Специфікація літій-іонного елемента
Lithium-ion cell specification

INR21700D-5000mAh

Циліндричний високострумовий елемент без окремих струмовідводів
Cylindrical high-rate tabless cell

Брендоване видання MIKO ENERGY · редакція джерела A/0
MIKO ENERGY branded edition · Source revision A/0

1 Передмова
1 Preface

Специфікація описує тип, розміри, характеристики, технічні вимоги та застереження щодо застосування циліндричного літій-іонного елемента 21700D-5000mAh, який постачає MIKO ENERGY.
This specification covers the type, dimensions, performance, technical requirements and handling precautions for the cylindrical 21700D-5000mAh lithium-ion cell supplied by MIKO ENERGY.

2 Визначення
2 Definitions

2.1 Номінальна ємність
2.1 Rated capacity

Cap = 5000 mAh. Ємність, виміряна за температури 25 ± 3 °C під час розряджання струмом 0.2C до 2.50 V. Одиниця — mAh.
Cap = 5000 mAh. Capacity measured at 25 ± 3 °C when discharging at 0.2C to 2.50 V. Unit: mAh.

2.2 Стандартне заряджання
2.2 Standard charge

За температури 25 ± 3 °C заряджати сталим струмом 0.5C до 4.2 V, далі — за сталої напруги 4.2 V, доки струм не стане меншим за 0.01C.
At 25 ± 3 °C, charge at a constant current of 0.5C to 4.2 V, then hold at 4.2 V until the current drops below 0.01C.

Примітка до джерела. Китайський текст указує струм відсічення <0.01C, англійський — досягнення 0.01C.
Source note. The Chinese text specifies a cutoff below 0.01C. The English text specifies reaching 0.01C.

2.3 Стандартне розряджання
2.3 Standard discharge

За температури 25 ± 3 °C розряджати сталим струмом 0.2C до 2.50 V.
At 25 ± 3 °C, discharge at a constant current of 0.2C to 2.50 V.

Зміст
Contents

1 Передмова 1
1 Preface
2 Визначення 1
2 Definitions
2.1 Номінальна ємність 1
2.1 Rated capacity
2.2 Стандартне заряджання 1
2.2 Standard charge
2.3 Стандартне розряджання 1
2.3 Standard discharge
3 Модель, маркування, розміри 2
3 Model, marking and dimensions
3.1 Опис і модель 2
3.1 Description and model
3.2 Маркування елемента 2
3.2 Cell marking
3.3 Габарити 2
3.3 Dimensions
4 Характеристики елемента 2
4 Cell specifications
5 Технічні вимоги 3
5 Technical test requirements
5.1 Умови експлуатації 3
5.1 Operating conditions
5.2 Умови випробувань 3
5.2 Test conditions
5.3 Вимірювальні прилади 3
5.3 Test equipment
6 Електричні характеристики 4
6 Electrical performance
6.1 Швидке заряджання 4
6.1 Fast charging
6.2 Струм заряду за температурою 4
6.2 Charge current by temperature
6.3 Розряд за різних струмів 4
6.3 Discharge at different currents
6.4 Розряд за різних температур 4
6.4 Discharge at different temperatures
6.5 Циклічний ресурс 5
6.5 Cycle life
6.6 Зберігання 5
6.6 Storage performance
7 Механічні характеристики 5
7 Mechanical properties
8 Характеристики безпеки 6
8 Safety characteristics
9 Напруга відвантаження 6
9 Shipping voltage
10 Застереження 7
10 Handling precautions
11 Контакти 7
11 Contact information
12 Небезпечні речовини 7
12 Hazardous substances

3 Модель, маркування та розміри
3 Cell model, marking and dimensions

3.1 Опис і модель
3.1 Description and model

Циліндричний перезаряджуваний літій-іонний елемент INR21700D-5000mAh.
Cylindrical rechargeable lithium-ion cell, model INR21700D-5000mAh.

