

**ПРОЕКТ ZEUS:  
Экологически чистые  
решения для  
городских систем**



A *Nidec* Group Company  
**Ansaldo Sistemi Industriali S.p.A.**

## ВСТУПЛЕНИЕ

**ZUES** – это проект, который был запущен компанией Ansaldo Sistemi Industriali в 2009 году, призван решить энергетические проблемы этого тысячелетия.

**ZUES** включает различные инструменты для решения проблем энергоэффективности, энергосбережения, более широкое применение альтернативных источников электроэнергии, вопросы повышения качества электроэнергии, структуры локальных интеллектуальных сетей.

**ZUES** – это гибкий инструмент, который может адаптироваться к различным ситуациям, как правило, на уровне небольших и средних энергетических систем в различных областях промышленности, в зданиях общественного назначения, в отдаленных областях, аэропортовых зонах.

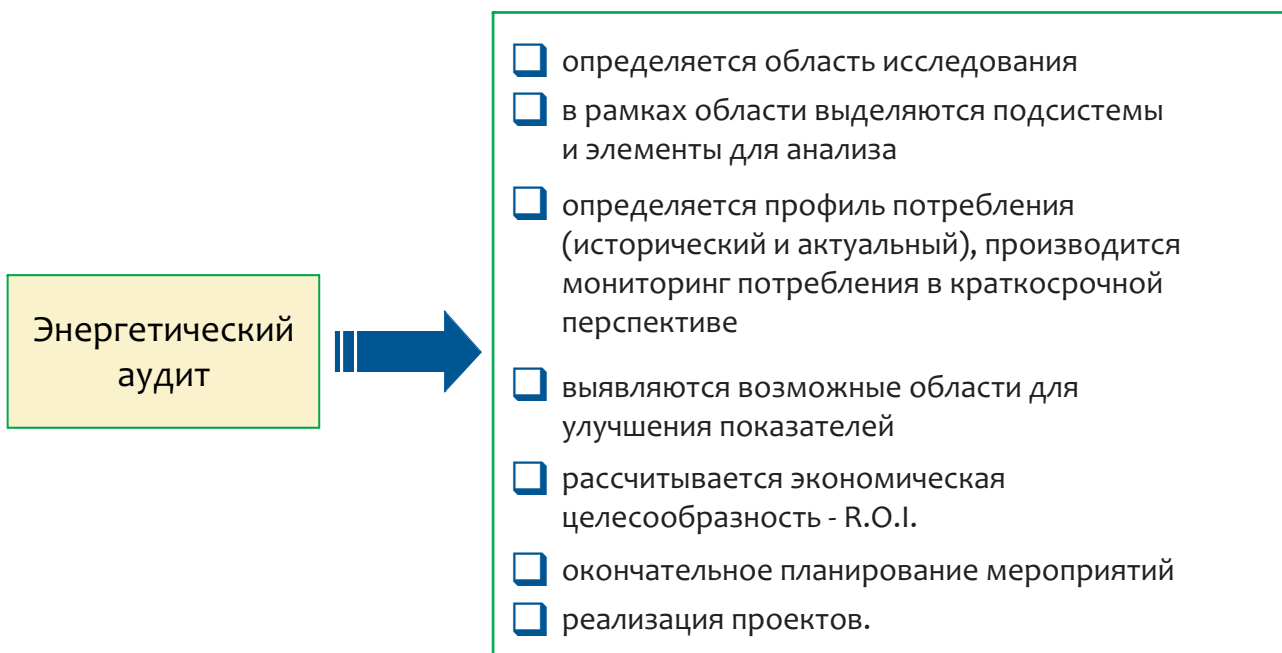
## ПУТЬ ZEUS

**ZUES** осуществляется на 2х уровнях: энергетический аудит и последующие вмешательства:



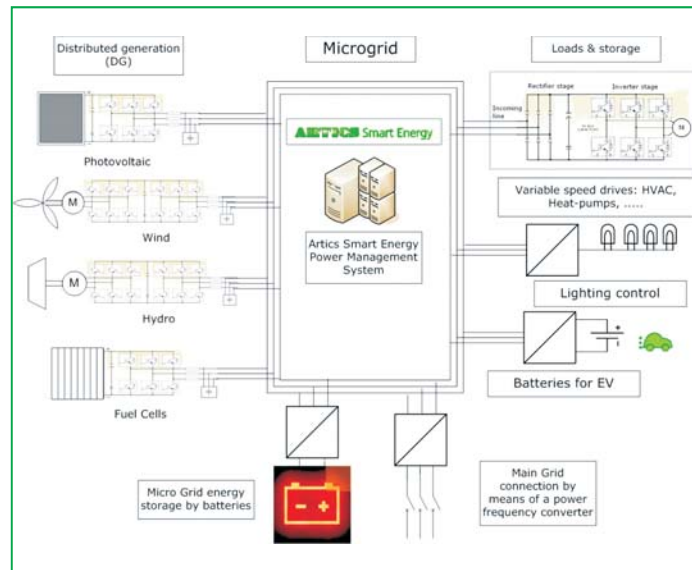
## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ

В рамках энергетического аудита происходит анализ текущей ситуации, а также исторических данных, оценивается комплекс возможных вмешательств.



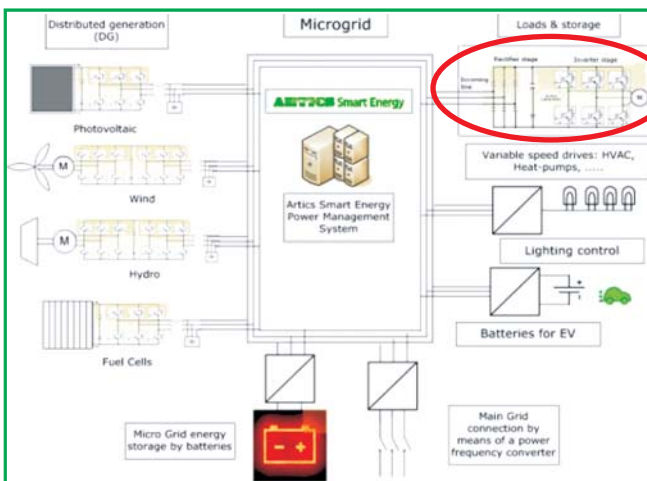
## ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ –

Комплекс возможных мероприятий может ограничиться внедрением одного прибора, а может охватывать и все предприятие для локальных интеллектуальных сетей. На рисунке показана стандартная ситуация на участке сети, на котором отображено одновременно: нагрузки, генераторы, аккумуляторы энергии, подключение к главной сети и системе распределения.



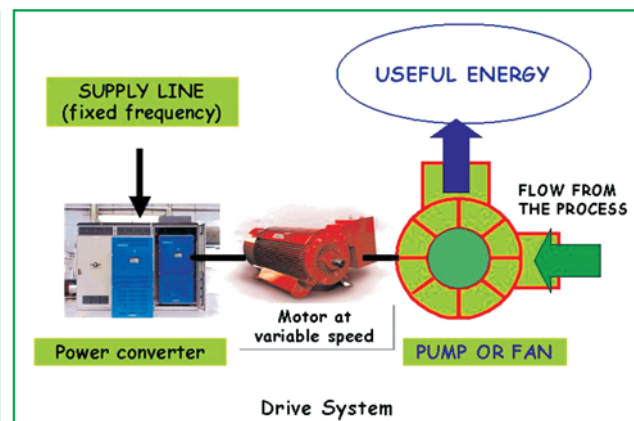
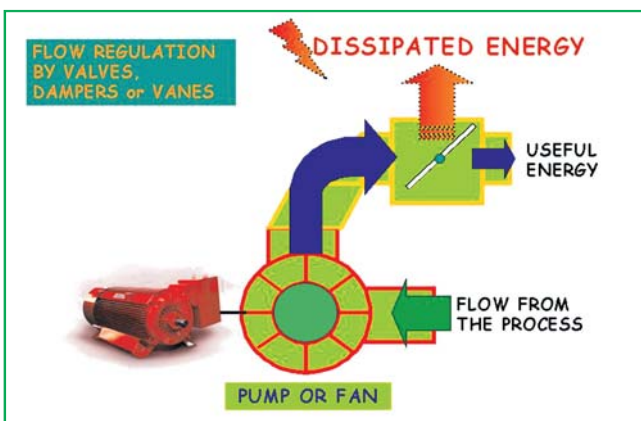
## ВМЕШАТЕЛЬСТВО НА УРОВНЕ ОДНОГО КОМПОНЕНТА

### ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ – наиболее простой пример 1: один компонент нагрузки

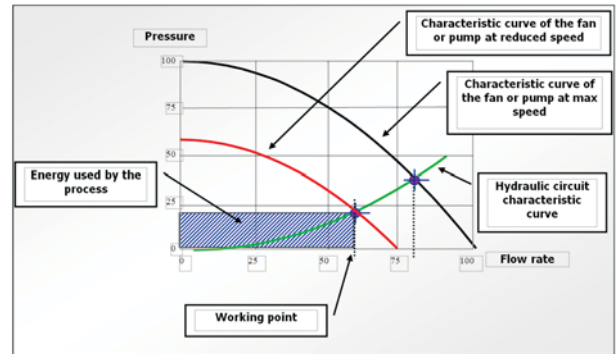
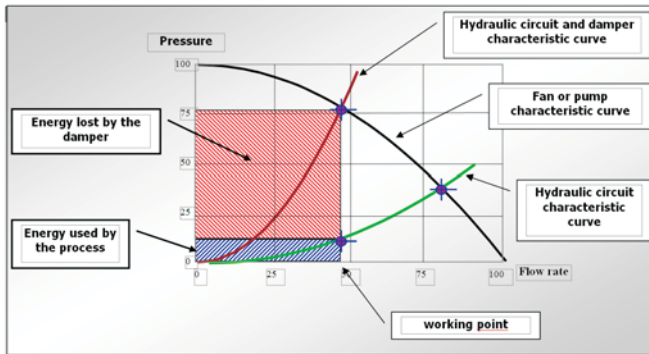


Самое простое вмешательство в части повышения энергоэффективности и, как следствие, энергосбережения осуществляется на уровне компонента нагрузки.

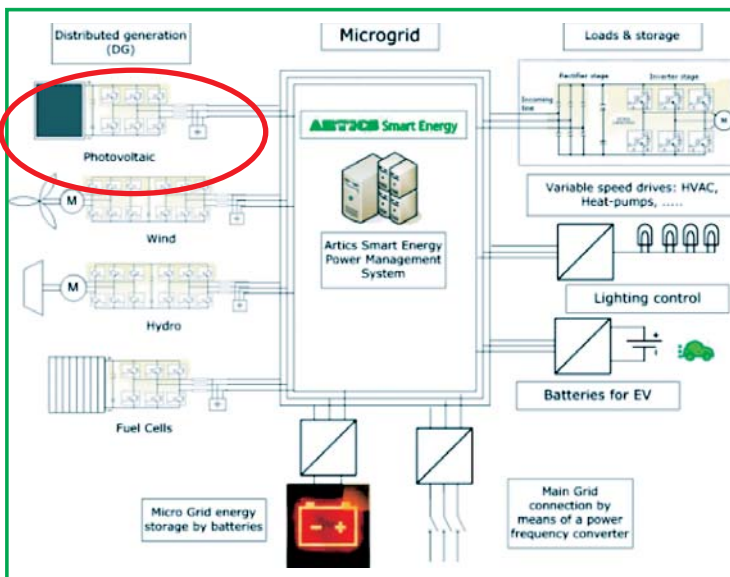
Пример центробежных нагрузок отлично иллюстрирует результат энергосбережения после внедрения частотно-регулируемого устройства.



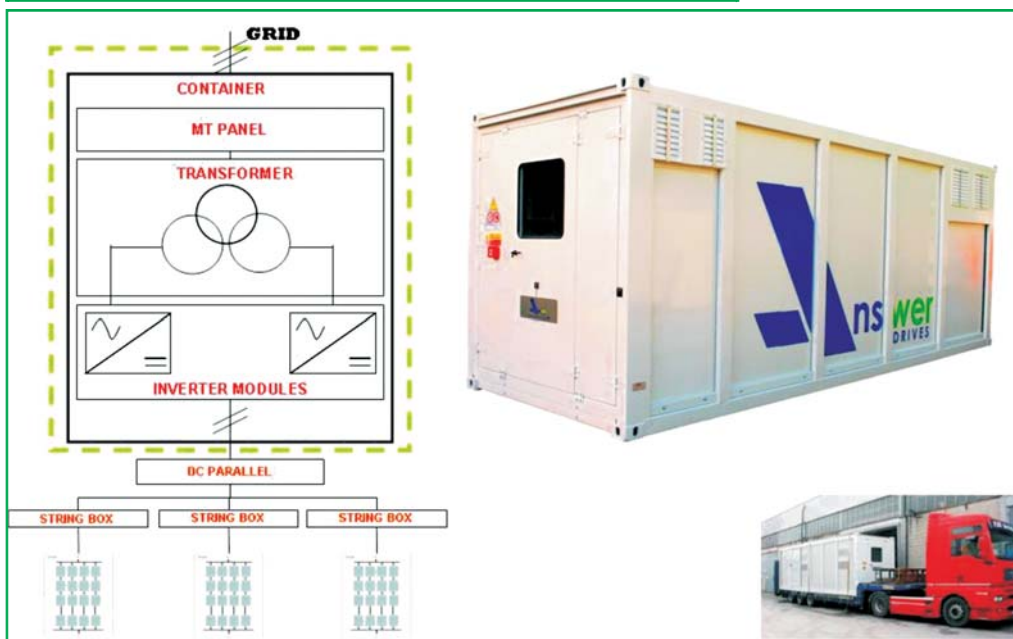
Результат энергосбережения после внедрения частотно-регулируемого устройства показан на графиках. Слева показаны недостатки фиксированной скорости, справа – энергосбережение при внедрении ЧРП.



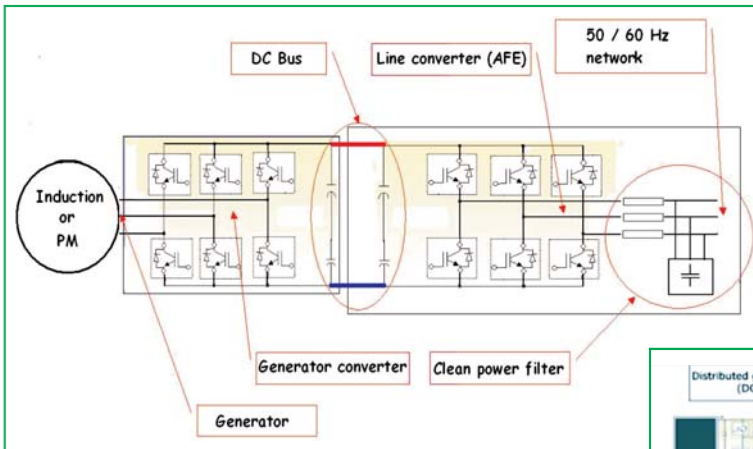
## ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ – наиболее простой пример 2а: один компонент из распределенной генерации (солнечная энергетика)



Источники распределенной энергии – действенные меры по снижению выбросов CO<sub>2</sub>, обеспечению энергией в заданной системе (энергетическая автономность), сокращению расходов на электроэнергию. Области применения: ветряные, солнечные электростанции, МГЭС, станции на биотопливе.

