

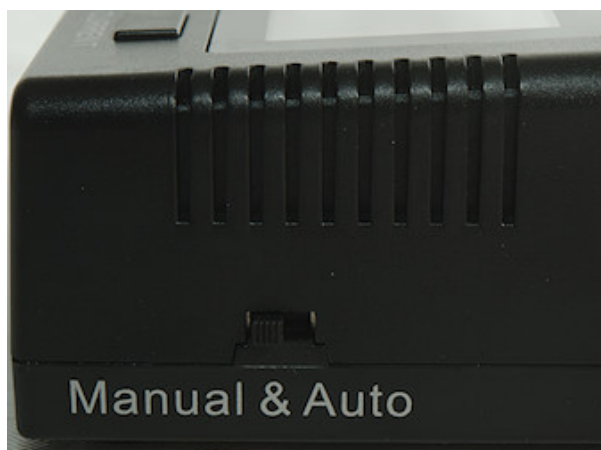
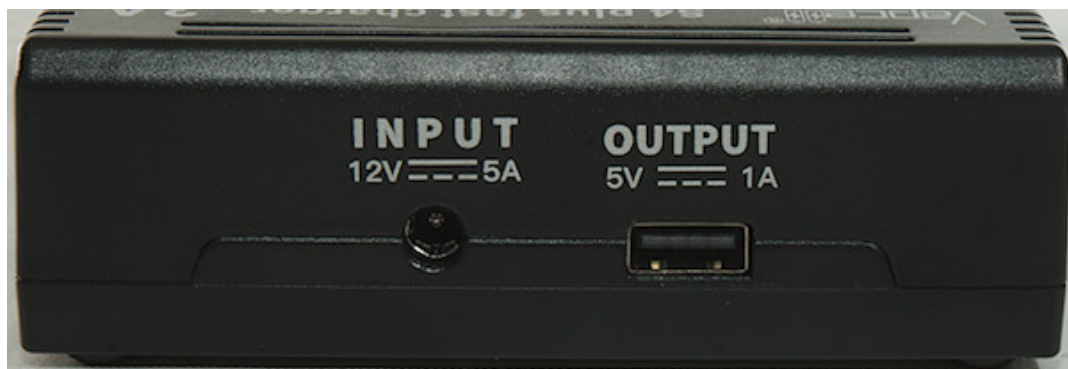
Szybka ładowarka Vapcell S4+



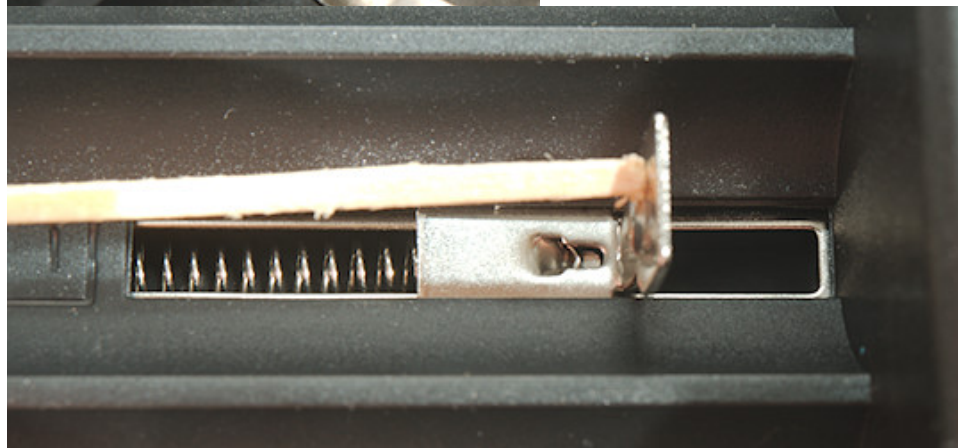
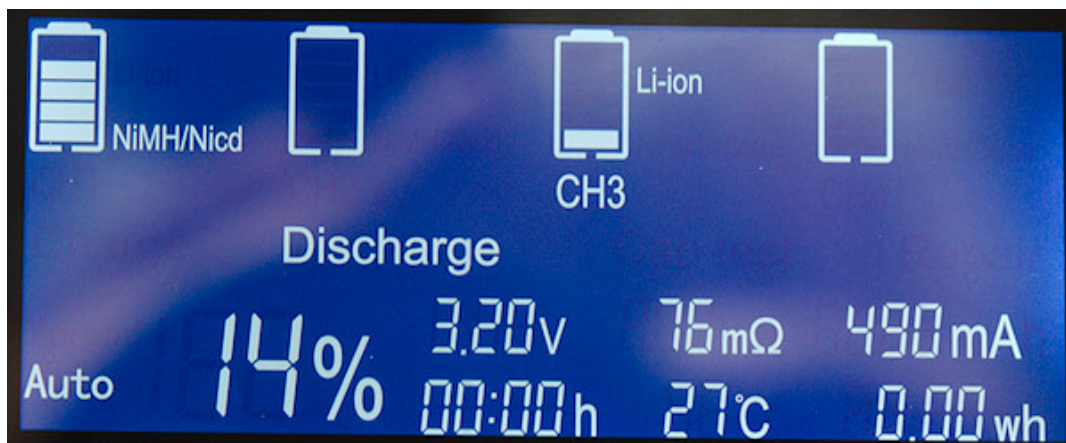
To zaawansowana 4-kanalowa ładowarka do akumulatorów LiIon i NiMH z wieloma ustawieniami prądu i wyjściem USB. Została dostarczona w białym tekturowym pudełku z wieloma specyfikacjami. Pudełko zawierało ładowarkę, zasilacz i instrukcję obsługi. Dostarczony zasilacz ma uniwersalne napięcie (100-240 V AC 50/60 Hz) z wyjściem 12 V 3 A. Ładowarka jest wyraźnie oznaczona maksymalnym prądem ładowania. Ładowarka ma wejście zasilania DC dla zasilacza sieciowego i wyjście USB 1 A. Prąd można wybrać ręcznie lub na podstawie analizy rezystancji wewnętrznej akumulatorów (Auto). Podobna mi się, że jest to przełącznik, dzięki czemu bardzo łatwo jest wybrać tryb. Ogólny interfejs użytkownika to wyświetlacz LCD i 3 przyciski: TRYB: Wybierz między ładowaniem, rozładowaniem, testem pojemności i naprawą (cykl 3 razy) WYŚWIETLACZ: Wybierz akumulator, dla którego chcesz wyświetlić dane. PRĄD: Wybierz prąd ładowania od 0,25 A do 3 A (1 A dla NiMH). Przyciski MODE i CURRENT są zablokowane podczas pracy, ale przytrzymanie przycisku MODE odblokuje je i umożliwi zmianę trybu i prądu. Wyświetlacz zgaśnie dość szybko, gdy nie zostanie użyty żaden przycisk. Podczas wkładania wielu baterii do ładowarki tryb i prąd są wybierane dla wszystkich baterii jednocześnie (nie ma na to żadnego wskazania na wyświetlaczu), za pomocą przycisku wyświetlacza można ustawić parametry dla pojedynczej baterii. Podczas włączania ładowarki wszystkie segmenty na wyświetlaczu się włączają. Wyświetli wiele informacji o baterii, ale tylko dla jednego gniazda na raz. Ładując dwie baterie, wyświetlacz pokazuje informacje dla gniazda nr 1, ale brakuje jednego elementu. Po chwili oczekiwania prąd zostanie zastąpiony pojemnością. Naciśnięcie wyświetlacza raz zmienia się na gniazdo nr 3 i pokazuje dane dla baterii LiIon. Tutaj przycisk trybu został użyty do wyboru rozładowania baterii LiIon. Zarówno ładowarka, jak i zasilacz mają łatwe do odczytania oznaczenia na spodzie. Gniazda wykorzystują klasyczną konstrukcję suwaka i działają dobrze. Gniazda mogą działać od 32,5 mm do 76,9 mm. Oznacza to, że obsłuży wszystkie zabezpieczone ogniwa

18650, 21700 i 26650. **Pomiary Zawartość Ładowanie LiIon Ładowanie NiMH Rozładowywanie LiIon Rozładowywanie NiMH**
[Auto LiIon i NiMH Test pojemności LiIon i NiMH Naprawa LiIon i NiMH Pomiar rezystancji wewnętrznej Wyjście USB](#)









Supported battery types				
Type	Chemistry	Nominal Voltage	Charge voltage	Supported
ICR	LiCoO2	3.6/3.7 volt	4.2 volt	Yes
IMR	LiMn	3.6/3.7 volt	4.2 volt	Yes
IFR	LiFePO4	3.2/3.3 volt	3.5/3.6 volt	No
NiMH	NiMH	1.2 volt		Yes
NiCd	NiCd	1.2 volt		Yes

Supported battery sizes	
Battery size	Requires spacer
26650	No
21700	No
18650	No
16650	No
18500	No
16500	No
14500	No
18350	No
16340	No
10440	No
AAA	No
AA	No
C	No



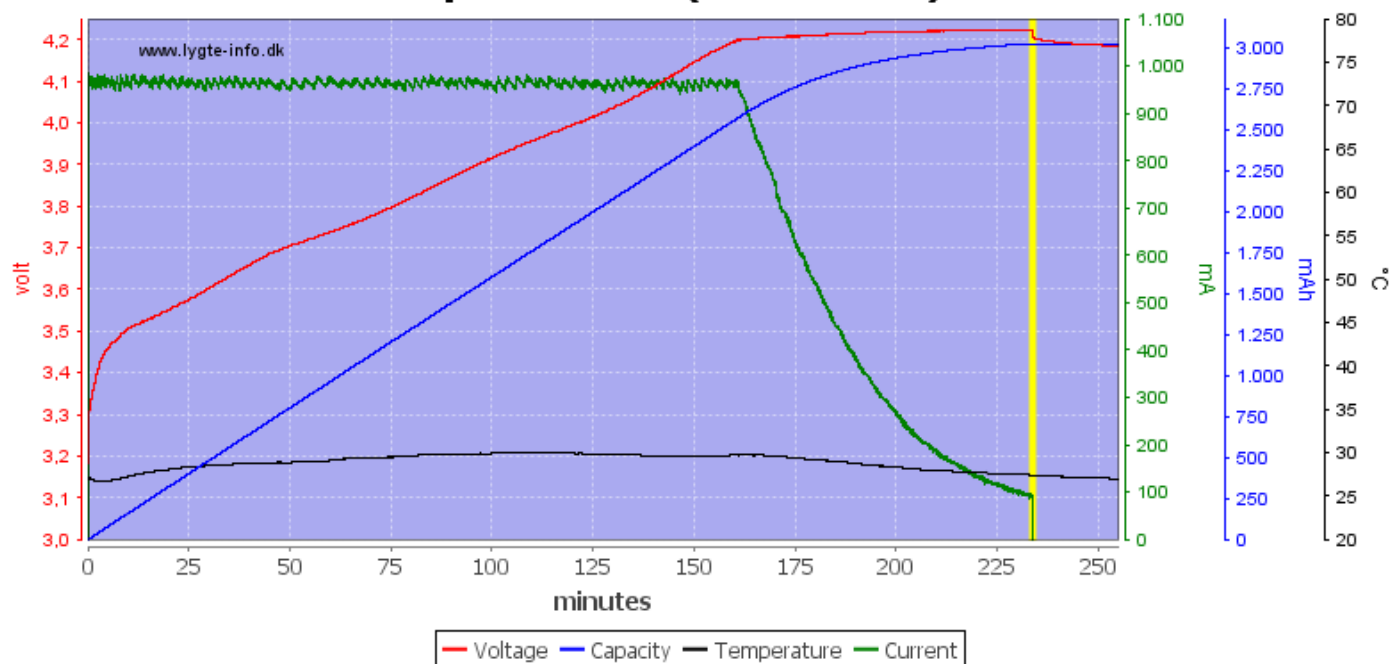
- Pobór mocy w stanie bezczynności wynosi 0,45 W, sam zasilacz pobiera 0,15 W.
- Wyświetlacz wyłącza się po 25 sekundach bez naciśnięcia przycisku
- **Nie** ma wskaźnika naładowania, aby sprawdzić stan ładowania, należy nacisnąć przycisk.
- Gdy ładowarka nie jest zasilana, będzie rozładowywać akumulatory Li-Ion prądem o natężeniu 2,2 mA.
- Gdy ładowarka nie jest zasilana, będzie rozładowywać akumulatory NiMH prądem o natężeniu 0,4 mA.
- Po podłączeniu do zasilania ładowarka naładuje pełną baterię LiIon prądem o natężeniu około 0,5 mA
- Ładowarka nie uruchomi się ponownie, jeśli napięcie akumulatora spadnie.
- Ładowarka wznowi ładowanie po utracie zasilania lub włożeniu akumulatora.
- Poniżej 0,4 V ładowarka zgłasza błąd.
- Do 1,8 V ładowarka obsługuje akumulatory NiMH
- Ładowarka nie wykryje akumulatora przy napięciu od 1,8 V do 2,2 V.
- Powyżej 2,2 V ładowarka zakłada LiIon
- Poniżej 3,0 V ładowarka będzie używać prądu ładowania 200 mA dla LiIon
- Przy niskich napięciach miernik wskazuje 0,80 V
- Między 0,9 V a 1,5 V miernik wskazuje z dokładnością 0,01 V
- Między 2,2 V a 4,2 V miernik wskazuje z dokładnością 0,01 V.
- W przypadku akumulatorów NiMH woltomierz jest ograniczony do 1,53 V.