3.2 Маркування елемента
3.2 Cell marking



Приклад маркування MIKO. 21700D — модель, 5000 mAh — номінальна ємність, 3.7 V — номінальна напруга, 26 07 31 — 31 липня 2026 р., +/− — полярність. Маркування можна адаптувати на запит.
MIKO marking example. 21700D is the model, 5000 mAh the rated capacity, 3.7 V the nominal voltage, 26 07 31 the example date (31 July 2026), and +/− the polarity. Marking can be adapted on request.

3.3 Габарити та зона зварювання
3.3 Dimensions and welding area



Рис. 1. Габарити елемента, будова верхньої захисної кришки та зона зварювання (mm).
Fig. 1. Cell dimensions, safety header structure and welding area (mm).

4 Характеристики елемента
4 Cell specifications

Параметр Parameter	**Значення / умови** Value / conditions
Номінальна ємність Rated capacity	5000 mAh @ 0.2C
Мінімальна ємність Minimum capacity	4950 mAh @ 0.2C (розряд від 4.2 до 2.50 V) 4950 mAh @ 0.2C (discharge from 4.2 to 2.50 V)
Номінальна напруга Nominal voltage	3.7 V
Напруга заряджання Charge voltage	4.2 ± 0.05 V
Напруга відсічення розряду Discharge cutoff voltage	2.50 ± 0.05 V
Стандартний струм заряджання Standard charge current	0.5C (2500 mA)
Стандартний струм розряджання Standard discharge current	0.2C (1000 mA)

4 Характеристики елемента (продовження)
4 Cell specifications (continued)

Параметр Parameter	**Значення / умови** Value / conditions
Максимальний струм заряджання Maximum charge current	3C (T ≥ 10 °C)
Макс. струм безперервного розряджання Maximum continuous discharge current	10C (50 A), із температурною відсічкою, Tmax 75 °C 10C (50 A), with temperature cutoff, Tmax 75 °C
Температура довкілля Ambient temperature	Заряд: −10…50 °C · Розряд: −40…60 °C Charge: −10 to 50 °C · Discharge: −40 to 60 °C
Короткочасна гранична температура поверхні Short-term limit for cell surface temperature	Заряд: 50 °C · Розряд: 80 °C. Робота за цих умов прискорює зниження циклічного ресурсу. Charge: 50 °C · Discharge: 80 °C. Operation at these limits shortens cycle life.
Відносна вологість Relative humidity	0–70 % RH, без конденсації 0–70 % RH, non-condensing
Внутрішній опір Internal resistance	≤5 mΩ (імпеданс змінного струму, 1000 Hz) ≤5 mΩ (AC impedance at 1000 Hz)
Габарити Dimensions	Висота 70.50 ± 0.2 mm · Діаметр 21.50 ± 0.2 mm Height 70.50 ± 0.2 mm · Diameter 21.50 ± 0.2 mm
Маса Weight	≤70 g
Температура зберігання Storage temperature	1 міс. −20…60 °C · 3 міс. −20…45 °C 12 міс. −20…25 °C 1 month −20 to 60 °C · 3 months −20 to 45 °C 12 months −20 to 25 °C

Струм заряджання залежно від температури поверхні та примітка до умов — у §6.2.
See §6.2 for charge current by cell surface temperature and the source note.

5 Технічні вимоги до випробувань
5 Technical test requirements

5.1 Умови експлуатації
5.1 Operating conditions

Заряджання: −10…50 °C. Розряджання: −40…60 °C.
Charge: −10 to 50 °C. Discharge: −40 to 60 °C.

5.2 Умови випробувань
5.2 Test conditions

Якщо не зазначено інше, усі випробування проводять за температури 25 ± 3 °C.
Unless otherwise specified, all tests are conducted at 25 ± 3 °C.

5.3 Вимоги до вимірювальних приладів
5.3 Test equipment requirements

Внутрішній опір вольтметра ≥10 kΩ/V. Для термометра англійський текст задає точність ≤0.5 °C.
Voltmeter internal resistance ≥10 kΩ/V. The English text specifies thermometer accuracy of ≤0.5 °C.