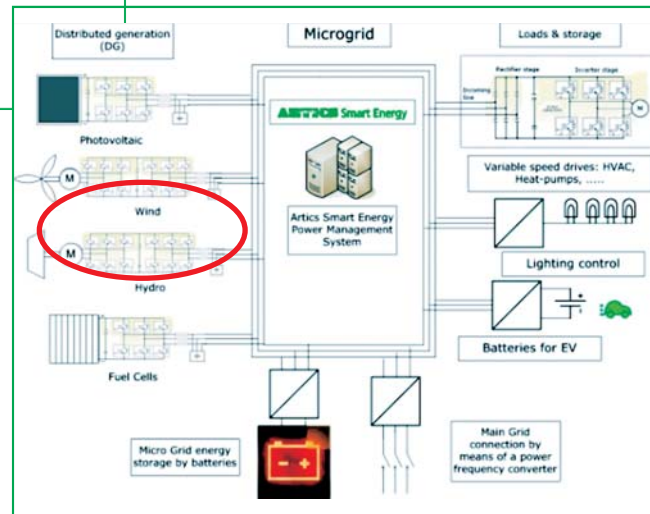


## ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ –

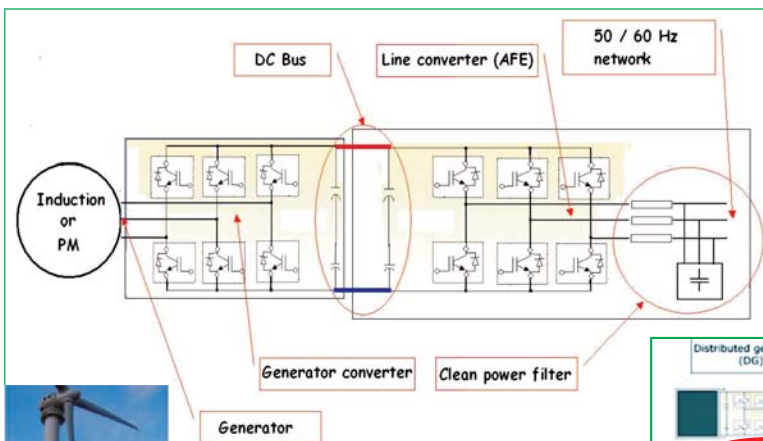


*наиболее простой пример 2b:  
 один компонент из  
 распределенной  
 генерации (ГЭС)*

Генератор на постоянных магнитах для малых ГЭС, управляемый инвертором с активным выпрямителем



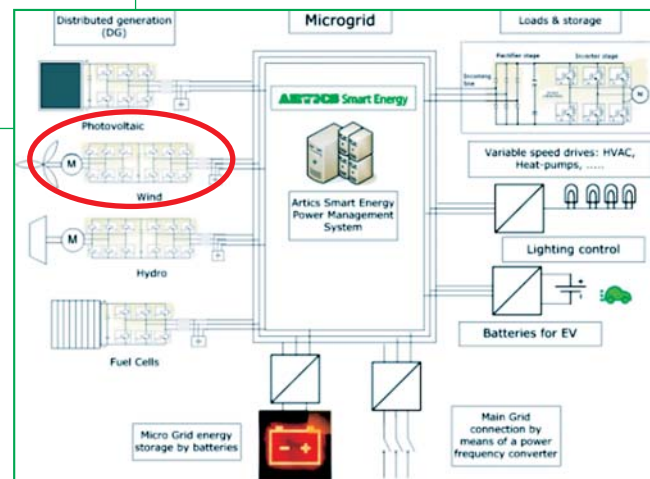
## ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ –



*наиболее простой пример 2c:  
 один компонент из  
 распределенной генерации  
 (энергия ветра)*

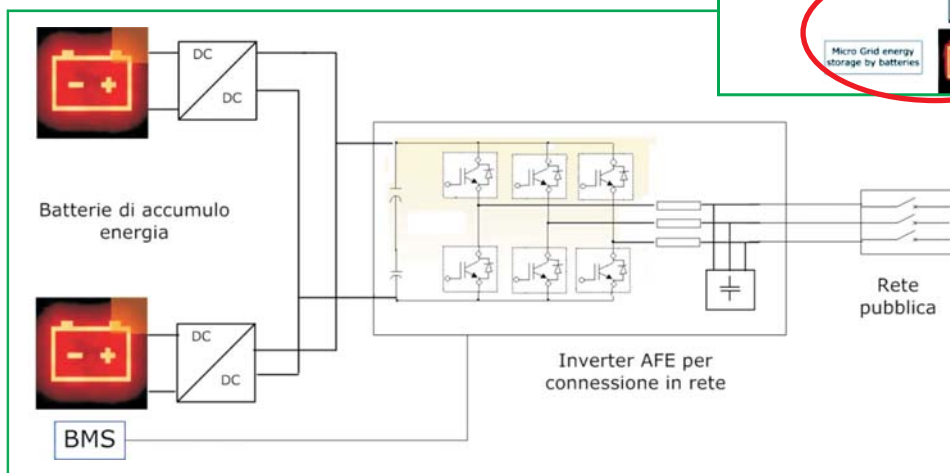
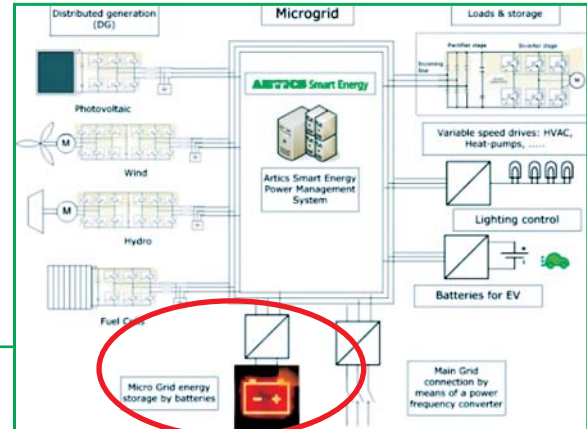


Генератор для ветряной турбины на постоянных магнитах, регулируемый инвертором с активным выпрямителем.



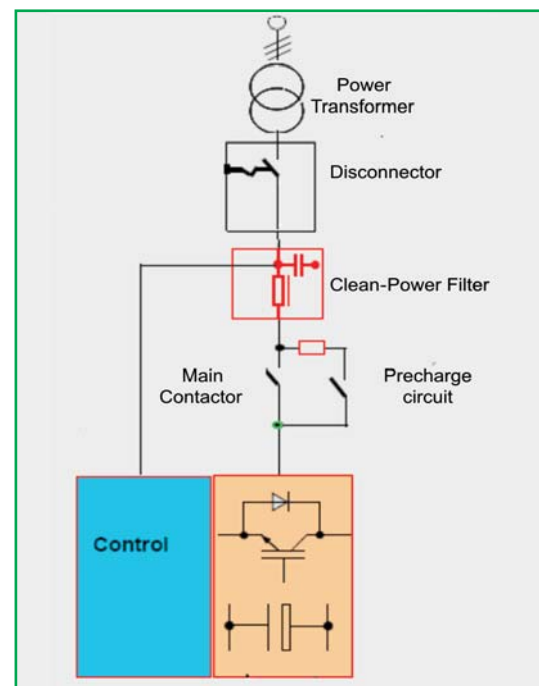
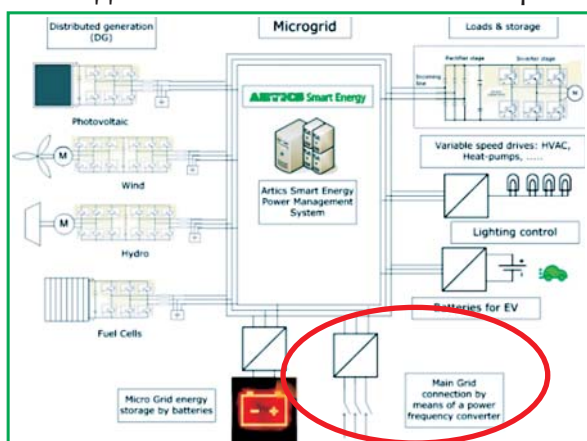
## ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ – наиболее простой пример 3: один компонент из аккумуляции энергии

Источники распределенной энергии вызывают в сетях помехи, поскольку выработка электроэнергии не программируема. Сегодня стало возможным внедрить в сети системы аккумуляции энергии, которые используют электрохимические аккумуляторы, соединенные с сетью посредством инвертора.



## ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ – наиболее простой пример 4: один компонент из системы контроля качества электроэнергии

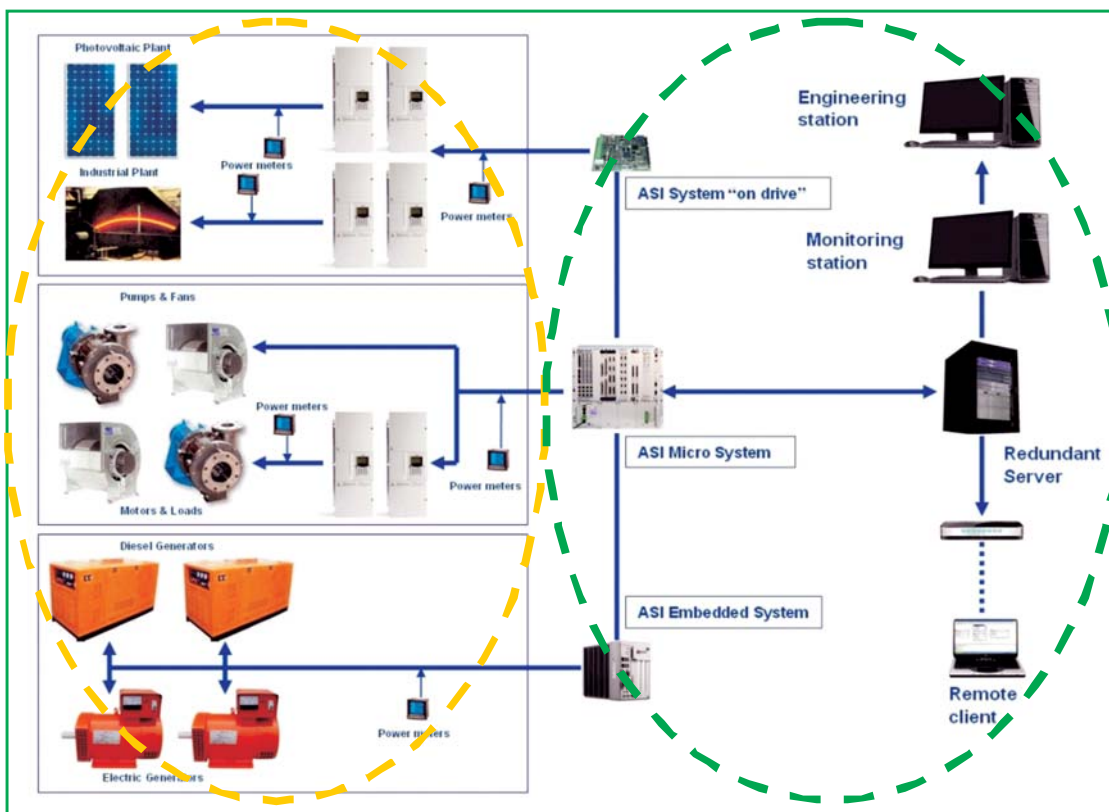
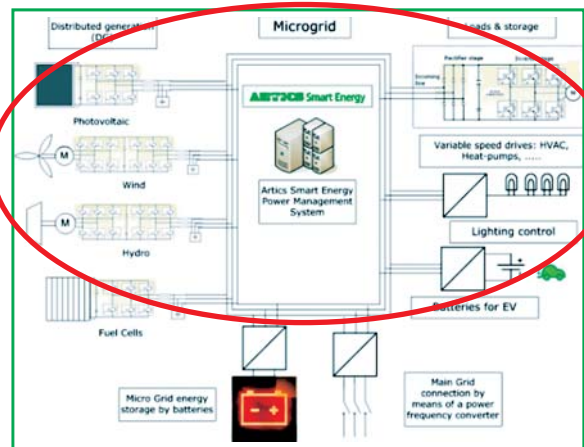
В систему электросетей необходимо внедрять оборудования для снижения реактивной мощности в определенных узлах, для компенсации фликера и повышения надежности напряжения. Технология инвертора позволяет компенсировать все перечисленные явления посредством соответствующих технологий управления. Речь идет о статических компенсаторах.



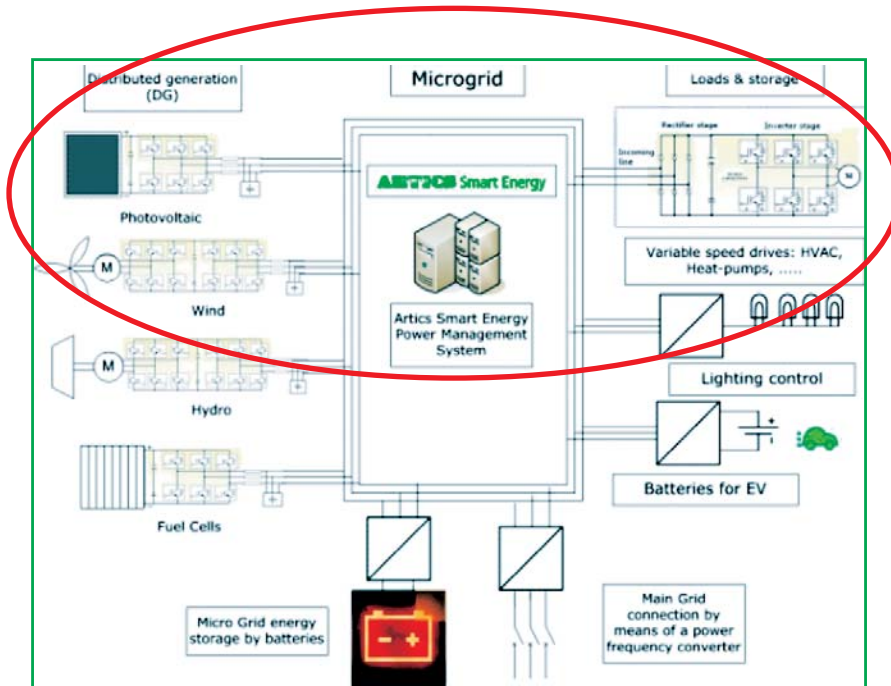
# ВМЕШАТЕЛЬСТВО НА УРОВНЕ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ (PMS)

**ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ** – пример использования PMS вкупе с одним/двумя компонентами, нагрузки и/или распределяющими генераторами

Возможно связать Систему управления электричеством (PMS) как с устройствами контроля мощности, так и с нагрузкой и распределяющими генераторами, установленными в пределах определенной сети. PMS осуществляет постоянный мониторинг, измеряет производство и потребление электричества. PMS оптимальным образом регулирует потоки энергии в сети, чтобы избежать перегрузки, сбоя питания, чрезмерного изъятия энергии в часы пик, балансирует потоки с сетью общего пользования пропорционально почасовой тарифной сетке. **Ansaldo** разработала платформу Artics Smart Energy для внедрения PMS.



## ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ – пример использования PMS вкпе с одним/двумя компонентами, нагрузки и/или распределяющими генераторами



**PMS.**  
**Базовые  
функции**

Коммуникации

Интерфейс с сетью

Функции  
энерго менеджмент

Мониторинг

Сбор и хранение  
данных

Измерения

Программа PMS установленная в системе Artics Smart Energy позволяет осуществлять различные функции:

- ❑ **“Измерение”**, четкий энергетический профиль предприятия.
- ❑ **“Энергетические функции”**, совокупность алгоритмов, на базе которых осуществляется управление нагрузкой и генераторами для достижения оптимального уровня потребления энергии и качества услуги.
- ❑ **“Мониторинг”**, предоставление операционных данных, в т.ч. KPI – ключевых показателей эффективности.



# МЕРОПРИЯТИЯ НА УЧАСТКЕ СЕТИ (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЛОКАЛЬНАЯ СЕТЬ)

**ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ** – наиболее сложный пример – конфигурация участка сети с тем, чтобы сделать его автономным.

## ЛОКАЛЬНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕТИ

Сеть, которая охватывает определенную территорию и оснащена генераторами, чтобы покрывать собственные базовые энергетические потребности, рассматривается как система, работающая автономно от главных сетей.

