

# Динамические ИБП. Инновации делают будущее реальностью.

Data Center Design & Engineering 2018  
26 апреля 2018г.

Докладчик: Владислав Ротань

Nothing protects quite like Piller





# Компания Piller

## Факты и цифры



- ❑ Входит в состав инженерно-промышленной группы Langley Holdings Group (\$1 млрд)
- ❑ 1 000 сотрудников
- ❑ Цеха сборки и тестирования в Германии и США
- ❑ Лидер на рынке ИБП с кинетическими накопителями:
  - диапазон маховиков от 3.6МДж до 60МДж;
  - в работе более 6000 установок ДИБП, с более чем 7000 маховиками
- ❑ 260 штатных сервисных специалистов
- ❑ Piller является одним из мировых лидеров в мире на рынке 3ф-ИБП и крупнейшим производителем роторных ИБП \*

\*Источник: IHS / UPS-World-4Q2017



# Компания Piller

## История (1900-2000)

**1909**  
Основание  
PILLER

**1960**  
Первый АГП  
&  
Частотный  
конвертор

**1976**  
PILLER  
Великобритания

**1986**  
PILLER  
Франция

**1990**  
Электрически  
регулируемый  
трансформатор

**1991**  
Первый  
дизельный  
ИБП

**1992**  
Статический  
ИБП на  
IGBT

**1997**  
Первый ИБП  
CleanSource  
DC

**1999**  
Первая система  
ИБП CleanSource  
UPS

**1919**  
Переезд  
PILLER  
в Остероде

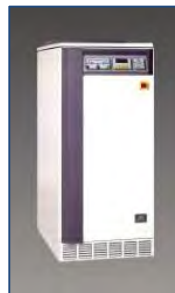


**1970**  
Первый  
роторный  
ИБП

**1982**  
Первый  
UNIBLOCK  
  
Гибридный  
роторный  
ИБП



**1988**  
Первый  
статический  
ИБП с  
управлением  
цифровым  
контроллером



PILLER  
Австралия

**1990**  
PILLER  
США



**1992**  
Основание  
ActivePower



**1996**  
Первый  
POWERBRIDGE  
- Кинетический  
модуль 16.5МДж



**1997**  
Первый  
Тиристорный  
переключатель  
APOTRANS

**1999**  
ИБП система  
с водяным  
охлаждением



1900

1960

1976

1986

1990

1991

1992

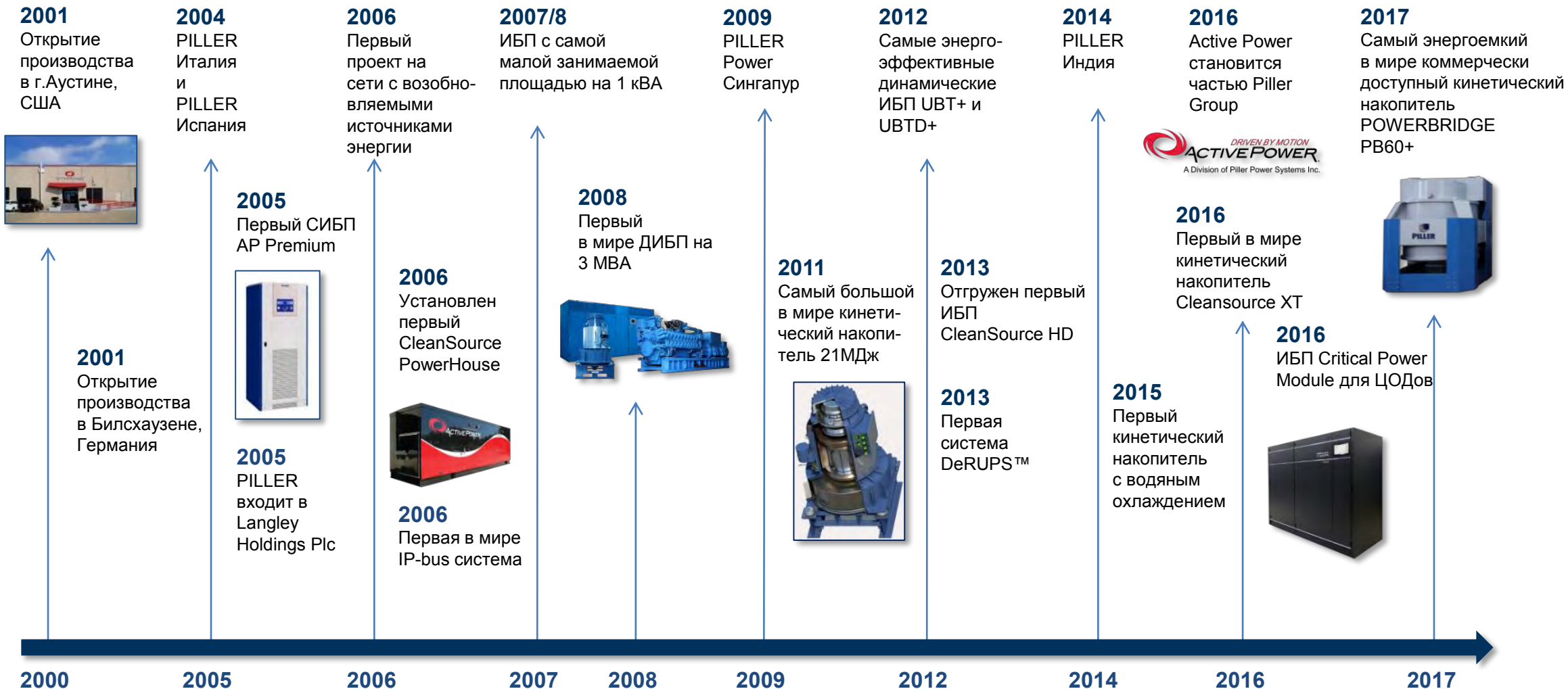
1997

1999



# Компания Piller

## История (2001 - сегодня)



# Чему мы следуем

## Сертификация

Piller Group была оценена и  
сертифицирована  
несколькими центрами  
сертификации:

ISO 9001:2015

ISO 14001:2015

OHSAS 18001:2007

Carbon Trust



Здоровье и  
безопасность



Гарантия качества



Защита окружающей  
среды



Энерго-  
эффективность

# Чему мы следуем

## Награды и классификации

Заказчики Piller получили много премий и сертификатов за свои энергосистемы с использованием оборудования Piller:

LEED сертификация

Brill Awards

Tier (I - IV)

Green I.T. Awards



Tier классификация



Green I.T.



Brill Award



LEED сертификация

# Для кого мы работаем

## Решения & Рынки

### Где используют наши решения



**PILLER**

Будучи единственной в мире компанией, производящей как роторные, так и статические технологии, Piller имеет гибкость и широкие возможности в предложении оборудования и решений в области защиты питания, коммутации и преобразования напряжений.