Примітка до джерела. У китайському рядку вимога до термометра обривається після «0».
Source note. The Chinese thermometer requirement is truncated after “0.”

6 Електричні характеристики
6 Electrical performance

6.1 Швидке заряджання
6.1 Fast charging

За температури 25 ± 3 °C заряджати у режимі CC/CV струмом 3C (15 A) до 4.2 V, струм відсічення 50 mA. Максимальна температура — 50 °C.
At 25 ± 3 °C, charge in CC/CV mode at 3C (15 A) to 4.2 V with a 50 mA cutoff. Maximum temperature: 50 °C.

6.2 Максимальний струм заряджання залежно від температури
6.2 Maximum charge current by temperature

Температура поверхні елемента Cell surface temperature	**Макс. струм заряджання** Max. charge current
35 °C ≤ T ≤ 50 °C	10 A
15 °C ≤ T < 35 °C	15 A
0 °C ≤ T < 15 °C	5 A
−10 °C ≤ T < 0 °C	2.5 A
−20 °C ≤ T < −10 °C	2 A

Примітка до джерела. У §4 зазначено 3C за T ≥ 10 °C, а в цьому рядку 15 A дозволено з 15 °C до <35 °C. Діапазон температури довкілля для заряджання в §§4, 5.1 починається від −10 °C. У §6.2 наведено температуру поверхні елемента.
Source note. Section 4 lists 3C at T ≥ 10 °C, whereas §6.2 lists 15 A from 15 °C to <35 °C. The ambient charging range in §§4 and 5.1 starts at −10 °C. Section 6.2 lists cell surface temperature.

6.3 Ємність за різних струмів розряджання
6.3 Discharge capacity at different currents

За температури 25 ± 3 °C заряджати струмом 1C до 4.2 V, далі — за сталої напруги 4.2 V до струму відсічення 0.01C. Розряджати сталим струмом 1, 10, 20, 30, 40 або 50 A до 2.50 V або 80 °C.
At 25 ± 3 °C, charge at 1C to 4.2 V, then hold at 4.2 V to a 0.01C cutoff. Discharge at a constant 1, 10, 20, 30, 40 or 50 A until reaching 2.50 V or 80 °C.

Струм розряду Discharge current	**10 A**	**20 A**	**30 A**	**40 A**	**50 A**
Ємність відносно 1 A Capacity relative to 1 A	≥97 %	≥96 %	≥95 %	≥95 %	≥90 %

Примітка до джерела. Відсічку 80 °C наведено за англійським текстом §6.3; у китайському тексті вказано 75 °C.
Source note. The 80 °C cutoff follows the English text of §6.3; the Chinese text states 75 °C.

6.4 Розряджання за низьких і високих температур
6.4 Discharge performance at low and high temperatures

За температури 25 ± 3 °C заряджати струмом 1C до 4.2 V, далі — за сталої напруги 4.2 V до струму відсічення 0.01C. Зразок витримати 4 h за заданої температури, після чого розряджати струмом 40 A до 2.5 V або 80 °C. За 100 % прийнято ємність за 40 A і 25 ± 3 °C.
At 25 ± 3 °C, charge at 1C to 4.2 V, then hold at 4.2 V to a 0.01C cutoff. Condition the sample at the stated temperature for 4 h, then discharge at 40 A to 2.5 V or 80 °C. Capacity at 40 A and 25 ± 3 °C is the 100 % reference.

Температура Temperature	**−20 °C**	**−10 °C**	**0 °C**	**25 °C**	**45 °C**
Ємність відносно 25 °C Capacity relative to 25 °C	≥80 %	≥90 %	≥95 %	=100 %	=85 %

6.5 Циклічний ресурс за різних струмів
6.5 Cycle life at different currents

За 25 ± 3 °C заряджати в режимі CC/CV до 4.2 V, струм відсічення 0.01C. Дотримуватися струмів, пауз і відсічень із таблиці. Розряджати сталим струмом і повторювати цикл.
Charge at 25 ± 3 °C in CC/CV mode to 4.2 V, with a 0.01C cutoff. Follow the currents, rests and cutoffs in the table. Discharge at constant current and repeat the cycle.

