванической развязкой цепей
- ✓ Надёжная коммуникация в системах РПА
- ✓ Отсутствие на панели кнопки “Total OFF”
- ✓ Контроль температуры радиаторов и обмоток дросселей



# Новая плата управления FLEX DSP

## Повышенные возможности диагностики

- Чёрный ящик -> сохранение форм сигналов для диагностики
- Вычислительная мощность -> улучшена обработка информации



Модульный принцип



Общая платформа

## Удобное обслуживание

- Не требуется загрузка/сохранение параметров, просто замена микросхемы энергонезависимой памяти
- Интерфейс USB : обновление системного ПО, загрузка журнала событий и форм сигналов (в будущем)

## Повышение надёжности

- Выделенный блок питания для управления байпасом
- Выделенный блок питания для управления связью
- Резервируемая логика управления байпасом
- Интегрированная логика управления в системе RPA. Плата RPA содержит только интерфейсную часть
- Более надёжная связь в системе RPA (Манчестерский код)

## Улучшенные возможности связи

- Высокая скорость связи с интерфейсными устройствами (увеличение скорости в 10 раз)
- Расширение полосы пропускания в 3 раза

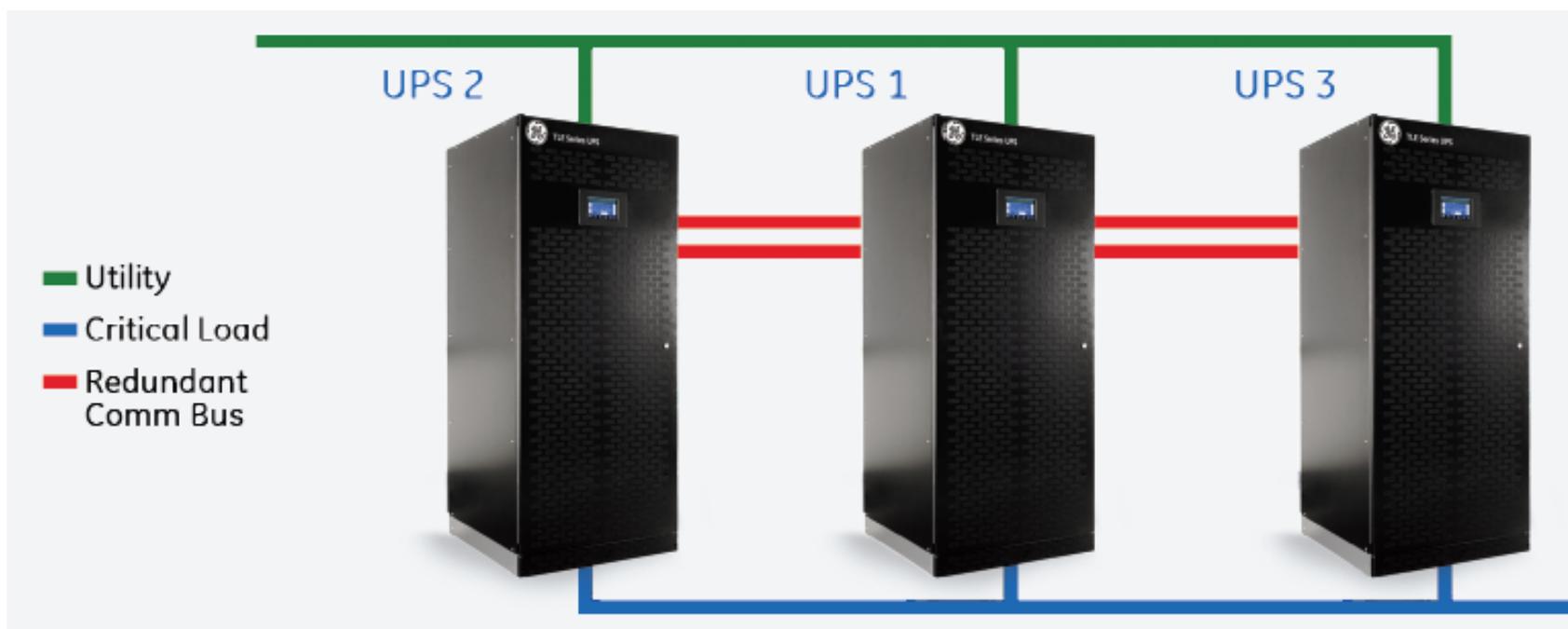
# Резервируемая Параллельная Архитектура