Аэропорты и авиация



Банки & Финансы



Телекоммуникации & Вещание



Оборонная индустрия



Энергетика



Индустрия



IT хостинг, ЦОДы



Медицина & Наука



# Что мы производим

## Компетенции

Интеграция решений  
Электрические установки  
Щиты управления и  
коммутации  
Частотные конверторы  
Силовая электроника  
Программное обеспечение  
Проектный инжиниринг



Динамические  
ИБП



Статические  
ИБП



Тиристорные  
переключатели



Конверторные  
системы



# Что мы производим

## Роторные ИБП

### UNIBLOCK™ UBT+ это:



- ☐ Роторные ИБП от 500кВт до 2700кВт
- ☐ Параллельная работа до 40МВт
- ☐ Повышенная надежность по сравнению с другими технологиями
- ☐ Высокий КПД - 97%
- ☐ Автоматическое управление загрузки ИБП (перевод части ИБП в «спящий» режим)
- ☐ Решения LV и MV
- ☐ Батареи или маховики в качестве источника автономной работы
- ☐ Малая занимаемая площадь и высокая плотность мощности

# Что мы производим

## Дизель-роторные ИБП



## UNIBLOCK™ UBTD+ это

- ❑ Дизель-роторные ИБП 500кВт ... 2700кВт
- ❑ Параллельная работа до 40МВт
- ❑ Повышенная надежность по сравнению с другими технологиями
- ❑ Высокий КПД – 97%
- ❑ Гибкость в выборе конфигурации
- ❑ Решения LV и MV
- ❑ Батареи или маховики в качестве источника автономной работы
- ❑ Малая занимаемая площадь и высокая плотность мощности

# Что мы производим

## Гибридные роторные ИБП



### UNIBLOCK™ UBR это:

- ☐ Роторные ИБП от 150кВА до 1300кВА
- ☐ Полная гальваническая развязка входа и выхода для независимо заземленных систем
- ☐ Внутреннее резервирование для повышенной надежности
- ☐ Уникальное решение с 2-мя входами для диверсификации
- ☐ Управление напряжением и частотой для синхронизированных систем
- ☐ Возможность адаптации к реактивному характеру нагрузки



# Что мы производим

## Статические ИБП с маховиками



CleanSource HD  
625кВт / 675кВт



Multi-Module-  
System  
225кВт – 2000кВт



CPM  
300кВт / 360кВт



CleanSource XT  
225кВт / 250кВт

- ☐ ИБП системы со встроенными маховиками от 225кВт до 2000кВт
- ☐ Параллельная работа до 7МВт
- ☐ Малая занимаемая площадь – больше места для полезной нагрузки
- ☐ Малые затраты на сервис
- ☐ Быстрая установка
- ☐ Уменьшенное кол-во вспомогательных систем
- ☐ Гарантированная интеграция с ДГУ
- ☐ Высокий КПД
- ☐ Модульное расширение

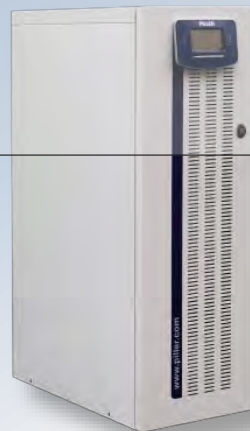
# Что мы производим

## Статические ИБП с АКБ

**AR Single**  
3кВА – 10кВА



**AR Comfort**  
10кВА – 80кВА



**AP Premium+**  
100кВА – 400кВА



### AP Premium+ это:

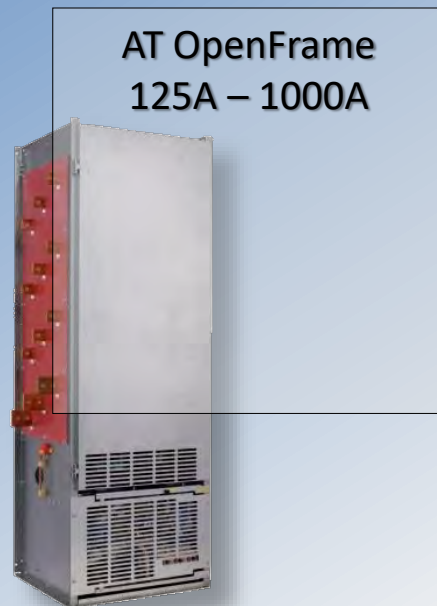
- ❑ Высокая активная мощность – выходной pf 0.9
- ❑ Высокая выходная мощность при емкостных нагрузках
- ❑ Малый КНИ – THDI <3%
- ❑ Высокий КПД, >96% / в Eco Mode > 99%
- ❑ Стандартные протоколы связи расширенного диапазона
- ❑ Экономичное, гибкое и энергосберегающее подключение к батарее
- ❑ Удобное кабельное подключение - снизу и/или сверху

# Что мы производим

## Статические тиристорные переключатели



**AT Connect  
AT Rack  
25A-63A**



**AT OpenFrame  
125A – 1000A**



**APOTRANS AT 25A –  
1600A**

### APOTRANS это:

- ☐ Внутреннее резервирование
- ☐ Отсутствие предохранителей внутри
- ☐ Скорость переключения – 2мс по фазе
- ☐ Защищенная выходная шина
- ☐ Версии 3-пр (3 фазы) или 4-пр (3 фазы + N)
- ☐ Завершенное исполнение в шкафах или открытые конструкции
- ☐ Непрерывный мониторинг состояния тиристоров
- ☐ Повышенная надежность



# Что мы производим

Частотные преобразователи 50, 60, 400 Гц

**АРОJET AJR**  
динамические  
блоки питания  
20кВА – 180кВА



**АРОJET AJS**  
статические блоки  
питания  
5кВА – 200кВА



**Мотор-  
генераторные  
установки**  
12кВА – 1500кВА



## АРОJET это:

- ☐ Микропроцессорное управление с регулировкой напряжения и ограничением тока
- ☐ Автоматическая компенсация снижения напряжения на длинных кабелях с помощью уникальной запатентованной системы I-Boost
- ☐ Высокая стабильность выходных характеристик
- ☐ Отображение величин тока, напряжения и мощности по входу и выходу
- ☐ Защиты от КЗ и перегрузки
- ☐ Интуитивно понятный интерфейс панели управления с ЖК дисплеем

