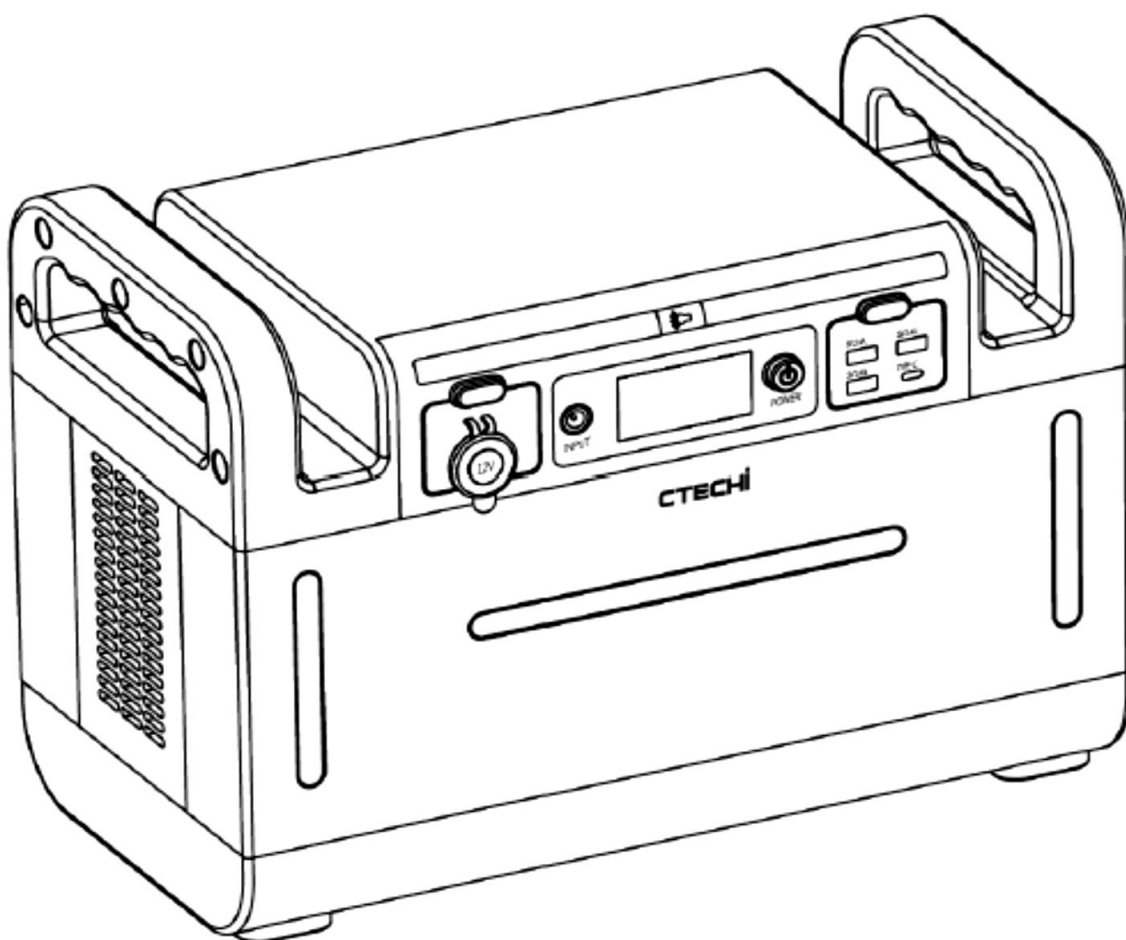


Зарядна станція СТЕСНі

GT200-23091

Технічні характеристики



Зміст

1. Вступ.....	1
2. Опис продукту:.....	1
3. Опис функцій:	2
4. Характеристики зарядки через постійний струм (DC):	3
Поради щодо зарядки:	4
5. Характеристики системи управління батареєю (BMS):.....	4
6. Характеристики батареї:	5
7. Характеристики PD (USB-C):	5
8. Характеристики виходів USB1, USB2 та USB3:	6
9. Характеристики роз'єму для прикурювача:	6
Вхідні характеристики синусоїдальної хвилі змінного струму	7
10. Характеристики виходу змінного струму (AC):.....	7
Умови активації вентилятора:	7
Умови вимкнення вентилятора:	7
11. Функції світлодіодного ліхтаря (LED) та індикаторів:.....	7
12. Параметри автоматичного вимкнення:	8
13. Інші характеристики:	8
14. Характеристики безпеки:	8
а. Температура корпусу і захист від займання:	8
б. Електростатичний розряд (ESD):	9
с. Випробування на діелектричну міцність:	9
15. Сертифікація відповідності:	9
16. Габарити:	9
17. Маркування продукту:.....	10
1. Упаковка.....	10
2. Паспортна табличка	10
3. Керівництво користувача	10
4. Код продукту:.....	10
18. Часті несправності:	11
19. Транспортування:.....	11
20. Зберігання:.....	11
21. Інструкції з використання та заходи безпеки:	11
а) Інструкції з використання:.....	11
б) Попередження про небезпеку.....	12

