

ЗОВНІШНЯ КОМЕРЦІЙНО-ПРОМИСЛОВА  
 ГІБРИДНА СИСТЕМА ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ · 50 kW

- PV
- БАТАРЕЯ
- ГЕНЕРАТОР
- МЕРЕЖА
- EV

# WattCision.

Справжній гібрид 50 kW для зовнішнього C&I.

**Одне SiC-ядро. П'ять шляхів.** PV, батарея, генератор, мережа, резерв — плюс опційне DC-швидке зарядне. П'ять гібридних SKU (29,9 – 50 kW) мають спільний корпус 80 kg, IP66. Батарейні шафи 221 kWh масштабуються до 1,1 MWh у кластері. Зарядне 120 kW постачається як модульне розширення — слайси по 30 kW, з можливістю дооснащення на діючих об'єктах.



29,9 kW	36 kW	40 kW	46 kW	50 kW
<b>29,9 kW</b>	<b>36 kW</b>	<b>40 kW</b>	<b>46 kW</b>	<b>50 kW</b>
CISION-29.9K-3PH	CISION-36K-3PH	CISION-40K-3PH	CISION-46K-3PH	CISION-50K-3PH
33 kVA	39,6 kVA	44 kVA	50,6 kVA	55 kVA

CISION-50K-3PH · 50 kW · 80 KG · IP66

ПІКОВА ЕФЕКТИВНІСТЬ  <b>98,20 %</b>  Повністю SiC · безтрансформаторний	МАСА  <b>80 kg</b>  50 kW · IP66	БАТАРЕЯ  <b>221 kWh</b>  LFP · модульно до 1,1 MWh	ШВИДКА ЗАРЯДКА  <b>120 kW</b>  Модульне розширення · Dual CCS2	ПЕРЕДАЧА  <b>&lt;20 ms</b>  Клас UPS · IEC 62040-3
---	--	--	--	--

§ 02 / ПЛАТФОРМА

# Один інвертор. П'ять шляхів.

PV · Батарея · Генератор · Мережа · Резерв.

**PV, батарея і три незалежні АС-порти** — Мережа, Генератор, Резерв — сходяться на одному SiC-ступені. Без ізолюючого трансформатора. Без сторонніх ATS. DC-сполучене відгалуження зарядки повністю обходить АС-перетворення. П'ять SKU (29,9 – 50 kW) мають один корпус, одну прошивку, одну специфікацію проводки.