# Что мы производим

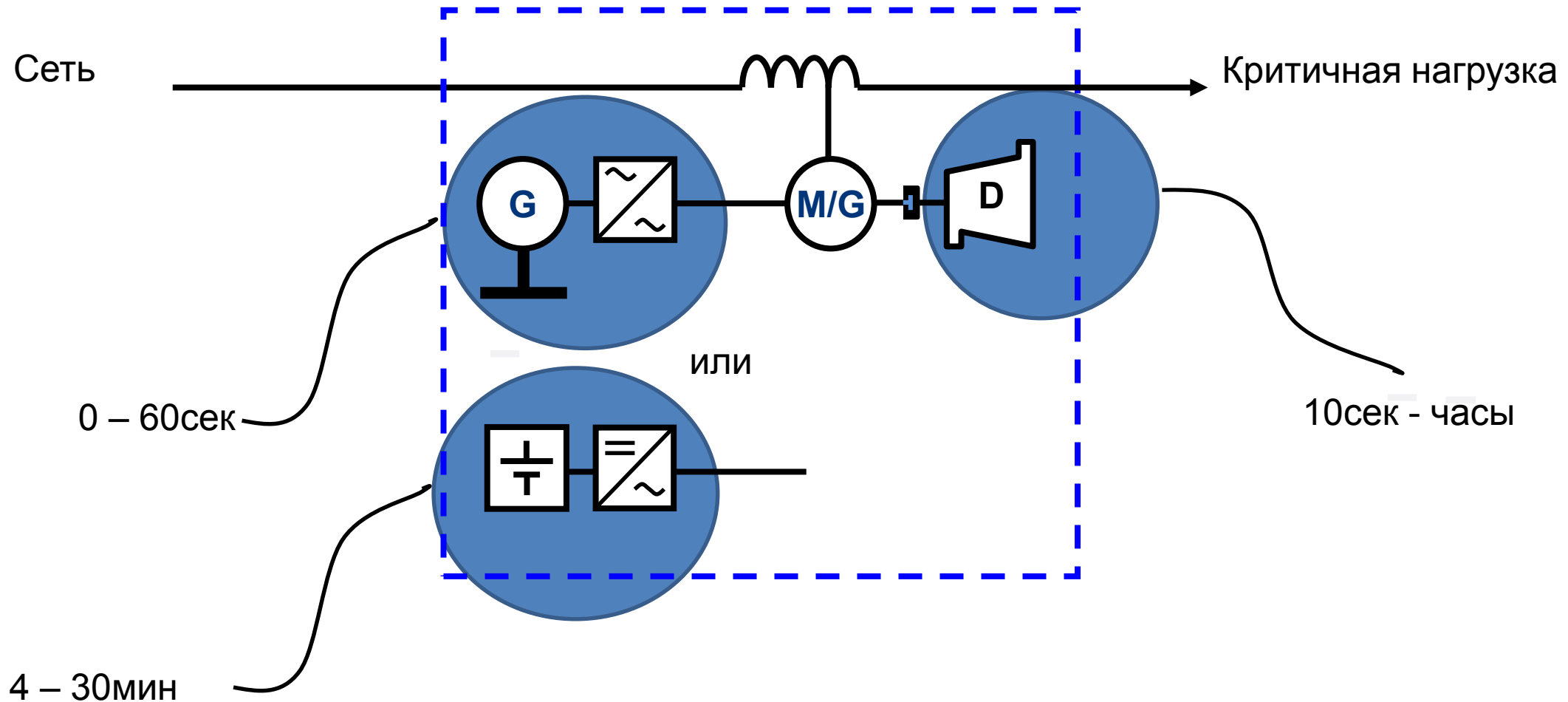
Роторные и Дизель-роторные ИБП



- ❑ Устройство мотор-генератора UNIBLOCK
- ❑ Кинетические модули POWERBRIDGE
- ❑ Особенности работы динамической системы ИБП PILLER