1. Вступ

Цей документ детально описує технічні вимоги до енергозберігаючої станції GT1200, а також визначає інтерфейси. Він застосовується до всіх етапів проєктування, виробництва, тестування та закупівлі для цієї серії продуктів.

а) Мета написання Цей документ надає технічні специфікації продукту, що спрощує проєктування, виробництво та перевірку.

б) Стандарти

- EN55022 - Електромагнітна сумісність
- ІЕС60950-1 - Стандарти безпеки
- UN38.3 - Вимоги до транспортування літій-іонних батарей

2. Опис продукту:

Цей продукт є портативною системою зберігання енергії з номінальною потужністю виходу 1200 Вт. Різні порти підтримують:

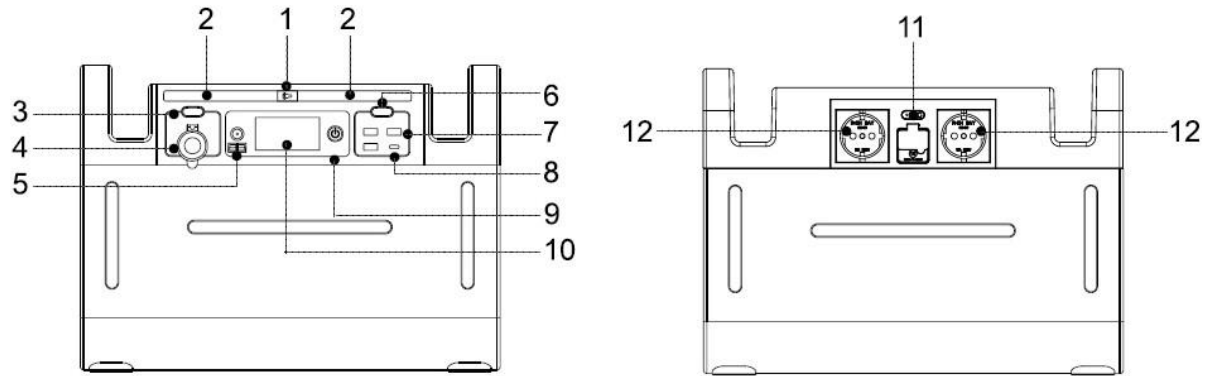
- **AC-1200 Вт**
- **PD-60 Вт × 1**
- **USB-25 Вт (USB1 + USB2 + USB3)**
- **Роз'єм для прикурювача 120 Вт**

Підтримується змінний струм 110В/220В (частота 60Гц/50Гц, можливе налаштування), вихід 1200 Вт (максимум 2400 Вт в піке) синусоїдальної хвилі; постійний струм 5В/2А (3 порти USB), Type-C (5В/9В/12В/15В/20В 3А), роз'єм для прикурювача 12В 10А.

Система має порт для зарядки DC7909 з максимальною потужністю 200 Вт. Також підтримується підключення сонячних панелей з функцією MPPT, автомобільної зарядки та адаптера змінного струму для зарядки пристрою.

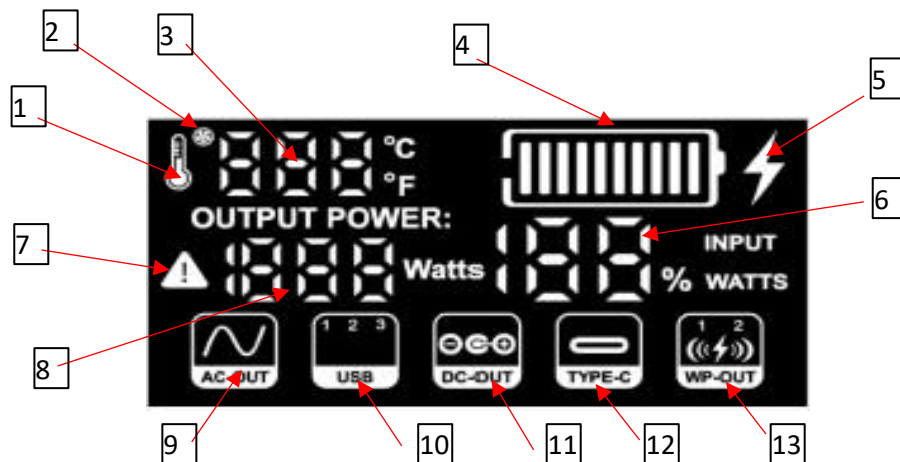
3. Опис функцій:

Основні функції продукту включають:



1. Кнопка ввімкнення/вимкнення світла LED
2. Світло LED
3. Кнопка DC виходу
4. Роз'єм для автомобіля
5. DC вхід (DC7909)
6. Кнопка ввімкнення/вимкнення USB-A
7. USB-A вихід
8. USB-C вихід
9. Кнопка живлення
10. LED екран
11. Кнопка ввімкнення/вимкнення AC виходу
12. AC роз'єм

Опис екрана:



1. Індикатор температури
2. Індикатор увімкнення вентилятора
3. Показник температури
4. Індикатор заряду батареї
5. Індикатор швидкої зарядки
6. Значення вихідної потужності (оновлюється кожні 3 секунди)
7. Індикатор тривоги при аномальній температурі
8. Значення вхідної потужності
9. Індикатор AC-OUT (активний, коли інвертор працює)
10. Індикатор USB (активний, коли порти USB працюють)
11. Індикатор DC-OUT (активний, коли активований роз'єм для прикурювача)
12. Індикатор Type-C (активний, коли порт Type-C працює)
13. Індикатор BTP-OUT

4. Характеристики зарядки через постійний струм (DC):

Параметр	Мінімум	Норма	Максимум	Примітки
Номинальна вхідна напруга	12В	27В	30В	Напруга повинна залишатися в цих межах при будь-якому навантаженні
Номинальний вхідний струм	2А	8А	8.5А	Діапазон струму для нормальної зарядки
Номинальна потужність зарядки	20Вт	180Вт	210Вт	Продукт має функцію MPPT для автоматичного регулювання потужності зарядки
Напруга пульсації при зарядці	-	200мВ	350мВ	Тестується на вхідному порту з паралельними конденсаторами 10uF і 0.1uF
Захист від низької напруги	/	/	12В	Захист від втрат напруги на лінії
Захист від перевищення напруги	-	-	30В	При перевищенні напруги в 30В порт буде закрито, екран покаже помилку
Захист від короткого замикання	-	Є	-	Порт зарядки закривається без пошкоджень компонентів
Захист від переполюсування	-	Є	-	Якщо полярність підключена неправильно, зарядка не відбудеться
Напруга зарядки через автомобільний адаптер	12Вdc	15Вdc	-	Діапазон вхідної напруги при зарядці через автоадаптер
Напруга сонячної зарядки	15В	24Вdc	-	Відкритий контур сонячної панелі не більше 24В, пристрій має функцію MPPT

Функція одночасного заряджання та розряджання: Підтримується.

Індикатор зарядки: Зелений світлодіод завжди світиться, коли зарядний пристрій підключено. Під час заряджання піктограма батареї на екрані циклічно блимає у вигляді рамки.

Поради щодо зарядки:

1. **Рекомендується** заряджати пристрій кожні 2-3 місяці, щоб уникнути розбіжностей між відображенням заряду та фактичною ємністю.
2. Після повного розряду пристрій слід негайно зарядити.
3. При зберіганні пристрою повністю зарядженим протягом року залишкова ємність становитиме приблизно 60%.
4. Після зберігання протягом 6 місяців залишкова ємність складе приблизно 80%.