ПІКОВА ЕФЕКТИВНІСТЬ

**98,20 %**

Повністю SiC · безтрансформаторний

ПІТОМА ПОТУЖНІСТЬ

**625 W/KG**

50 kW · 80 kg

РОБОЧИЙ ДІАПАЗОН

**-30 / +60 °C**

IP66 зовнішній

АС-ПОРТИ

**3 NATIVE**

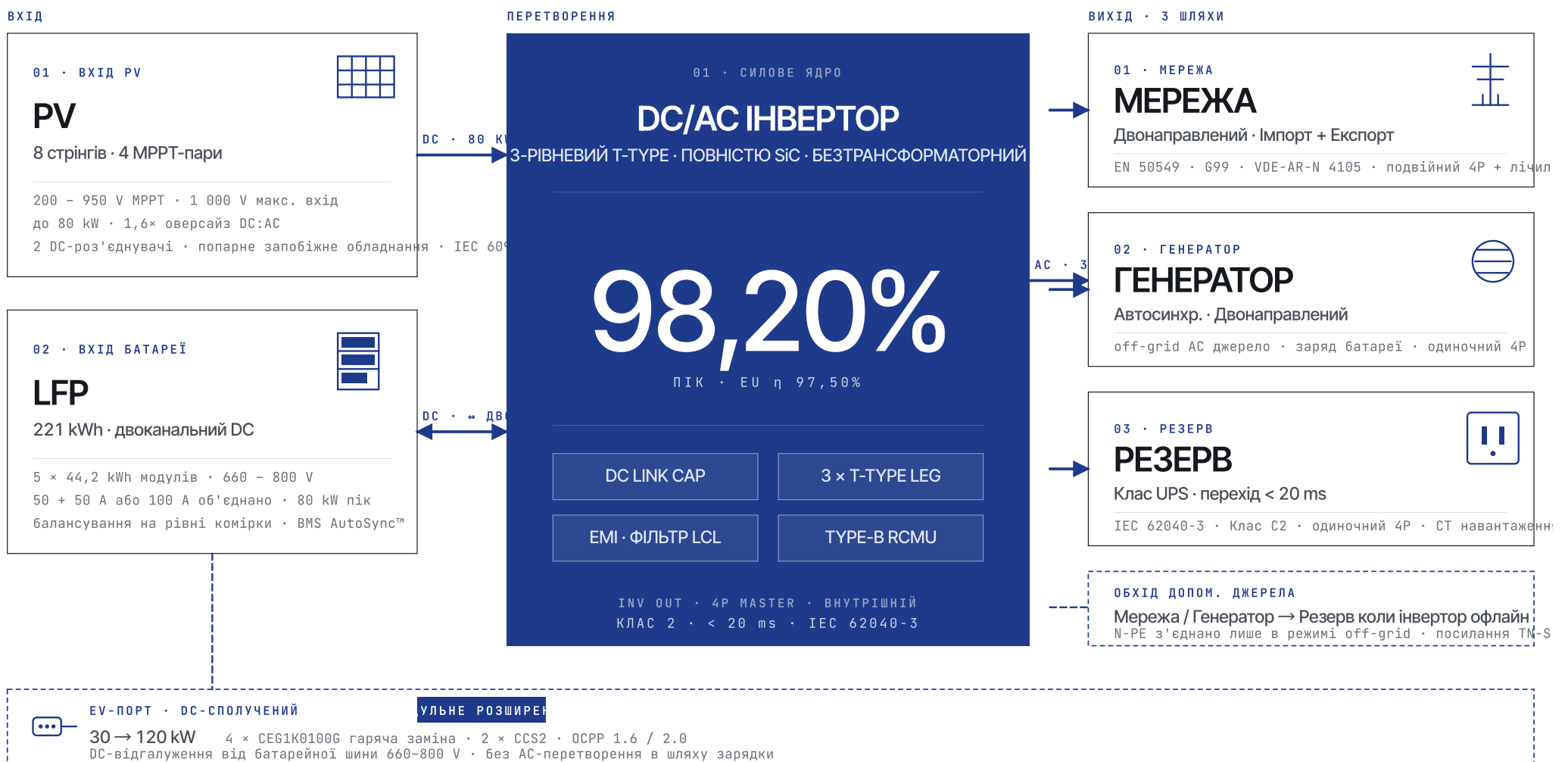
Мережа · Генератор · Резерв

## Гібридна топологія

ОДНЕ ЯДРО · П'ЯТЬ ШЛЯХІВ

§ 02 / ТОПОЛОГІЯ · ВХІД → ПЕРЕТВОРЕННЯ → ВИХІД

ПЛАТФОРМА 5-B-1



8 СТРИНГІВ · ДВОКАНАЛЬНА БАТАРЕЯ · ПОВНІСТЮ SiC T-TYPE 3-РІВНЕВИЙ · 3 НЕЗАЛЕЖНІ АС-ПОРТИ · МОДУЛЬНА DC-ШВИДКА ЗАРЯДКА

PV та двоканальна шафа LFP живлять одне SiC-ядро. Ядро живить три незалежні АС-порти — Мережа, Генератор, Резерв — та опційне DC-сполучене швидке зарядне. Без зовнішніх перемикачів.

### 01 / ГІБРИД

#### Одне ядро, три задачі

Сонце, батарея і мережа використовують один SiC-ступінь. Без внутрішнього подвійного перетворення АС-DC.

### 02 / ГЕНЕРАТОР

#### Власний порт генератора

Автосинхронізація, плавне навантаження, скидання навантаження. Генератор залишається офлайн до виклику.

### 03 / БЕЗ ATS

#### Резерв, апаратно ізольований

Клеми резерву та мережі **фізично розділені** на корпусі — без сторонніх перемикачів у ланцюзі.

### 04 / ГОТОВНІСТЬ ДО EV

#### DC-сполучений, з можливістю дооснащення

Відгалуження батареї 660–800 V приймає модульне швидке зарядне пізніше — **30 → 120 kW слайсами по 30 kW**, гаряча заміна.

§ 03 / БАТАРЕЙНА ШАФА

## 221 kWh на шафу.

5 модулів · один рідинний контур.

BMS автомобільного класу · AEC-Q100. LFP з рідинним охолодженням. Активне балансування на рівні комірки до  $\pm 20$  mV. IP55 · C3 антикорозія (опція C5 · ISO 12944-2). Безгалоگеновий аерозоль на рівні комірки, пакету та шафи. **Стек від однієї до п'яти шаф у кластері.**



01 / ШАФА

## 221 kWh на шафу. П'ять модулів по 44,2 kWh, один рідинний контур.

Хімія LFP, комірки 314 Ah, термічний контроль на рівні комірки. Батарея працює на повній потужності в діапазоні  $-30$  до  $+55$  °C; інвертор знижує потужність вище  $+45$  °C згідно IEC 62109.

02 / МАСШТАБУВАННЯ КЛАСТЕРА · 1 ДО 5 ШАФ

8 000 ЦИКЛІВ · 10-РІЧНА ГАРАНТІЯ

КЛАСТЕР	ШАФИ	ЄМНІСТЬ	ШИРИНА ОСНОВИ	МАСА	РЕЖИМ КАНАЛУ
C1	1	221 kWh	1 100 mm	2 700 kg	50+50 A або 100 A
C2	2	442 kWh	2 200 mm	5 400 kg	двоканальний DC
C3	3	663 kWh	3 300 mm	8 100 kg	двоканальний DC
C4	4	884 kWh	4 400 mm	10 800 kg	двоканальний DC
C5	5	1 105 kWh	5 500 mm	13 500 kg	двоканальний DC

Кожна шафа · 5 × 44,2 kWh модулів · LFP-комірки 314 Ah · 704 V номінал · IP55 · C3 · 1 100 × 2 240 × 1 400 mm. Кластери змішаних поколінь: старі та нові шафи працюють на ізольованих каналах, з незалежними SOC, SOH та диспетчеризацією.

03 / BMS AUTOSYNC — НА РІВНІ КОМІРКИ · ДВОКАНАЛЬНИЙ

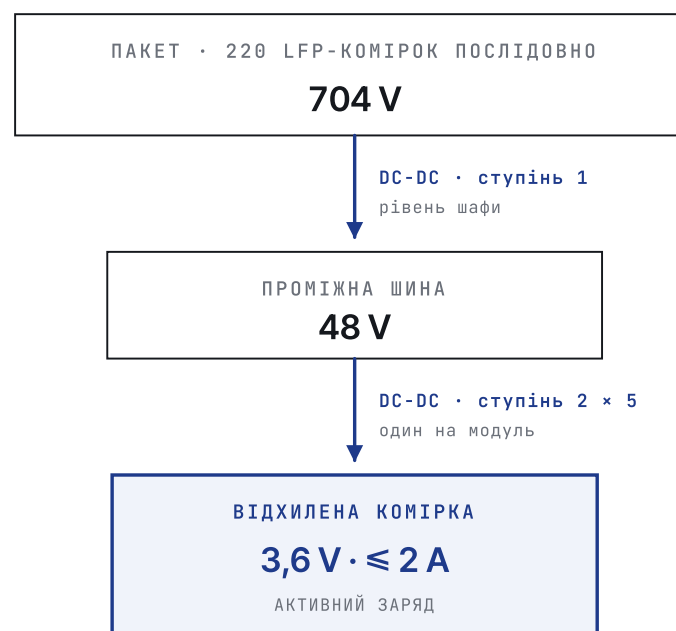
## Активне перерозподільне балансування. Двоступеневий DC-DC.

220 LFP-комірок розташовані на одній послідовній лінії 704 V. Двоступенева DC-DC драбина —  $704$  V →  $48$  V →  $3,6$  V — спрямовує енергію всього пакету в будь-яку відхилену комірку зі швидкістю до **2 A**. Енергія переміщується; нічого не спалюється у вигляді тепла. Відхилення безперервно тримається  $\leq \pm 20$  mV.

На стороні кластера два DC-канали по 50 A кожен (або 100 A об'єднано) тримають нові та старі шафи на **ізольованих струмових шляхах** — ємність старіших шаф зберігається, а не знижується.

