



DR. HUTAREW  
& PARTNER  
UKRAINE

# Системи Накопичення Енергії (CHE) Energy Storage Systems (ESS)

Пропозиція співпраці.

Проектування. Підключення. Оптимізація складу обладнання.



DR. HUTAREW  
& PARTNER  
UKRAINE

# Інвестування у високоефективні СНЕ для забезпечення енергобезпеки споживачів України.

- **Промислові:** СНЕ високої потужності й енергії контейнерного типу для енергомереж і промислових об'єктів для згладжування піків, регулювання частоти, безперебійного живлення, арбітражу денних / нічних тарифів.
- **Комерційні:** СНЕ високої / середньої потужності й енергії в малих контейнерах та шафах для забезпечення безперебійного живлення й арбітражу денних / нічних тарифів комерц. об'єктів (офісів, складів, підприємств).
- **Побутові:** СНЕ середньої / малої потужності й енергії в шафах для забезпечення безперебійного живлення квартир, дач, малих комерц. об'єктів.
- **Електрифікація транспорту:** фокус на електрифікацію муніципального, комерц. та особистого транспорту та інфраструктуру зарядки електромобілів.
- **Власне складальне виробництво:** інвестиції та вертикальна інтеграція виробництва (зокрема виробництво літієво-іонних батарей й компонентів).





DR. HUTAREW  
& PARTNER  
UKRAINE

# Системи Накопичення Енергії (СНЕ)

## Що таке СНЕ?

Накопичувач електроенергії — пристрій, що сприймає, зберігає і виділяє електричну енергію для використання без перетворення її виду.

- Незалежність в енергосфері.
- Маневреність електроенергії.
- Мінімізація вартості споживання електроенергії.

## Види накопичувачів електричної енергії

- Електрохімічні (аккумуляторні батареї, суперконденсатори).
- Фізичні (гравітаційні, кінетичні).
- Літєво-іонні аккумуляторні батареї (ЛІА).

Найбільш ефективні і популярні для виробництва СНЕ батареї з високою енергомісткістю, глибокими циклами зарядки, відсутністю ефекту пам'яті.





DR. HUTAREW  
& PARTNER  
UKRAINE

# Продукти та послуги



## Промислові CHE (BESS)

- CHE контейнерного типу (40/20 футів).
- Потужність від 250 кВт до 2 МВт в установці.

### Основні функції:

- перенесення енергії;
- згладжування флуктуацій;
- регулювання частоти;
- згладжування піків;
- гібридна генерація.



## Комерційні CHE (CESS)

- CHE кабінетного і мало контейнерного типу.
- Можливість від 75 кВт до 250 кВт в установці.

### Основні функції:

- безперебійне живлення комер. об'єктів;
- арбітраж (денний / нічний тариф);
- можливість інтеграції зі станціями відновлюваної енергетики;
- можливість продажу надлишків енергії.



## Побутові CHE (RESS)

- CHE кабінетного типу
- Потужність від 1 кВт до 10 кВт в установці.

### Основні функції:

- безперебійне живлення побутових об'єктів;
- можливість інтеграції зі станціями відновлюваної енергетики;
- можливість продажу надлишків енергії.



## Обслуговування та ремонт CHE (ESS)

- Гарантійне і постгарантійне обслуговування.
- Віддалений онлайн контроль.
- Ремонт CHE.
- Постачання запасних частин і компонентів.
- Консультаційні послуги.
- Навчання.



DR. HUTAREW  
& PARTNER  
UKRAINE

# Приклади застосування СНЕ

| Енергомережі й електростанції                                                                                                                                                                                                            | Промислові підприємства                                                                                                                                                                                                                                        | Стратегічні об'єкти                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Рішення проблеми дисбалансу мережі.</li><li>Якість електроенергії.</li><li>Комерційний арбітраж.</li></ul>         | <ul style="list-style-type: none"><li>Безперебійне живлення об'єктів.</li><li>Якість і вартість енергії.</li><li>Ринок допоміжних послуг.</li></ul>                          | <p>(Аеропорти, залізниці, порти; об'єкти нафтогазової галузі; державні установи)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Безперебійне живлення об'єктів.</li><li>Якість і вартість енергії.</li><li>Арбітраж (денні / нічні тарифи).</li></ul>             |
| Комерційні об'єкти                                                                                                                                                                                                                       | Сонячні електростанції (СЕС)                                                                                                                                                                                                                                   | Вітряні електростанції (ВЕС)                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>(Торгові мережі, магазини, склади, офіси, малі підприємства)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Безперебійне живлення об'єктів.</li><li>Якість і вартість енергії.</li><li>Арбітраж (денні / нічні тарифи).</li></ul>          | <ul style="list-style-type: none"><li>Рішення проблеми дисбалансу мережі.</li><li>Якість електроенергії.</li><li>Комерційний арбітраж.</li></ul>                           | <ul style="list-style-type: none"><li>Рішення проблеми дисбалансу мережі.</li><li>Якість електроенергії.</li><li>Комерційний арбітраж.</li></ul>                         |
| Телекомунікації                                                                                                                                                                                                                          | Електротранспорт                                                                                                                                                                                                                                               | Домашні господарства                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Безперебійне живлення об'єктів</li><li>Якість електроенергії</li><li>Арбітраж (денні / нічні тарифи)</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Електрифікація громадського транспорту (автобуси, таксі).</li><li>СНЕ для станцій зарядки (зупинки, автотраси, об'єкти).</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Побутові СНЕ (1-10 кВт).</li><li>Можливість під'єднання до сонячних і вітряних ЕС.</li><li>Здешевлення електроенергії.</li></ul>  |