- W LiIon woltomierz jest ograniczony do 4,20 V
- Woltomierz nie jest aktualizowany po zakończeniu ładowania.

Ładowanie LiIon

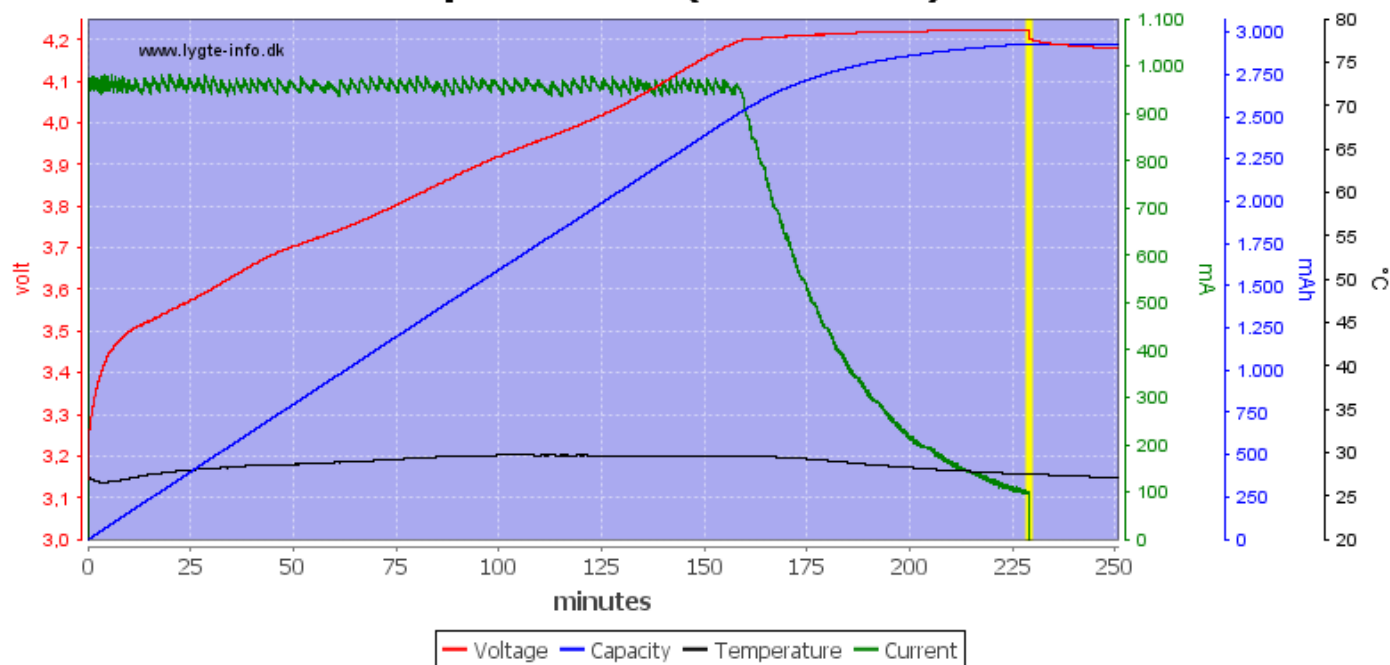
Ładowanie obsługuje prędkości ładowania 0,25 A, 0,5 A, 1 A, 1,5 A, 2 A, 2,5 A i 3 A dla LiIon.

Vapcell S4+ 1A (SA18650-33) #1



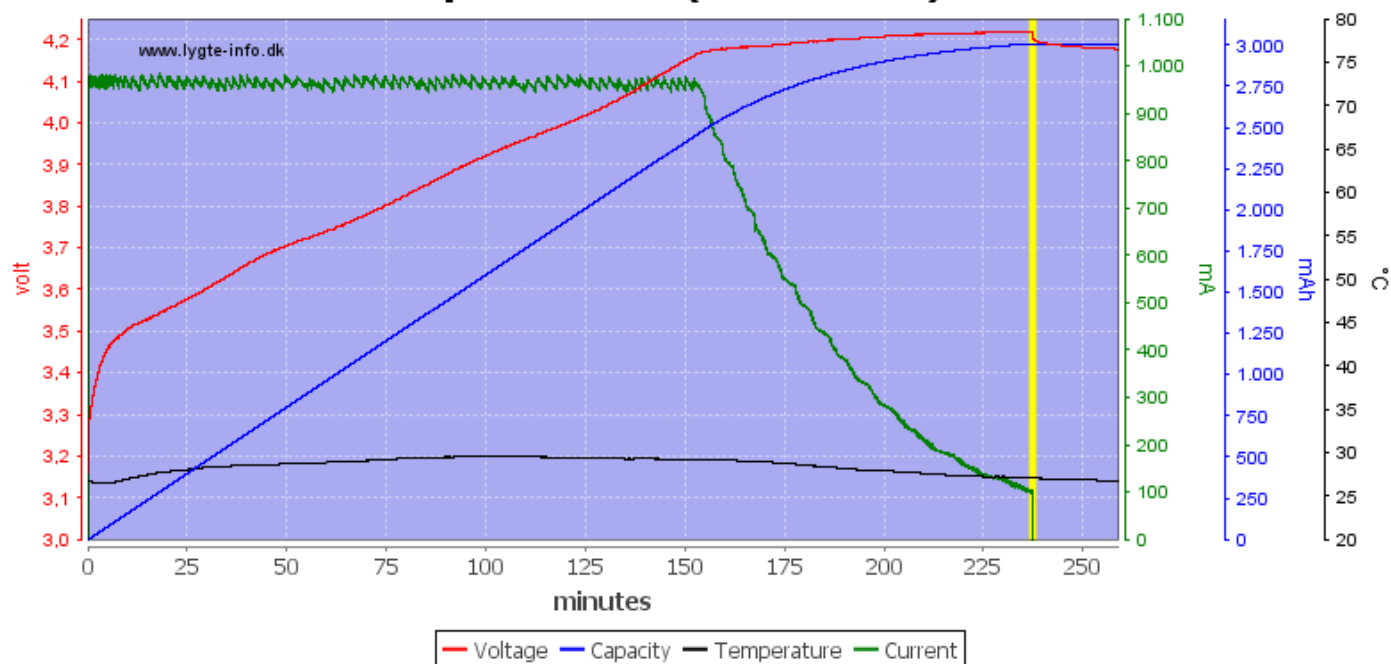
Ładowarka używa bardzo dobrego prądu ładowania CC/CV z prądem końcowym około 100 mA.
Wyświetlacz pokazuje 3082 mAh 11,09 Wh 54 mOhm 3:54

Vapcell S4+ 1A (SA18650-33) #2



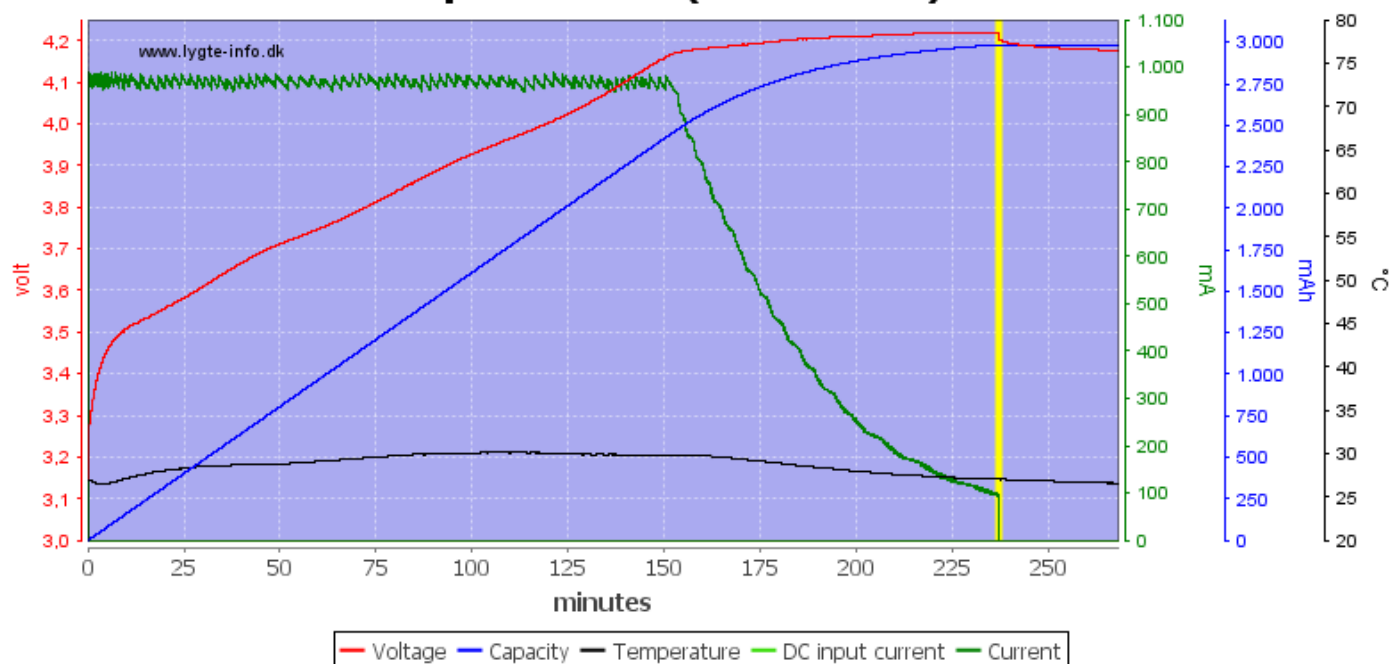
Wyświetlacz pokazuje 3022 mAh 10,87 Wh 141 mOhm 3:49

Vapcell S4+ 1A (SA18650-33) #3



Wyświetlacz pokazuje 3068 mAh 11,04 Wh 76 mOhm 3:57

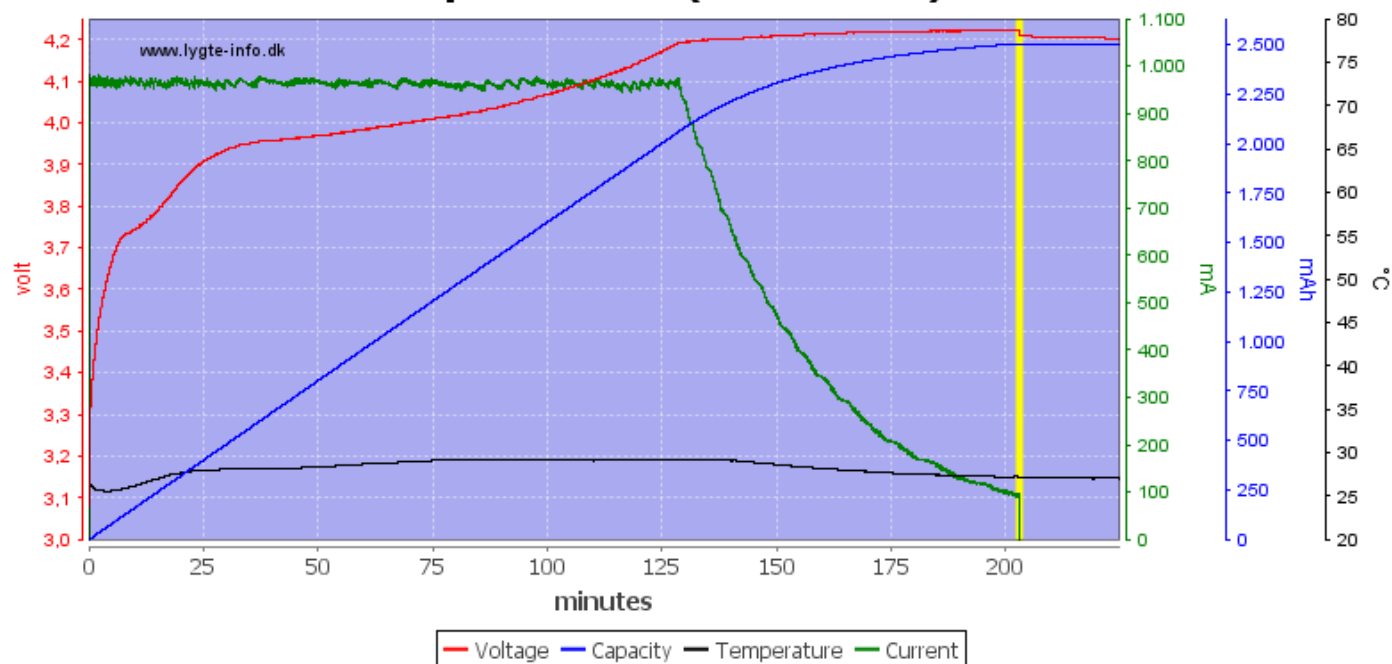
Vapcell S4+ 1A (SA18650-33) #4



Wszystkie cztery gniazda wyglądają podobnie.