5. Характеристики системи управління батареєю (BMS):

Параметр	Мінімум	Норма	Максимум	Примітки
Захист від перезаряду	3.75V	3.8V	3.85V	Захист кожної комірки батареї
Відновлення після перезаряду	3.3V	3.4V	3.5V	Відновлення після перезаряду кожної комірки
Захист від перерозряду	2.15V	2.2V	2.25V	Захист від надмірного розряду кожної комірки
Відновлення після перерозряду	2.85V	2.9V	2.95V	Відновлення після надмірного розряду
Максимальний зарядний струм	-	54A	-	Максимальний струм зарядки
Максимальний розрядний струм	-	80A	-	Максимальний струм розряду
Захист від перевищення струму розряду	110A	120A	130A	Захист від надмірного струму під час розряду
Захист від перевищення температури при зарядці	50°C	55°C	60°C	Захист від перегріву під час зарядки, відновлення при температурі $\leq 50^{\circ}\text{C}$
Захист від низьких температур при зарядці	-5°C	-	-	Захист від надмірно низької температури
Захист від перевищення температури при розряді	60°C	65°C	70°C	Захист від перегріву під час розряду, відновлення при температурі $\leq 60^{\circ}\text{C}$
Робочий струм самоспоживання		≤ 15 мА		Коли затримка становить 8 годин, у стані вимкнення 8с 1,2 мА, 2с 4 мА, середнє енергоспоживання знаходиться в межах 3 мА.
Самоспоживання струму ISD при вимкненні живлення		≤ 300 мкА		Коли BMS переходить у режим надмірної розрядки після режиму низького споживання енергії

Примітка: При температурі приблизно -20°C функціонуватимуть лише USB і світлодіодне світло. коли температура становить $\geq -10^{\circ}\text{C}$, можна ввімкнути змінний струм, USB\Type-C і вставити прикурювач; нормально вмикатися (температурна похибка $\pm 3^{\circ}\text{C}$)

6. Характеристики батареї:

Параметр	Норма	Примітки
Номинальна напруга	22.4В	Діапазон напруги: 17.5В- 25.2В
Номинальна ємність	45Агод	При зарядці-розрядці 0.2С при 25°С
Напруга зарядки	25.2В	З кінцевим струмом 0.05С
Номинальний зарядний струм	9А	Стандартний зарядний струм
Максимальний зарядний струм	45А	Максимальний зарядний струм
Максимальний розрядний струм	80А	Максимальний розрядний струм
Внутрішній опір	≤100мОм	При температурі 25°С, частота 1кГц
Робоча температура	-	0°С - 45°С для зарядки та -20°С~60°С для розрядки
Життєвий цикл Залишилося 80% потужності		Після 3000 циклів (80% DOD, 25°С, 0,5С заряд і розряд)

7. Характеристики PD (USB-C):

Параметр	Мінімум	Норма	Максимум	Примітки
Розряд PD60W (USB-C)	4.75В	5.0В	5.5В	Напруга видачі
			3А	Макс. розряд 3А, максимум 60Вт;
	8.55В	9.0В	9.45В	Інтегрований протокол PD2.0/3.0, Підтримка QC2.0/3.0, CLASSA, CLASSB
			3А	
	11.4В	12.0В	12.6В	
			3А	
	14.25В	15.0В	15.75В	
			3А	
Розряд Apple 5V/2.4A	4.75В	5.0В	5.25В	Напруга D+ і D- становить 2,7 В
			2.4А	
Розряд Apple 5V/2.1A	4.75В	5.0В	5.25В	D-=2,0 В, D+=2,7 В
			2.1А	
Розряд Apple 1A, BC1.2 і протоколу DCP	4.75В	5.0В	5.25В	D+ і D- замкнуті накоротко або D+ і D- з'єднані з опором в межах 200R або D-=2,0 В, D+=2,0 В
			1,5 А	

Примітка: Коли порт виявляє перевищення струму або коротке замикання, модуль індикатора Туре-с на дисплеї блимає та вимикає вихід, відключає навантаження та відновлює вихід після повторного підключення навантаження;

8. Характеристики виходів USB1, USB2 та USB3:

Параметр	Мінімум	Норма	Максимум	Примітки
Напруга виходу	4.75В	5.0В	5.25В	Три порти USB з паралельним підключенням, не незалежні
Дозволений струм	-	5А	6А	Загальний струм через три порти не більше 5А
Дозволена потужність	-	25Вт	30Вт	Рекомендовано загальну потужність на трьох портах ≤ 25 Вт
Напруга пульсації	-	-	<150мВ	Вимірюється на навантаженні 20МГц з паралельними конденсаторами 0.1мкФ та 10мкФ
Ефективність розрядки	$\geq 85\%$			Тестується на рівнях струму повного навантаження 25%, 50%, 75%, 100%, середня ефективність у чотирьох точках, кінцева ефективність плати
Захист від перевантаження по струму	6.2А	-	7А	Якщо вихідний струм перевищує вказаний діапазон, вихід буде автоматично вимкнено; граничне значення струму перевищує вихідне значення постійного струму
Захист від перенапруги	5,5 В	-	6,3 В	Коли вихідний струм переходить у стан захисту, модуль індикатора USB на дисплеї блимає та вимикає вихід. Після зняття навантаження натисніть кнопку USB, щоб відновити вихід.
Захист від короткого замикання	-	Є	-	У разі короткого замикання індикатор USB буде мигати, і порт вимкнеться. Після зняття навантаження натисніть кнопку USB, щоб відновити вихід.

