PONOVO POWER CO., LTD

Четырехквадрантные усилители и контрольно-измерительные приборы для ЦПС

Винфред Чжоу (Winfred Zhou)

Dec 4, 2019

План презентации

PONOVO POWER CO., LTD

- О компании PONOVO
- Четырехквадрантные усилители и их применение
- Контрольно-измерительные приборы для ЦПС

О компании PONOVO

Производитель оборудования для электроэнергетики

Основана: 1998 г.

Более 400 сотрудников, из них более 100 инженеров R&D

Главный офис: г. Пекин, фабрика: г. Чунцин

Объем продаж за 2018 г.: $46 млн.

PONOVO

PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

Рынок продаж

Европа:
Румыния, Индия, Германия, Испания, Франция, Швейцария, Россия, Сербия, Болгария, Словения, Эстония, Великобритания

Ближний Восток:
Саудовская Аравия, ОАЭ, Израиль, Иран, Египет, Оман, Кувейт

Средняя Азия:
Турция, Монголия, Казахстан, Пакистан …

Северная Америка:
США, Канада, Панама

Южная Америка:
Бразилия, Мексика, Чили, Перу, Колумбия ...

Азиатско-тихоокеанский регион:
Сингапур, Таиланд, Филиппины, Индонезия, Лаос, Камбоджа, Малайзия, Вьетнам, Корея, Австралия, Новая Зеландия

Обслуживание пользователей более чем в 45 странах

PONOVO POWER CO., LTD

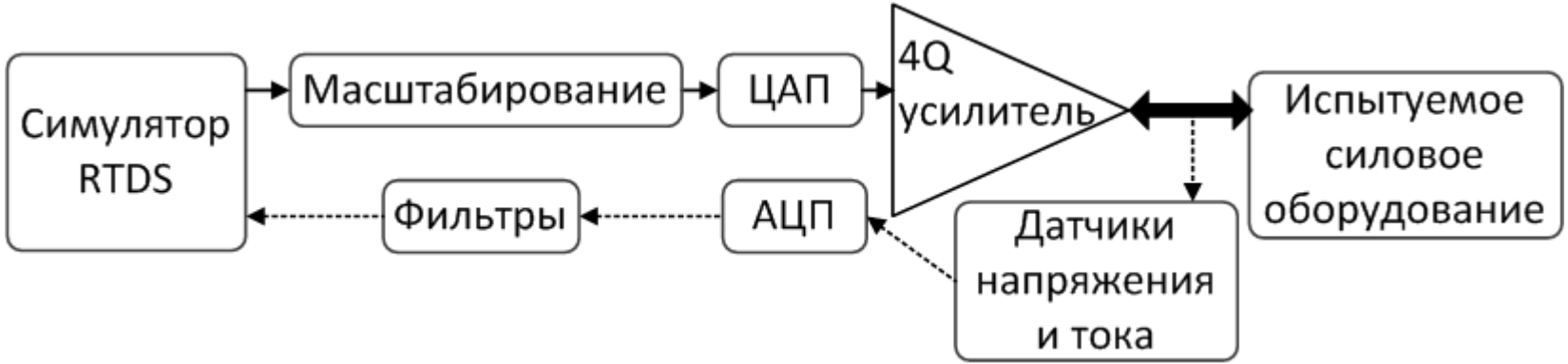
Confidential

PONOVO POWER CO., LTD

Четырехквадрантные усилители и их применение

Технологии испытаний HIL (CHIL и PHIL)

Программно-аппаратное тестирование с системами управления в цепи обратной связи **Control Hardware in Loop** (**CHIL**)
Уровень мощности усилителей: **десятки-сотни ватт**