# Накопление энергии

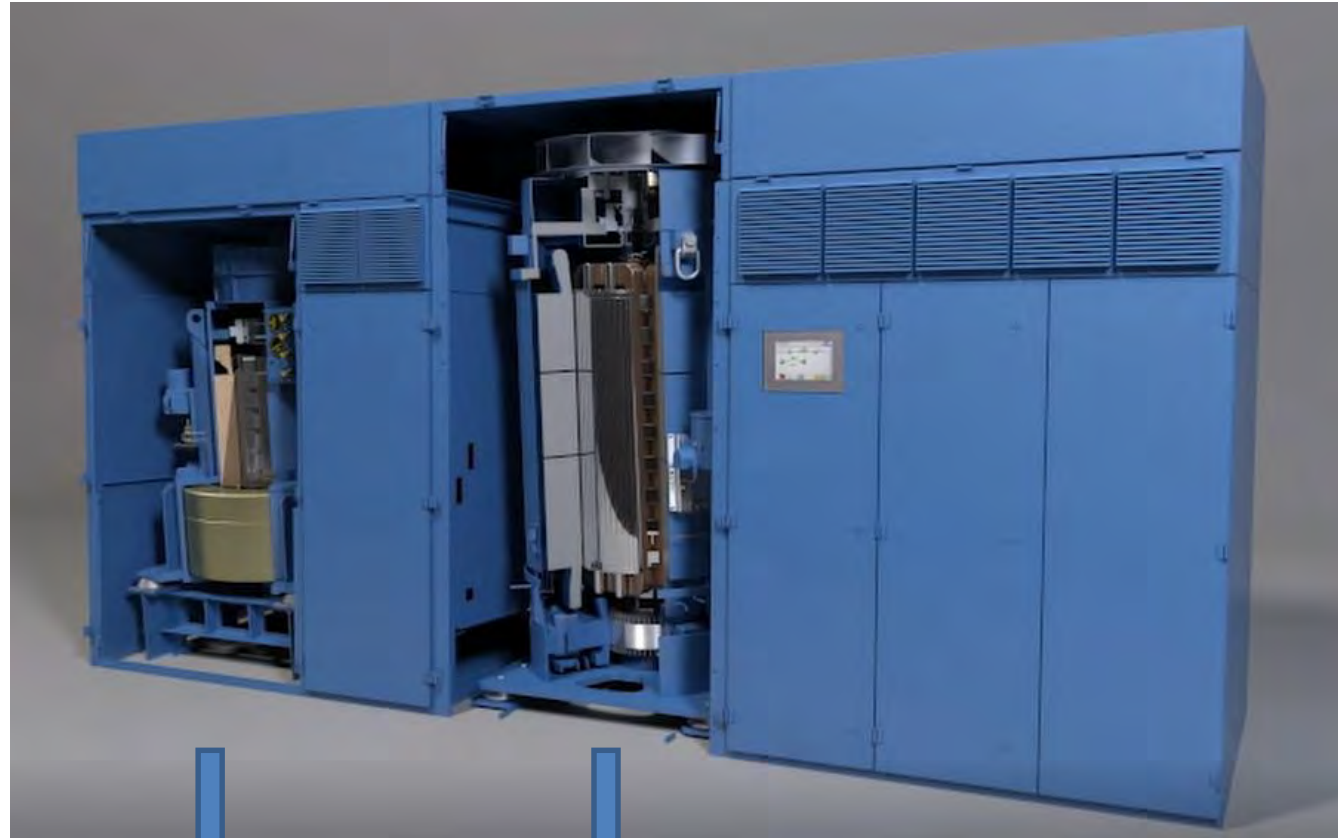
## Роторные и Дизель-роторные ИБП





# Накопление энергии

## Роторные и Дизель-роторные ИБП



↓

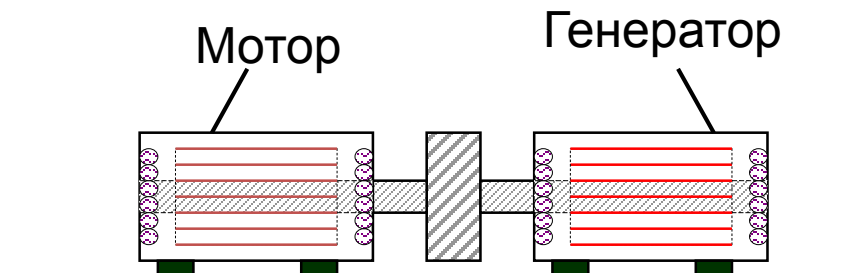
Кинетический модуль POWERBRIDGE

↓

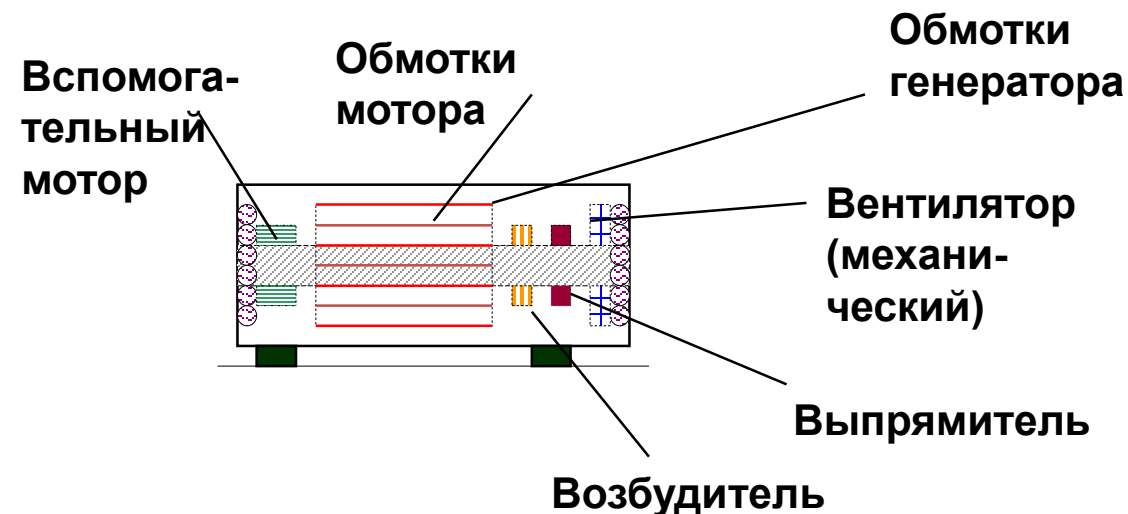
Мотор-генератор UNIBLOCK

# Эволюция UNIBLOCK

Стандартная технология до 1980



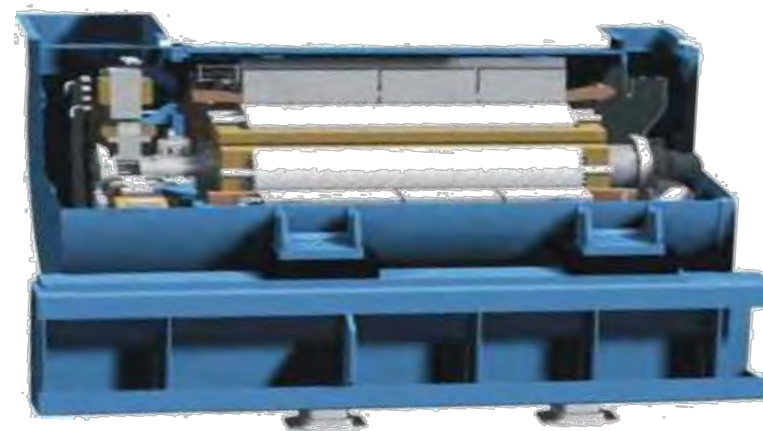
Гибридная машина  
разработанная PILLER  
в 1981



**Уникальная и высоконадежная система мотор-генератора**

# Мотор-генератор UNIBLOCK

- ❑ Уникальный высокоэффективный объединенный мотор-генератор
- ❑ Низкий импеданс  $X_d''$  обеспечивающий высокую способность поставлять токи КЗ
- ❑ Простая и высоконадежная конструкция узлов подшипников, всего 2 подшипника
- ❑ Безщеточное возбуждение
- ❑ Встроенное подавление гармоник
- ❑ Встроенный вентилятор для охлаждения системы

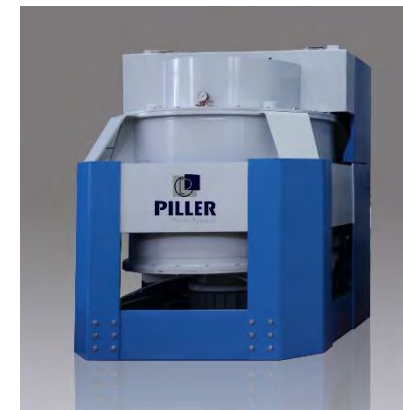
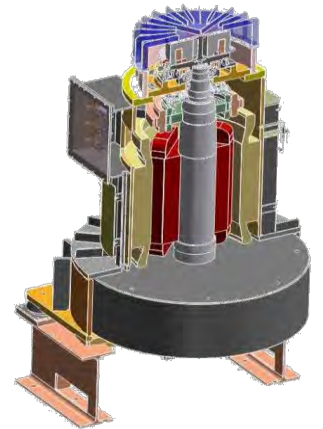




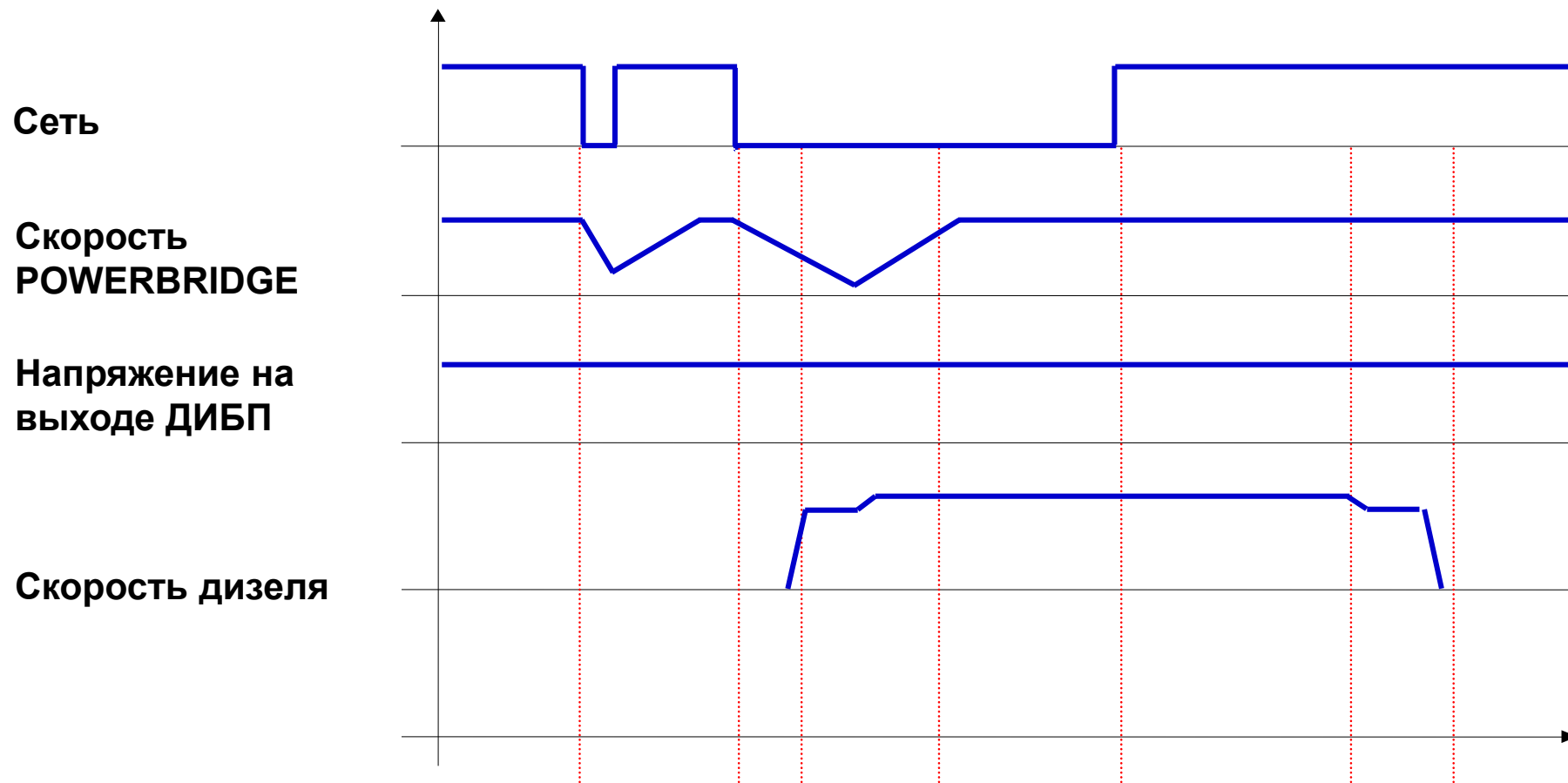
# Накопление энергии

## Кинетические модули POWERBRIDGE

- ❑ Устройства накопления на 3.6, 6, 16.5, 21 и 60 МВт-сек. Существенное время автономии для гарантированного пуска ДГУ, с автоматической задержкой старта ДГУ с зависимости от уровня нагрузки.
- ❑ Возможность параллельного включения маховиков для больших ДИБП систем.
- ❑ Простая конструкция – всего 2 подшипника, работающих в разгруженном режиме с помощью магнитного компенсатора
- ❑ Дуальность потоков энергии – функция стабилизации.
- ❑ Очень быстрый заряд – 100...500сек.
- ❑ Вакуумная или гелиевая среда.
- ❑ Малая занимаемая площадь – высокая плотность мощности.