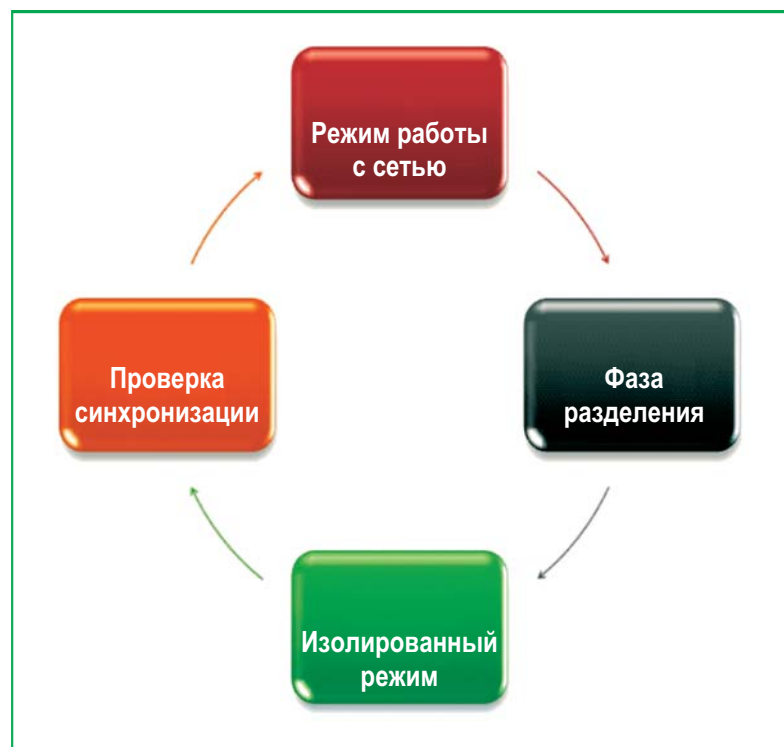
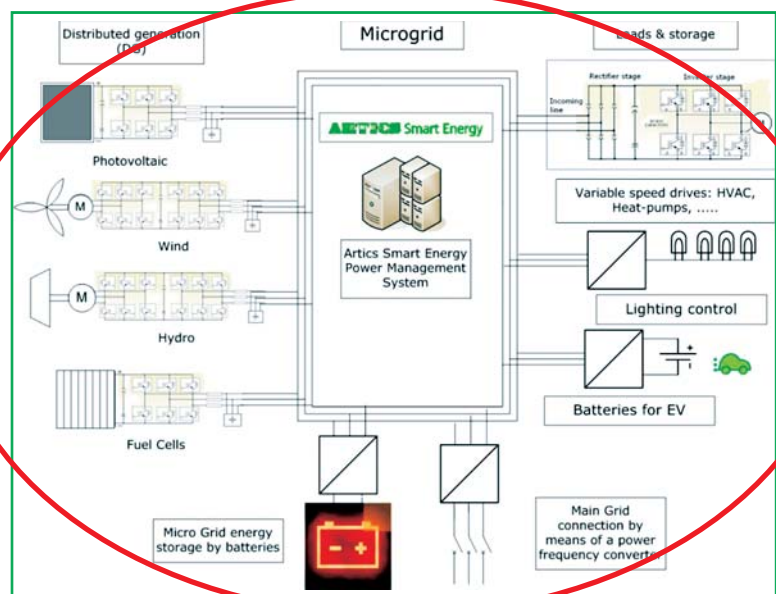
В случае выхода из строя последней, может работать автономно.

Кроме того, подобные решения могут быть адаптированы под отдаленные территории, которые на сегодняшний день не подключены к сетям.

Сеть, спроектированная и управляемая таким образом, чтобы гарантировать энергетическую автономность, считается **ЛОКАЛЬНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СЕТЬЮ**.

У Локальной Интеллектуальной Сети существует два режима работы.

Первый – при подсоединении с внешней сетью, второй – в автономном режиме, изолированно от какой-либо сети / подсети.

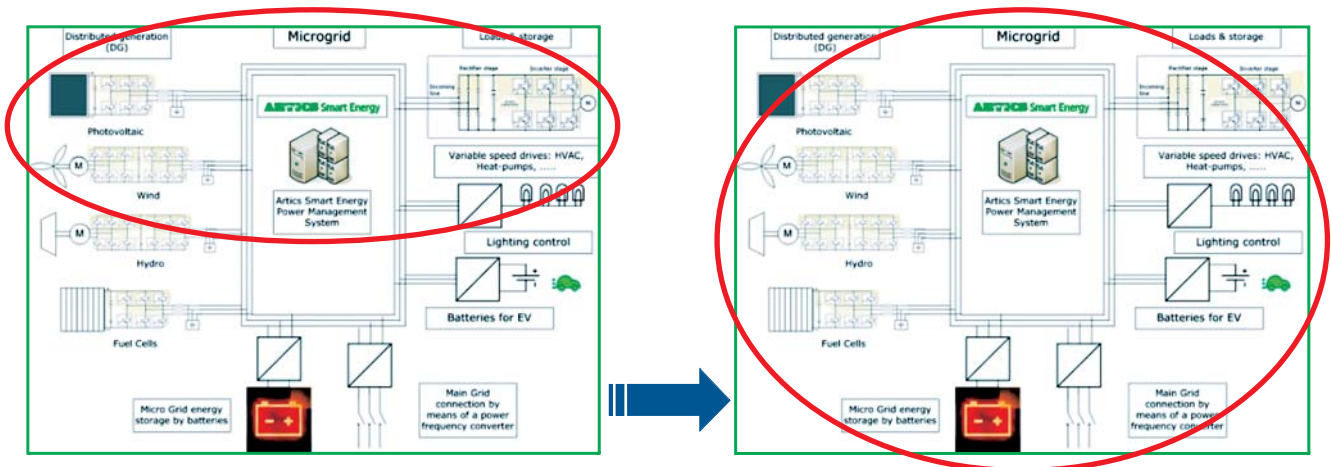


## ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ – наиболее сложный пример – конфигурация участка сети с тем, чтобы сделать его автономным.

### ЛОКАЛЬНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕТИ

Трансформация простой сети, управляемой PMS, в Локальную интеллектуальную сеть, предполагает следующее:

- ❑ «активные» генераторы, с помощью которых можно будет осуществить первичное и вторичное регулирование частоты и напряжения. Генераторы компании Ansaldo Sistemi Industriali обладают всеми необходимыми характеристиками
- ❑ система управления стабильностью сети в части частоты и напряжения. Система Artics Smart Energy включает данный функционал.



#### PMS. Базовые функции

- Коммуникации
- Интерфейс с сетью
- Функции энерго менеджмент
- Мониторинг
- Сбор и хранение данных
- Измерения

#### Система управления Локальной сетью

- Коммуникации
- Операционный контроль (оба режима работы)
- Переключение и Синхронизация операций
- Энергетический баланс
- Энергостабильность
- Управление Нагрузками & генерацией