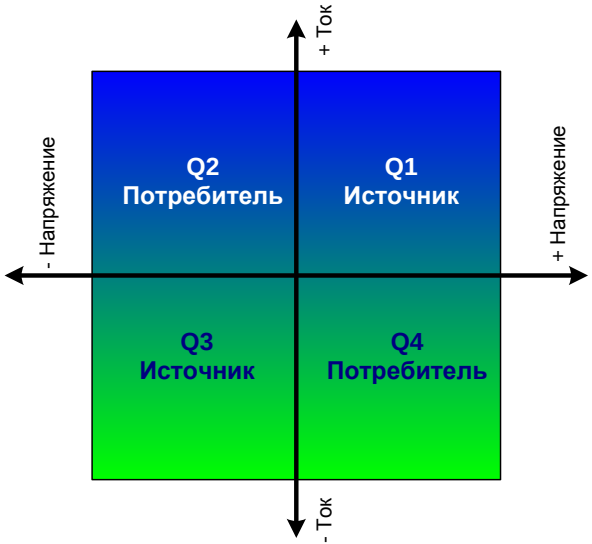


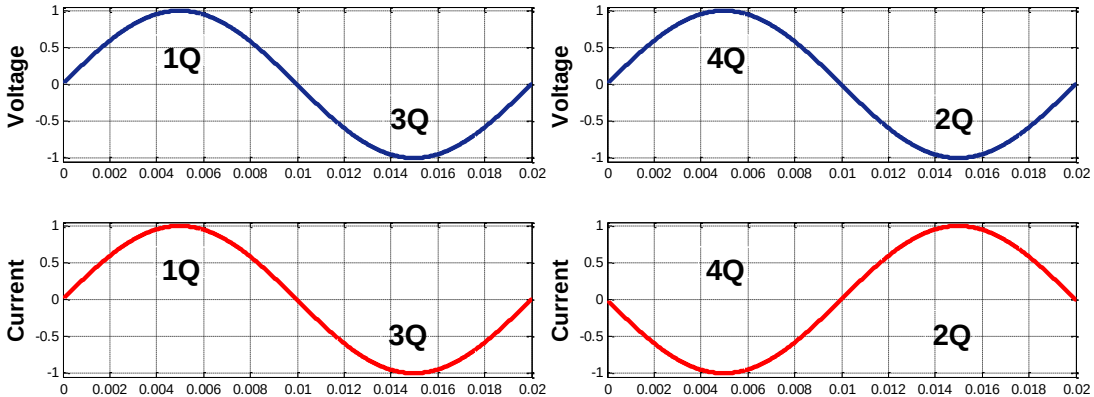
Программно-аппаратное тестирование с силовыми устройствами в цепи обратной связи **Power Hardware in Loop** (**PHIL**)
Уровень мощности усилителей: **киловатты**

PONOVO
PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

Четырехквадрантный усилитель мощности





Традиционный усилитель: Работает в квадрантах 1Q и 3Q (Источник)

Четырехквадрантный усилитель: Работает в квадрантах 1Q - 4Q (Источник и потребитель)

PONOVO

PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

Линейные и импульсные типы усилителей

Параметры	Линейный	Импульсный
КПД	50% - 70%	80% - 95%
Размер	Большой	Малый
Вес	Тяжелый	Легкий
Цена	Конкурентоспособна на низких напряжениях	Конкурентоспособна на высоких напряжениях
Коэф. нелинейных искажений	0.02% – 0.1%	0.1% – 1.0%
Пульсации выходного напряжения	0.5 – 2 мВ	10 – 100 мВ
Уровень шума	20 мВ	50 – 200 мВ
Время переходных задержек	50 мкс	300 мкс
Время удержания выходного напряжения	2 мс	34 мс
Уровень электромагнитных помех	Низкий	Высокий

Confidential

Структурная схема испытаний PHIL

Симулятор реального времени

Смоделированные сигналы →

← Сигналы обратной связи

Четырехквадрантный усилитель

Усиленные сигналы →

← Сигналы обратной связи

Физическое устройство

PONOVO

PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

Технические характеристики

- Номинальная выходная мощность: 3×5 кВА
- Абсорбируемая мощность: 30% от номинальной
- Рабочий диапазон частот: от постоянного тока до 5 кГц
- Скорость изменения выходного сигнала: 50 В/мкс
- Задержка распространения сигнала: 10 мкс
- Время работы при двукратной перегрузе: 5-10 мин

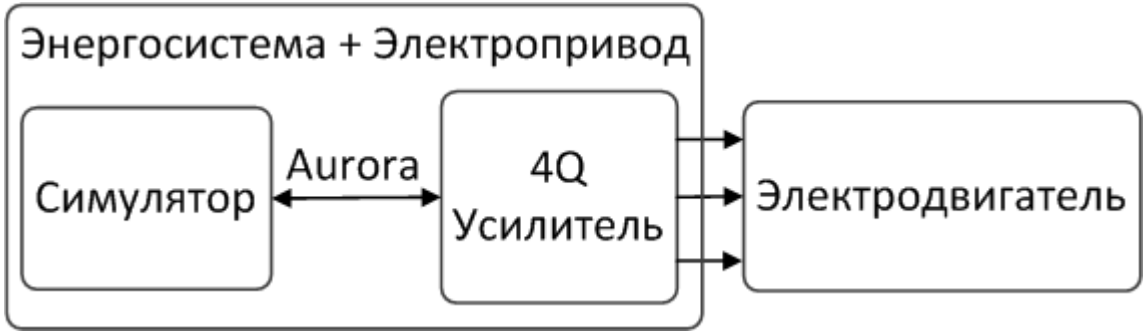
Области применения:

- Ветряные станции
- Накопители энергии
- Химические источники тока
- Микросети
- Электромобили
- Корабельные энергоустановки
- Подвижной состав ЖД и метро
- Авиация

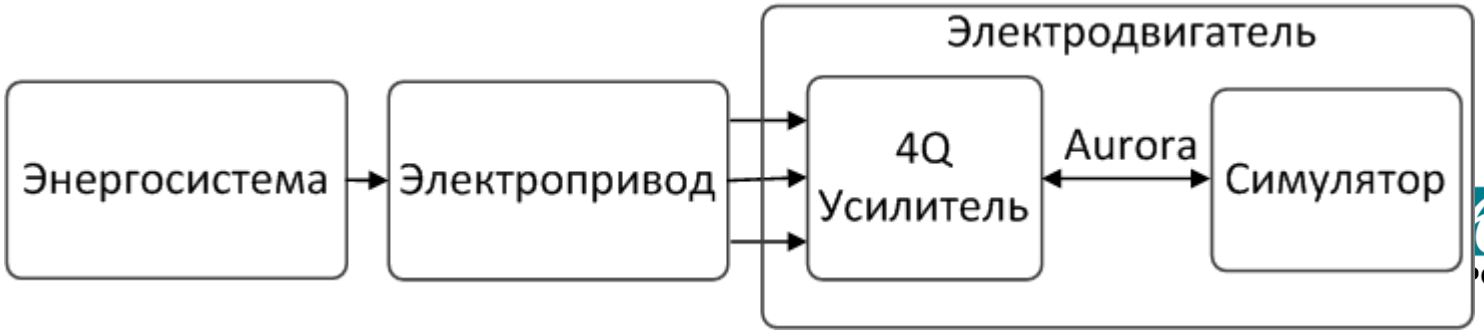
PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