9. Характеристики роз'єму для прикурювача:

Параметр	Мін.	Норма	Макс.	Примітки
Вихідна напруга	10.8В	12.0В	14.4В	Нормальна робоча напруга
Дозволений	-	8А	10А	Нормальний робочий струм
Дозволена потужність	-	96Вт	-	Потужність при нормальному робочому навантаженні
Напруга пульсації	-	-	<150 мВ	Вимірювання проводиться на навантаженні 20МГц з паралельними конденсаторами 0.1мкФ та 10мкФ
Ефективність розрядки	95%	-	-	Тестується на рівнях навантаження 25%, 50%, 75%, 100%
Захист від перевантаження	11А	-	13А	При перевантаженні індикатор DC буде мигати, і порт вимкнеться
Захист від короткого замикання	-	Є	-	У разі короткого замикання вихідної клеми, проводу або зовнішнього пристрою, модуль індикатора постійного струму на дисплеї блимає, і вихід буде вимкнено. Після усунення короткого замикання натисніть кнопку постійного струму, щоб відновити вихід.

Вхідні характеристики синусоїдальної хвилі змінного струму

№	Тип	Пункт	Специфікація	Примітки
01	Вхід змінного струму	Діапазон вхідної напруги	184-275	
02		Частота	48-62 Гц	
03		Вхідна потужність	960 Вт	Тільки для довідки
04		Захист від перенапруги на вході	275-281 В	
05		Відновлення перенапруги на вході	268-274	
06		Вхідний захист від низької напруги	178-184	
07		Відновлення зниженої напруги	185-191	
08		Автоматичне ввімкнення змінного струму після заряджання	Так	

10. Характеристики виходу змінного струму (АС):

Параметр	Мінімум	Норма	Максимум	Примітки
Вихідна напруга	219В	230В	241В	Номінальна вихідна напруга
Номінальна потужність	1200Вт	-	-	Стандартна потужність виходу
Частота	49.9Гц	50Гц	60.1Гц	Частота для 220В
Ефективність розрядки	≥90%	-	-	Тестується на рівнях навантаження 25%, 50%, 75%, 100%
Захист від перевантаження	1200Вт	2000Вт	2400Вт	При перевищенні потужності діє захист на різні рівні часу
Захист від перевищення температури	80°C	85°C	90°C	Після активації захисту вихід вимкнеться, і вентилятор почне працювати
Захист від короткого замикання	-	Є	-	При короткому замиканні вихід АС вимкнеться

Умови активації вентилятора:

- При температурі батареї або інвертора >45°C вентилятор запускається на низькій швидкості, при >55°C – на високій швидкості.
- При вихідній потужності >120Вт вентилятор запускається на низькій швидкості, при >200Вт – на високій.

Умови вимкнення вентилятора:

- Коли температура батареї або інвертора ≤42°C.
- Коли вихідна потужність ≤100ВТ.

11. Функції світлодіодного ліхтаря (LED) та індикаторів:

Параметр	Мінімум	Норма	Максимум	Примітки
Кількість світлодіодів ліхтаря	---	1 шт	---	
Потужність світлодіодного світла	1 Вт	1,5 Вт	2 Вт	Робоча потужність світлодіодного світла
Режим роботи ліхтаря	Коротко натисніть кнопку LED, щоб увімкнути його, друге натискання - буде блимати, а четверте натискання ліхтар буде вимкнено. або просто натисніть і утримуйте протягом 2-3 секунд, щоб вимкнути режим освітлення			

- Світлодіодний індикатор зарядки працює при підключенні зарядного пристрою.
- В залежності від режиму роботи, різні світлодіодні індикатори повідомляють про активність функцій.