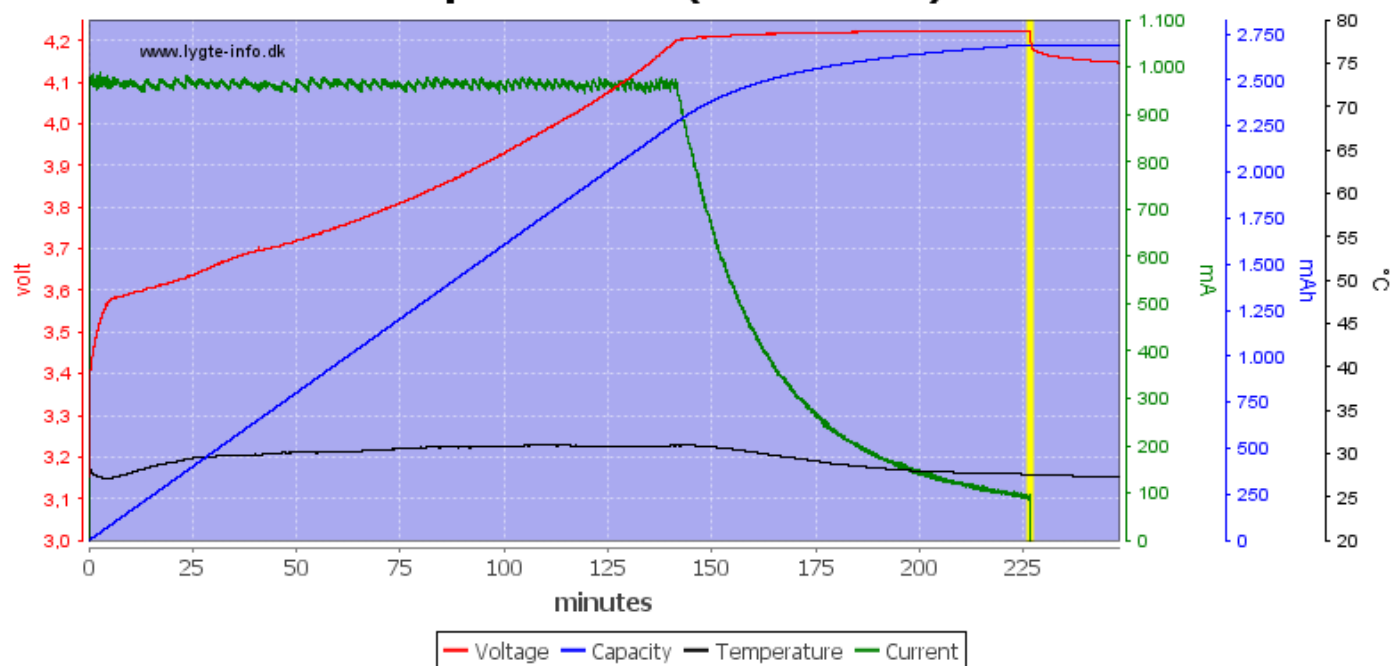
Wyświetlacz pokazuje 3055mAh 10,98Wh 75mOhm 3:57

Vapcell S4+ 1A (SA18650-26) #1



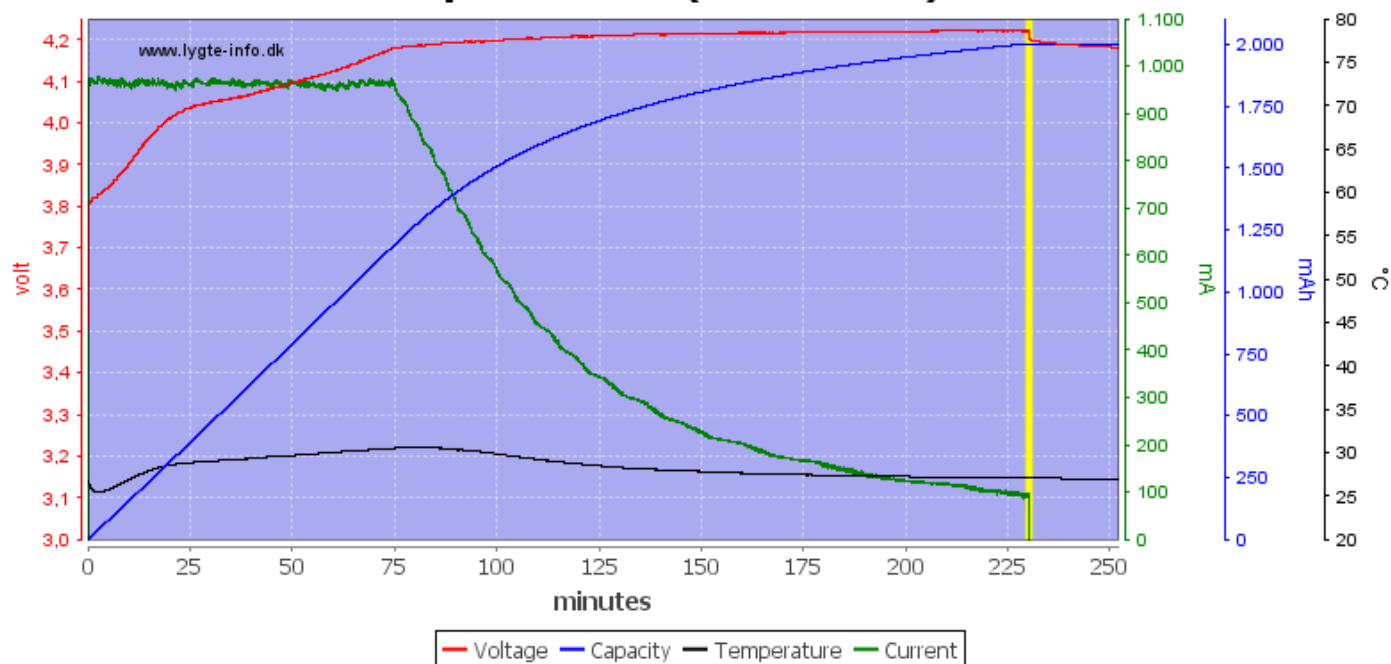
Wyświetlacz pokazuje 2550mAh 9,18Wh 108mOhm 3:23

Vapcell S4+ 1A (PA18650-31) #1



Wyświetlacz pokazuje 2736mAh 9,84Wh 87mOhm 3:47

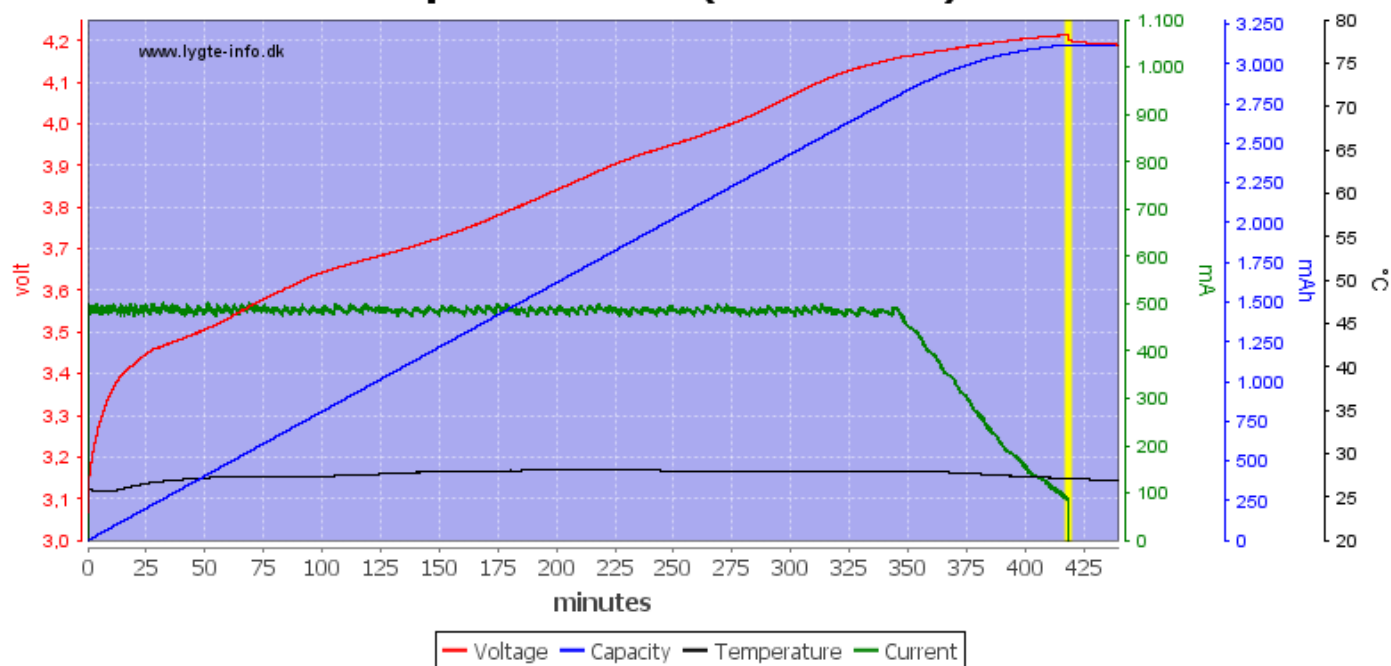
Vapcell S4+ 1A (BE18650-26) #1



Inne pojemności również wyglądają podobnie.

Wyświetlacz pokazuje 2051mAh 7,38Wh 148mOhm 3:50

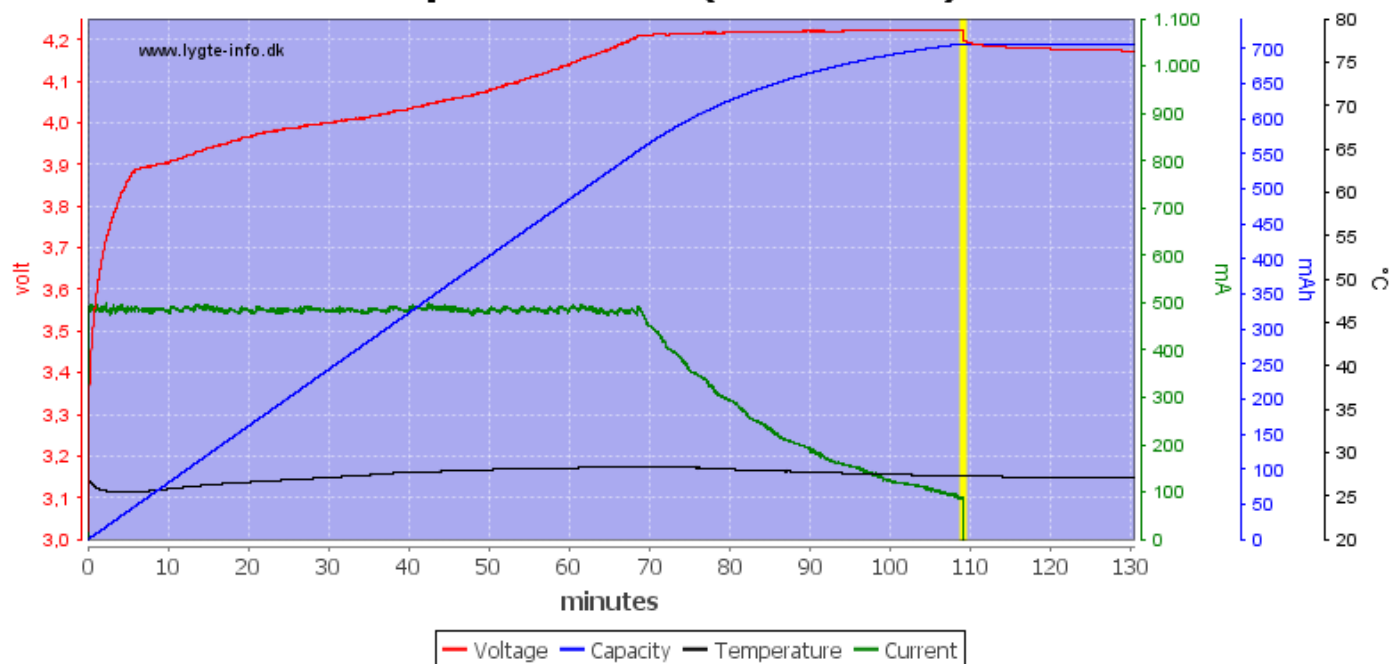
Vapcell S4+ 0.5A (SA18650-33) #1



Przy 0,5A prąd terminacji wynosi również 100mA.