Примеры использования
1. Электродвигатель/Электропривод



Исследование электродвигателя

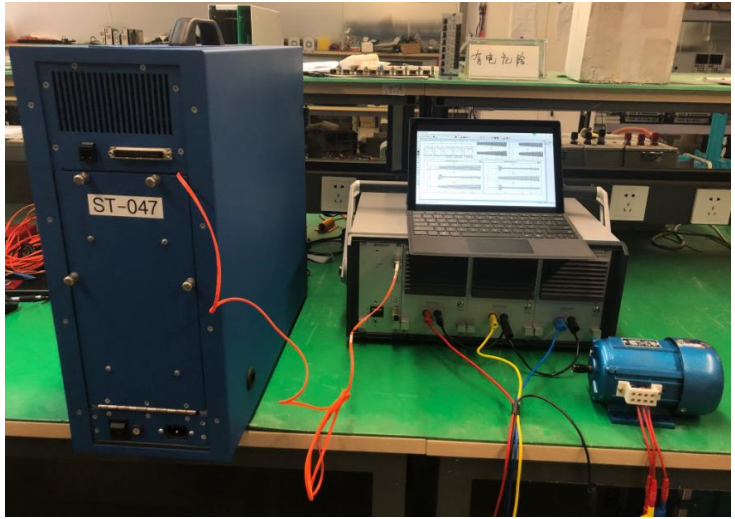


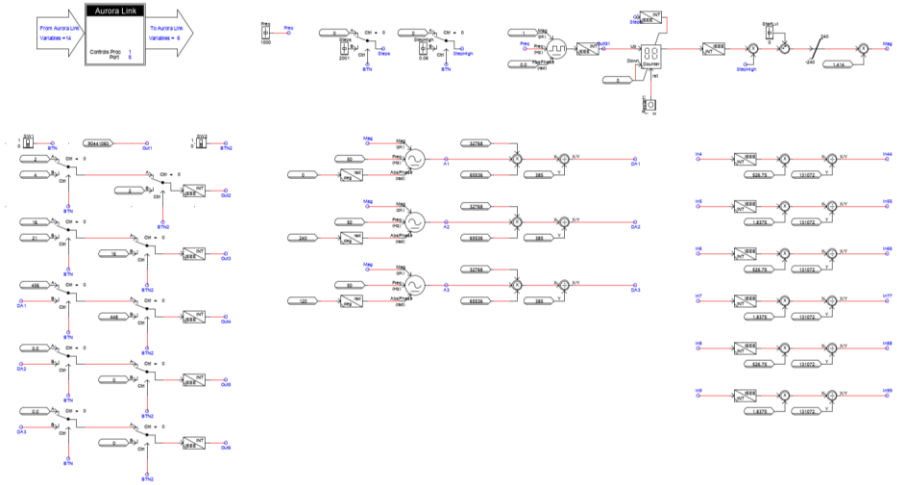
Исследование электропривода

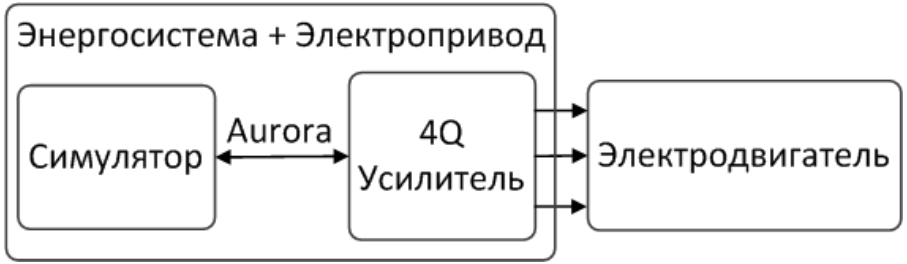
PONOVO
PONOVO POWER CO., LTD