2-ступінчатий	$704$ V → $48$ V → $3,6$ V
$\leq 2$ A	АКТИВНИЙ ЗАРЯД НА КОМІРКУ
$\leq \pm 20$ mV	ВІДХИЛЕННЯ КОМІРКИ
8 000 циклів	@ 90 % DOD · IEC 62619

04 / АКТИВНИЙ ШЛЯХ —  $704$  V →  $48$  V →  $3,6$  V



ЕНЕРГІЯ ПЕРЕМІЩУЄТЬСЯ · БЕЗ РОЗСІЮВАННЯ НА РЕЗИСТОРАХ відхилення тримається  $\leq \pm 20$  mV безперервно

ЕНЕРГІЯ ВСЬОГО ПАКЕТУ, У НАЙСЛАБШУ КОМІРКУ

§ 04 / СТІЙКІСТЬ

# Зроблено надовго. Зроблено для масштабу.

Чотиришарова пожежна безпека · резервування подвійного інвертора.

Дві історії на одній платформі. Шарований захист — від виявлення дуги до відключення кластера — зберігає цілісність системи в нештатних ситуаціях. Active-active резервування — два інвертори в одному корпусі — підтримує живлення коли один зупиняється.

ШАР 01 / ЗАПОБІГАННЯ

### AFCI виявлення дуги

До 8 DC-каналів виявлення дуги (заводське оснащення). Тип A/B згідно EN IEC 63027:2023.

ШАР 02 / ВИЯВЛЕННЯ

### Активна BMS на рівні комірки

V/T на комірку до BMS автомобільного класу (AEC-Q100). Дрейф SOH виявляється з роздільною здатністю комірки.

ШАР 03 / ПРИДУШЕННЯ

### Безгалогеновий аерозоль

Три рівні — комірка · пакет · шафа.  
Нульовий GWP. Готовність до EU 2024/573.

ШАР 04 / ІЗОЛЯЦІЯ

### Відключення кластера + системи

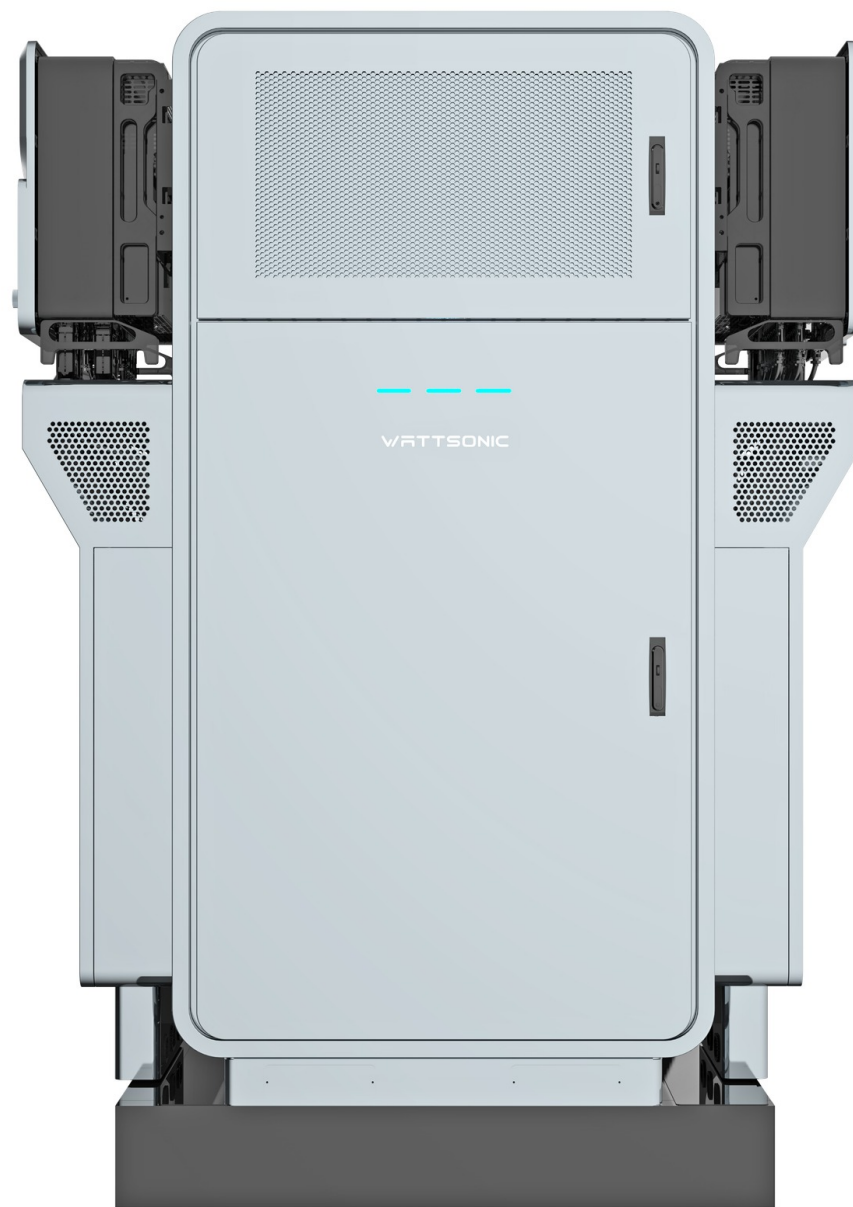
Електричне відключення кластера. Системний апаратний E-stop. Клеми резерву та мережі фізично ізолювані.

ПОДВІЙНИЙ ІНВЕРТОР  
ПАРАЛЕЛЬНО

МОДУЛЬНЕ  
РОЗШИРЕННЯ

## Потужність двох, розміри одного.

Почніть з одного інвертора. Додайте другий, коли навантаження зростає. Два блоки CISION спільно використовують один корпус і AC-шину, синхронізуючись у реальному часі — без перепрокладання кабелів, без переналаштування обладнання вище за течією. Один блок виходить з ладу; інший тримає повне номінальне навантаження. План розміщення без змін.



50 → 100 kW

МОЖЛИВІСТЬ ОНОВЛЕННЯ НА МІСЦІ

200 A

ТРІВАЛИЙ СТРУМ

2 x

АКТИВНЕ РЕЗЕРВУВАННЯ

§ 05 / РОЗУМНА ЕНЕРГІЯ

# Керування локальний-пріоритет. Хмара опційно.

На кожному шарі.