Заряд / розряд Charge / discharge	**Паузи та відсічення розряду** Rest times and discharge cutoff	**Критерій циклічного ресурсу** Cycle-life criterion
8 A / 10 A	10 min + 10 min · 3.0 V	1000 циклів · ≥80 % 1000 cycles · ≥80 %
8 A / 30 A	10 + 40 min · 2.50 V або 75 °C 10 + 40 min · 2.50 V or 75 °C	500 циклів · ≥60 % 500 cycles · ≥60 %
2C / 30 A	20 + 40 min · 2.50 V або 75 °C 20 + 40 min · 2.50 V or 75 °C	300 циклів · ≥60 % 300 cycles · ≥60 %

Критерії наведено від початкової ємності. Завершити тест за ємності нижче 80 % або 60 % відповідно.
Criteria are relative to initial capacity. End the test below 80 % or 60 %, respectively.

Примітка до джерела. Паузу 40 min після розряду наведено за китайським текстом. Англійська фраза про повторення циклу протягом 40 min неоднозначна.
Source note. The 40 min post-discharge rest follows the Chinese text. The English phrase about repeating the cycle for 40 min is ambiguous.

6.6 Характеристики зберігання
6.6 Storage performance

Зафіксувати початковий стан і ємність елемента. Зарядити за 0.5C та зберігати 30 діб у розімкненому колі. Зафіксувати кінцевий стан, розрядити за 0.5C до 2.50 V і виміряти залишкову ємність. Виміряти відновлену ємність за два цикли заряджання й розряджання 0.5C/0.5C.
Record the initial cell state and capacity. Charge at 0.5C and store on open circuit for 30 days. Record the final state, discharge at 0.5C to 2.50 V and measure residual capacity. Measure recovery capacity over two 0.5C/0.5C charge/discharge cycles.

Залишкова ємність ≥90 %, відновлена ємність ≥95 % від початкової ємності розряду.
Residual capacity ≥90 % and recovery capacity ≥95 % of initial discharge capacity.

7 Механічні характеристики
7 Mechanical properties

7.1 Вібрація
7.1 Vibration

Критерій — відсутність витоку електроліту. Повністю заряджений стандартним способом елемент закріпити на вібростенді. Змінювати частоту 10 → 55 → 10 Hz зі швидкістю 1 Hz/min протягом 90–100 min. Випробувати вздовж осі й у двох поперечних напрямках.
Criterion: no electrolyte leakage. Attach a cell fully charged by the standard method to the vibration table. Sweep 10 → 55 → 10 Hz at 1 Hz/min over 90–100 min. Test along the cylinder axis and in two transverse directions.

Амплітуда в джерелі: 0.8 mm і 0.060 in (значення різняться).
Source excursion: 0.8 mm and 0.060 in (different values).

7.2 Падіння
7.2 Drop test

З висоти 1.2 m вільно скинути елемент на цементну підлогу тричі: на позитивний торець, негативний торець і бічну поверхню. Критерій — без займання та вибуху.
Free-drop the cell 1.2 m onto a cement floor three times, once on each end and once on its side. Criterion: no fire or explosion.

7.3 Стискання
7.3 Crush test

Стандартно заряджений елемент стиснути між плоскими поверхнями поперек осі. Гідравлічний поршень Ø32 mm, зусилля близько 13 kN. Зняти навантаження після досягнення максимуму. Критерій — без займання та вибуху.
Fully standard-charge the cell and crush it between flat surfaces, perpendicular to its axis, with a Ø32 mm hydraulic piston. Release the force at the peak of about 13 kN. Criterion: no fire or explosion.