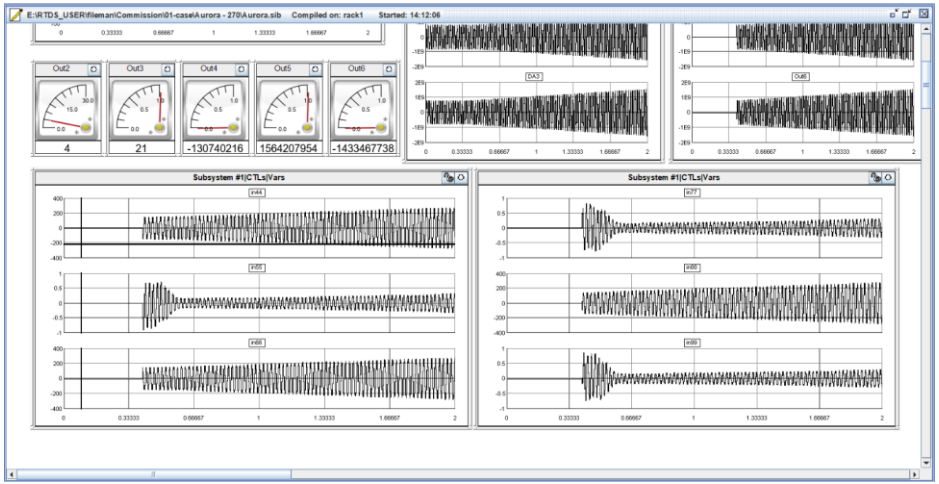
Confidential

Пример запуска электродвигателя

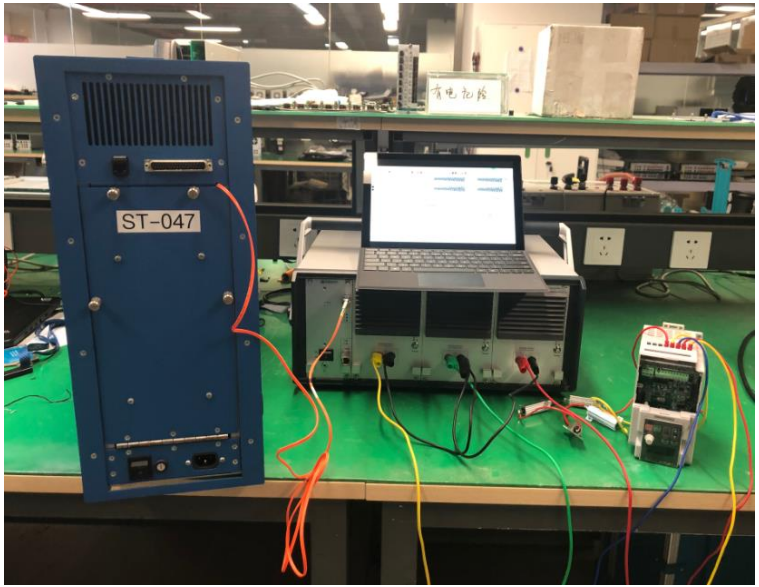


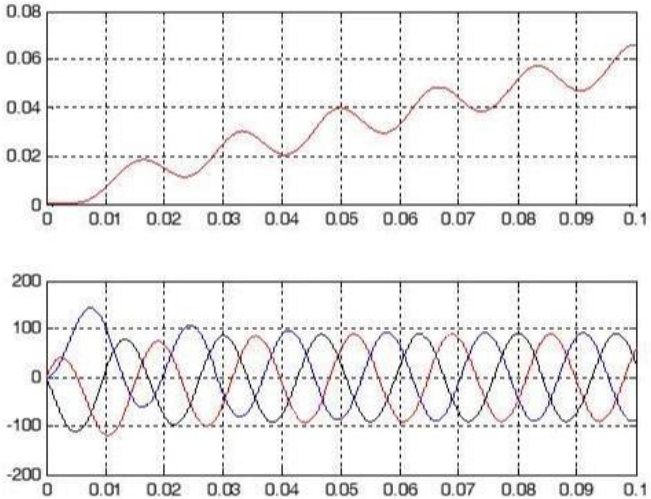


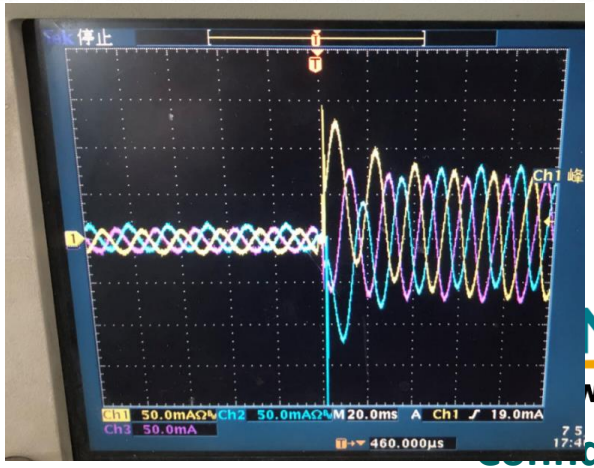


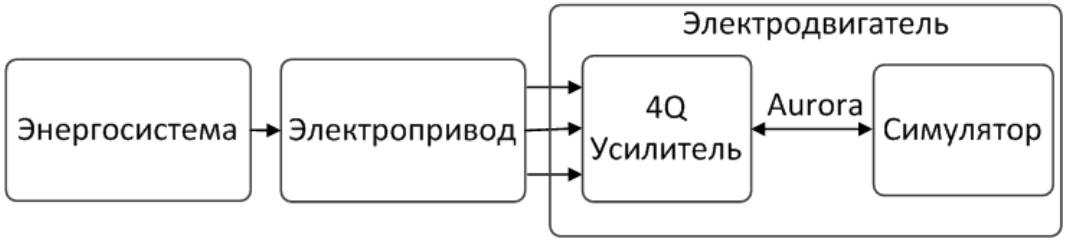


Пример запуска электродвигателя