Edge-вузли на шафу. Цінова диспетчеризація поверх. **Один аудирований хмарний вихід.** Три АС-порти — Мережа · Генератор · Резерв — керовані одним EMS. Без сторонніх АТS.

01 / РОЗПОДІЛЕНИЙ EDGE MESH — ЛОКАЛЬНИЙ ПРІОРИТЕТ

## Диспетчеризація з опційною хмарою. П'ять протокольних шарів, одна шина.

Кожна шафа запускає edge-контролер. Об'єкт 1 MW містить **24 з них**, з master + гарячим резервом і перемиканням < 10 s. **Хмарне з'єднання обірване? Диспетчеризація триває з локального mesh.**

24 вузли	У СИСТЕМІ 1 MW
<10 s	ПЕРЕМИКАННЯ MASTER
5 шарів	CAN → MODBUS → SERIAL → ETH → CLOUD

02 / ЦІНОВА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЯ ДЕНЬ-НАПЕРЕД — ENTSO-E

## 27 європейських торгових зон, один оптимізатор MILP.

24-годинний оптимізатор MILP отримує **день-наперед ціни ENTSO-E** у 27 європейських торгових зонах. Вихід: розклад заряду/розряду з трасуванням за подіями через OpenAPI / JSON.

27 зон	ПОКРИТТЯ ENTSO-E
MILP	24-ГОДИННИЙ ГОРИЗОНТ
OpenAPI	ЄДИНИЙ ХМАРНИЙ ВИХІД

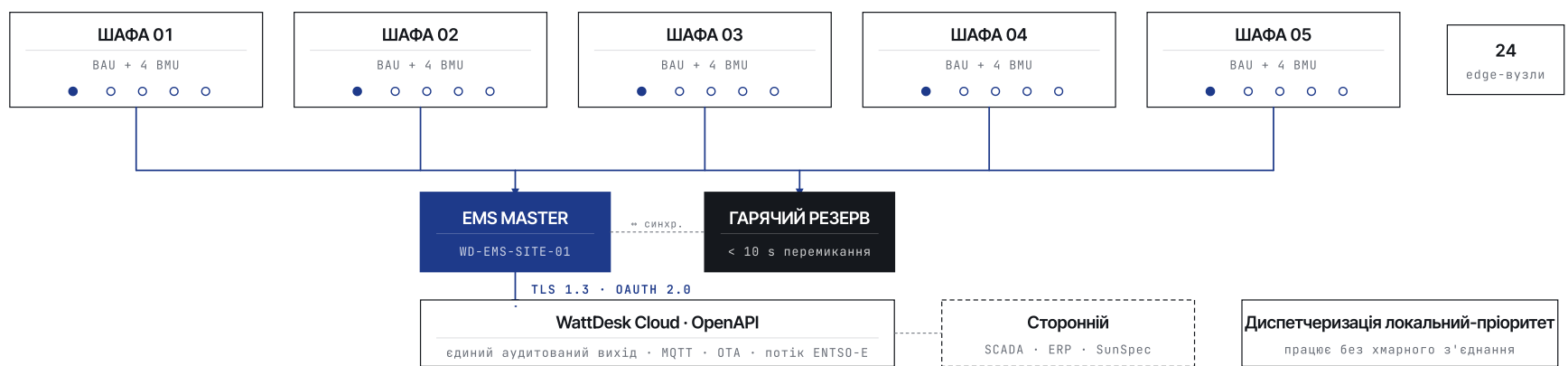
04 / ТОПОЛОГІЯ EDGE-MESH · ЕТАЛОННИЙ ОБ'ЄКТ 1 MW

EDGE ШАФИ → MASTER + РЕЗЕРВ → ХМАРА

01 · EDGE  
5 шаф · 24 вузли

02 · ОБ'ЄКТ  
master + гарячий резерв

03 · ХМАРА  
єдиний вихід OpenAPI



### § ВІД EDGE ДО АСФАЛЬТУ

Один вихід у хмару.  
Один об'єкт або тисяча.

Реальний об'єкт WattCision під оркестрацією WattDesk: **цінозалежні** вікна зарядки, **прогностичні** сповіщення щодо імпедансу та температури переходу, **нуль виїздів**. Хмара бачить кожен шафу через ту саму поверхню OpenAPI.

0 ВИЇЗДІВ НА ОТА	365 d ЗБЕРІГАННЯ ЖУРНАЛУ	< 10 s MASTER-FAILOVER
---------------------	-----------------------------	---------------------------

СТЕК ПРОТОКОЛІВ

ENTSO-E	MODBUS TCP	EEBUS	CAN 2.0	OPENAPI	OCPP-READY	SUNSPEC	TLS 1.3	OAuth 2.0
---------	------------	-------	---------	---------	------------	---------	---------	-----------

03 / ХМАРНА ПЛАТФОРМА WATTDESK

НУЛЬ ВИЇЗДІВ НА ОБ'ЄКТ

01 / ОТА

### Віддалене оновлення прошивки

OTA інвертора та BMS для всього парку з

02 / ТЕЛЕМЕТРІЯ

### Онлайн-діагностика та конфігурація

Телеметрія по шафах. Параметри

03 / ПРЕДИКТИВНИЙ

### Нижчі витрати на обслуговування

Прогностичні сповіщення: дрейф

04 / АНАЛІТИКА

### Прогнозування на великих даних

Прогнозування день-наперед та цінові

§ 06 / PV + ESS + EV

# Одна платформа. Один постачальник.

PV · Батарея · EV-зарядне.

Сонце, батарея і дизельний генератор живлять AC-шину (мережа + резерв). Паралельне DC-відгалуження від батарейної шини 660–800 V напряду живить швидке зарядне 120 kW. **Інвертор, батарея, EMS, подвійне CCS2 зарядне — все від Wattsonic.**

01 / DC ШВИДКА ЗАРЯДКА · ДОДУЛЬНЕ РОЗШИРЕННЯ / 30 → 120 kW · ДООСНАЩЕННЯ НА ОБ'ЄКТИ

## Модульне швидке DC-зарядне. Додавайте слоти за потребою.

Почніть об'єкт без зарядного. Додайте пізніше, коли ротація парку це виправдає. **Слайси 30 kW CEG1K0100G** гаряче підключаються до диспенсера — 1 до 4 модулів на установку — живлення прямо від батарейної шини 660–800 V. **Без AC-перетворення у шляху зарядки.** Подвійний CCS2 · JC-6512 master · JC-1312 ізоляція · JC-6620 OCPP шлюз.