Wyświetlacz pokazuje 3198mAh 11,51Wh 76mOhm 6:58

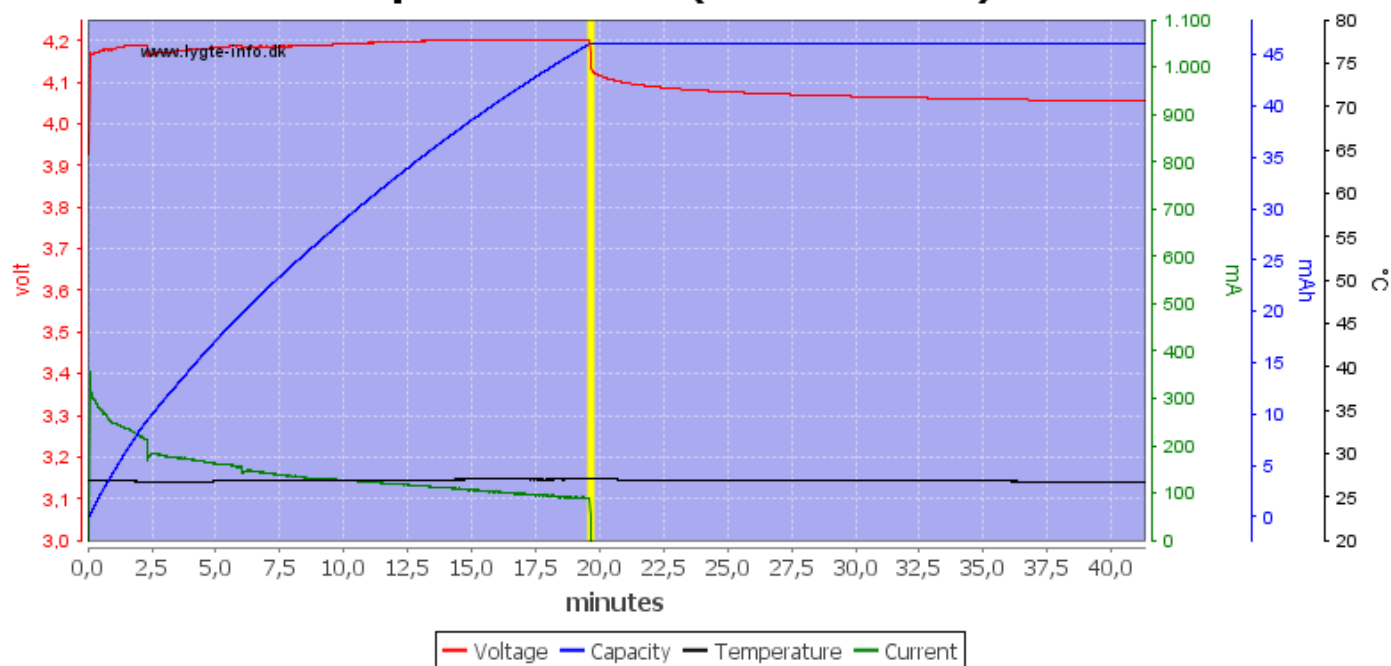
Vapcell S4+ 0.5A (KP14500-08) #1



Działa z ogniwem 14500.

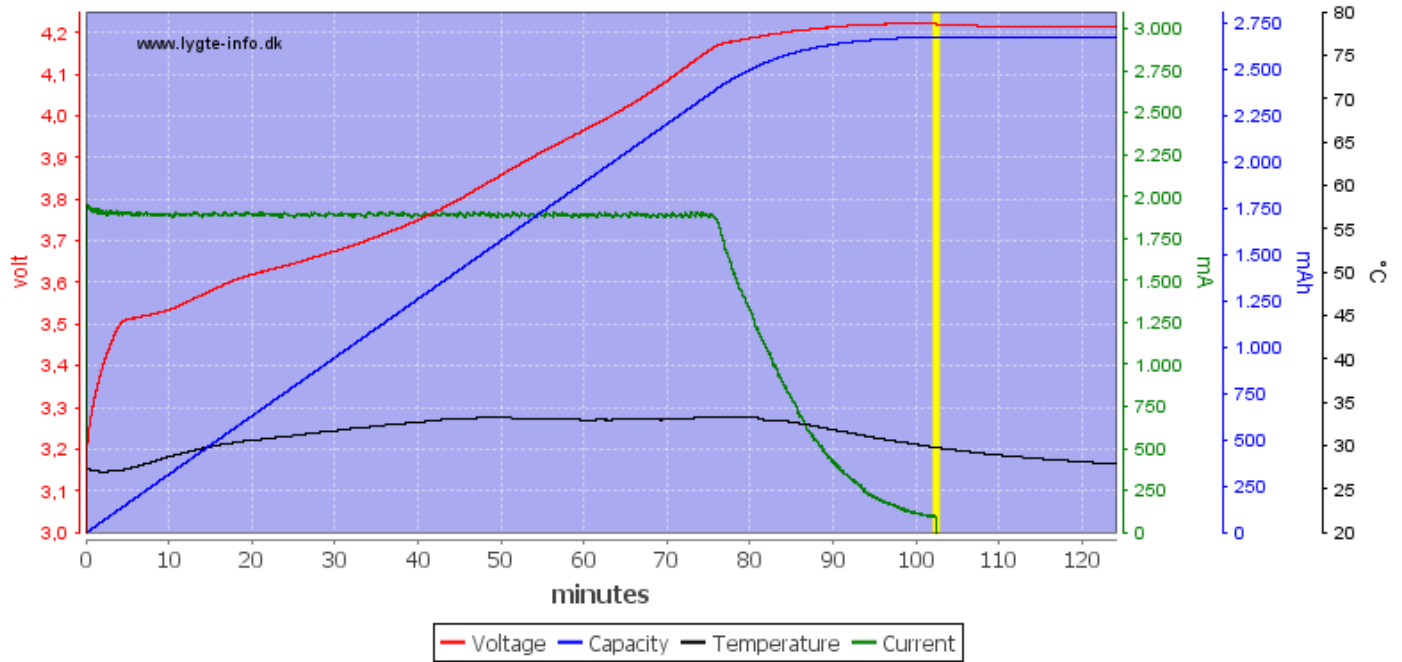
Wyświetlacz pokazuje 720mAh 2,61Wh 267mOhm 1:49

Vapcell S4+ 0.25A (AW18350-IMR) #1



Najniższy prąd ładowania wynosi 0,25A i nadal utrzymuje prąd terminacji 100mA, niższy prąd byłby miły.

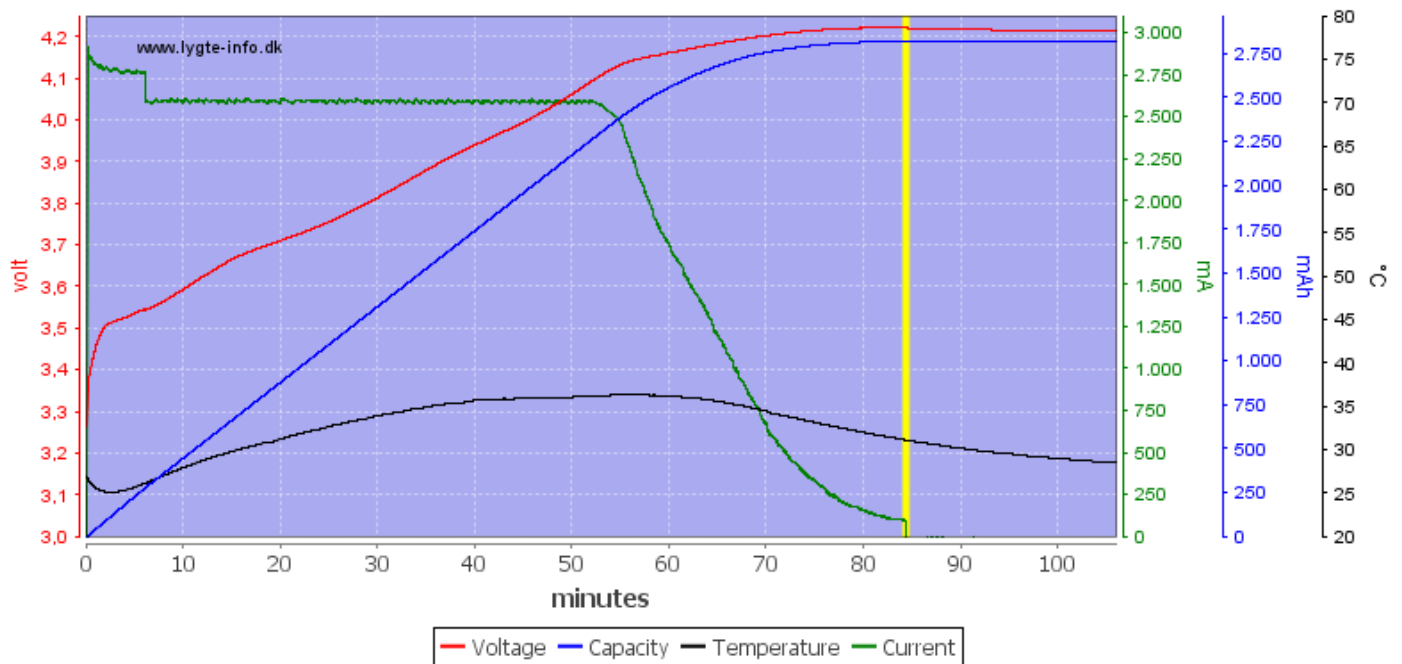
Vapcell S4+ 2A (AP18650-26) #1



Krzywa 2A jest w porządku.

Wyświetlacz pokazuje 2807mAh 10,10Wh 72mOhm 1:42

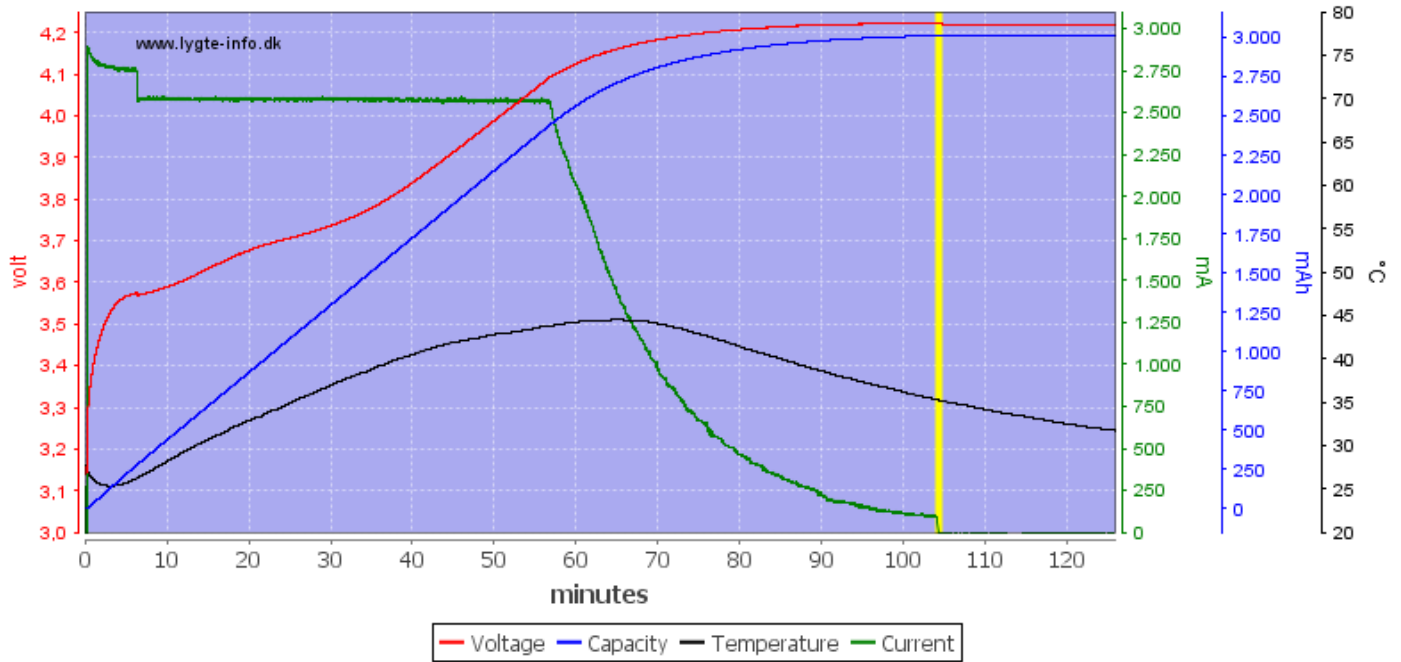
Vapcell S4+ 3A (SA20700-30) #1



3A również jest w porządku, ale zastanawiam się nad spadkiem prądu na początku, oznacza to, że efektywna szybkość ładowania jest trochę poniżej 3A.

Wyświetlacz pokazuje 3049mAh 10,97Wh 37mOhm 1:24

Vapcell S4+ 3A (4xEF20700-30)



Przy czterech akumulatorach ładowarka działa w ten sam sposób i przy takim samym spadku prądu.

