



# ENERGON

ADVANCED ENERGETICS

---

**Ваш партнер по аккумуляторным  
системам хранения энергии**

---

# Кто мы?

## Основное сведения о компании ENERGON Advanced Energetics

Компания ENERGON Advanced Energetics, входящая в группу компаний ENERGON group, отвечает за новые направления в энергетике основанные на проектах EPC и EPC-M.

- EPC подрядчик по аккумуляторной системе хранения энергии (BESS).
- EPC подрядчик для крупномасштабной фотоэлектрической системы (поле, крыша).
- EPC подрядчик по энергетическим решениям- энергетические решения под ключ

EPC – инжиниринг, закупки, строительство.

EPC-M - инжиниринг, закупки, строительство + менеджмент.

# EMS system

## Основные сведения

Система управления энергопотреблением ключевой элемент для максимального увеличения удобства использования аккумуляторных батарей. Благодаря нашей системе EMS мы можем предложить правильное решение для приложений клиентов.

Управление энергопотреблением включает два уровня управления:

### EMS система низкого уровня

EMS низкого уровня отвечает за связь и контроль внутренних условий среды для хранения аккумуляторов, таких как система отопления и кондиционирования, электронная система пожарной безопасности, датчики контроля температуры и влажности.

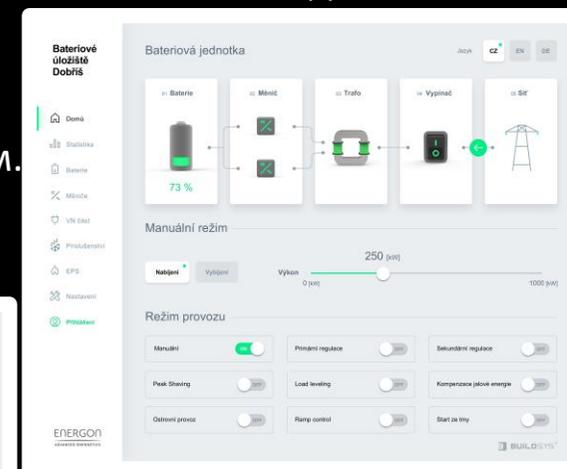
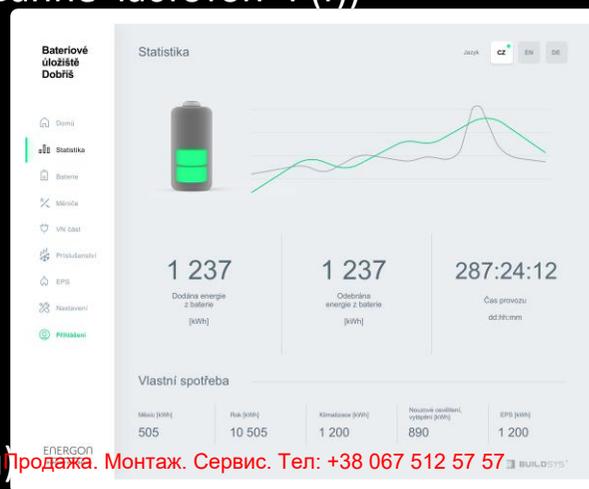
### EMS система высокого уровня

EMS система высокого уровня отвечает за работу аккумуляторной системы в целом.

Наше решение обеспечивает следующие функциональные возможности:

- ✓ Контроль первичного регулирования (регулирование частотой-  $P(f)$ )
- ✓ Контроль вторичного регулирования
- ✓ Пиковый контроль среза
- ✓ Контроль графика
- ✓ Выравнивание нагрузки
- ✓ Старт после отключения напряжения
- ✓ Компенсация реактивной мощности
- ✓ Автономный режим (микросеть)
- ✓ Прогнозируемый режим управления (AI) (опция)

Сайт: [www.energystorage.com.ua](http://www.energystorage.com.ua)



**ENERGON**  
ADVANCED ENERGETICS

E-mail: [office@energystorage.com.ua](mailto:office@energystorage.com.ua)