## До 6 устройств в параллель

- ✓Расширение системы в будущем
- ✓Надёжный и безопасный источник питания
- ✓Резервируемая шина управления

## Простота установки и обслуживания

- ✓Простое изменение конфигурации системы
- ✓Техническое обслуживание без прерывания питания нагрузки



# Электромагнитная совместимость

## Устойчивость к внешним факторам

ИБП серии TLE соответствует требованиям стандарта IEC 62040-2 C3 level в области ЭМС, т.е. обеспечивает функционирование в условиях повышенных помех без ухудшения своих параметров

Параметры ЭМС	TLE Series
Электростатический разряд	8 кВ (воздух) 4 кВ (контакт)
Перенапряжения	1 кВ фаза-фаза 2 кВ фаза-земля
Выбросы	2 кВ @ 5 кГц
Радиочастотные помехи (1 кГц)	10 В

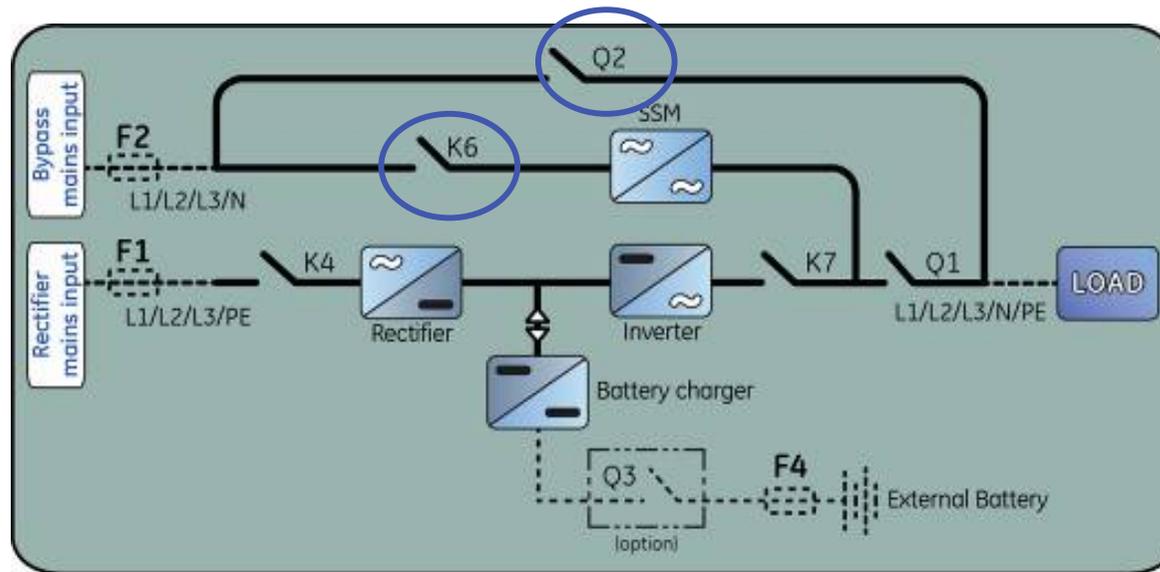
# Компактные размеры корпуса

## Уменьшение занимаемой площади

- ✓ 160 / 200 кВА:  
820 x 865 x 1905 мм
- 320 / 400 кВА:  
1420 x 865 x 1905 мм
  
- 320 / 400 кВА:  
ввод кабелей снизу или сверху
  
- ✓ Проще размещать и перемещать
- ✓ Высокая плотность компонентов
- ✓ Экономия на занимаемой площади



# Конфигурация ИБП



- Технология двойного преобразования (VFI)
- Автоматический байпас, включающийся при перегрузках, КЗ и отказах ИБП
- Встроенный ручной байпас Q2 для технического обслуживания без прерывания питания нагрузки
- Стандартно – отдельный вход
- Встроенные защитные устройства
  - защита от обратного тока K6 установлена стандартно внутри ИБП

# Улучшение возможностей обслуживания

## Фронтальный доступ

- ✓ Конструкция шкафа ИБП с фронтальным доступом
- ✓ Выдвигающиеся силовые блоки и модули вентиляторов
- ✓ Простой доступ к местам подключения
- ✓ Простой доступ для подключения интерфейсов