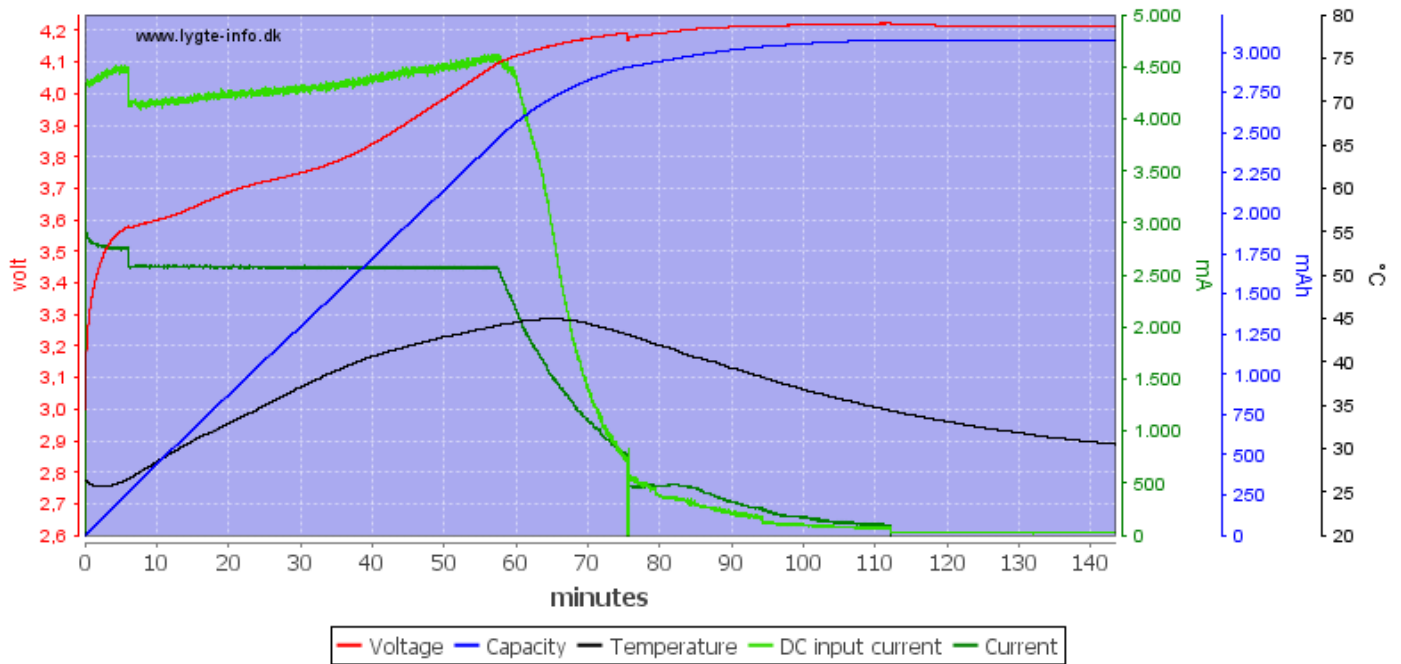
Wyświetlacz pokazuje 3070mAh 11,05Wh 45mOhm 1:38

Wyświetlacz pokazuje 3067mAh 11,04Wh 30mOhm 1:25

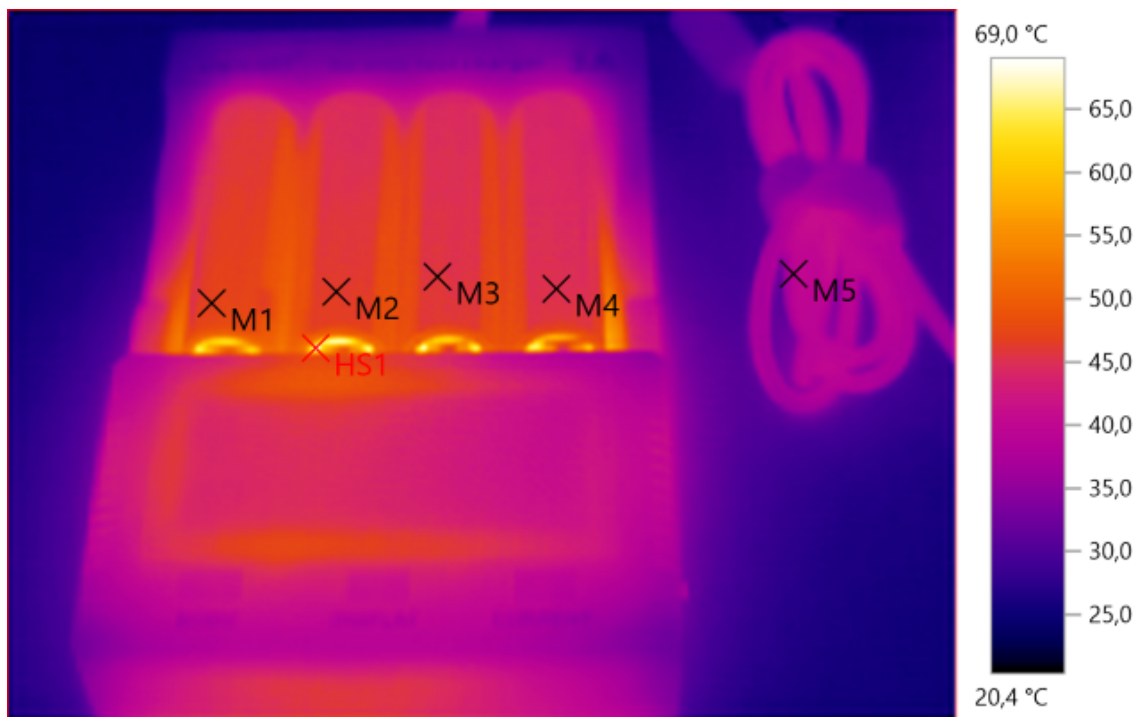
Wyświetlacz pokazuje 2965mAh 10,67Wh 46mOhm 1:14

Wyświetlacz pokazuje 2898mAh 10,42Wh 42mOhm 1:10

Vapcell S4+ 3A 12V (4xEF30700-30)

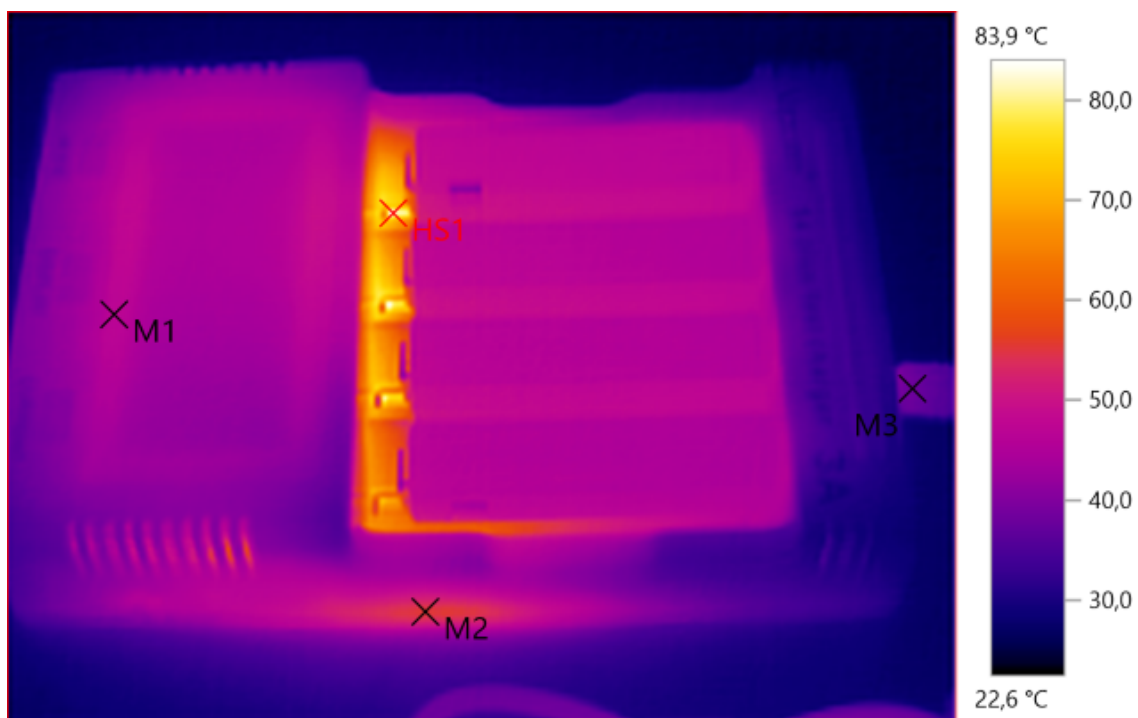


Z moim własnym zasilaczem 12 V widzę, że pobiera około 4,5A podczas ładowania 4 akumulatorów przy 3A.



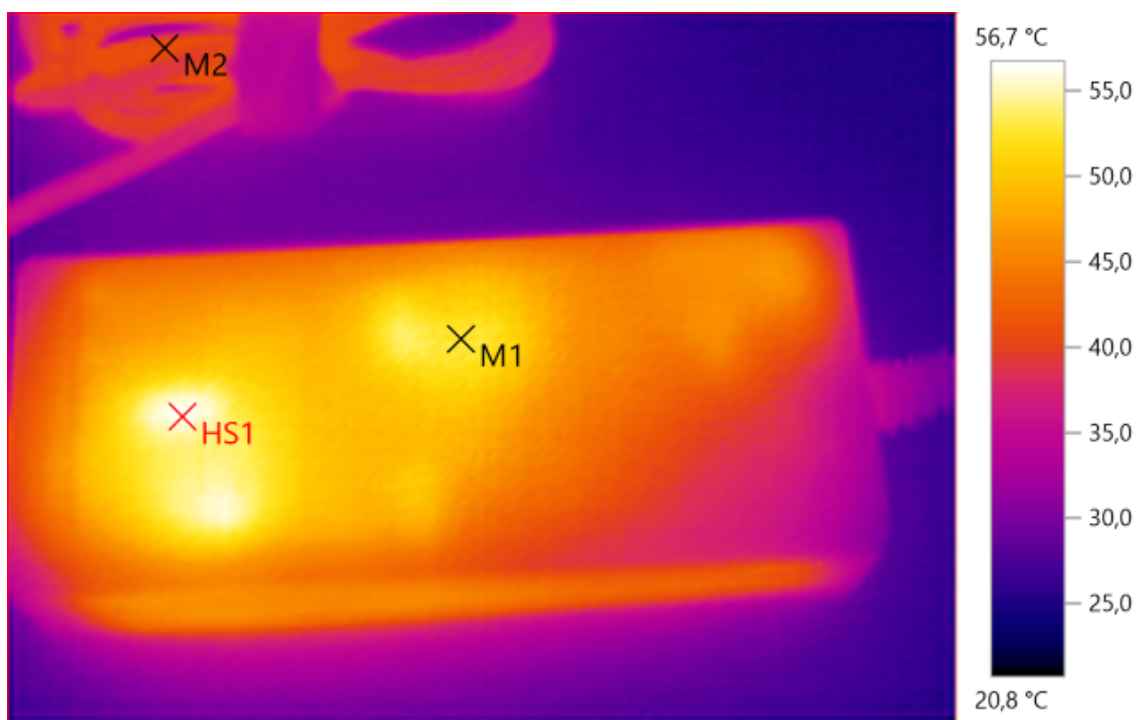
M1: 47,1°C, M2: 46,4°C, M3: 45,9°C, M4: 45,1°C, M5: 38,9°C, HS1: 69,0°C

Przy 3A baterie robią się ciepłe, ale nie za ciepłe. Kabel również trochę się nagrzewa, ale nie stanowi to problemu.

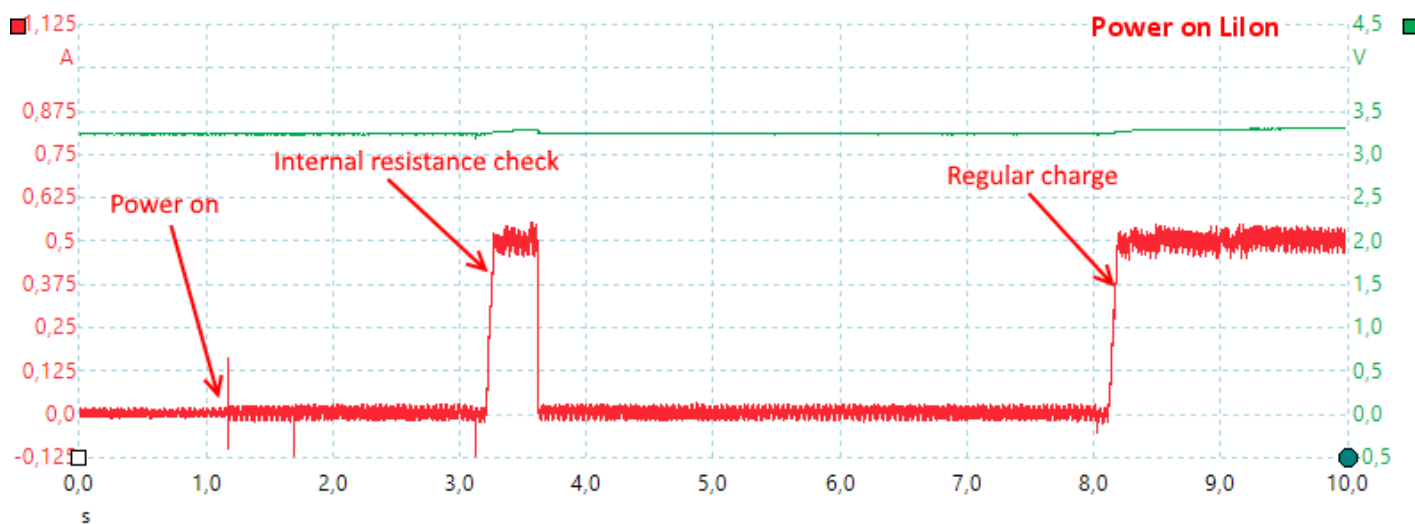


M1: 46,9°C, M2: 55,3°C, M3: 38,1°C, HS1: 83,9°C

Elektronika trochę się nagrzewa, ale 85°C jest akceptowalne dla elektroniki mocy.