Продажа. Монтаж. Сервис. Тел: +38 067 512 57 57

# EMS system

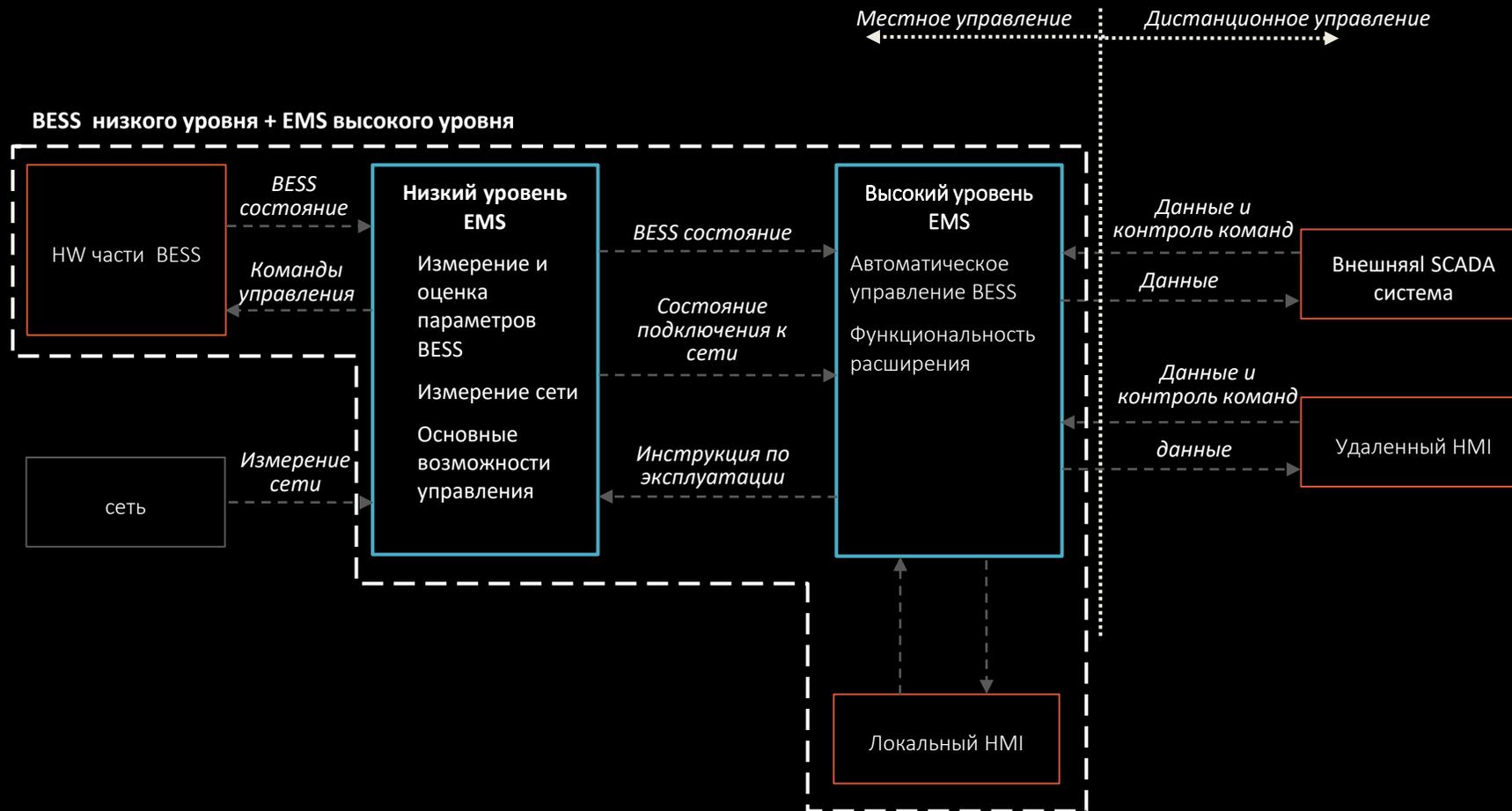
## Основные сведения



- Основные функции EMS высокого уровня
  - Автоматизированное управление аккумуляторной системы хранения энергии (BESS) в отдельных функциональных режимах или с комбинацией функциональных режимов посредством параметризации расширенных алгоритмов управления
- Основные функции EMS низкого уровня
  - Мониторинг внутренней среды BESS (значение SoC текущая, заданная/потребляемая мощность, температура элементов и т.д.)
  - Мониторинг состояния сети в точке подключения
  - Расчет предельно допустимых значений для контроля BESS и экспорт в EMS высокого уровня
  - Внутренний контроль отдельных компонентов системы (инверторы, отопление, кондиционирование и т.д.)
- Интерфейс для связи между EMS высокого уровня и EMS низкого уровня, обеспечивается стандартными протоколами связи (например, Modbus или другими стандартными протоколами)

# EMS system

## Basic block diagram



# EMS system

## Скриншоты

jednostka bateryjna

Strona główna, Statystyka, Bateria, konwertery, Akcesoria, Gaszenie, Ustawienia, Logowanie

Tryb ręczny

Ladowanie rozladowanie moc 0,0 kW

Tryb ręczny

regulacja pierwiastka, regulacja wolna, Peak Shaving, poziom obciążenia, kompensacja energii biernej, tryb wyzpony, konserwacja baterii, zimny start

ENERGON ADVANCED ENERGETICS BUILDSTYS

Statystyka

4 Energia dostarczana przez baterie [kWh]

55 Energia zużyta w baterii [kWh]

559:16:00 czas doładowania [dd h:mm]

potrzeby własne

klimatyzacja [kWh]	oświetlenie, ogrzewanie [kWh]	gaszenie [kWh]	pomiar i sterowanie [kWh]	Grupa Rack Top [kWh]	Sterowanie BPU Top [kWh]	Wertykal BPU [kWh]
100	4	4	4	0	4	4
BSC 1 [kWh]	BSC 2 [kWh]	UPS A [kWh]	UPS B [kWh]	UPS C [kWh]		
4	4	4	4	52		