DR. HUTAREW  
& PARTNER  
UKRAINE

# Основні застосування СНЕ



Великі електростанції

Сумісність з  
мережею

СЕС  
ВЕС  
ГЕС



Мережі

Гнучкість  
імпорту та  
експорту

Магістральні мережі.  
Розподільні мережі.  
Адаптивні мережі / мікромережі.  
Приватні мережі (наприклад  
залізниці).



Споживачі:  
приватні, комерційні, промислові

Власне  
споживання

Інтелектуальні будівлі.  
Промислові / комерційні  
підприємства.

## Застосування

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Перенесення енергії     | ✓ |
| Згладжування флуктуацій | ✓ |
| Регулювання частоти     | ✓ |
| Згладжування піків      | ✓ |
| Гібридна генерація      | ✓ |

✓  
✓  
✓  
✓

✓  
✓  
✓  
✓



DR. HUTAREW  
& PARTNER  
UKRAINE

# Основні механізми окупності СНЕ



## Великі електростанції

Сумісність з  
мережею

- ☐ Більш висока вартість кВтг від високоякісного ВДЕ.
- ☐ Зниження обмежень потужності ВДЕ.
- ☐ Надання пікової потужності.



## Мережі

Гнучкість  
імпорту та  
експорту

- ☐ Мережеві сервіси. Регулювання частоти / напруги.
- ☐ Відмова від інвестицій на розширення потужності мережі.
- ☐ Мікромережі: мінімізація витрат дизельного палива.



## Споживачі: приватні, комерційні, промислові

Власне  
споживання

- ☐ Зниження плати за потужність.
- ☐ Збільшення частки ВДЕ і комерційний арбітраж.
- ☐ Зниження плати за електроенергію.
- ☐ Резервне електроживлення.



DR. HUTAREW  
& PARTNER  
UKRAINE

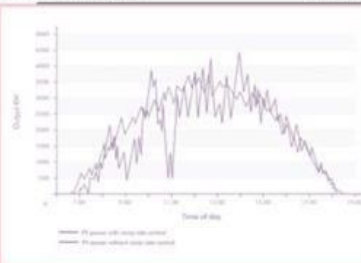
# Основні функції СНЕ

## Генерация

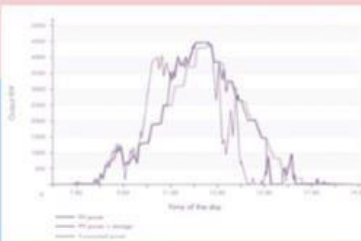
На ископаемом топливе

ВИЭ

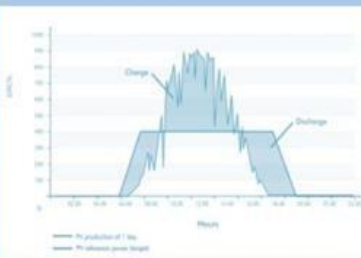
**Ограничение бросков**  
Контроль скорости набора и сброса мощности



**Сглаживание**  
Удержание мощности в плановом диапазоне



**Перенос энергии**  
Стабильная выдача мощности и ограничение бросков

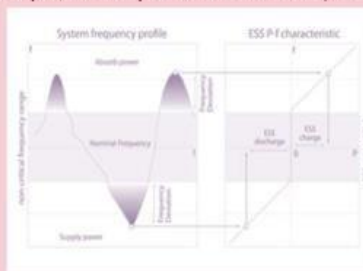


## Сети

Распределение

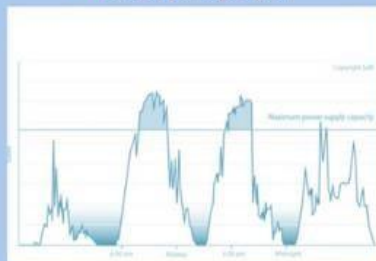
Передача

**Регулирование частоты и напряжения**  
Импорт / экспорт активной мощности



**Сглаживание пиков**

- Пиков потребления
- Пиков генерации



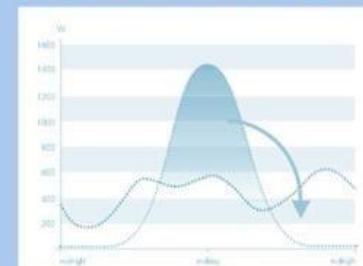
## Потребители

Промышленные и коммерческие

Частные

**Управление энергопотреблением**

- Увеличение доли ВИЭ
- Коммерческий арбитраж
- Ограничение платы за мощность





DR.HUTAREW  
& PARTNER  
UKRAINE

**LIMITED LIABILITY COMPANY  
«DR.HUTAREW AND PARTNER UKRAINE»**

*Kyiv, Ukraine, 04073  
Stepana Bandery Av., 23,  
hutarew.ukraine@gmail.com  
+38 (067) 502 55 87  
hutarew-ukraine.com*