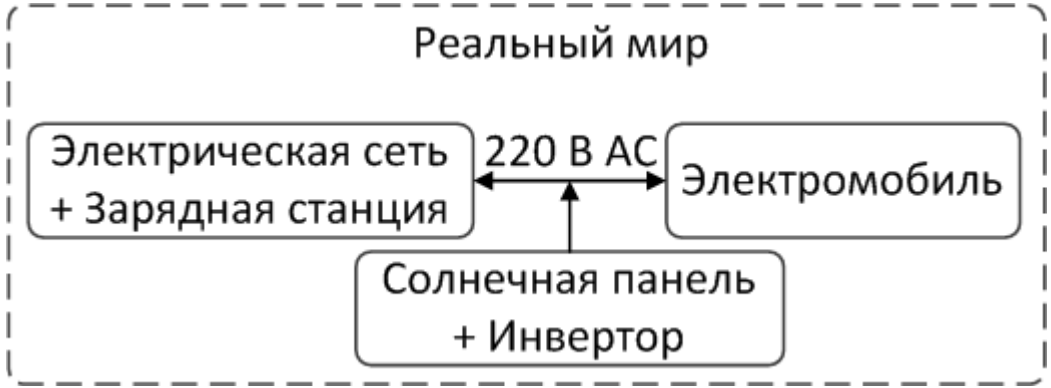


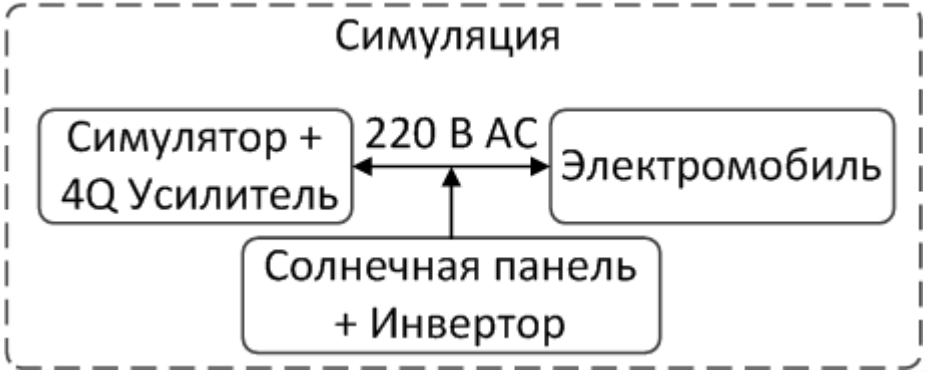


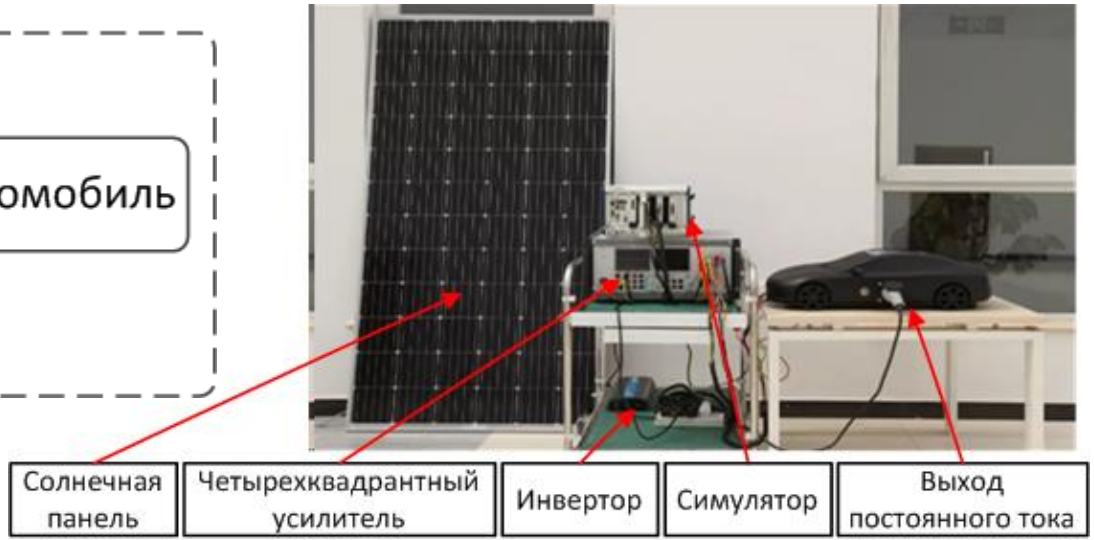


NOVO
WER CO., LTD
dential

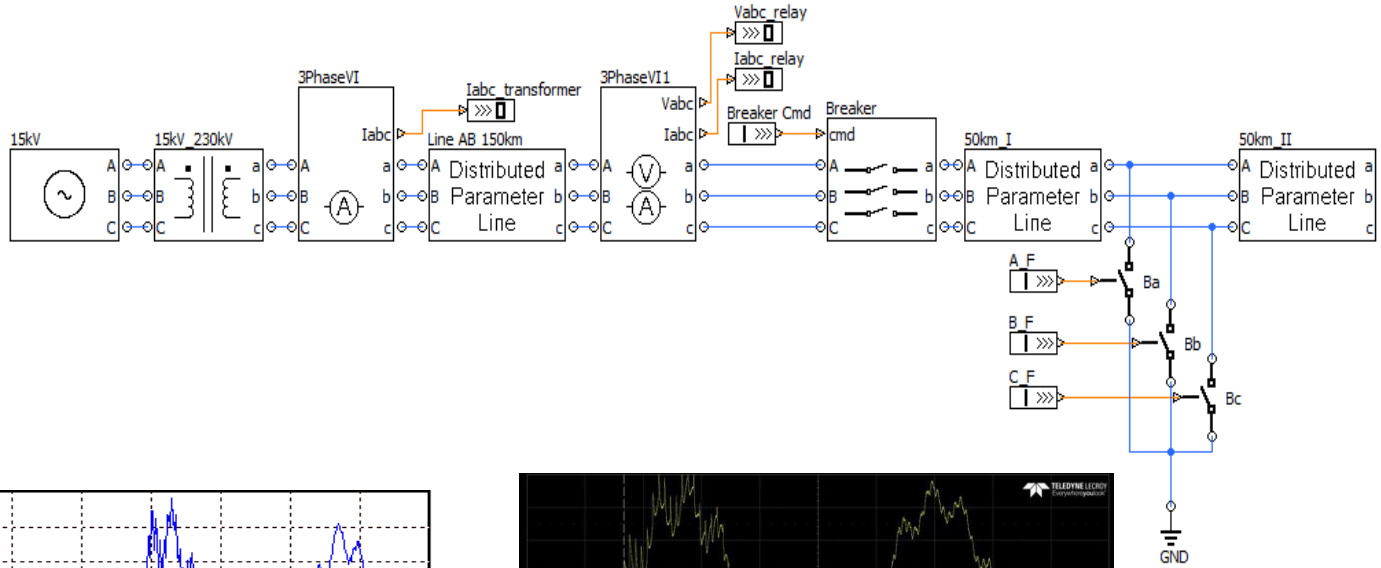
Примеры использования
2. Микросеть и станция зарядки электромобиля