# Работа установки UNIBLOCK UBTD+

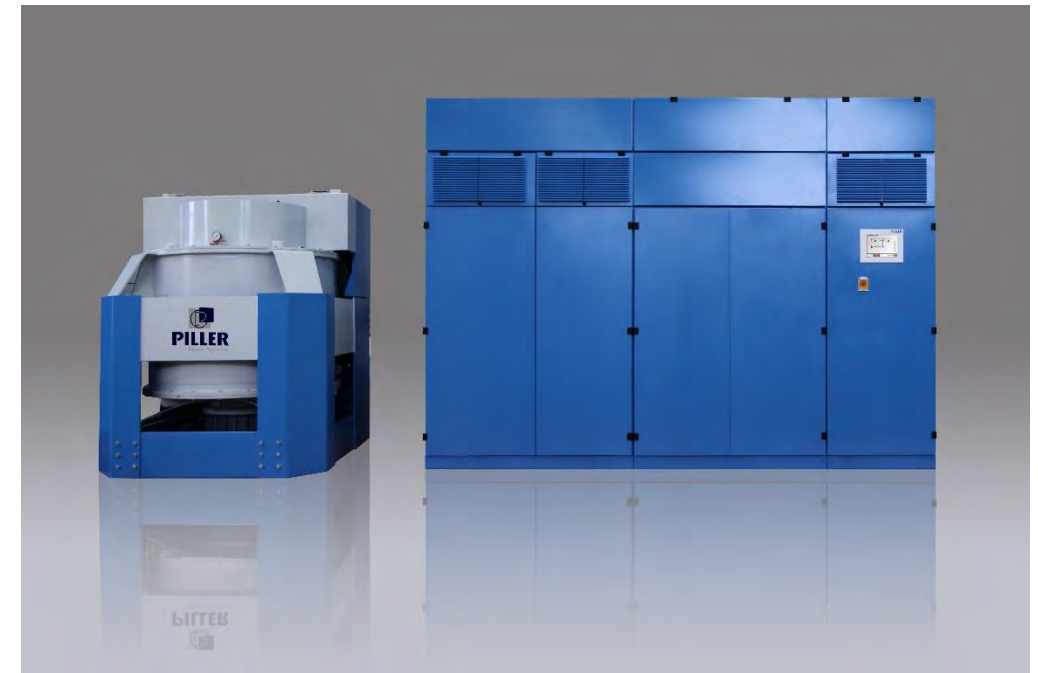


- ❑ Накопитель PB60+
- ❑ Применение системы UBT+ с внешним генератором(ми)
- ❑ Конфигурация IP-Bus
- ❑ Гибридные ИБП ActivePower для нагрузок 200кВт – 2000кВт

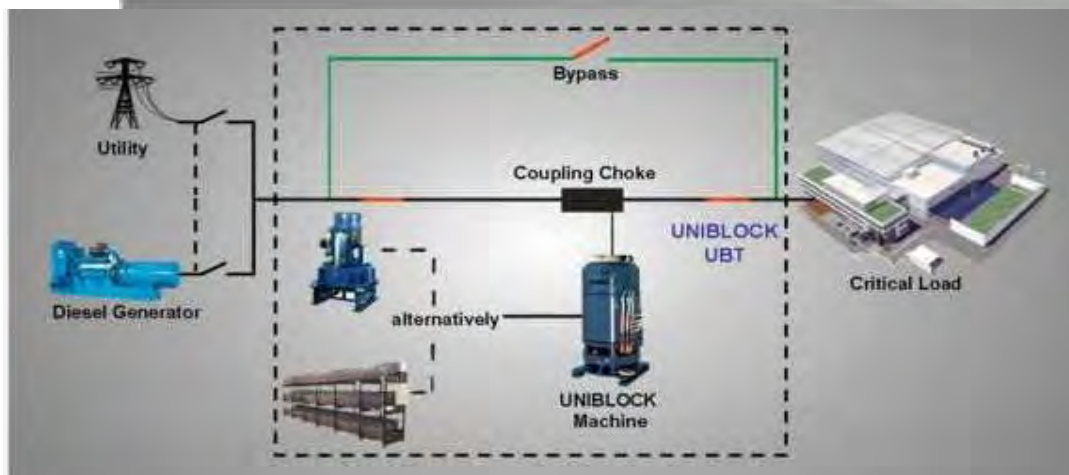


- ❑ 60 МДж, 3600кВт
- ❑ Концепция «1-0-1» -  
1 МВт нагрузка  
0 батарей,  
1 минута автономии
- ❑ Доступен к продажам с  
августа 2017г.

|                                                        |                                     |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Модель:                                                | PB60+                               |
| Электрические параметры                                |                                     |
| Мощность:                                              | 3600 кВт                            |
| Запас энергии:                                         | 60 МДж                              |
| Внешняя среда                                          |                                     |
| Температура воздуха окружающей среды (рабочая):        | 0 - +50 °C                          |
| Относительная влажность:                               | < 95 % (без образования конденсата) |
| Высота над уровнем моря (без ухудшения характеристик): | 1000 м                              |
| Габаритные размеры:                                    | 1674 x 1674 x 2133 мм (ШхГхВ)       |

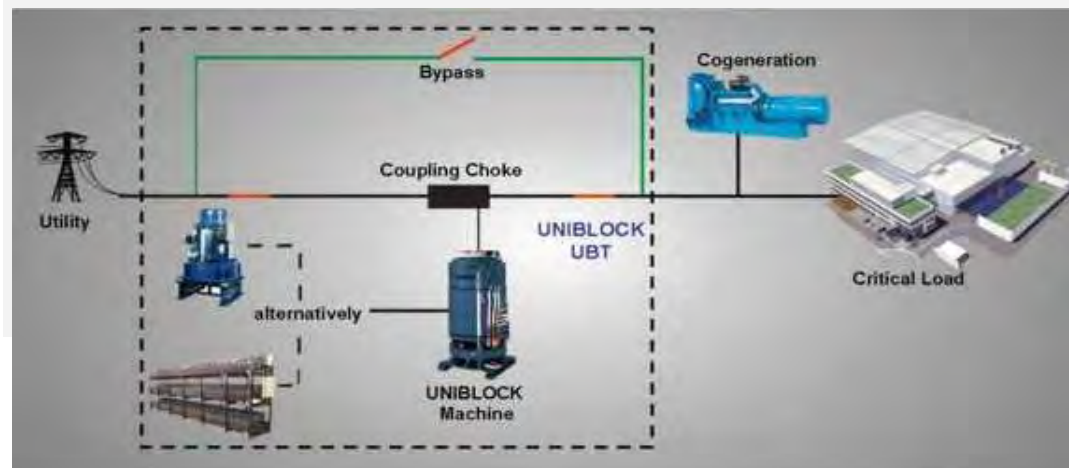


# Инновационные конфигурации UNIBLOCK UBT+



## Технология DeRUPS

Установка(и) UBT+ может быть легко интегрирована в систему с внешними ДГУ, подключаемых как со стороны сети, так и со стороны нагрузки.