30 → 120 kW	1-4 СЛАЙСИ ГАРЯЧОЇ ЗАМІНИ
Розширення	ДООСНАЩЕННЯ ПІСЛЯ РОЗГОРТАННЯ
2x CCS2	EU ПОДВІЙНИЙ ПІСТОЛЕТ · 150-1000 V
OCPP 1.6/2.0	ПРОТОКОЛЬНИЙ МІСТ JC-6620

02 / ІНТЕГРАЦІЯ РІВНЯ СИСТЕМИ / ОДИН ПОСТАЧАЛЬНИК

## Інвертор, батарея, EMS, зарядне. Один контракт.

Інвертор CISION (29,9 – 50 kW), модульна батарейна шафа 221 kWh, WattDesk EMS і DC-зарядне 120 kW — все розроблено та гарантовано Wattsonic. **Один контракт. Один OpenAPI. Один OTA-канал.**

1 постачальник	ІНВЕРТОР + БАТАРЕЯ + EMS + ЗАРЯДНЕ
1 гарантія	10-РІЧНА, ПОВНИЙ СТЕК
1 прошивка	OTA ПО ВСЬОМУ СТЕКУ

### A / ПАРК ТА ДЕПО

#### PV самоспоживання + арбітражна зарядка

PV самоспоживання + вікна арбітражної зарядки з мережі. До 8 транспортних засобів у ротації на 120 kW блок.

### B / КОМЕРЦІЙНИЙ

#### Керування пік. навант. + DC орендатор

Управління піковим навантаженням на AC. DC-зарядка орендарів на DC. Одна AC-шина.

### C / ЛОГІСТИКА

#### ESS резервного класу + зарядка на об'єкті

ESS резервного класу плюс зарядка на об'єкті. Здатність до чорного старту. Перехід класу UPS < 20 ms.

### D / ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА

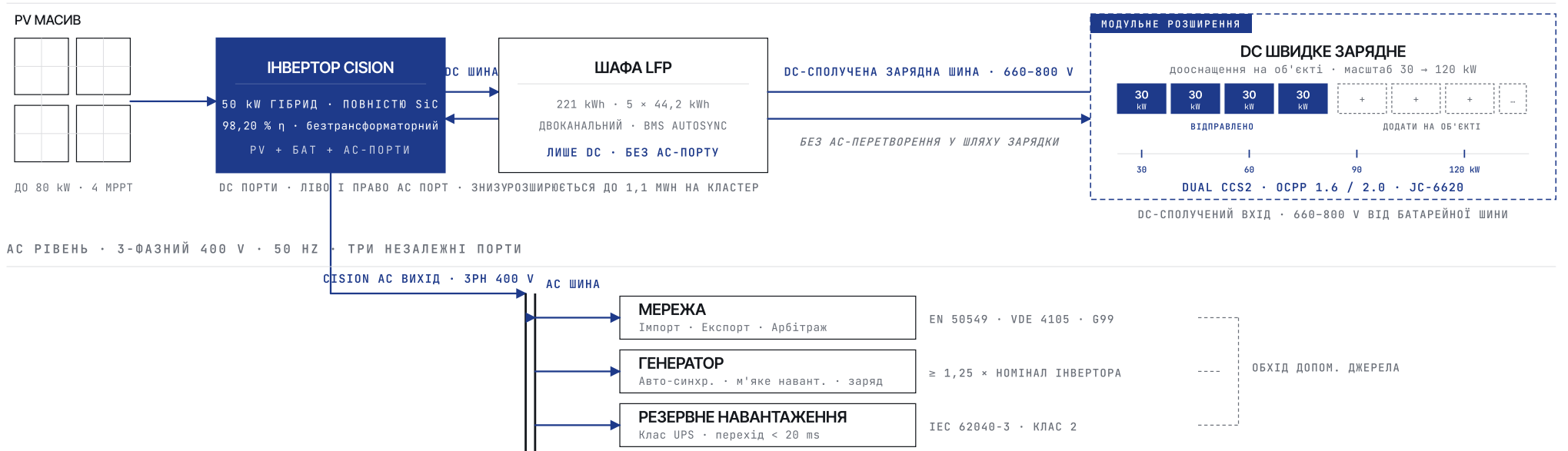
#### Сонце-пріоритет диспетчер + день-наперед арбітраж

Сонце-пріоритет диспетчер з день-наперед арбітражним залишком. Цінова стратегія ENTSO-E.

## Архітектура triple-play · PV → ESS → EV

DC-РІВЕНЬ · БАТАРЕЙНА ШИНА 660-800 V  
AC-РІВЕНЬ · 3-ФАЗНИЙ 400 V · 50 HZ

DC-РІВЕНЬ · БАТАРЕЙНА ШИНА 660-800 V · DC-СПОЛУЧЕНИЙ ШЛЯХ ЗАРЯДКИ



WATTDISK EMS · EDGE MESH / Локальний-пріоритет диспетчер · ціновий потік ENTSO-E · OpenAPI · OTA по всьому стеку / КЕРУЄ ВСІМА 5 ШЛЯХАМИ

DC- та AC-рівні розділені на інверторі. Шафа LFP не має AC-порту; швидке зарядне підключається безпосередньо до батарейної шини. Клеми резерву та мережі фізично розділені.

§ 07 / ПРОДУКТИВНІСТЬ

**98,20 % пік.**  
**97,5 % EU.**

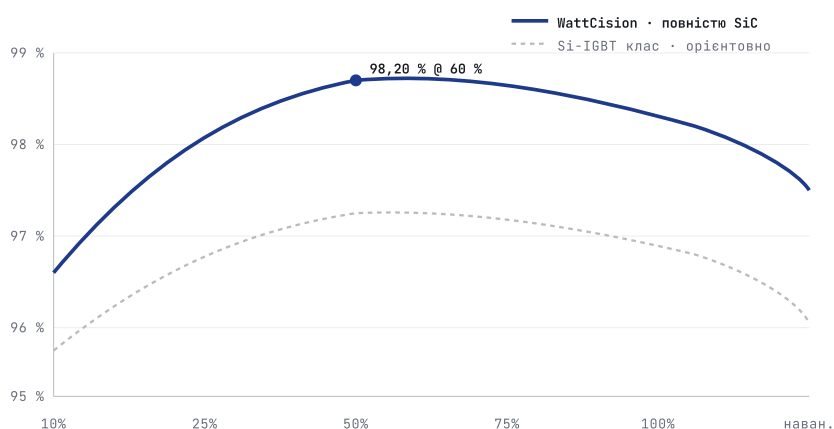
У всьому діапазоні 50 kW.