12. Параметри автоматичного вимкнення:

1. Після ввімкнення пристрою, якщо після активації функцій (USB, світло, роз'єм для прикурювача тощо) загальна потужність системи залишається нижче 5BT протягом 8 годин, пристрій автоматично вимкнеться. Якщо поєднання функцій (USB + світло, USB + роз'єм для прикурювача, світло + роз'єм для прикурювача) підтримують потужність нижче 5BT протягом 10 годин, пристрій також автоматично вимкнеться.
2. Якщо батарея розряджена до критичного рівня, а пристрій не заряджається, він перейде в режим глибокого сну. В такому випадку пристрій можна розбудити лише шляхом заряджання.

13. Інші характеристики:

Параметр	Специфікація
Рівень шуму	При нормальній роботі, без навантаження або при легкому навантаженні, шум <30дБ на відстані 10см від вуха.
Рівень шуму вентилятора	Під час роботи вентилятора шум <70дБ.
Сумісність з розрядженням	Сумісний з усіма визначеними пристроями для швидкої зарядки.
Робоча температура	Зарядка: 0-45°C./Розрядка -10-45°C
Робоча висота	До 4000 метрів.
Температура зберігання	-20°C~60°C.
Робоча вологість	20-90% БЕЗ КОНДЕНСАЦІЇ.
Вологість зберігання	10-95% БЕЗ КОНДЕНСАЦІЇ.
Вага	11.9 кг.
Вентилятори	4 вентилятори.
Зарядний стан при транспортуванні	≥80% заряду.
Захист від низької напруги	Коли напруга батареї опускається до приблизно 19.8В, пристрій автоматично вимикається. Якщо пристрій не заряджений протягом 8 годин, батарея перейде в режим захисту від надмірного розряду, і його можна буде активувати лише через зарядний порт DC.

14. Характеристики безпеки:

а. Температура корпусу і захист від займання:

• Температура корпусу

Реєстратор даних використовує високотемпературну стрічку, щоб закріпити зонд термопар реєстратора даних на корпусі відповідно до положення сильно нагрітого компонента повністю зарядженого випробуваного пристрою, а потім записує максимальну потужність розряду, зазначену в специфікації, під час процесу розряду. І температура під час зарядки при максимальній потужності зарядки

Підвищення температури пластикових частин не повинно перевищувати 31°C, а підвищення

температури металевих частин не повинно перевищувати 23°C.

- **Тест на вогнестійкість**

Використовуйте спиртівку, щоб спалити досліджуваний продукт середнім полум'ям, висота полум'я 20 мм.

Випробування повторюється двічі, жодних крапель або займань бути не повинно.

T1 Перший раз горить протягом 10 секунд, вийміть спиртівку та зафіксуйте час від полум'я до повного гасіння. Горить у тій самій позиції протягом тих самих 10 секунд і зафіксуйте час від полум'я до повного згасання,

T2 Виконайте другу фазу таким же чином після того, як T1 погашене; T2 не повинен перевищувати 10 секунд; зверніться до внутрішніх стандартів.

- в. Електростатичний розряд (ESD):**

1. Температура навколишнього середовища під час тесту повинна бути в межах 15–27°C, а відносна вологість <50%.
2. Після підвищеної вологості перед тестом продукт необхідно витримати у середовищі з вологістю до 50% протягом 4 годин.
3. Тест на 10 циклів розряду для кожної полярності.
4. Заряджені частини можуть бути піддані розряду, а інші частини можуть бути розряджені.
5. Встановіть без навантаження, половинне навантаження, повне навантаження.

* Контактний розряд ± 4 кВ, нормальна функція повторного виклику дозволена ± 8 кВ, вихід не допускається, вихідна напруга/струм не збільшується, аварії немає

* Повітряний розряд ± 8 кВ, дозволена звичайна функція повторного виклику ± 15 кВ, вихід не допускається, вихідна напруга/струм не збільшується, аварії немає

- с. Випробування на діелектричну міцність:**

- **Діелектрична стійкість:**

1. Вихід інвертора L/N на шасі.

2. Вихід інвертора проти виходу постійного струму.

Тестування при напрузі 1500В AC, частота 50Гц, 10mA протягом 60 секунд. Протягом тесту не повинно бути пробую або іскроутворення.

- **Ізоляційний опір:**

1. Вихід інвертора на шасі.

2. Вихід інвертора проти виходу постійного струму

Після випробування на постійну температуру та вологість подайте 500 В постійного струму протягом однієї хвилини, і через 1 хвилину опір ізоляції буде вище 4 МОм; струм витoku під час виходу інвертора не повинен перевищувати 0,25 мА.