M1: 52,7°C, M2: 41,2°C, HS1: 56,7°C

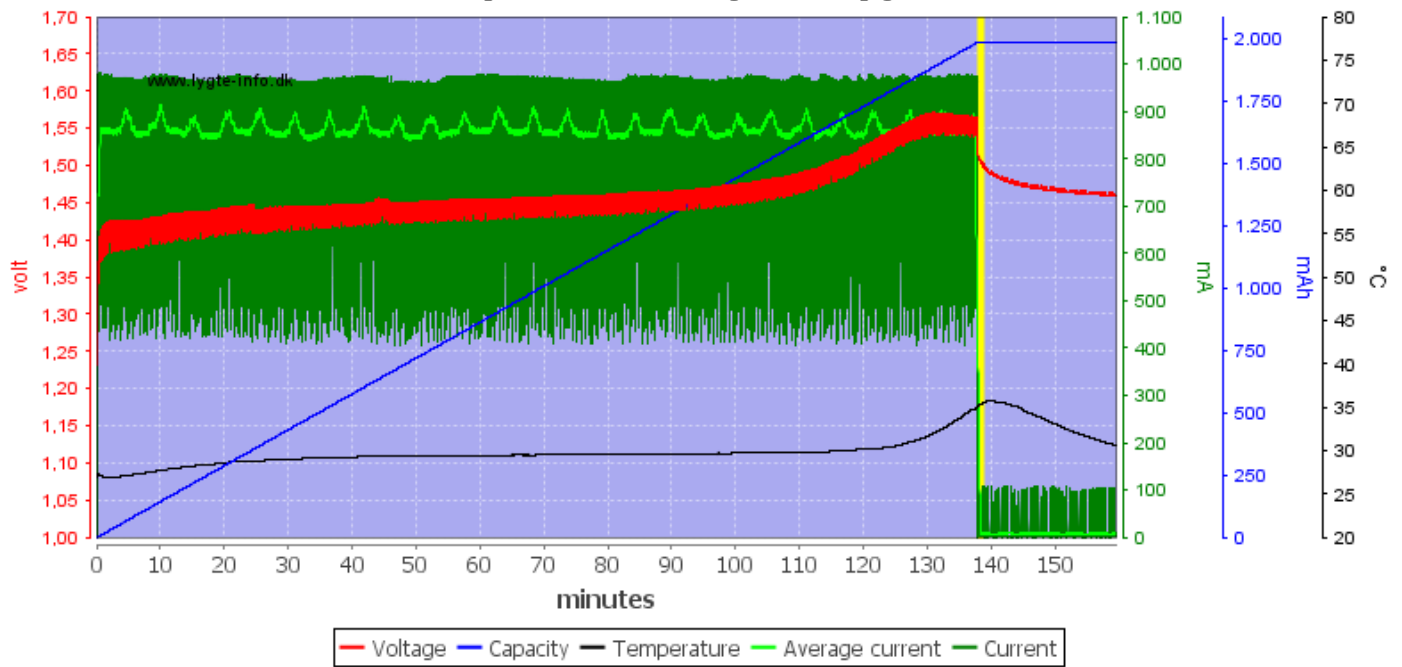


Ładowarka uruchamia się powoli, ponieważ czeka na dane wejściowe użytkownika.

Ładowanie NiMH

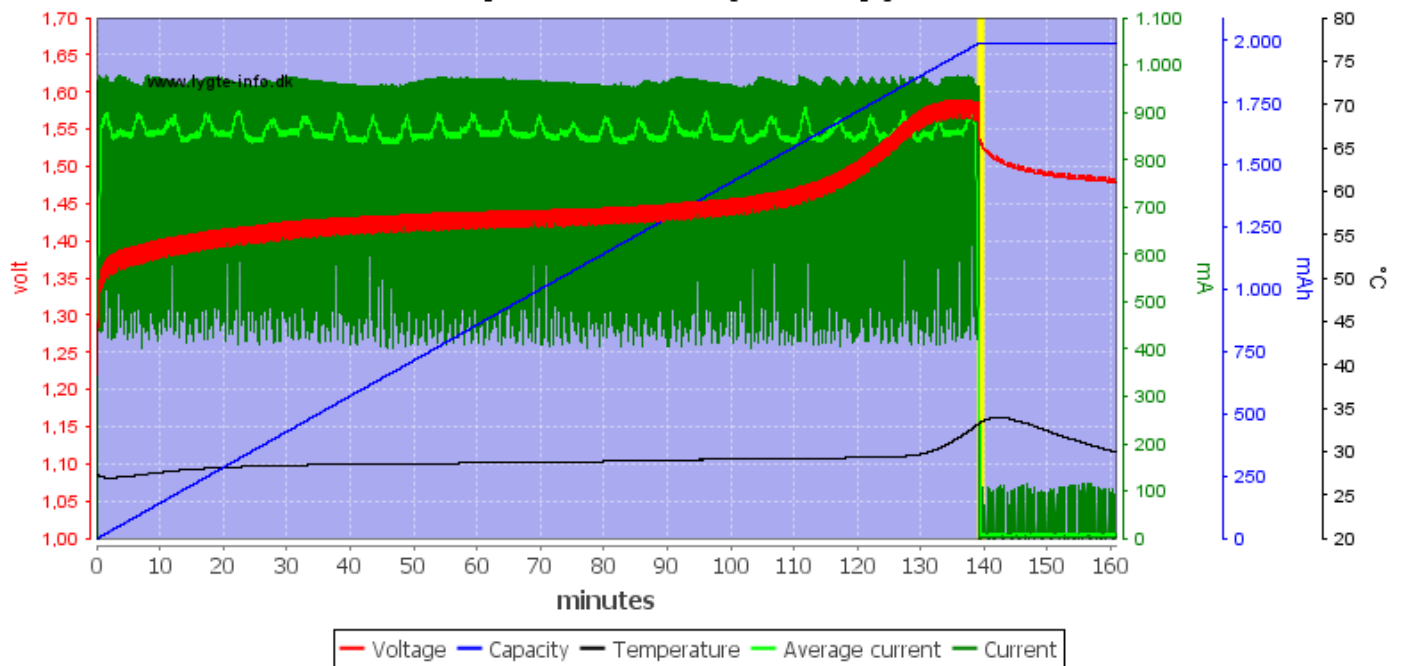
Obsługa ładowania 0,25A, 0,5A i 1A dla NiMH.

Vapcell S4+ 1A (eneloop) #1



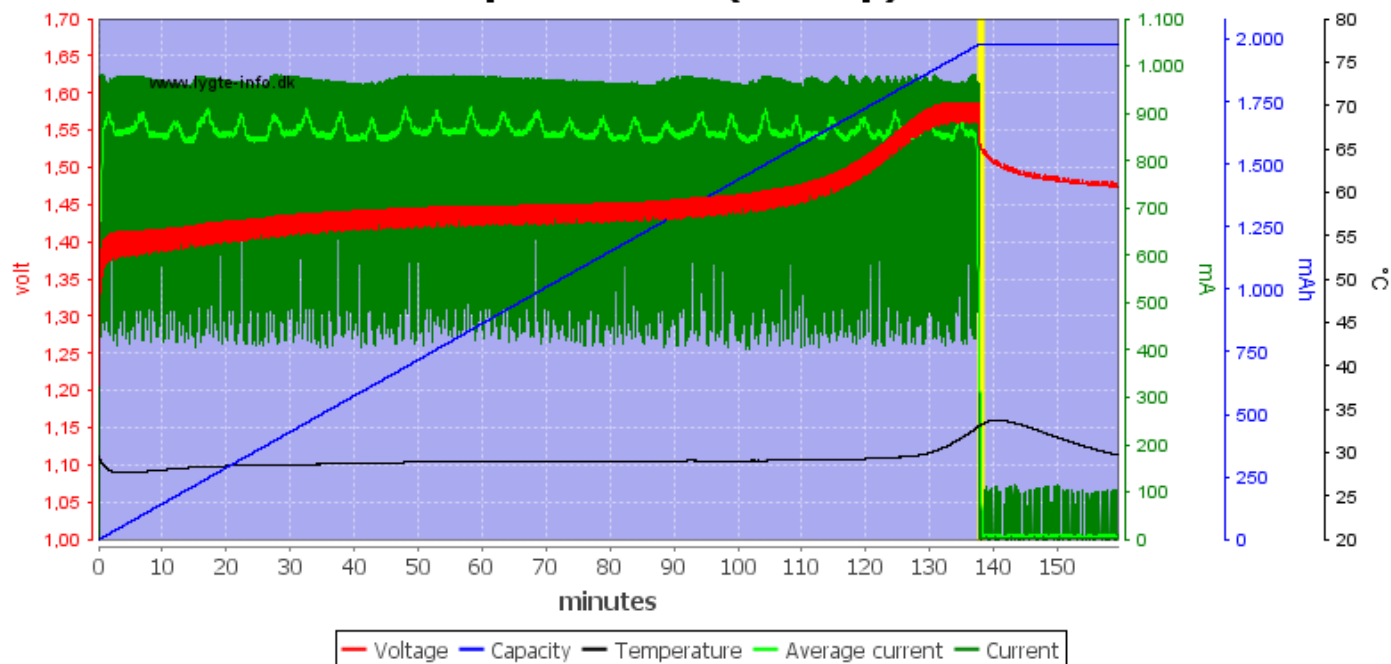
Ładowanie NiMH wygląda jak zakończenie -dv/dt i jest dość szybkie. Jest niski poziom ładowania podtrzymującego. Wyświetlacz pokazuje 1863mAh 2,23Wh 88mOhm 2:18

Vapcell S4+ 1A (eneloop) #2



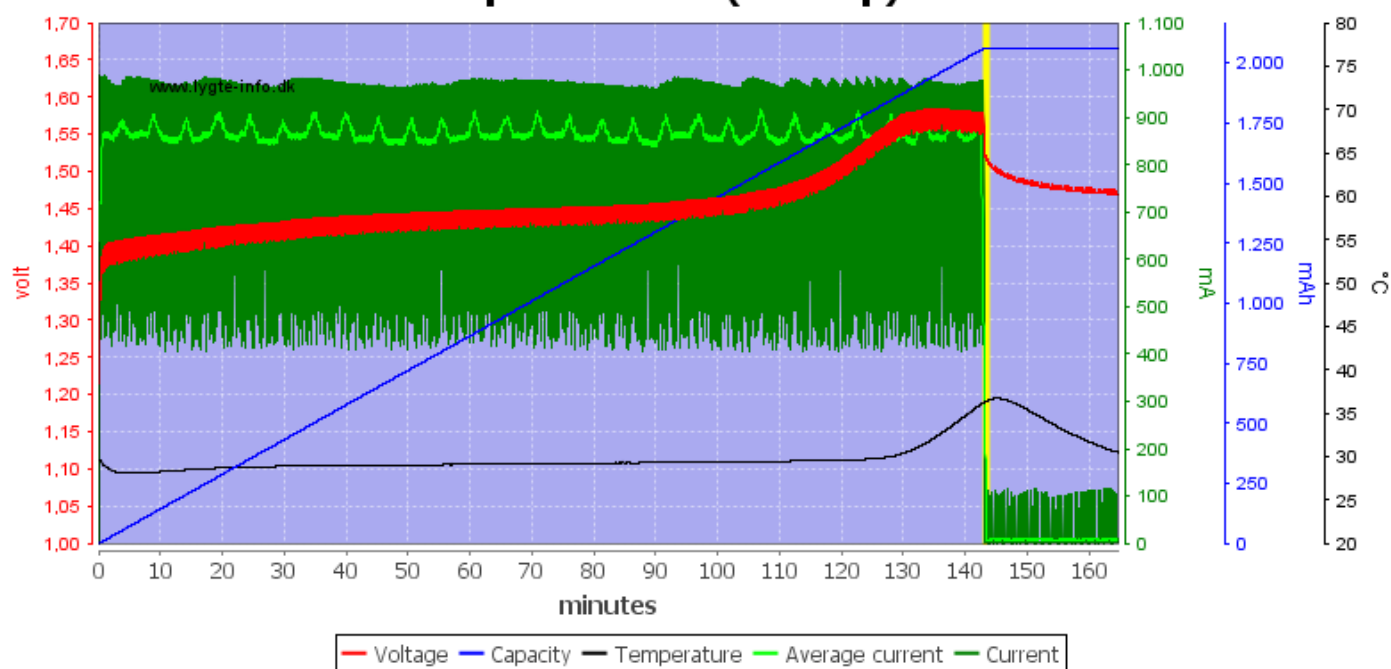
Wyświetlacz pokazuje 1874mAh 2,25Wh 76mOhm 2:19