ENERGON ADVANCED ENERGETICS BUILDSTYS

Bateria

Strona główna, Statystyka, Bateria, konwertery, Akcesoria, Gaszenie, Ustawienia, Logowanie

	6	5	4	3	2	1
prąd	0,0 A					
napięcie	781,2 V	781,4 V	781,2 V	781,4 V	781,2 V	781,6 V
temperatura	24,5 °C					

	7	8	9	10	11	12	13
prąd	0,0 A						
napięcie	781,1 V	781,2 V	698,4 V	781,7 V	781,6 V	781,5 V	781,7 V
temperatura	24,5 °C	24,5 °C	20,0 °C	25,0 °C	24,5 °C	24,0 °C	24,0 °C

ENERGON ADVANCED ENERGETICS BUILDSTYS

Bateria

Bateria -> Szafa rack 6

Strona główna, Statystyka, Bateria, konwertery, Akcesoria, Gaszenie, Ustawienia, Logowanie

szafa rack 6

Stan naładowania	11 %
Stan zdrowia	100 %
ograniczenie prądu ładowania	0,0 A
ograniczenie prądu rozładowania	0,0 A
Średnie napięcie ogniw w szafie rack	3,485 V
Średnia temperatura modułu w szafie rack	24,5 °C

ENERGON ADVANCED ENERGETICS BUILDSTYS

konwertery

konwerter 2

Strona główna, Statystyka, Bateria, konwertery, Akcesoria, Gaszenie, Ustawienia, Logowanie

napięcie baterii	782 V
prąd baterii	-19 A
moc baterii	-19,0 kW
temperatura wejściowa stopnia mocy	11,4 °C
współczynnik mocy	1
częstotliwość konwertera	50,010 Hz
napięcie konwertera L1 - L2	291 V
napięcie konwertera L1 - L3	292 V
napięcie konwertera L3 - L1	290 V
prąd konwertera L1	47 A
prąd konwertera L2	48 A
prąd konwertera L3	51 A
moc poszczególnych konwerterów	19,9 kW
moc czynnika konwertera	-19,9 kW
moc bierna konwertera	0,0 kW

ENERGON ADVANCED ENERGETICS BUILDSTYS

klimatyzacja

Strona główna, Statystyka, Bateria, konwertery, Akcesoria, Gaszenie, Ustawienia, Logowanie

Split 1	Split 2	Split 3	Split 4
temperatura atmosfery [°C]	temperatura atmosfery [°C]	temperatura atmosfery [°C]	temperatura atmosfery [°C]
22,5	22,8	0,0	22,2

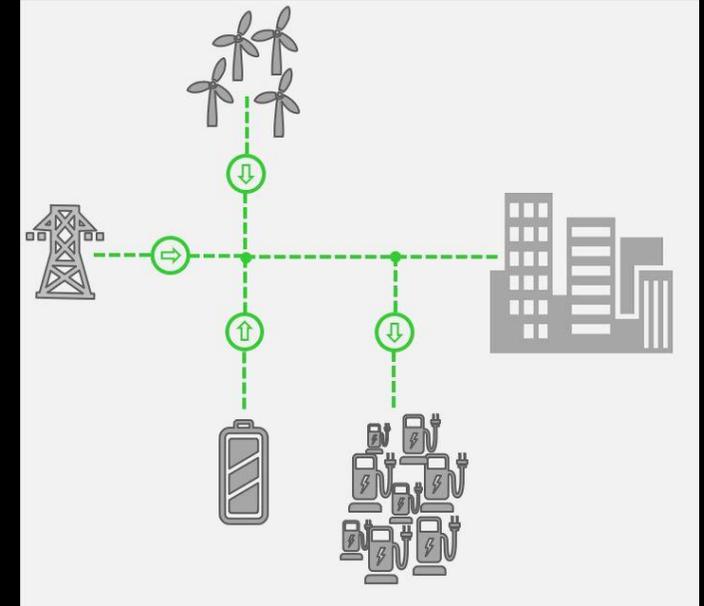
Nadana temperatura grzania pomieszczenia [°C]: 17,0