15. Сертифікація відповідності:

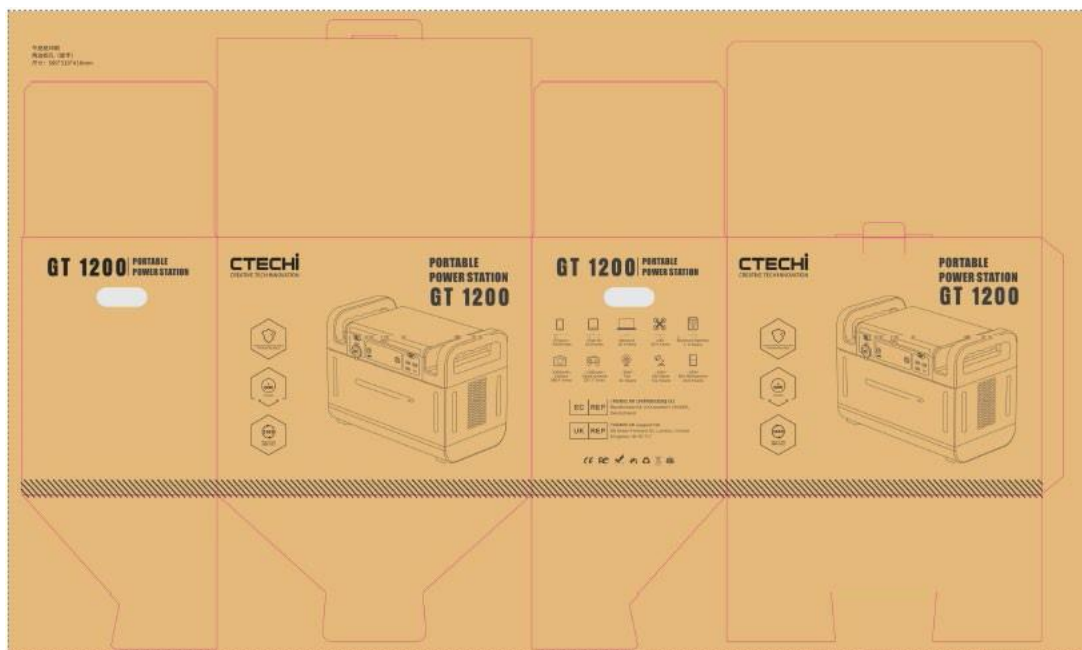
Продукт відповідає стандартам CE, RoHS, FCC, PSE, UL, GB-T35590-2017.

16. Габарити:

Продукт має наступні габарити (довжина × ширина × висота): **400 × 210 × 293 мм.**

17. Маркування продукту:

1. Упаковка



2. Паспортна табличка



3. Керівництво користувача



4. Код продукту:

Продукт має стандартну етикетку на нижній частині, яка включає проєктний номер, версію, дату та серійний номер.



18. Часті несправності:

1. Коли порт USB перевантажений або короткозамкнений, вихід вимикається, а індикатор USB блимає.
2. Коли порт Type-C перевантажений або короткозамкнений, вихід вимикається, а індикатор Type-C блимає.
3. Коли роз'єм для прикурювача перевантажений або короткозамкнений, вихід вимикається, а індикатор DC-OUT блимає.
4. Якщо на виході змінного струму перевищена температура, перевантаження або низька напруга, вихід AC вимикається, і індикатор AC блимає.
5. Якщо температура батареї перевищує 65°C, всі виходи вимикаються, і температура показується на дисплеї. Індикатор перегріву блимає (1 раз на секунду), вентилятор працює до зниження температури батареї до безпечного рівня 50-55°C, після чого відповідна функція знову запускається.
6. Якщо пристрій не вмикається після натискання кнопки живлення, перевірте рівень заряду батареї. Якщо батарея занадто розряджена, підключіть її до зарядного пристрою для активації.

Примітка: Якщо проблема викликана не вищезазначеним, вчасно зверніться до сервісного центру.

19. Транспортування:

Продукт повинен бути упакований у коробки для запобігання пошкоджень під час транспортування. Необхідно уникати сильних вібрацій, ударів або тиску. Транспорт можна здійснювати автомобільними, залізничними або морськими засобами. Перевезення літєвих батарей авіаційним транспортом зазвичай заборонено, але може бути дозволено за наявності сертифікатів відповідно до стандарту **UN38.3**.