Vapcell S4+ 1A (eneloop) #3



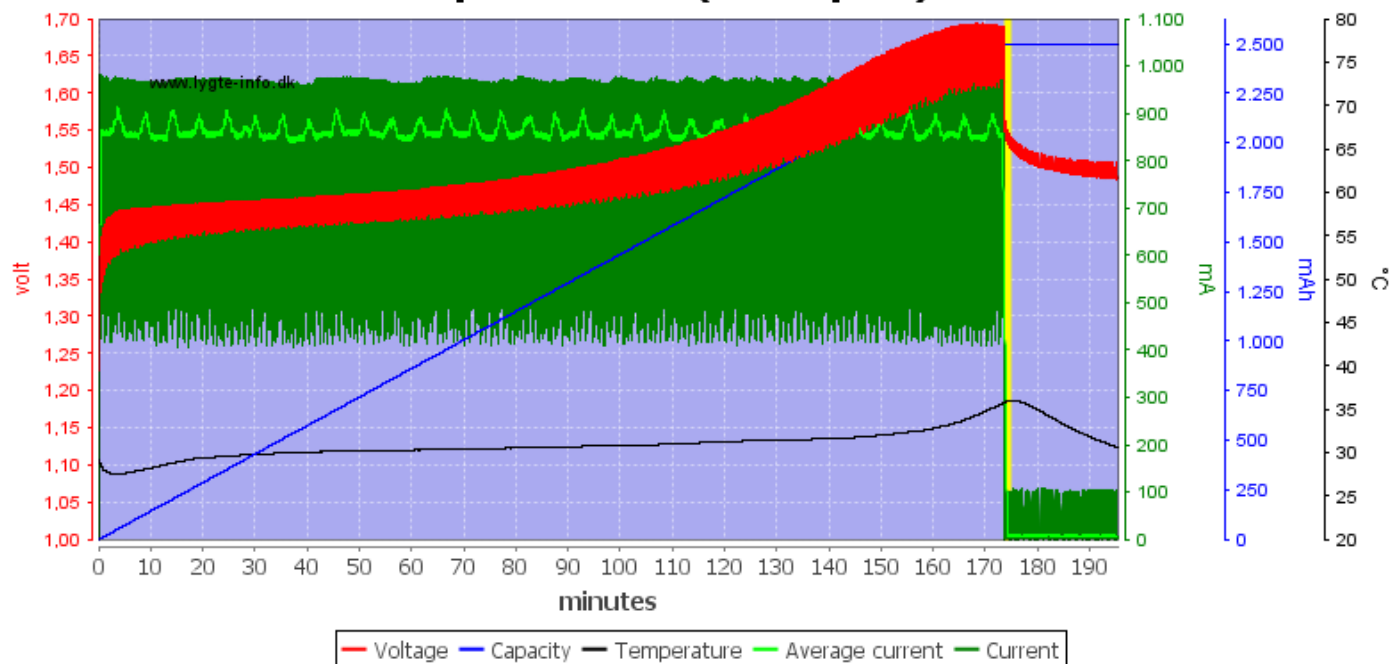
Wyświetlacz pokazuje 1862mAh 2,23Wh 160mOhm 2:17

Vapcell S4+ 1A (eneloop) #4



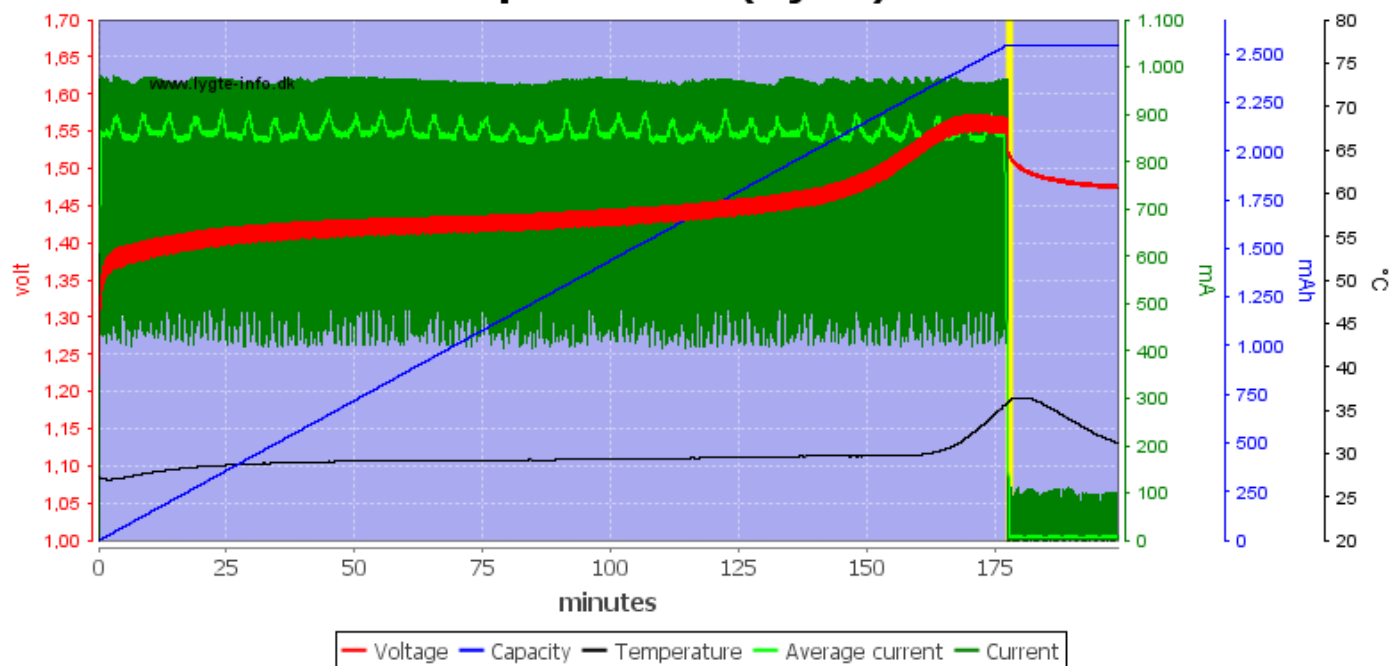
Pozostałe gniazda pokazują podobne zakończenie.
Wyświetlacz pokazuje 1932mAh 2,31Wh 70mOhm 2:23

Vapcell S4+ 1A (eneloopPro) #1



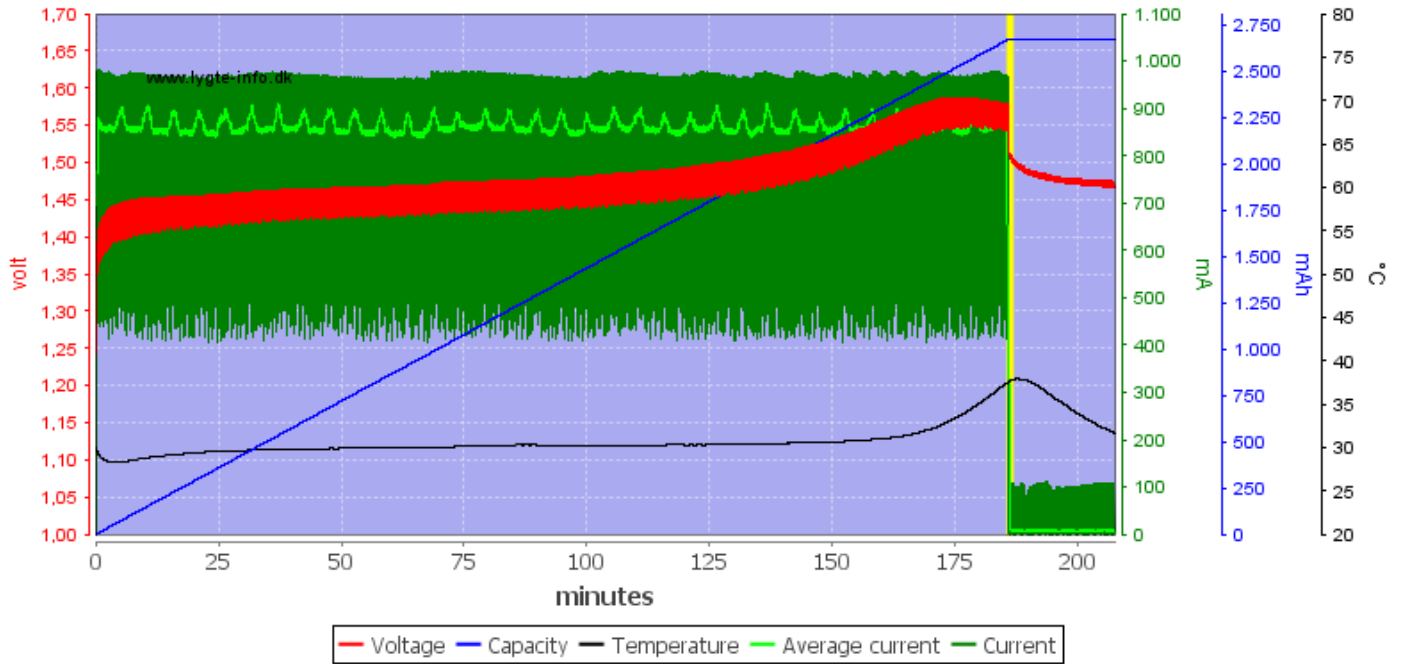
Wyświetlacz pokazuje 2348mAh 2,81Wh 109mOhm

Vapcell S4+ 1A (fujitsu) #1



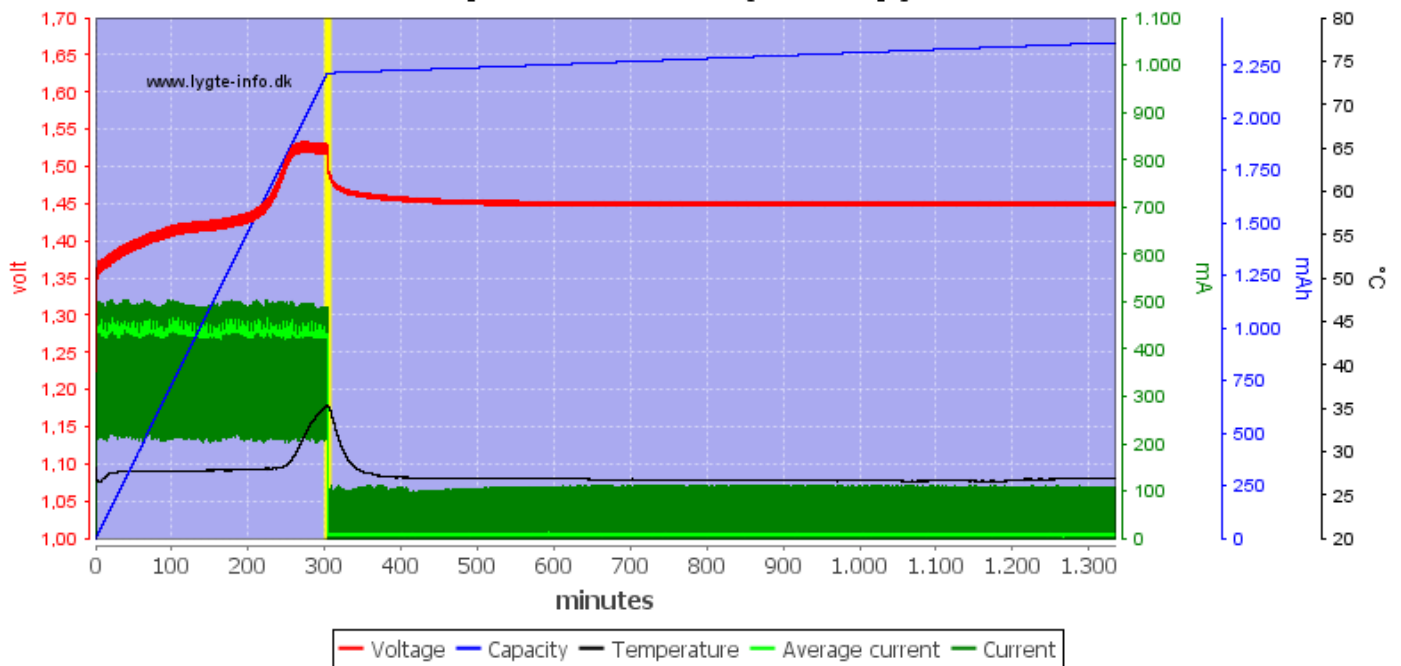
Wyświetlacz pokazuje 2397mAh 2,87Wh 72mOhm 2:57