Криві ефективності виміряні згідно **EN 50530**. Термічне зниження потужності згідно **IEC 62109-1**. Еталон 1 MW: 20 інверторів + 5 шаф + 1 EMS · 12 m × 7 m площа · 24 edge-вузли · єдиний OpenAPI-інтерфейс.

**Ефективність інвертора vs. навантаження**

Рис. 7.1 · EN 50530

Метод EN 50530 · 600 V DC · 25 °C · 0,95 PF. Пік **98,20 %** при 60 % навантаження. EU-зважена **97,5 %**. Крива залишається пласкою вище 30 % навантаження — частково-навантажена ефективність є визначальною для об'єкта з батареями.

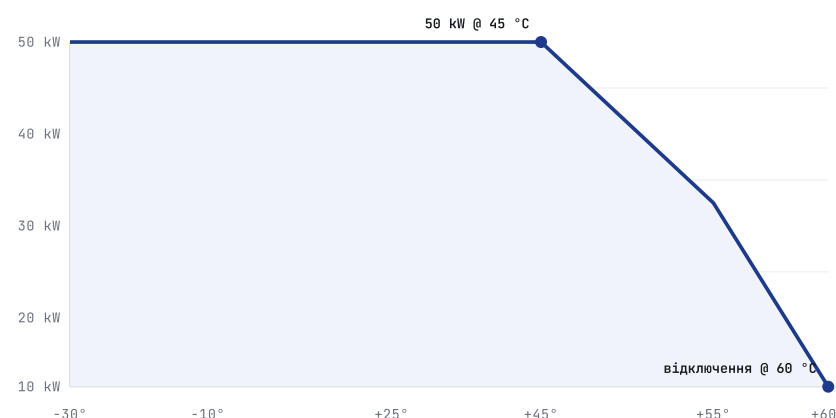


**98,20 %** пікова ефективність  
**97,5 %** EU-зважена  
**пласка > 30 %** обвідна часткового навантаження

**Потужність vs. температура середовища**

Рис. 7.2 · IEC 62109-1

Інвертор видає повні **50 kW** від -30 до +45 °C. Лінійне зниження вище +45 °C, повне відключення при +60 °C.

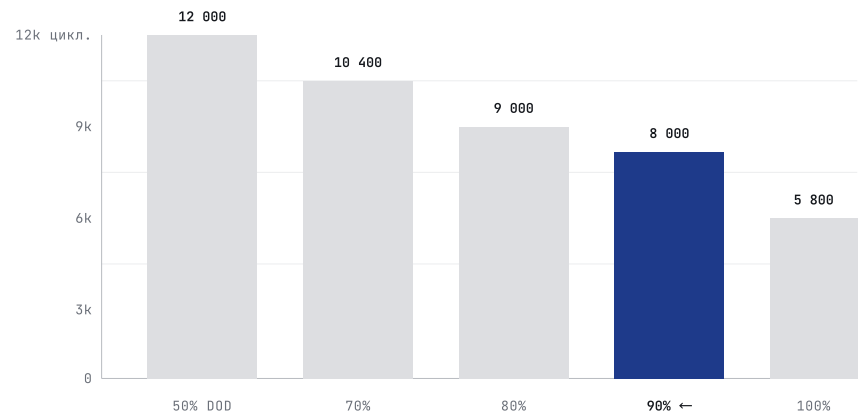


**-30 до +45 °C** повні 50 kW  
**+60 °C** захисне відключення  
**IEC 62109-1** відповідність зниження

**Термін служби батареї vs. DOD**

Рис. 7.3 · IEC 62619

Комірка LFP 314 Ah · 0,5C / 0,5C · 25 °C · BoL. **8 000 циклів при 90 % DOD** з SoH ≥ 70 % наприкінці терміну — основа гарантії 10 років / 28 MWh на kWh.

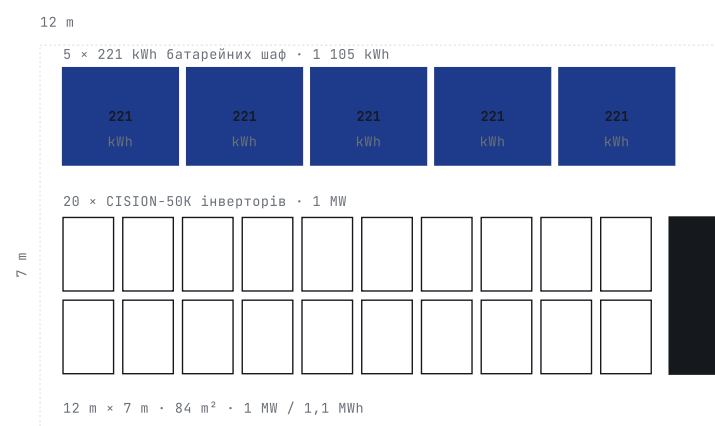


**8 000 цикл.** при 90 % DOD (номінал)  
**≥ 70 % SoH** наприкінці гарантії  
**10 p** термін гарантії

**Еталонний об'єкт 1 MW**

Рис. 7.4 · ПЛОЩА

20 інверторів · 5 батарейних шаф · 1 EMS-стійка · 24 edge-вузли. **12 m × 7 m** загальна площа, єдиний OpenAPI-інтерфейс.



**1 MW** 20 × CISION-50K  
**1,1 MWh** 5 × 221 kWh  
**84 m²** 12 m × 7 m

ЕТАЛОННА ПОТУЖНІСТЬ

**1 MW**

20 × CISION-50K · повністю SiC

ЕТАЛОННА ЄМНІСТЬ

**1,1 MWh**

5 × 221 kWh шаф

ПЛОЩА

**84 m²**

12 m × 7 m

EDGE-ВУЗЛИ

**24**

master + гарячий резерв

ХМАРНИЙ ВИХІД

**OpenAPI**

єдиний аудитований шлях

§ 08 / СПЕЦИФІКАЦІЯ ІНВЕРТОРА

# П'ять SKU. Один корпус.

29,9 → 50 kW.