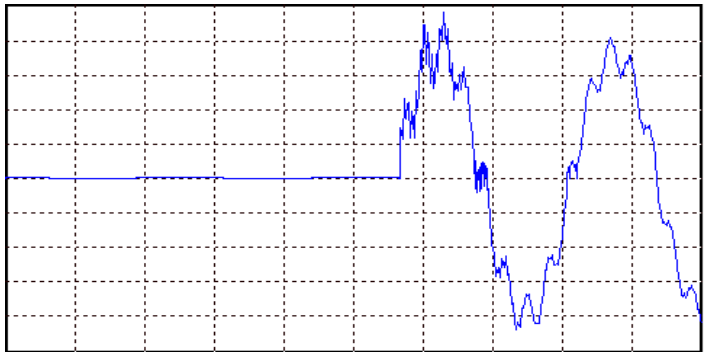


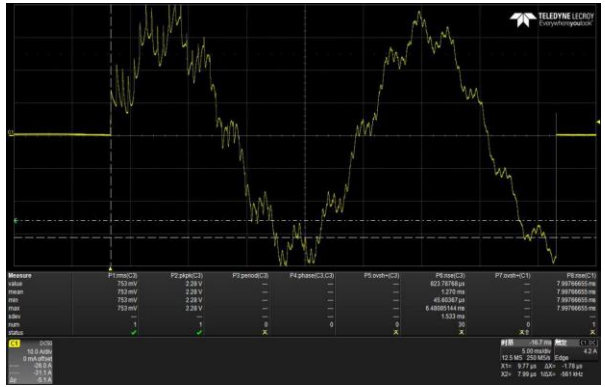




Микросеть и станция зарядки электромобиля



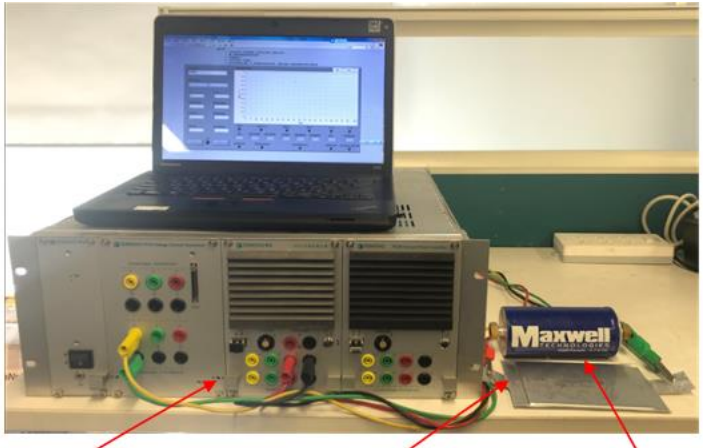




PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

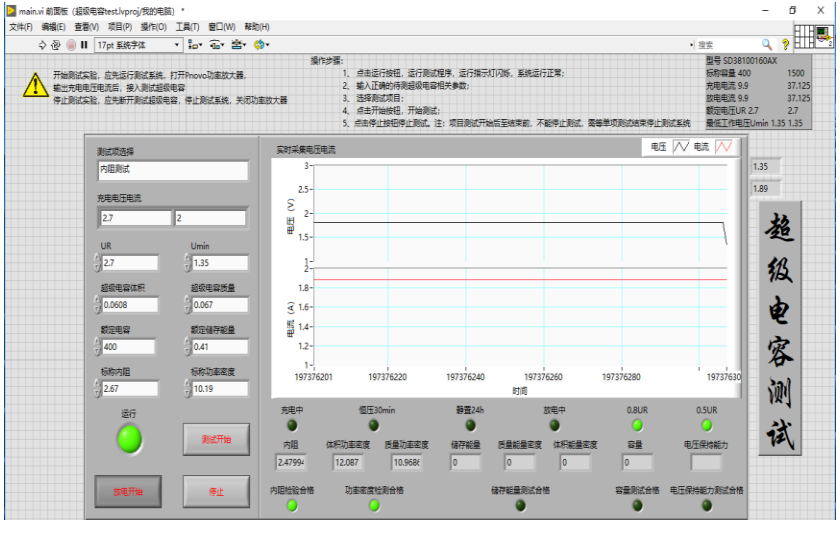
3. Накопитель энергии на ионисторе