Nadana temperatura chłodzenia pomieszczenia [°C]: - 23,0 +

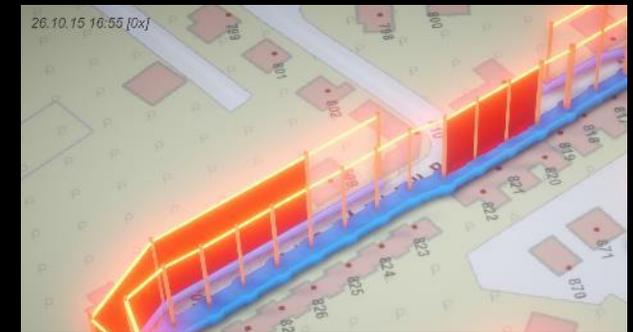
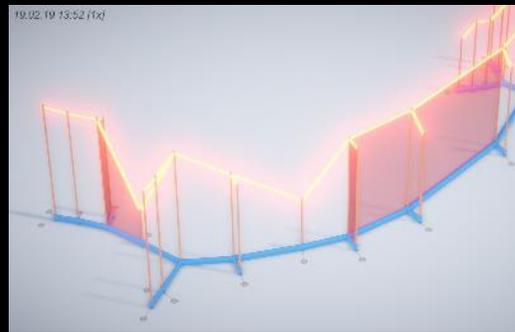
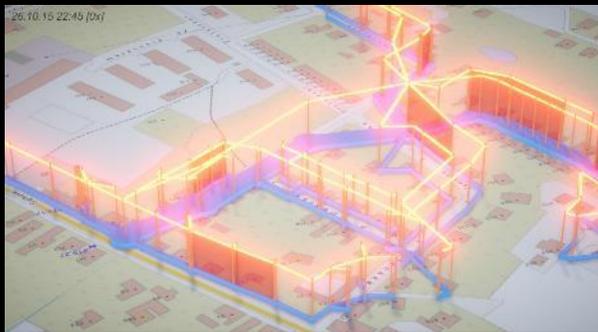
ENERGON ADVANCED ENERGETICS BUILDSTYS

# EMS system – прогнозирующий режим управления (AI) (ОПЦИЯ)

Ключевая особенность

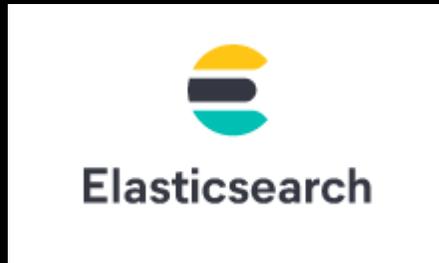


# EMS system – интеллектуальный анализ данных и виртуализация, все под контролем



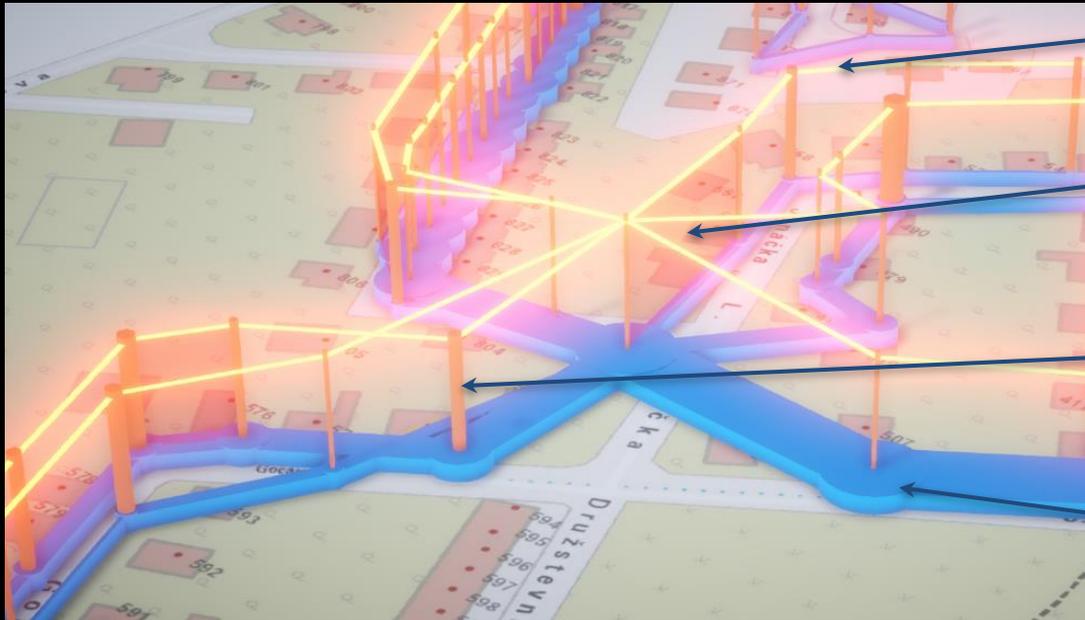
# EMS system – интеллектуальный анализ данных и виртуализация