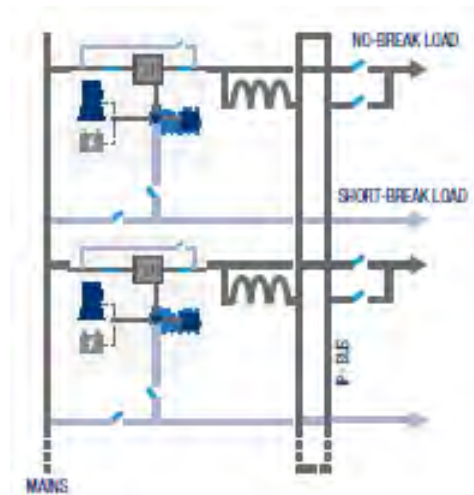


## Функция ИБП и динамической стабилизации

Установка(и) UBT+ могут использоваться в качестве связки между автономным островным центром генерации (ГПУ, ГТУ, ветрогенераторы, солнечные панели) и промышленной сетью, таким образом, чтобы обеспечивать заданный уровень параметров качества электроэнергии на стороне нагрузки.

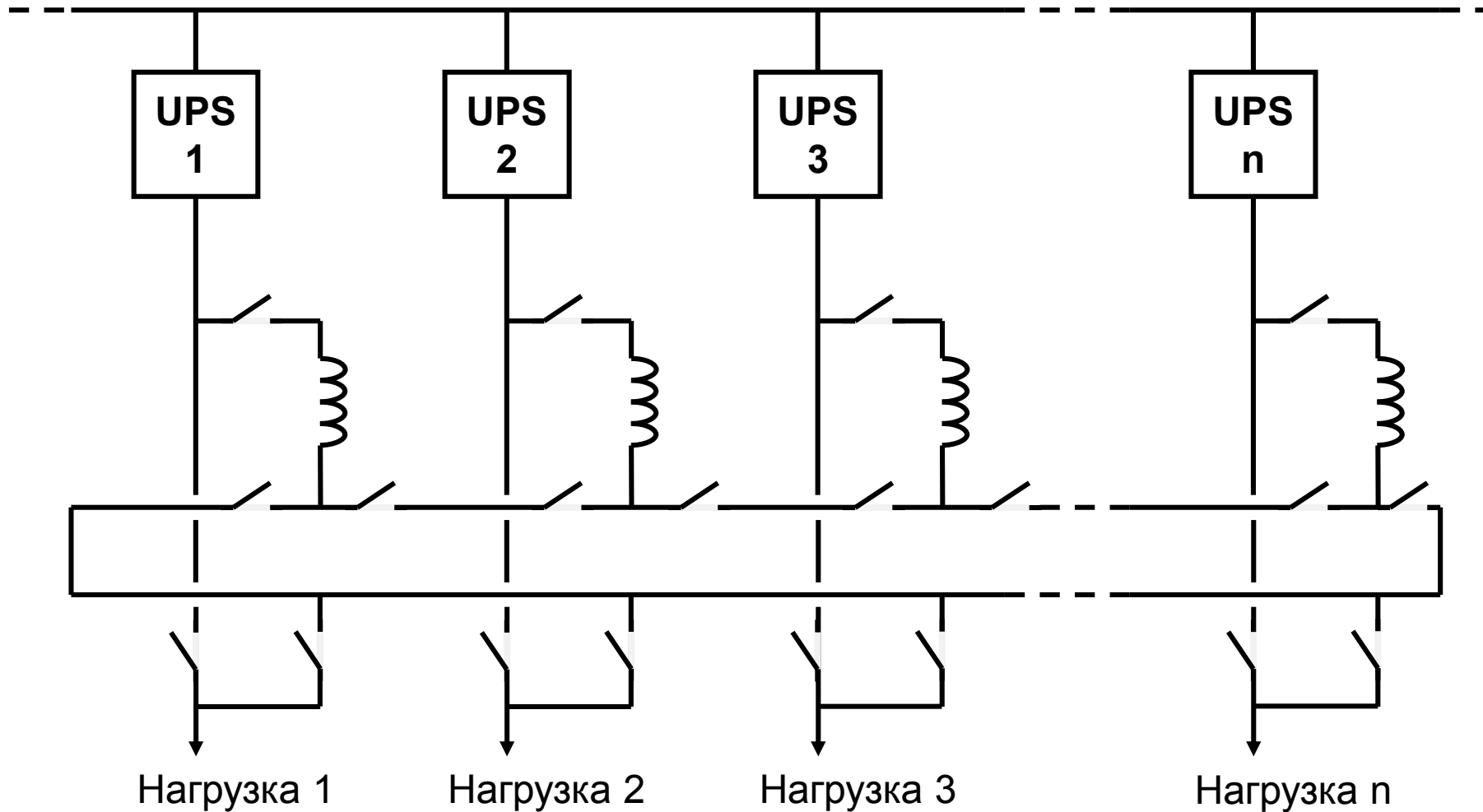
### Конфигурация IP-Bus

- ❑ 2006г. – PILLER первым в мире реализовал IP-Bus у заказчика в США
- ❑ 2017г. – ЦОД NEXTDC B2, Австралия, с системой IP-Bus сертифицирован Uptime Institute по уровню Tier IV
- ❑ 2006 – 2018гг. – Piller установил более 30 систем с IP-Bus у заказчиков по всему миру.