8 Характеристики безпеки
8 Safety characteristics

Критерій для випробувань 8.1–8.6 — без займання та вибуху. Для 8.6 додатково — відсутність витоку.
Criterion for tests 8.1–8.6: no fire or explosion. Test 8.6 additionally requires no leakage.

8.1 Перезаряджання
8.1 Overcharge test

Після стандартного заряджання витримати 10 min. Заряджати сталим струмом 3C до 10 V або заряджати за 3C протягом 90 min.
After a standard charge, rest for 10 min. Charge at a constant 3C to 10 V, or charge at 3C for 90 min.

8.2 Примусове розряджання
8.2 Forced discharge test

Розрядити елемент стандартним способом, потім подати зворотний струм 1C протягом 90 min.
Discharge the cell by the standard method, then apply a reverse current of 1C for 90 min.

Примітка до джерела. Зворотний напрям струму уточнено в китайському тексті. Англійський текст указує заряджання за 1C.
Source note. The Chinese text specifies reverse current. The English text says to charge at 1C.

8.3 Нагрівання в термокамері до 130 °C
8.3 130 °C hot oven test

Після стандартного повного заряджання помістити елемент у термокамеру та підвищувати її температуру зі швидкістю 5 °C/min до 130 °C. Коли елемент досягне 130 °C, витримувати його за цієї температури не більш як 60 min або до займання чи вибуху, залежно від того, що станеться раніше. Зафіксувати момент досягнення 130 °C та час займання або вибуху, якщо вони сталися.
After a full standard charge, place the cell in an oven and ramp the oven at 5 °C/min to 130 °C. Once the cell reaches 130 °C, hold for up to 60 min or until fire or explosion, whichever comes first. Record when the cell reaches 130 °C and when fire or explosion occurs, if applicable.

8.4–8.5 Коротке замикання
8.4–8.5 Short-circuit tests

Після стандартного повного заряджання помістити елемент із термопарою у витяжну шафу та замкнути полюси мідним проводом. Загальний опір кола ≤50 mΩ. Контролювати температуру елемента та припинити випробування, коли вона знизиться на 10 °C від пікового значення.
After a full standard charge, place the cell with a thermocouple in a fume hood and short the terminals with copper wire. Total circuit resistance ≤50 mΩ. Monitor cell temperature and end the test when it has fallen 10 °C below its peak.

8.4 — за кімнатної температури. 8.5 — за 55 ± 5 °C.
8.4 — at room temperature. 8.5 — at 55 ± 5 °C.

8.6 Термоциклювання
8.6 Thermal cycling

Після стандартного заряджання витримати елемент у розімкненому колі 48 h за 75 ± 2 °C, далі 6 h за −20 °C і 24 h за кімнатної температури. Перевірити зовнішній вигляд елемента.
After standard charging, leave the cell on open circuit for 48 h at 75 ± 2 °C, then 6 h at −20 °C and 24 h at room temperature. Inspect the cell for changes in appearance.

Якщо не зазначено інше, випробування безпеки проводять за 25 ± 3 °C у витяжній шафі із захисним обладнанням.
Unless otherwise specified, perform safety tests at 25 ± 3 °C in a fume hood using protective equipment.

9 Напруга під час відвантаження
9 Shipping voltage

Елемент відвантажують із напругою 3.55–3.65 V або відповідно до вимог клієнта. Залишкова ємність перед заряджанням залежить від тривалості та умов зберігання.
The cell is shipped at 3.55–3.65 V or to the customer’s requirement. Remaining capacity before charging depends on storage duration and conditions.

10 Попередження та застереження
10 Handling warnings and cautions

Дотримуйтеся наведених заходів, щоб запобігти витоку, нагріванню або вибуху елемента.
Observe the following precautions to prevent cell leakage, heating or explosion.

• Не занурюйте елемент у воду. Коли він не використовується, зберігайте його в прохолодному сухому місці.
• Do not immerse the cell in water. Store it in a cool, dry place when not in use.