## Интеллектуальный анализ данных



# EMS system – интеллектуальный анализ данных и виртуализация

## Виртуализация

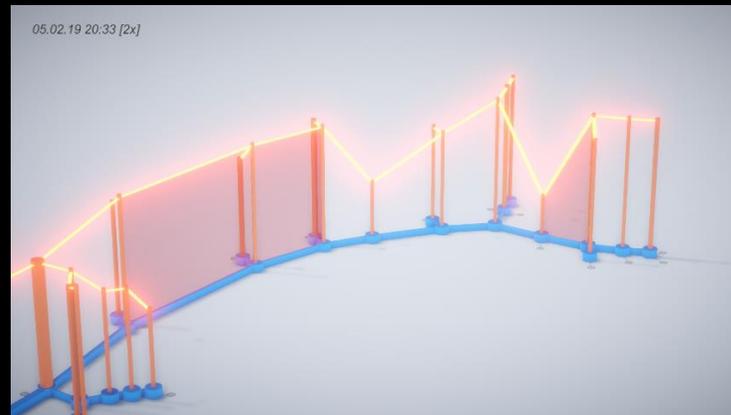
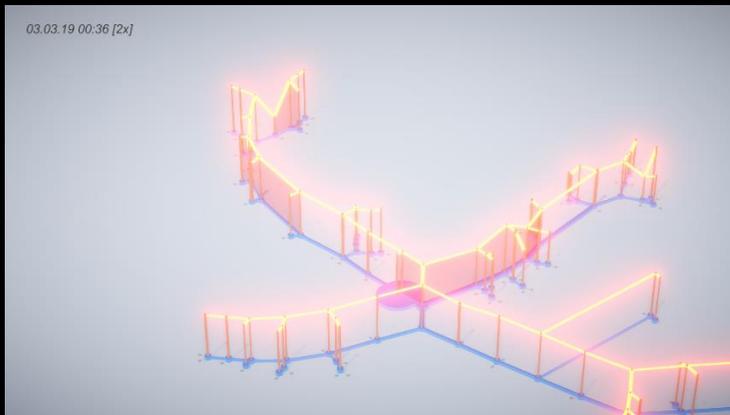


Среднее напряжение между двумя точками сети

Засушливый сегмент с обнаруженной проблемой

Ширина точки потребления, представляет собой сумму потребляемой энергии, высота представляет собой среднее напряжение

Сумма энергии течет через сеть



# EMS system – интеллектуальный анализ данных и виртуализация

## Реальный случай

### Контроль чередования фаз (ČEZ, Iberdrola, PRE)

#### Вызовы:

Большинство DSOs часто не записывают, в какой фазе подключены отдельные точки потребления. Значение данной информации имеет решающее значение для обнаружения и решения проблем, связанных с фазовой асимметрии, вызванных:

- Фотоэлектрические элементы подключены к одной фазе

- Зарядка электромобиля от одной фазы

#### Задачи:

- Определение того, к какой фазе подключены однофазные точки потребления и как 3-фазные точки подключения подключаются на подстанции

- Расчет того, как повторно переподключить точки потребления, чтобы минимизировать фазную асимметрию

Решение: Использование информации от интеллектуальных счетчиков и подстанций для оценки фазового подключения точек потребления

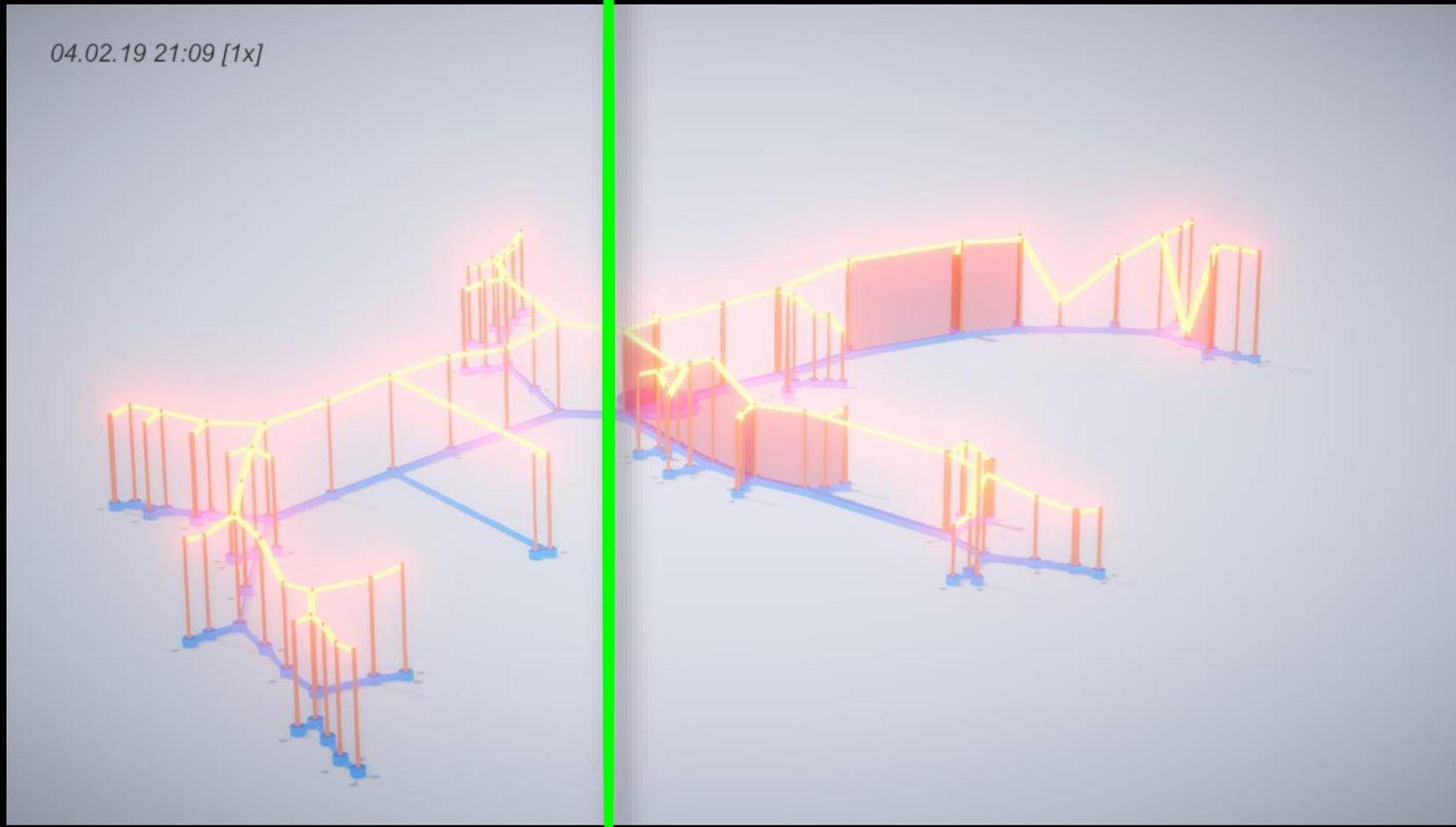
Преимущества: Получение информации о фазовом подключении с использованием существующих данных без необходимости установки каких-либо новых устройств/датчиков в сеть