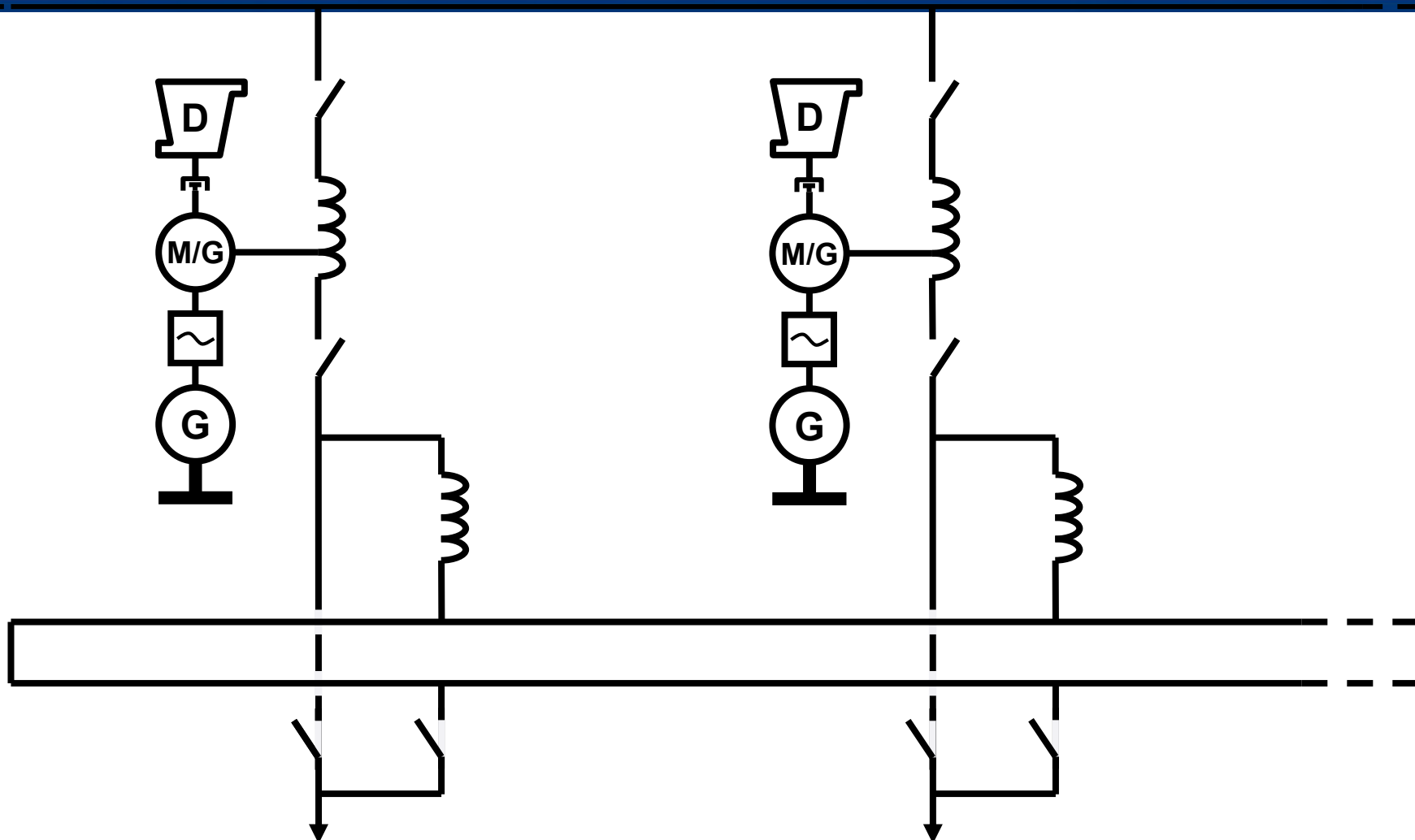


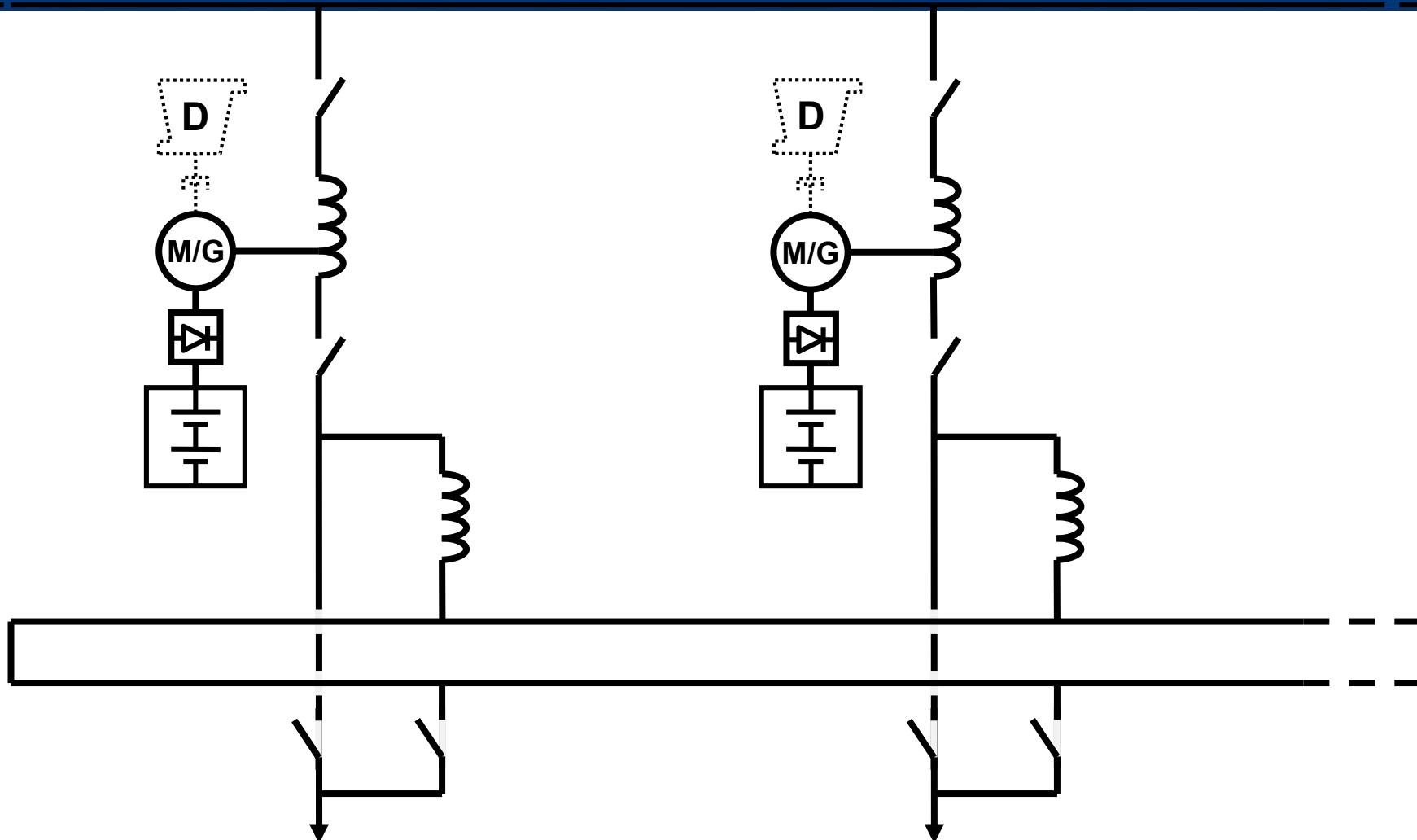
# Инновационные решения

## Конфигурация IP-Bus



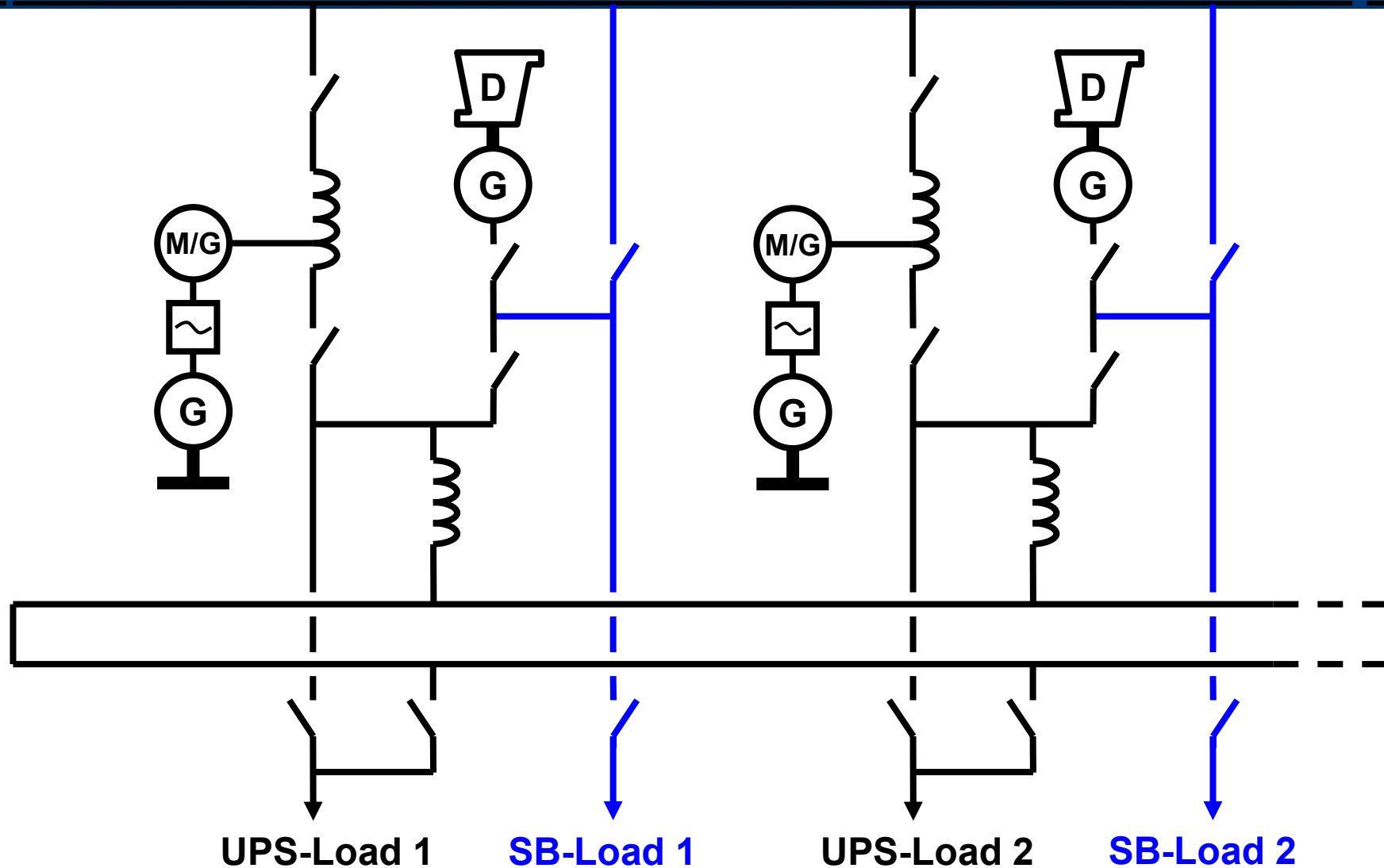






# Инновационные решения

Конфигурация IP-Bus с Piller UNIBLOCK UBT и внешними ДГУ

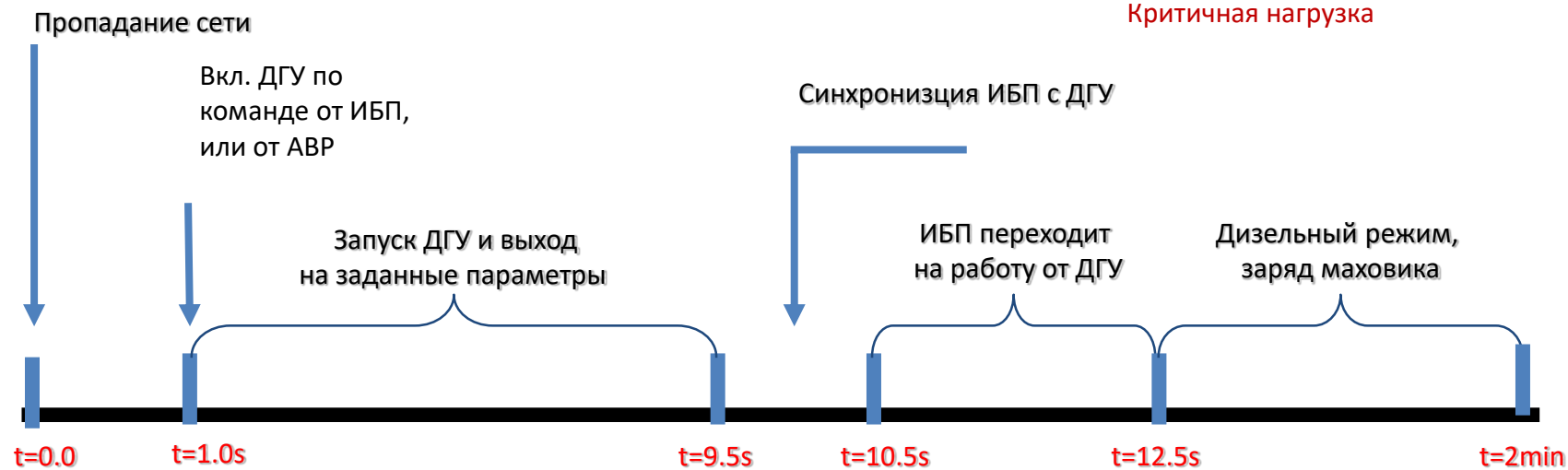


- ☐ Нагрузка питается изолировано, каждая нагрузка – от своего выхода ИБП.
- ☐ Все модули ИБП работают с максимальной нагрузкой и следовательно – с максимальным КПД.
- ☐ Отсутствуют модули ИБП, находящиеся без нагрузки.
- ☐ Остановка ИБП (при авариях) может управляться автоматически, без участия выключателей.
- ☐ Простота выполнения сервисного обслуживания.
- ☐ Второе кольцо IP-Return-Bus может использоваться как системный байпас, доступный также во время пропадания внешней сети.
- ☐ Высокая устойчивость системы при сценариях КЗ.
- ☐ Активное подавление переходных колебаний напряжения в системе посредством самих модулей UNIBLOCK UBT во всех режимах работы.



# Инновационные решения

## Применение гибридных ИБП ActivePower для нагрузок 200-1000кВт



# Оборудование ActivePower

CleanSource® SMS  
225kW/250kVA UPS XT



CleanSource® MMS  
250 – 1000kVA UPS



Контейнеры PowerHouse



Панель резервного пуска ДГУ GenSTART™



CleanSource® HD  
625/675kW UPS

# Оборудование ActivePower CleanSource XT Single Module System (SMS)

| • <b>Модель</b> | <b>kVA</b> | <b>PF</b> | <b>kW</b> | <b>Частота</b> | <b>Конфигурация</b> |
|-----------------|------------|-----------|-----------|----------------|---------------------|
| 250 XT          | 275        | 0.9       | 250       | 60Hz           | 480Vac 3 or 4 Wire  |