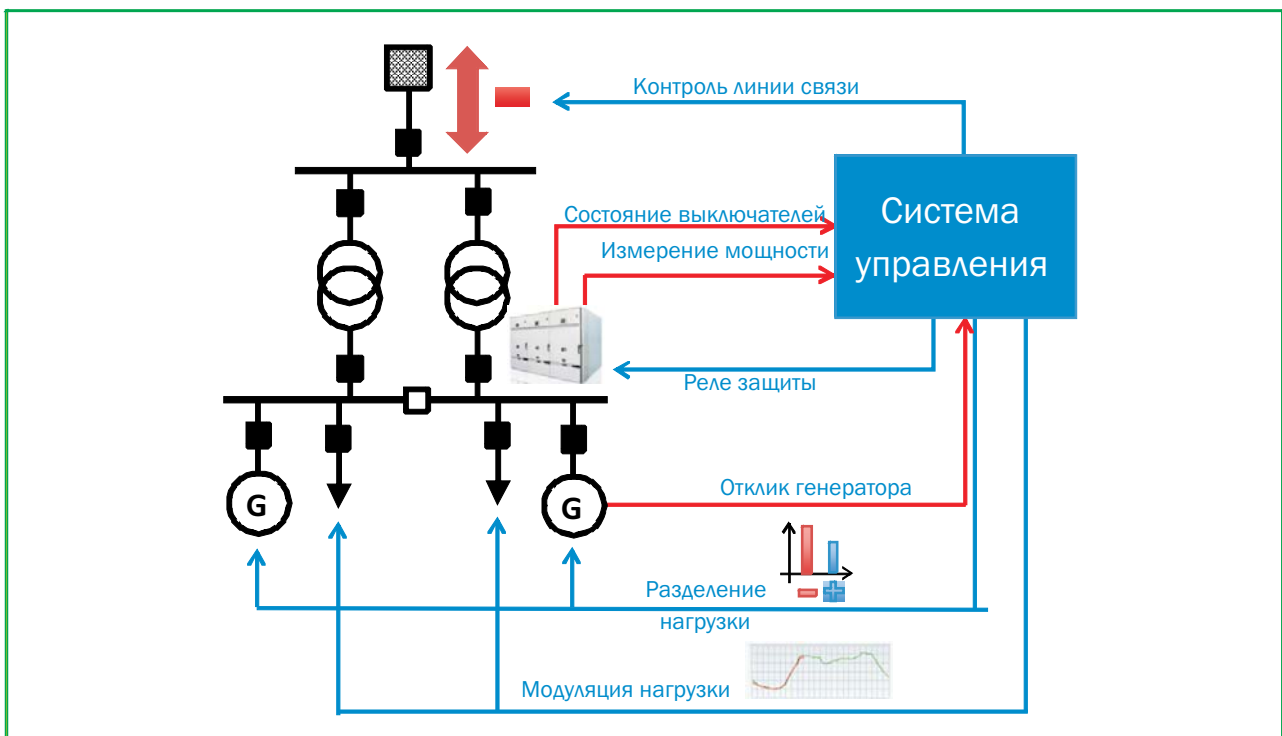
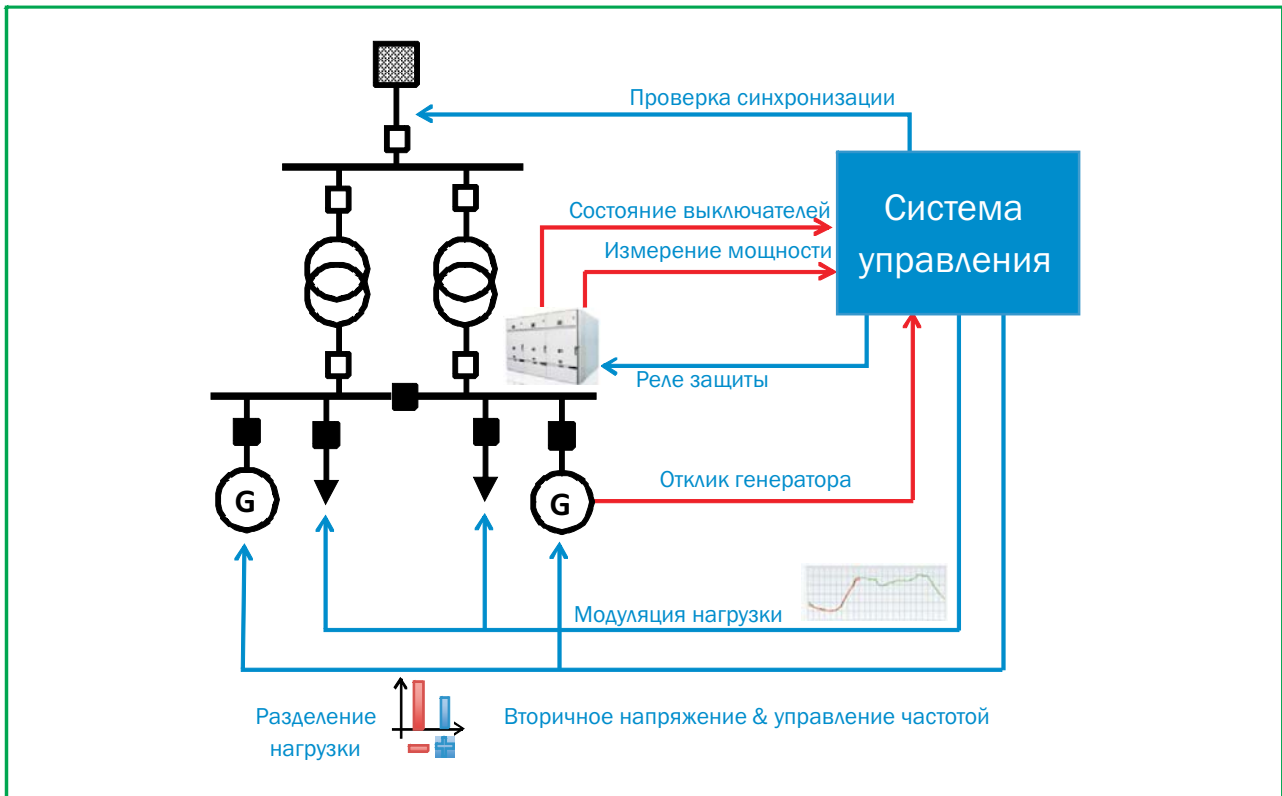
#### Прочие локальные сети

- Коммуникации
- Процессы

Artics Smart Energy – это эволюционный переход от PMS к системе, позволяющей контролировать напряжение и частоту сетей, а также оснащенной дополнительным функционалом для повышения стабильности частоты и напряжения в сети.

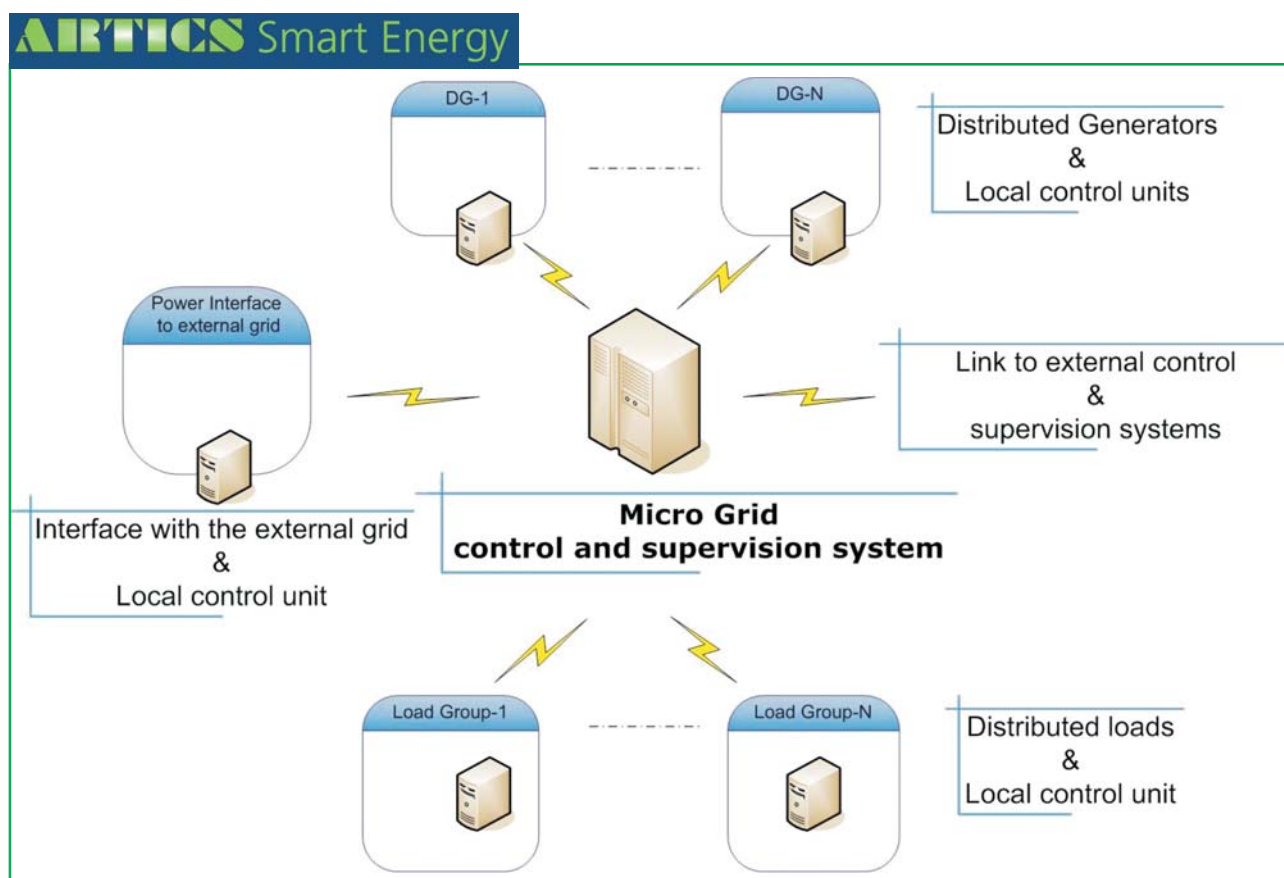
**ТИПОЛОГИЯ МЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ** – наиболее сложный пример – конфигурация участка сети с тем, чтобы сделать его автономным.

**ЛОКАЛЬНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕТИ**



## Управление ЛОКАЛЬНЫМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ СЕТЯМИ

- Контролировать потоки энергии в локальной сети:
  - Сглаживание уровня производства и потребления энергии.
  - Сдерживать запросы в пики потребления.
  - Оптимизировать электропотребления, чтобы добиться максимальной энергоэффективности.
  - Достигнуть максимального использования альтернативных источников энергии.
  - Обеспечить производственные мощности по генерации в кратко- и среднесрочной перспективе.
  - Управлять приоритетностью нагрузок.
  - Координировать обмен электроэнергией с внешней сетью.
- Мониторинг всей локальной интеллектуальной сети.
- Управлять неисправностями, являются они внутренними или внешними по отношению к сети, последующее управление сетью в автономной режиме.