Усі п'ять інверторів CISION мають спільний **корпус 80 kg, IP66, повністю SiC**. Відмінності — вихідні обмеження, визначені прошивкою, сертифіковані за локальним grid-code. Діапазон входу PV, конфігурація AC-портів і клас захисту однакові у всій лінійці.

ПАРАМЕТР	CISION-29.9K	CISION-36K	CISION-40K	CISION-46K	CISION-50K
<b>01 ДС-ВХІД · З БОКУ PV</b>					
Макс. рекомендована потужність PV	45 kWp	54 kWp	60 kWp	69 kWp	75 kWp
Макс. вхідна напруга	1 000 V DC				
Діапазон напруги MPPT	200 – 950 V DC				
Кількість MPP-трекерів	4 (2 стрінги на MPPT)				
Макс. вхідний струм на MPPT	32 A				
Струм короткого замикання на MPPT	40 A				
<b>02 ДС-ШИНА · З БОКУ БАТАРЕЇ</b>					
Діапазон напруги батареї	200 – 800 V DC				
Номинальна напруга батареї	704 V DC				
Макс. струм заряду / розряду	2 × 50 A або 1 × 100 A · програмно вибирається				
Канали батареї	2 (двоканальна DC-архітектура)				
Сумісна хімія	Тільки LFP · шафа WattCision LFP				
<b>03 АС ВИХІД · З БОКУ МЕРЕЖІ</b>					
Номинальна активна потужність	29,9 kW	36 kW	40 kW	46 kW	50 kW
Макс. повна потужність	33 kVA	39,6 kVA	44 kVA	50,6 kVA	55 kVA
Номинальна напруга / діапазон	3-фазний 400 V (3W+N+PE) · ±20 %				
Частота / діапазон	50 / 60 Hz · ±5 Hz				
THDi при номінальній потужності	< 3 %				
Коефіцієнт потужності	0,8 випередження ... 0,8 відставання				
<b>04 АС РЕЗЕРВ · КЛАС UPS</b>					
Конфігурація резервного порту	3-фазний 400 V · фізично відділений від мережевого порту				
Номинальна потужність резерву	29,9 kW	36 kW	40 kW	46 kW	50 kW
Час передачі off-grid	< 20 ms · IEC 62040-3				
Здатність до чорного старту	так				
<b>05 ПОРТ ГЕНЕРАТОРА</b>					
Конфігурація порту генератора	3-фазний 400 V · автосинхр. · плавне навантаження · скидання навантаження				
Сумісність з генератором	≥ 1,25 × номінальна потужність інвертора · 50/60 Hz				
<b>06 ЕФЕКТИВНІСТЬ</b>					
Макс. ефективність ( $\eta_{max}$ )	98,20 % · повністю SiC · безтрансформаторний · EN 50530				
EU-зважена ефективність	97,5 %				
Ефективність MPPT	> 99,5 %				
<b>07 МЕХАНІКА ТА СЕРЕДОВИЩЕ</b>					
Розміри (В × Ш × Г)	810 × 590 × 285 mm				
Маса	80 kg				
Монтаж	стіна · стовп · направляюча шафи				
Ступінь захисту IP	IP66				
Робоча температура	-30 до +60 °C · зниження > +45 °C згідно IEC 62109-1				
Охолодження	інтелектуальне примусове повітряне · вентилятор зі змінною швидкістю				
Шум	< 65 dB(A) на 1 m				
Антикорозійний клас	C3 стандарт · опція C5 · ISO 12944-2				
<b>08 ЗАХИСТ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ</b>					
Моніторинг ізоляції DC	інтегрований · IEC 62109-2				
AFCI (виявлення дуги)	8 каналів · опційно · EN IEC 63027:2023				

§ 09 / СПЕЦИФІКАЦІЯ БАТАРЕЇ

# Одна шафа. П'ять кластерів.

221 kWh → 1,1 MWh.

LFP · комірки 314 Ah · 704 V номінал · рідинне охолодження · IP55. Та сама шафа, паралелиться від однієї до п'яти разів у кластері — з **незалежними SOC та SOH на шафу** на двоканальній DC-архітектурі. Кластери змішаних поколінь підтримуються за дизайном.