| 225 XT          | 250        | 0.9       | 225       | 50Hz           | 400Vac 4 Wire       |

## • **Основные данные**

- 10,000 об/мин – скорость вращения маховика
- Единый шкаф + приставная секция (не расширяемая)
- Один вход
- Цветной ЖК сенсорный дисплей
- Модем & Ethernet маршрутизатор
- CSView – ПО дистанционного мониторинга

## • **Опции**

- 4-пр схема (дополнительный N-провод) (6" приставная секция)
- Внутренний сервисный байпас
- Двойной вход
- Параллельная работа до 8 модулей, до 2МВт.

### **Flywheel → 10.000 RPM**

| kW         | 100% | 80% | 75% | 50% | 25% |
|------------|------|-----|-----|-----|-----|
| <b>250</b> | 25s  | 30s | 32s | 47s | 83s |
| <b>225</b> | 28s  | 33s | 35s | 51s | 92s |



# Оборудование ActivePower CleanSource 625 High Density (CSHD)

| • <b>Модель</b> | <b>kVA</b> | <b>PF</b> | <b>kW</b> |
|-----------------|------------|-----------|-----------|
| 625HD           | 625 kVA    | 1         | 625 kW    |

- **Основные данные**

- Модем & Ethernet маршрутизатор
- Цветной ЖК сенсорный дисплей
- Один вход
- CSView – ПО дистанционного мониторинга

- **Опции**

- Синхронизация от внешнего источника
- Двойной вход
- Создание параллельных систем, до 7, мощностью в несколько МВт.



**Flywheel → 7700 RPM**

| kW  | 100% | 75% | 50% | 25% |
|-----|------|-----|-----|-----|
| 625 | 16s  | 21s | 31s | 58s |



## Инновационные решения PILLER это также:

- ☐ Снижение занимаемой площади, необходимой для энергоцентра
- ☐ Уменьшенный состав инженерных систем вокруг ДИБП (вентиляции и т.д.)
- ☐ Снижение TCO
- ☐ И ещё много другого!

# Вопросы



Спасибо за внимание  
До скорой встречи!



Владислав Ротань  
Email: [Vladislav.rotan@piller.com](mailto:Vladislav.rotan@piller.com)