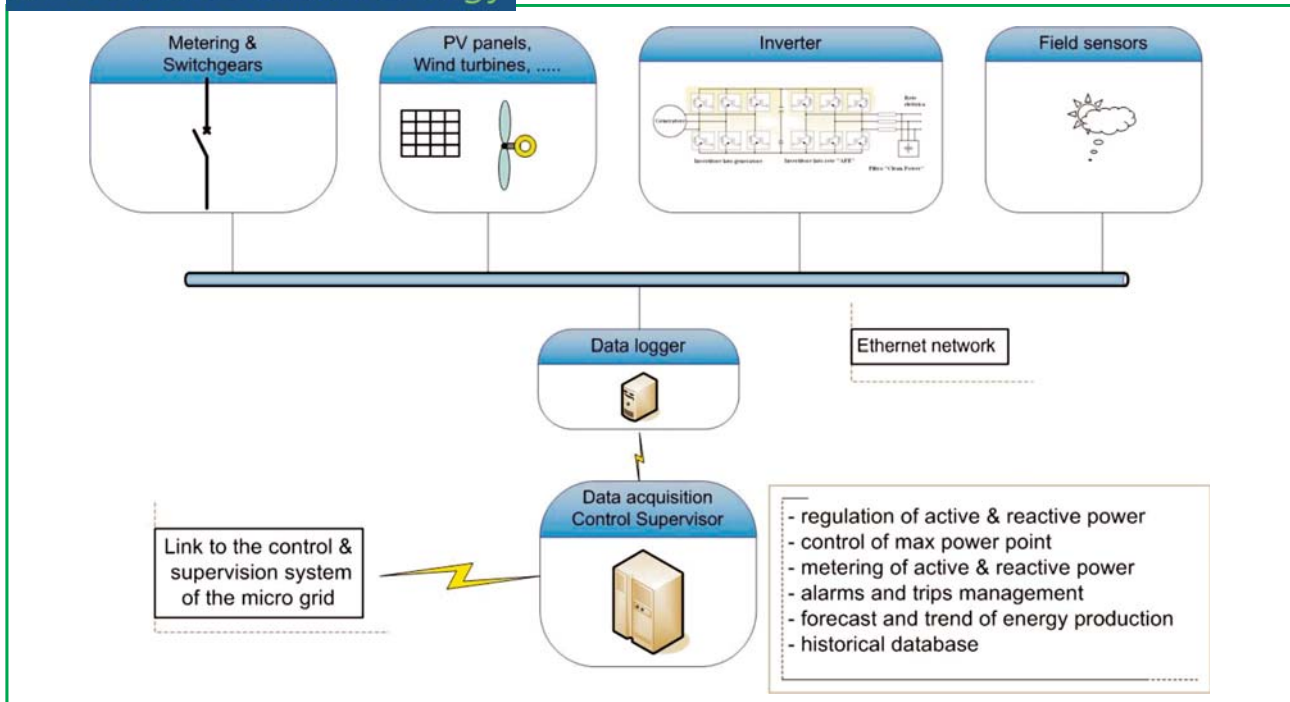


## КОНТРОЛЬ ИСТОЧНИКОВ распределенной энергии

- Управление активной и реактивной мощностью.
- Отслеживание пиков мощности для оптимального использования альтернативных источников энергии.
- Измерение активной и реактивной мощности.
- Управление поломками, неисправностями.
- Прогнозы производства энергии в кратко- и среднесрочной перспективе.
- Управление базой данных.

## КОНТРОЛЬ ИСТОЧНИКОВ распределенной энергии

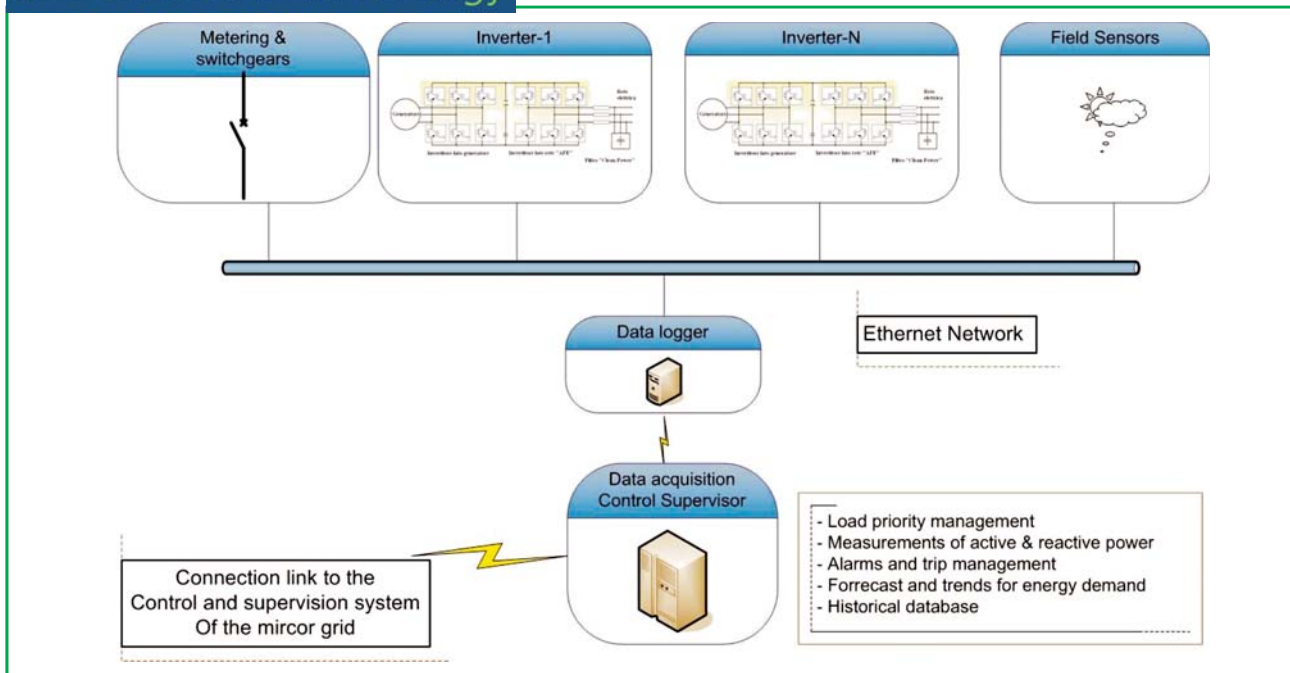
### ARTICS Smart Energy



- Сгруппировать нагрузки в логическом порядке и/или функциональном и/или в порядке установки.
- Управление приоритетностью нагрузок.
- Управление поломками, неисправностями.
- Прогнозы спроса на электроэнергию в кратко- и среднесрочной перспективе.
- Управление базой данных.