- Автоматическая классификация проблем асимметрии на подстанциях, выявление проблемных точек потребления

# EMS system – Интеллектуальный анализ данных и виртуализация

## Реальный случай

### Контроль чередования фаз(ČEZ, Iberdrola, PRE)



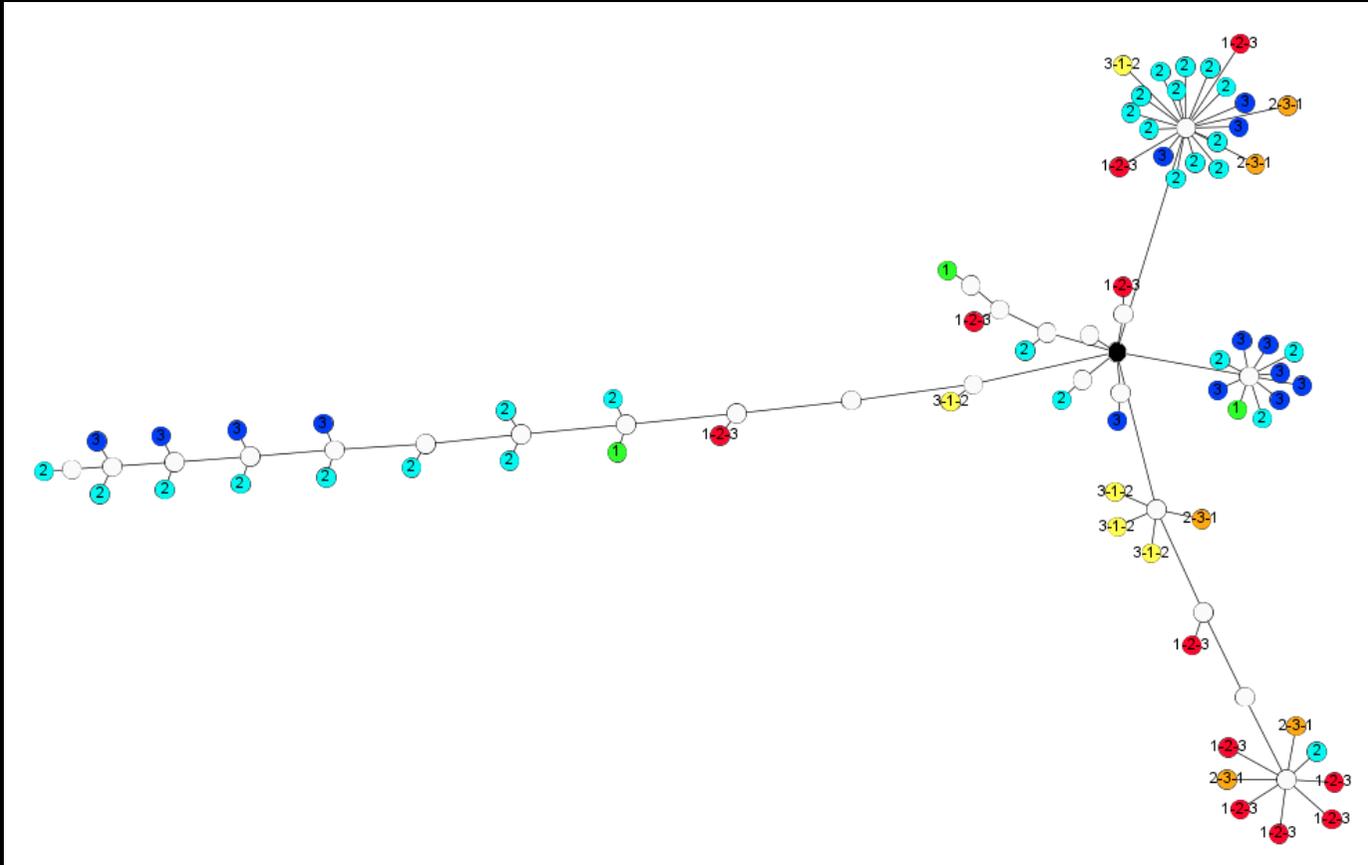
**Фидеры в работе**

**Авария на фидерах**

# EMS system –Интеллектуальный анализ данных и виртуализация

## Реальный случай

### Контроль чередования фаз(ЃEZ, Iberdrola, PRE)



#### 1 Однофазные точки потребления

- 1 Подключен к фазе 1
- 2 Подключен к фазе 2
- 3 Подключен к фазе 3

#### 3 Трехфазные точки потребления

- 1-2-3 Точки потребления фазы 1-2-3
- 2-3-1 Точки потребления фазы 2-3-1
- 3-1-2 Точки потребления фазы 3-1-2

# EMS system – Интеллектуальный анализ данных и виртуализация

## Реальный случай

### Мониторинг процесса зарядки

#### Вызовы

Коммунальные предприятия не имеют представления о росте зарядки электромобилей и его влияния на электрическую сеть, 95% зарядки электромобиля происходит дома или на работе, поэтому ее сложно контролировать. Реагирующий подход к решению проблем, связанных с влиянием зарядки электромобилей на качество электроэнергии и сбои в работе электросети. Зарядка электромобиля обычно происходит от одной фазы вызывая фазовый дисбаланс.