## Улучшенные возможности диагностики

iUPS Guard – удалённый инженерный мониторинг

Защита от обратного тока и сервисный байпас Q2 установлены стандартно



# Современный пользовательский интерфейс

## Сенсорный дисплей с системой меню

- ✓ Измерения параметров на мнемосхеме
- ✓ Быстрая оценка состояния
- ✓ Различные уровни доступа
- ✓ Мнемосхема отображает реальную конфигурацию системы
- ✓ Поддержка многих языков (в т.ч. русского)



Измерения



Сообщения



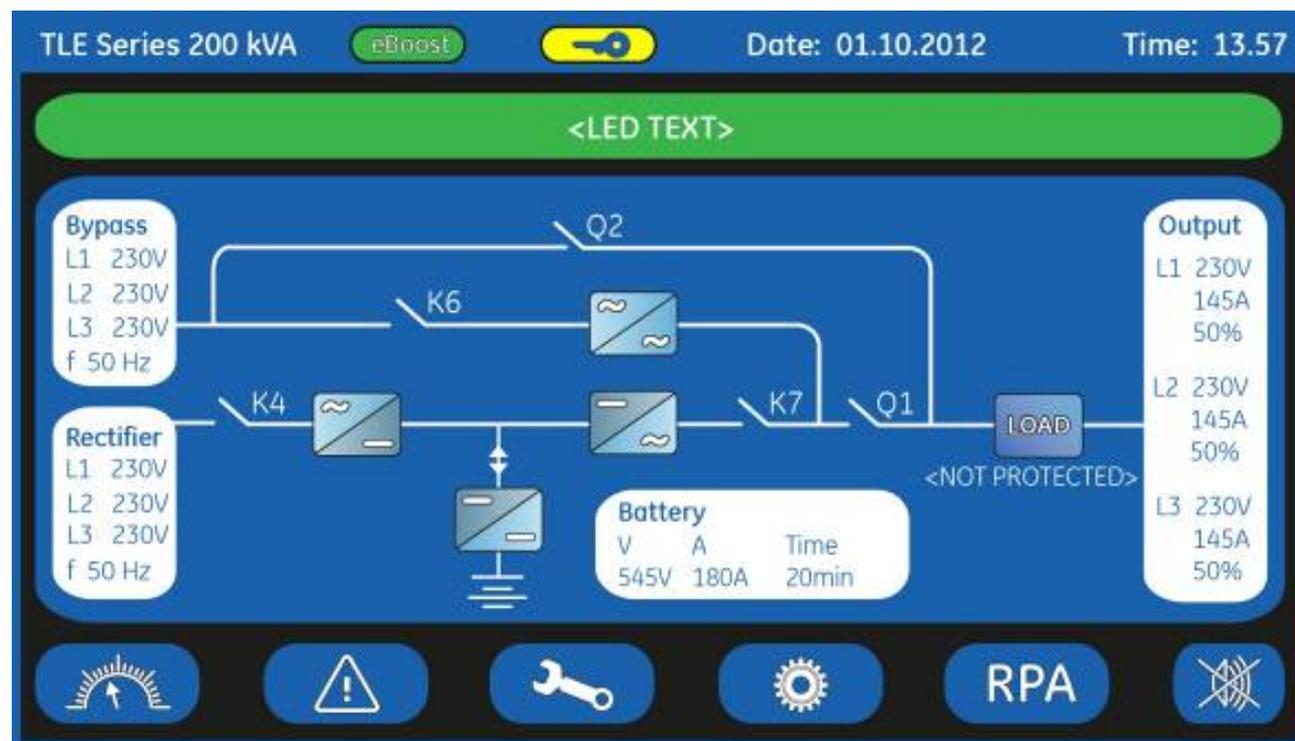
Настройка



Команды



Система РПА



## Ключевые особенности:

- Лучшая в классе эффективность VFI - до 96.5%
- Высочайший КПД в режиме eBoost - до 99%
- Индуктивность в цепи байпаса + конденсатор выходного фильтра = работают в режиме eBoost (LC-фильтр)
- Допускается разница в длине силовых кабелей в системе РПА до  $\pm 25\%$
- Компактный корпус
- Отличные входные и выходные параметры
- Улучшенные диагностические возможности + «чёрный ящик»
- Простота установки и удобство обслуживания