## КОНТРОЛЬ НАГРУЗОК в локальной интеллектуальной сети

### ARTICS Smart Energy



## ЭВОЛЮЦИЯ ПРОЕКТА ZEUS

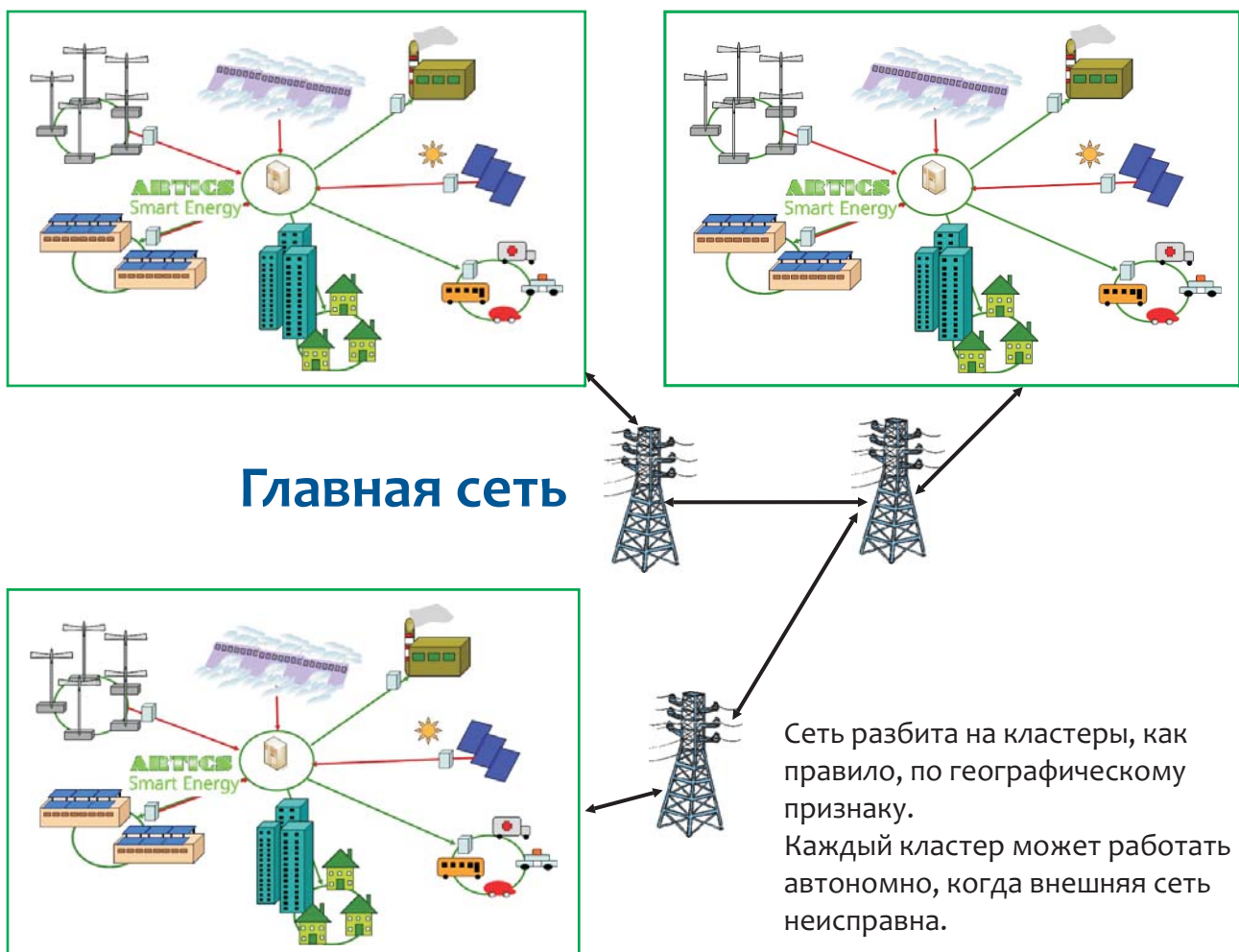
Локальные интеллектуальные сети электрической подсистемы, которая объединяет ряд распределенных источников энергии и ряд пользовательской нагрузки. Система управляется с помощью интеллектуальной инфраструктуры, которая контролирует производство энергии, оптимальное использование энергии и любой обмен с внешней сетью. Интеллектуальная система также обеспечивает стабильность напряжения и частоты сети.

**Цель:**

- Максимальное использование возобновляемых источников энергии.
- Содействие энергосбережению и энергоэффективности.
- Обеспечение высокого качества потребляемой энергии.
- Стратегия борьбы с перебоями снабжения электроэнергией.

## Эволюция в сторону взаимосвязанных ЛОКАЛЬНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

В локальной сети система контроля Artics Smart Energy управляет в режиме реального времени как энерго балансом производства и потребления электроэнергии с помощью функционала PMS, так и специальными параметрами для регулирования стабильности напряжения и частоты в сетях.



## ВЫВОДЫ

- **ASI** может поставить необходимое технологическое оборудование, интегрировать его в систему, осуществлять управление большей частью энергетической цепочки.
- Богатый опыт **ASI** в альтернативной энергетике и в создании устойчивых энергетических решений гарантирует:
  - Разработку и внедрение гибких и эффективных технологических решений.
  - Быстрый возврат инвестиций.
  - Комплексный подход.
  - Легкую интеграцию с автоматизацией здания и с беспроводными решениями для мониторинга.



**Стратегическое развитие и осязаемые результаты в краткосрочной перспективе**

Комплекс промышленной автоматизации на базе **AUTICS Smart Energy** контролирует распределение электроэнергии в электросетях и позволяет оптимальным образом интегрировать нагрузку и генерирующее оборудование, добиваясь максимальной энергоэффективности и энергосбережения.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Viale Sarca, 336  
I - 20126 Milano  
Phone +39 02 6445 1  
Fax +39 02 6445 4401  
www.asiansaldo.com

## ОТДЕЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ

Viale Sarca, 336  
I - 20126 Milano  
Phone +39 02 6445 4254  
Fax +39 02 6445 4274  
service@asiansaldo.com

## ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

### ИТАЛИИ

#### Двигатели, Генераторы и Приводы

Via Marconi, 1  
I - 34074 Monfalcone (GO)  
Phone +39 0481 717 111  
Fax +39 0481 717 330

Viale Sarca, 336  
I - 20126 Milano  
Phone +39 02 6445 1  
Fax +39 02 6445 4401

#### Промышленные системы и Автоматизация

Corso Perrone, 11  
I - 16152 Genova  
Phone +39 010 6063 1  
Fax +39 010 6063 773

S.S. 11 - Via Ca Sordis, 4  
I - 36054 Montebello Vicentino (VI)  
Phone +39 0444 449 100  
Fax +39 0444 400 001

### Сервис

Viale Sarca, 336  
I - 20126 Milano  
Phone +39 02 6445 4254  
Fax +39 02 6445 4274

## ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

di Potenza (CRELP)  
Corso Perrone, 11  
I - 16152 Genova  
Phone +39 010 6063 1  
Fax +39 010 6063 740

Answer Drives S.r.l.  
S.S. 11 - Via Ca Sordis, 4  
I - 36054 Montebello Vicentino (VI)  
Phone +39 0444 449 268  
Fax +39 0444 449 276  
www.answerdrives.com

Для получения информации о ближайших  
офисах продаж, напишите нам:  
[info@asiansaldo.com](mailto:info@asiansaldo.com)

## ОТДЕЛЫ ПРОДАЖ И СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

### КИТАЙ

ASI Industrial Systems Beijing Co. Ltd.  
(subsidiary of Ansaldo Sistemi Industriali S.p.A.)  
Room 3206 – 3208 / Beijing Silver Tower  
No. 2 Dong San Huan Bei Road-Chaoyang District  
Beijing People's Republic of China  
tel.: +86 10 6554 4490/91/92  
fax: +86 10 6554 4493

### ФРАНЦИЯ

Ansaldo Sistemi Industriali SA  
Z.I. du Buisson, Rue de la Poudriere  
F-42230 Roche-La-Moliere  
tel.: (+33 4) 77907600  
fax: (+33 4) 77907629

### ГЕРМАНИЯ

Ansaldo Sistemi Industriali GmbH  
Im Teelbruch 104, D-45219 Essen - Kettwig  
tel.: +49 (0) 2054 104980  
fax: +49 (0) 2054 1049811

### РУМУНИЯ

Ansaldo Sistemi Industriali RO  
235b Darzei II St. - Crevedia, Jud. Dambovita  
137180 Romania  
tel.: +40 374 00 33 54  
fax: +40 757 71 02 04

### РОССИЯ

ЗАО «АНСАЛЬДО-ВЭИ»  
111250, г. Москва,  
Красноказарменная ул., д.12.  
tel.: (+7 495) 3619163  
fax: (+7 495) 2734391

Ансальдо Системы Индустриали  
111250, г. Москва,  
Проезд завода «Серп и молот», д.6, корп.1.  
tel.: (+7 495) 6623752  
fax: (+7 495) 6623750

### ТАИЛАНД

Ansaldo Sistemi Industriali SpA Thailand  
Branch  
Muang Thai-Phatra Office Tower II 24th Fl  
252/119 Rachadaphisek Rd, Huaywang  
Bangkok 10310 Thailand  
tel.: +66 2 6932930  
fax: +66 2 6932934

### США

Anselectric LLC  
an Ansaldo Sistemi Industriali SpA Company  
1800 West Loop South, Suite 1120  
Houston, Texas - 77027 USA  
tel.: +1 832 214 4185  
fax: +1 713 583 7775

### ВЬЕТНАМ

ASI Industrial Systems - Representative Office  
of Ansaldo Sistemi Industriali S.p.A.  
Room 702 – Floor 7th No. 3 Mai Hac De street, Hai  
Ba Trung district - Hanoi  
tel.: +84 4 394 47415  
fax: +84 4 394 47415