#### Решение

Наша платформа для расширенного анализа зарядки электромобиля в сети  
Машинное обучение на основе обработки данных интеллектуальных счетчиков и подстанций  
Обнаружение проблемных подстанций, обнаружение тенденций, раннее предупреждение  
Позволяет управлять батареями, чтобы соответствовать колебаниям сети

#### Преимущества

Оптимизация инвестиционных стратегий при сохранении стабильной сети  
Глобальный взгляд на домашнюю зарядку электромобилей и влияние на сеть  
Повышение репутации и снижение жалоб клиентов на вопросы качества электроэнергии

# EMS system – Интеллектуальный анализ данных и виртуализация

## Реальный случай

## Мониторинг зарядки - зарядка влияет на параметры сети.

## Мониторинг зарядки - зарядка влияет на параметры сети.

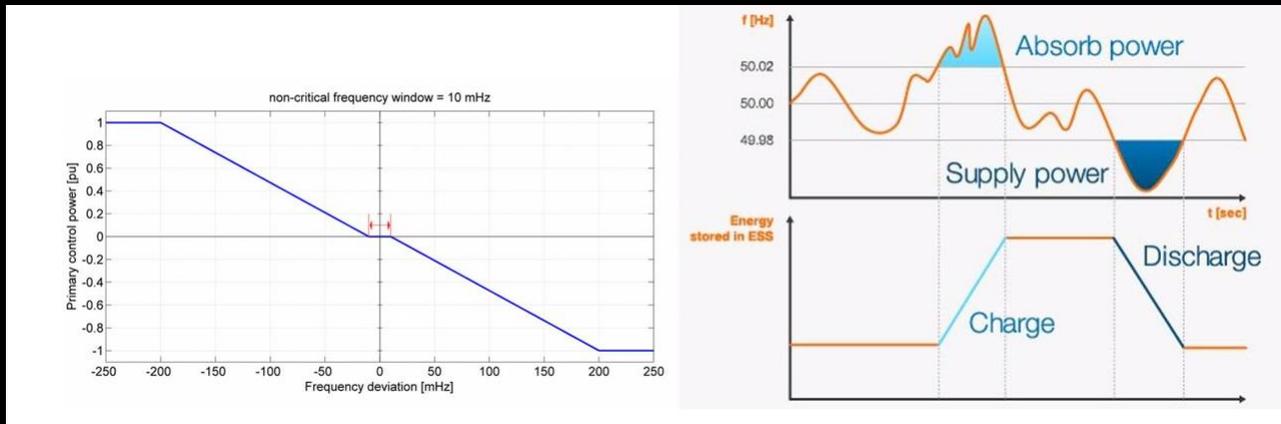


ENERGON

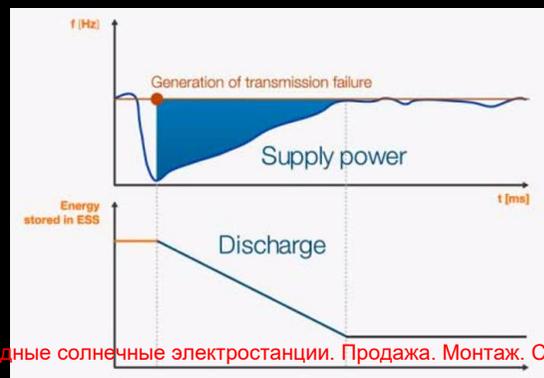
E-mail: [office@energystorage.com.ua](mailto:office@energystorage.com.ua)  
ADVANCED ENERGETICS