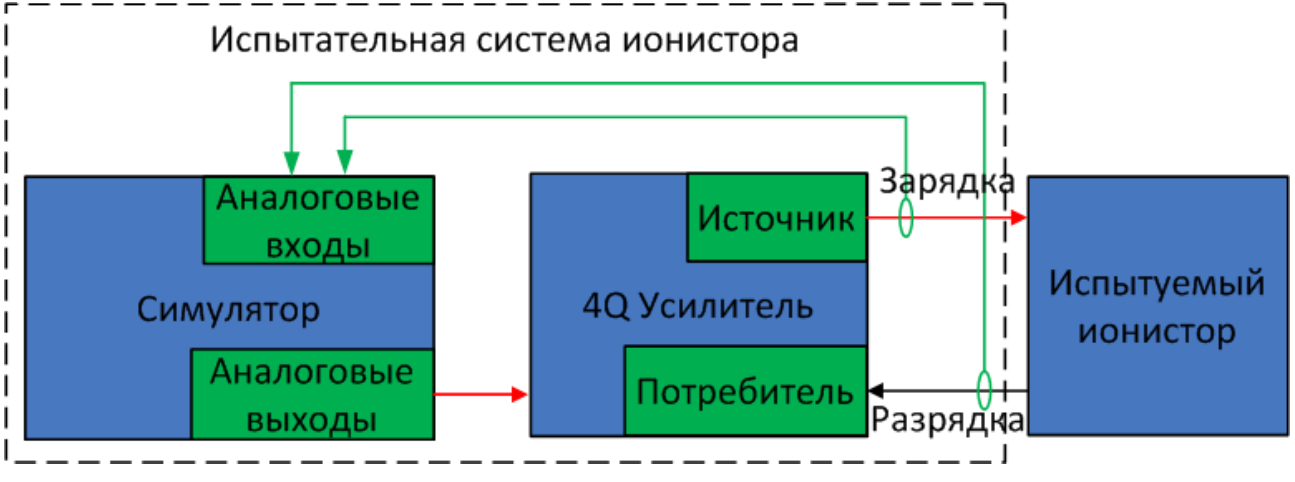


Четырехквадрантный усилитель

Супер конденсатор мягкой упаковки

Ионистор

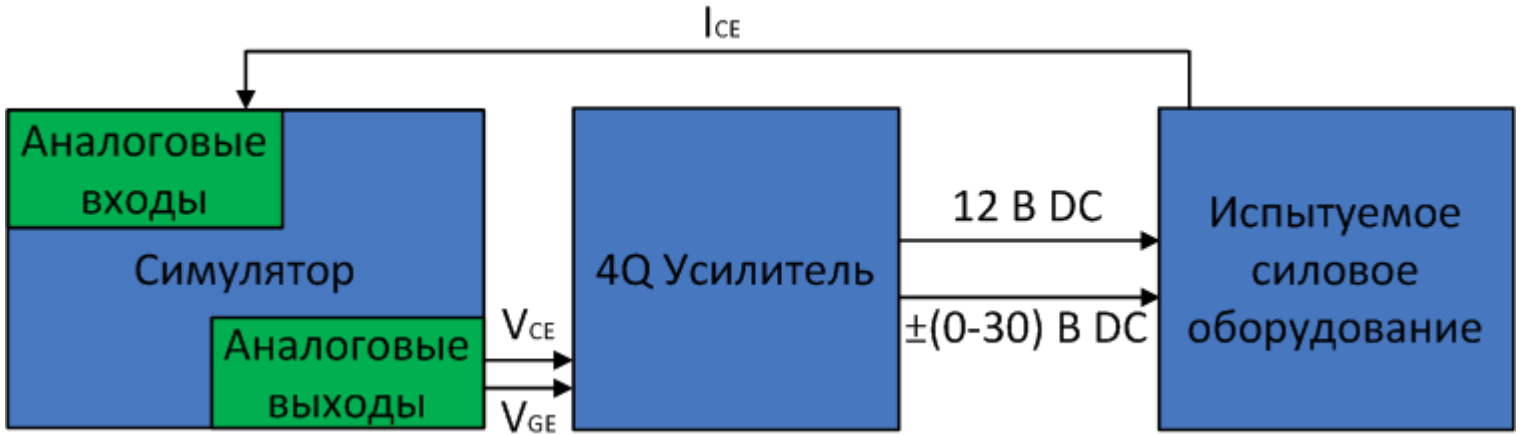


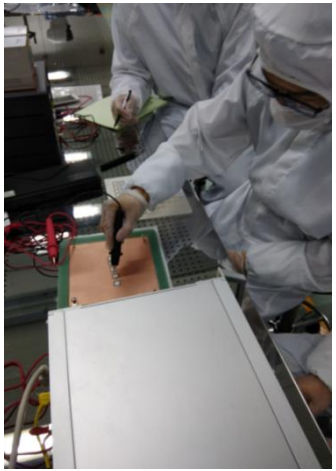


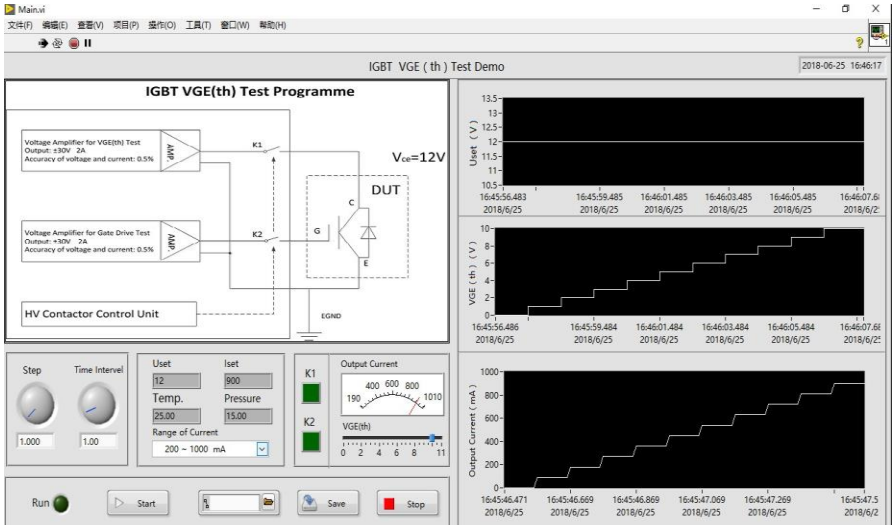
PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