• Не використовуйте й не залишайте елемент біля джерел тепла, зокрема вогню чи нагрівачів.
• Do not use or leave the cell near heat sources such as fires or heaters.

• Заряджайте елемент лише зарядним пристроєм, призначеним для літій-іонних елементів.
• Use a charger designed for lithium-ion cells.

• Дотримуйтеся полярності. Не підключайте елемент безпосередньо до розетки.
• Do not reverse polarity. Do not connect the cell directly to an electrical outlet.

• Не кидайте елемент у вогонь або нагрівач. Не замикайте його полюси металевими предметами.
• Do not discard the cell in a fire or heater. Do not short the terminals with metal objects.

• Не транспортуйте та не зберігайте елемент разом із металевими предметами, наприклад шпильками чи намистом.
• Do not transport or store the cell with metal objects such as hairpins or necklaces.

• Не бийте, не кидайте, не наступайте на елемент, не паяйте його безпосередньо та не проколюйте цвяхами чи іншими гострими предметами.
• Do not strike, throw, trample, directly solder or pierce the cell with nails or other sharp objects.

Застереження
Cautions

• Не використовуйте й не залишайте елемент за дуже високих температур, зокрема під прямим сонцем або в перегрітому автомобілі. Це може призвести до перегрівання, займання, відмови та скорочення строку служби.
• Do not use or leave the cell at very high temperatures, such as in direct sunlight or a hot vehicle. Doing so may cause overheating, fire, failure and shortened service life.

• Якщо електроліт потрапив в очі, не тріть їх. Ретельно промивайте очі чистою проточною водою не менше 15 min і негайно зверніться по медичну допомогу. Інакше можливе ушкодження очей.
• If electrolyte gets into the eyes, do not rub them. Rinse thoroughly with clean running water for at least 15 min and seek medical attention immediately. Otherwise, eye injury may result.

• Якщо під час використання, зберігання або заряджання з’явилися запах, нагрівання, зміна кольору, деформація чи інші відхилення, негайно вийміть елемент із пристрою або зарядного пристрою та припиніть використання.
• If the cell gives off an odor, heats up, changes color, deforms or shows any other abnormality during use, storage or charging, immediately remove it from the device or charger and stop using it.

• Якщо контакти елемента забруднені, протріть їх сухою тканиною перед використанням.
• If the cell terminals are dirty, wipe them with a dry cloth before use.

Примітка до джерела. Для контакту електроліту з очима англійський текст вимагає промивання ≥15 min і негайної допомоги. Китайський текст не вказує тривалості та додає «за потреби» щодо негайного звернення.
Source note. For electrolyte exposure to the eyes, the English text specifies ≥15 min of rinsing and immediate care. The Chinese text gives no duration and says to seek immediate care if necessary.

11 Контакти
11 Contact information

Щодо елемента звертайтеся до MIKO ENERGY Sp. z o.o., Graniczna 8A, 54-610 Wrocław, Польща. sales@mikoe.io · +48 786 631 234
For cell inquiries, contact MIKO ENERGY Sp. z o.o., Graniczna 8A, 54-610 Wrocław, Poland. sales@mikoe.io · +48 786 631 234

12 Обмеження вмісту небезпечних речовин
12 Restriction of hazardous substances

Згідно з вихідною специфікацією, цей літій-іонний елемент відповідає вимогам внутрішнього стандарту контролю речовин, що впливають на довкілля.
According to the source specification, this lithium-ion cell meets the requirements of the internal environmental substance control standard.

Джерело: SCTY/JS-WI-50P3-04, A/0, дата зміни 29.04.2025. Вихідна специфікація є внутрішнім стандартом підприємства. У ній зазначено, що відтворення або поширення потребує дозволу.
Source: SCTY/JS-WI-50P3-04, A/0, revision date 29 April 2025. The source specification is an internal company standard and states that reproduction or distribution requires authorization.