# Примеры применения

**Контроль первичного регулирования** система накопления энергии заряжается или разряжается в соответствии на увеличение или уменьшение частоты сети. Такой подход к частотному регулированию является особенно привлекательным вариантом из-за его быстрого времени отклика и работы без выбросов

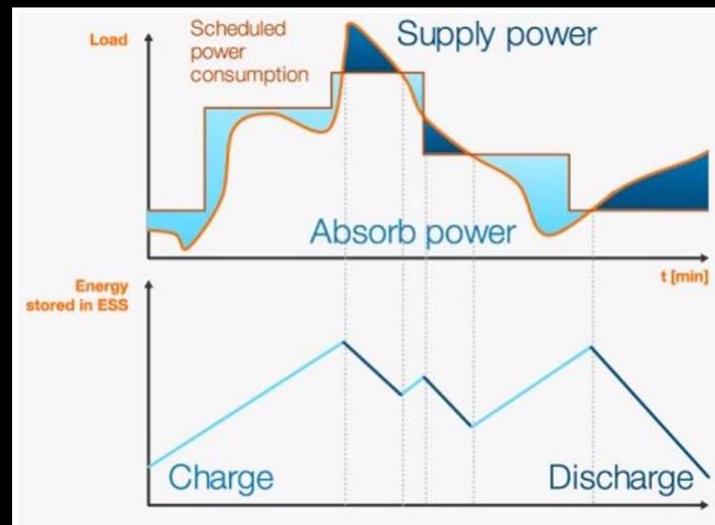


**Контроль вторичного регулирования** предусматривает изменение значения мощности источника исходя из требований вторичного регулятора частоты и баланса передаваемой мощности.



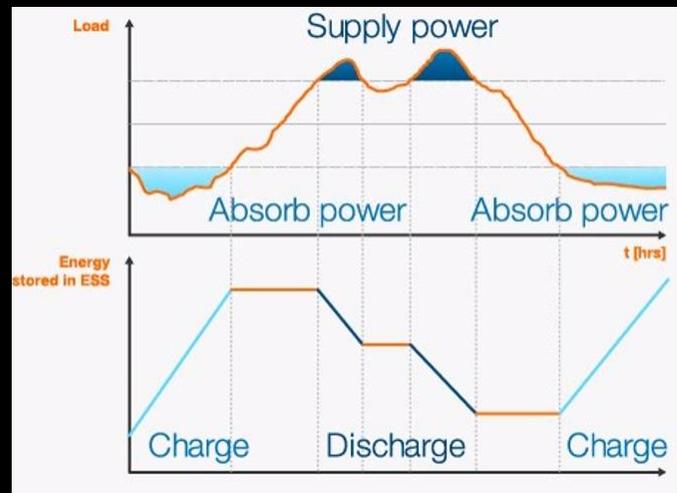
# Примеры применения

**Пиковый контроль сглаживания** (Снижение пиковых значений аналогично выравниванию нагрузки, но, возможно, с целью снижения пикового спроса, а не для экономии работы. Цель состоит в том, чтобы избежать установки емкости для обеспечения пиков сильно изменяющейся нагрузки. Установки для снятия пиковых нагрузок часто принадлежат потребителю электроэнергии, а не коммунальному предприятию. Коммерческие и промышленные потребители экономят на счетах за электроэнергию за счет снижения пикового спроса. Коммунальные предприятия снижают эксплуатационные расходы на выработку электроэнергии в периоды пиковой нагрузки, уменьшая потребность в установках с пиковой нагрузкой. Инвестиции в инфраструктуру откладываются из-за более плоской нагрузки с меньшими пиками)



# Примеры применения

**Выравнивание нагрузки** обычно включает хранение энергии в периоды небольшой нагрузки на систему и ее подачу в периоды высокого спроса. В эти периоды высокого спроса система накопления энергии обеспечивает питание, снижая нагрузку на менее экономичные объекты пиковой генерации.



**Управление графиком** Регулирование темпов роста кратковременные колебания мощности, вырабатываемой крупными фотоэлектрическими установками, подключенными к сети, могут отрицательно повлиять на качество электроэнергии и надежность сети. Аккумуляторная система хранения энергии предложит эффективный метод уменьшения краткосрочных колебаний фотоэлектрической мощности.

Спасибо за внимание

---

ENERGON

ADVANCED ENERGETICS

---