4. Испытания транзисторов IGBT/SiC







Симуляция энергосистем

Лаборатория с 120 усилителями PONOVO в Государственной электросетевой корпорации Китая

STATE GRID CORPORATION OF CHINA

Лаборатория южно-китайской электросетевой компании с 35 усилителями PONOVO

中国南方电网 CHINA SOUTHERN POWER GRID

PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

PONOVO POWER CO., LTD

Измерительные приборы

PONOVO для ЦПС

Типы сообщений по МЭК 61850

GOOSE

SMV

MMS

В чем особенность приборов для тестирования сетей ЦПС с протоколом МЭК 61850?

Фиксация метки времени

PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

Функции анализатора PNS630

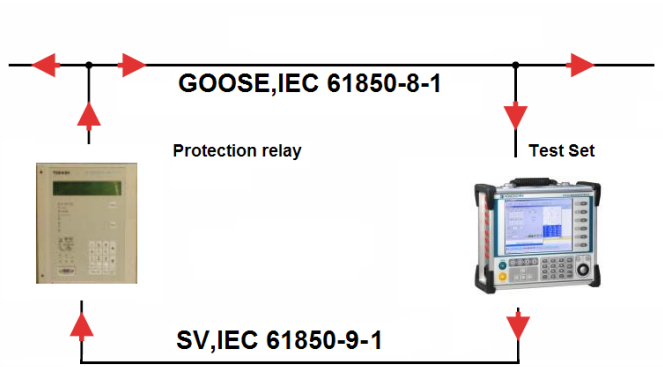
- GOOSE
- SMV
- MMS
- Источники времени
- Сетевой трафик
- Измерение мощности ВОЛС
- Запись осциллограмм

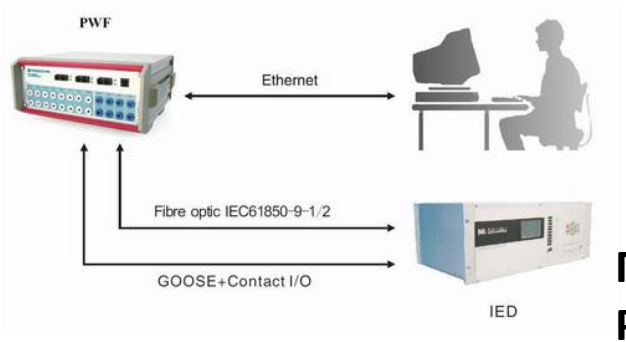
- Бесплатная лицензия
- Программа работает с SD-картами
- Не требует обновления прошивок
- Питание от аккумуляторов
- Интуитивный интерфейс
- Импорт SCD-файлов

PONOVO
PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

NF801/NF802 – Устройство для проверки РЗА с цифровым протоколом МЭК61850





NF801

NF802

Полный цикл испытаний устройств РЗА по МЭК 61850

PONOVO POWER CO., LTD

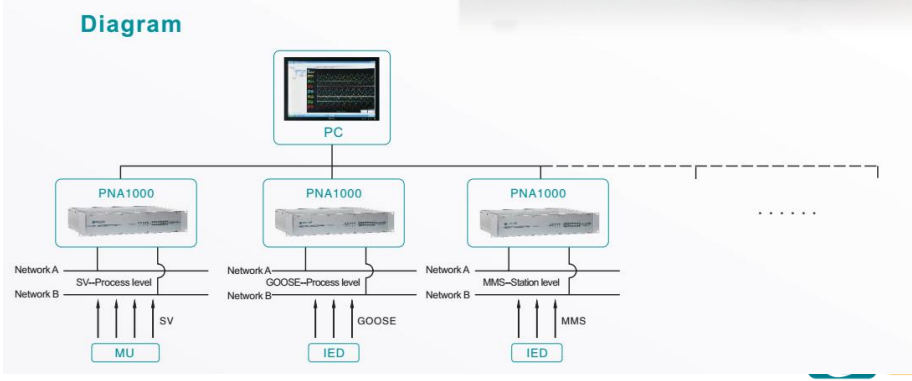
Confidential

PNA1000 – регистратор для ЦПС

Непрерывная запись информационных потоков ЦПС в режиме 24 на 7

Шина процесса:
SV, GOOSE, GMRP, PTP, и др.

Шина станции:
MMS, TCP/IP, NTP/SNTP, FTP, ARP, ICMG и IGM, и др.



PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

PQM3333 Система испытания аналоговых и цифровых устройств РЗА

- 6 выходов по напряжению (120 В)
- 6 выходов по току (6.25 А)
- Выход постоянного тока для питания РЗА (0-300 В)
- Оптические порты связи: 6 пар

  (Отправка и получение SV и GOOSE сообщений)

- ST-Порт для МЭК60044: 4 выхода, 1 вход
- Дискретные порты: 8 входов, 4 выхода
- Низковольтный аналоговый выход: 12 каналов, ±10В
- Приемник GPS : встроенный
- Синхронизация: GPS, IRIG-B и IEEE1588 (PTP)

PONOVO POWER CO., LTD

Confidential

Спасибо за внимание!

Винфред Чжоу (Winfred Zhou)

Dec 4, 2019

wenwenzhou@ponovo.cn

PONOVO

PONOVO POWER CO., LTD

Confidential