20. Зберігання:

Продукт містить літєві батареї, тому слід дотримуватися умов зберігання:

- Рекомендується зберігати батареї при рівні заряду 45-55% у сухому, прохолодному приміщенні з температурою 25°C ±5°C і вологістю не більше 75%.
- Продукт слід перезаряджати кожні 6 місяців для підтримки оптимальної роботи батареї.
- Якщо пристрій автоматично вимкнувся через низький заряд батареї, його слід зарядити протягом 30 днів для уникнення пошкоджень батареї.

21. Інструкції з використання та заходи безпеки:

а) Інструкції з використання:

1. Ознайомтеся з інструкцією перед використанням продукту.
2. Уникайте теплових джерел, високої напруги та фізичних ударів.
3. Не замикайте позитивні та негативні контакти, не розбирайте та не збирайте батарею самостійно та не залишайте батарею у вологому місці, щоб уникнути небезпеки.
4. Якщо ви не використовуєте пристрій протягом тривалого часу, зберігайте його напівзарядженим. Оберніть батарею непровідним матеріалом, щоб уникнути

прямого контакту металу з батареєю, який може пошкодити батарею. Зберігайте батарею в прохолодному та сухому місці.

5. Правильно утилізуйте батареї, не кидайте їх у вогонь або воду.
6. Якщо ви використовуєте батарею для іншого обладнання, проконсультуйтеся з постачальником. Не використовуйте цю батарею для інших систем без дозволу.

б) Попередження про небезпеку

1. Щоб уникнути небезпеки, забороняється розбирати батарею або компоненти всередині продукту, який має захисний механізм. Неправильне розбирання та збирання призведе до пошкодження захисної функції та призведе до нагрівання, димлення, деформації або горіння виробу.
2. Забороняється замикати батарею всередині виробу. Не з'єднуйте позитивну та негативну клеми батареї металом, а також не зберігайте та не переміщуйте акумуляторну батарею та металеві листи. У разі короткого замикання акумулятора виникне надмірний струм і запобіжник буде пошкоджено.
3. Категорично забороняється нагрівати та спалювати батарею всередині виробу. Нагрівання та спалювання батареї призведуть до плавлення сепаратора батареї, втрати функції безпеки або перегріву батареї.
4. Уникайте використання поблизу джерел вогню, печей або в середовищах, що перевищують 80°C. Перегрів може спричинити внутрішнє коротке замикання, що призведе до нагрівання, диму, деформації або горіння.
5. Забороняється намочувати виріб, щоб внутрішня батарея намокнула. Не намочуйте батарею та не кладіть її у воду, інакше внутрішня захисна схема та функція батареї будуть втрачені, може виникнути хімічна реакція, яка призведе до нагрівання, диму, деформації або горіння.
6. Забороняється розбирати виріб, коли він увімкнений. Перед розбиранням виробу обов'язково вимкніть його, щоб переконатися, що на всіх вихідних інтерфейсах немає напруги.
7. Забороняється впиватися всередину виробу металом, бити, пошкоджувати батарею іншими способами. і навіть може бути небезпечним.
8. Забороняється безпосередньо зварювати корпус батареї всередині виробу. Перегрів призведе до розплавлення сепаратора батареї, втрати функції захисту, а також до нагрівання, димлення, деформації або горіння.
9. Не торкайтеся електроліту, що витікає, якщо електроліт потрапить у ваші очі, якомога швидше промийте їх чистою водою.

Типи небезпеки:

Клієнти повинні знати про наступні потенційні небезпеки під час використання та експлуатації:

1. Під час роботи оператор може отримати травму хімічними речовинами, ураженням електричним струмом або дугою. Хоча людське тіло по-різному реагує на постійний і змінний струм, як постійна напруга, так і змінний струм вище 50В можуть завдати серйозної шкоди людському тілу, тому клієнти повинні приймати консервативні пози під час роботи, щоб уникнути шкоди від струму.
2. Існують хімічні ризики через електроліт в акумуляторі.
3. Під час експлуатації акумуляторів і вибору засобів індивідуального захисту клієнти та їхні працівники повинні враховувати вищевказані потенційні ризики, щоб запобігти випадковому короткому замиканню, дузі, вибуху чи перегріву.
4. Коли виріб працює, всередині є висока напруга. Користувачі повинні вживати обережних заходів під час роботи, щоб уникнути пошкодження високою напругою.