ПАРАМЕТР	КОМІРКА	МОДУЛЬ	ШАФА	КЛАСТЕР (МАКС)	СИСТЕМА 1 MW
01 КОДИ ЗАМОВЛЕННЯ ТА АРТИКУЛИ					
Батарейна шафа		WC-BAT-221K-LFP · 5 модулів · IP55 · C3			
Модуль батареї		WC-MOD-44K-LFP · 314 Ah · 140,8 V			
Контролер EMS		WD-EMS-EDGE-01 · edge-вузол шафи			
Master EMS об'єкта		WD-EMS-SITE-01 · пара master + гарячий резерв			
DC швидке зарядне (розширення)	WC-DCFC-30...120-2G	модульно 30 → 120 kW · подвійний CCS2 · дооснащення на об'єкті			
Слайс DCDC зарядного	CEG1K0100G	модуль 30 kW гарячої заміни (1 до 4 на зарядне; розширюється після розгортання)			
Master-контролер зарядного		JC-6512			
Монітор ізоляції зарядного		JC-1312			
OCPP шлюз		JC-6620 · OCPP 1.6 / 2.0			
02 ЄМНІСТЬ ТА НАПРУГА					
Енергія	1,0 kWh	44,2 kWh	221 kWh	1 105 kWh	1 105 kWh
Номинальна напруга	3,2 V	140,8 V	704 V	704 V	704 V
Діапазон напруги	2,5 – 3,65 V	110 – 160 V	660 – 800 V	660 – 800 V	660 – 800 V
Номинальний струм	314 Ah	314 Ah	50 + 50 A · 100 A	50 + 50 A · 100 A	5 × 100 A
02 ХІМІЯ ТА ТЕРМІН СЛУЖБИ					
Хімія комірки		LFP · LiFePO <sub>4</sub>			
Термін служби @ 90 % DOD		8 000 циклів · 0,5C / 0,5C · 25 °C · VoL · IEC 62619			
Термін служби @ 70 % DOD		10 400 циклів · ті ж умови			
RTE батареї (DC-DC)		≥ 96 % · 0,5C · 25 °C · VoL			
RTE системи (AC-AC)		≥ 89 % · номінальний розряд · 25 °C · інвертор + батарея			
Гарантія пропускної здатності		28 MWh / kWh встановленої (що настане раніше vs. 10 p)			
SoH наприкінці гарантії		≥ 70 %			
03 BMS · BMS AUTOSYNC™					
Ієрархія		3-рівнева · BMU (комірка) → BCU (пакет) → BAU (шафа)			
Клас компонентів		AEC-Q100 (автомобільного класу)			
Вимірювання комірки		напруга ±2 mV · температура ±0,5 °C			
Активне балансування		на комірку · безперервно · ціль ≤ ±20 mV			
Архітектура		двоканальний DC · незалежні SOC / SOH на шафу			
04 МЕХАНІКА ТА СЕРЕДОВИЩЕ					
Маса модуля	–	540 kg	2 700 kg	13 500 kg	13 500 kg
Розміри шафи (Ш × В × Г)		1 100 × 2 240 × 1 400 mm			
Ширина основи кластера	–	–	1 100 mm	5 500 mm	5 500 mm
Робоча температура		-30 до +55 °C · рідинне охолодження на рівні комірки			
Температура зберігання		-40 до +60 °C			
Відносна вологість		5 – 95 % без конденсації			
Висота над рівнем моря		0 – 4 000 m (зниження > 2 000 m)			
Ступінь захисту IP		IP55 · C3 антикорозія (опція C5 · ISO 12944-2)			
Система охолодження		замкнутий рідинний контур · розподіл на рівні комірки			
05 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА · БЕЗГАЛОГЕНОВИЙ					
Хімія придушення		твердий аерозоль · безгалогеновий · 0 GWP			
Глибина придушення		комірка + пакет + шафа (3 рівні)			
Виявлення		дрейф V / T / SOH на рівні комірки через активний BMS			
Ізоляція		відключення на рівні кластера + системний апаратний E-stop			

§ 10 / МЕХАНІКА ТА СЕРТИФІКАЦІЯ

# Створено для зовнішнього середовища. Сертифіковано всюди.

IP66 інвертор · IP55 батарея · 12 grid-кодів.

Для зовнішнього використання — від IP66 корпусу інвертора до корпусу IP55 батарейної шафи з С3 антикорозією (С5 опційно). Дванадцять grid-code сертифікацій по Європі, Великобританії, ПАР, Італії, Іспанії, Австралії. **Одна гарантія. Повний стек.**

01 / ІНВЕРТОР — МЕХАНІКА CISION-50K

**810 × 590 × 285 mm.**  
**80 kg.**

Клас підйому однією людиною. Монтаж на стіну, стовп або направляючу шафи. Примусове повітряне охолодження зі змінною швидкістю · < 65 dB(A) на 1 м. **IP66**, С3 антикорозія стандартно (С5 згідно ISO 12944-2).

810 × 590 × 285	ММ · В × Ш × Г
80 kg	50 KW · 625 W/KG
IP66	-30 ДО +60 °С СЕРЕДОВИЩЕ
< 65 dB(A)	НА 1 М · ВЕНТИЛЯТОР ЗІ ЗМІННОЮ ШВИДКІСТЮ

02 / БАТАРЕЙНА ШАФА — МЕХАНІКА 221 KWH

**1 100 × 2 240 × 1 400 mm.**  
**2 700 kg.**

П'ять модулів по 44,2 kWh на шафу · замкнутий рідинний контур охолодження на рівні комірки. **IP55**, С3 антикорозія (опція С5). Площа кластера зростає лінійно — одна шафа 1,1 м, п'ять шаф 5,5 м.

1 100 × 2 240 × 1 400	ММ · Ш × В × Г
2 700 kg	НА ШАФУ
IP55	-30 ДО +55 °С РОБОЧИЙ
Рідинне · на рівні комірки	ЗАМКНУТИЙ КОНТУР РОЗПОДІЛУ ХОЛОДОАГЕНТУ

03 / МАТРИЦЯ СЕРТИФІКАЦІЇ

12 GRID-КОДІВ · 6 БЕЗПЕКА · 4 EMC

ДОМЕН	СТАНДАРТ	ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ	РЕГІОН	СТАТУС
Безпека	IEC 62109-1 / -2	Безпека інвертора, PV-перетворювач	Глобально	СЕРТИФІКОВАНО
Безпека	IEC 62619	Промислова безпека батарей	Глобально	СЕРТИФІКОВАНО
Безпека	UN 38.3	Транспорт літєвих батарей	Глобально	СЕРТИФІКОВАНО
Безпека	IEC 62133-2	Безпека комірки та пакету	Глобально	СЕРТИФІКОВАНО
Безпека	EN IEC 63027:2023	AFCI · виявлення дуги	EU	СЕРТИФІКОВАНО
Безпека	IEC 62040-3	Перехід класу UPS	Глобально	СЕРТИФІКОВАНО
EMC	EN 61000-6-1/2/3/4	Загальна EMC завадостійкість та емісії	EU	СЕРТИФІКОВАНО
Grid-код	EN 50549-1	Підключення до LV-мережі	EU	СЕРТИФІКОВАНО
Grid-код	VDE-AR-N 4105	LV-підключення	Німеччина	СЕРТИФІКОВАНО
Grid-код	G99	LV / MV підключення	УК	СЕРТИФІКОВАНО
Grid-код	CEI 0-21	LV-підключення	Італія	СЕРТИФІКОВАНО
Grid-код	UNE 217002	LV-підключення	Іспанія	СЕРТИФІКОВАНО
Grid-код	NRS 097-2-1	LV вбудована генерація	ПАР	СЕРТИФІКОВАНО
Grid-код	AS/NZS 4777.2	Вимоги до інвертора	Австралія / НЗ	В ПРОЦЕСІ
Маркування	CE · UKCA	Маркування відповідності	EU / UK	МАРКОВАНО
Екологія	EU 2024/573	Дорожня карта F-gas / PFAS	EU	ВІДПОВІДАЄ

Статус на момент випуску. Локалізовані типові випробування оновлюються на WattDesk Compliance Portal.