Vapcell S4+ 1A (leise25) #1



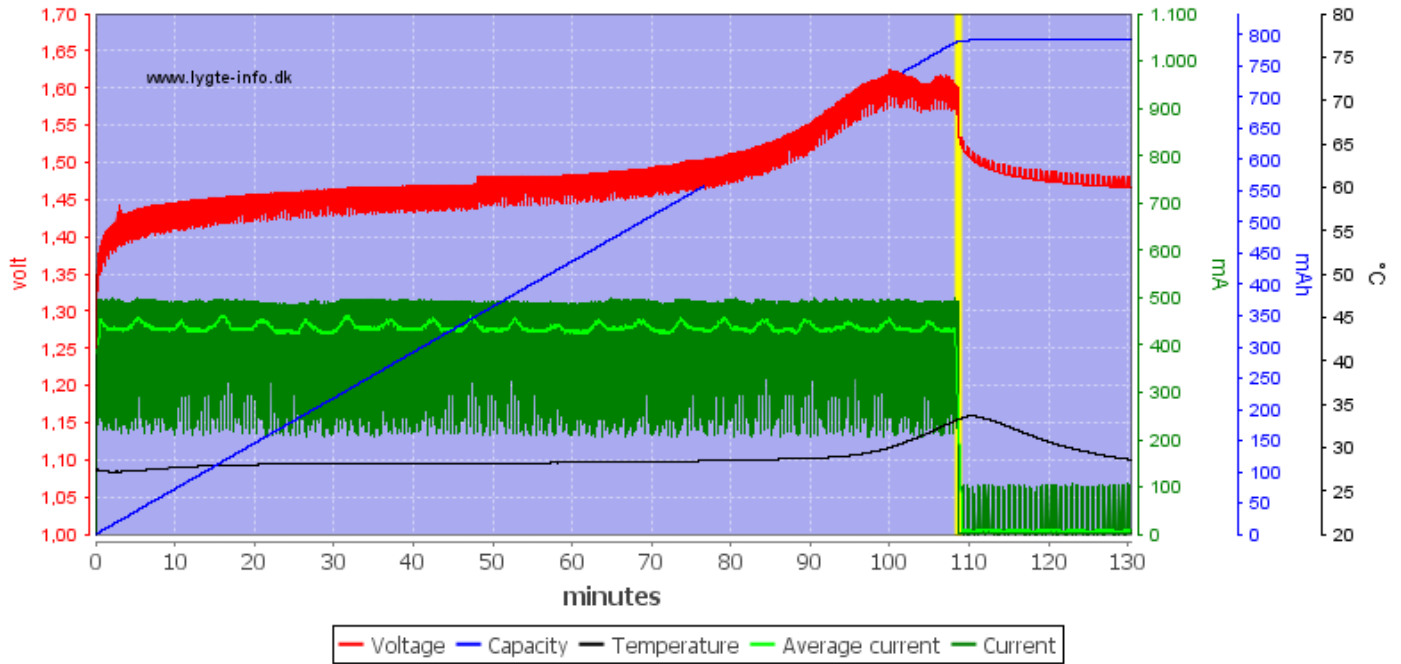
3 ogniwa o dużej pojemności mają również ładne zakończenie -dv/dt.
Wyświetlacz pokazuje 2512mAh 3,01Wh 90mOhm 3:06

Vapcell S4+ 0.5A (eneloop) #1



Przy 0,5 A również kończy się dobrze.
Wyświetlacz pokazuje 2051 mAh 2,46 Wh 81 mOhm 5:04

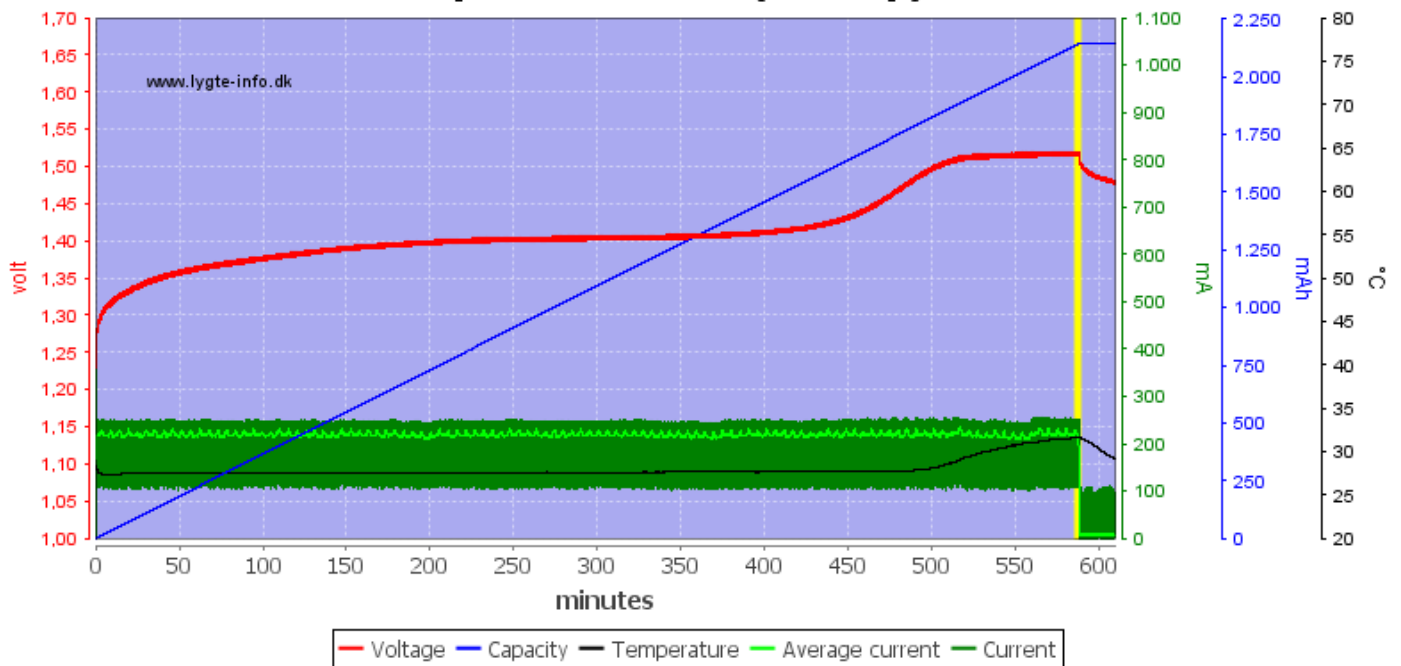
Vapcell S4+ 0.5A (eneloopAAA) #1



Tutaj z ogniwnem AAA.

Wyświetlacz pokazuje 934 mAh 0,88 Wh 138 mOhm 1:48

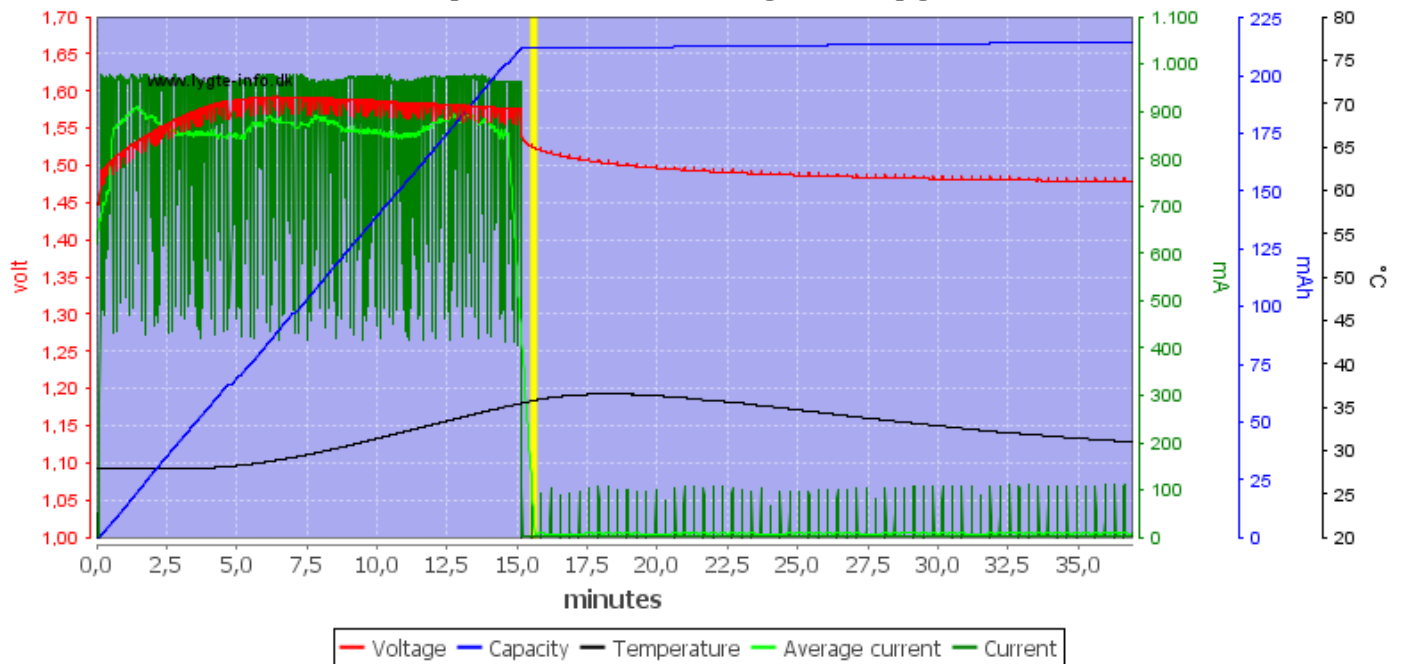
Vapcell S4+ 0.25A (eneloop) #1



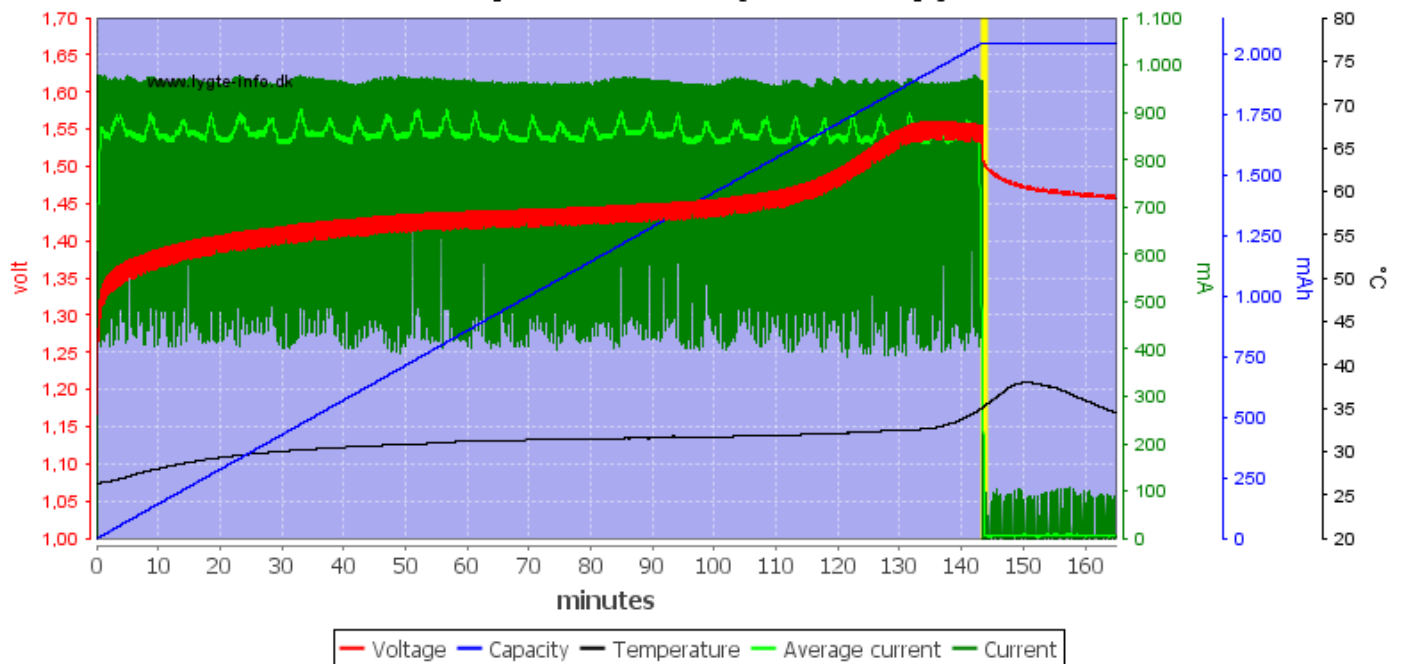
Przy prądzie ładowania 0,25 A zakończenie -dv/dt nie będzie działać dla ogniwa AA. Ładowarka ma zapasowe zakończenie, które włącza się po pewnym czasie (bardzo fajne).

Wyświetlacz pokazuje 1987 Ah 2,38 Wh 78 mOhm 9:49

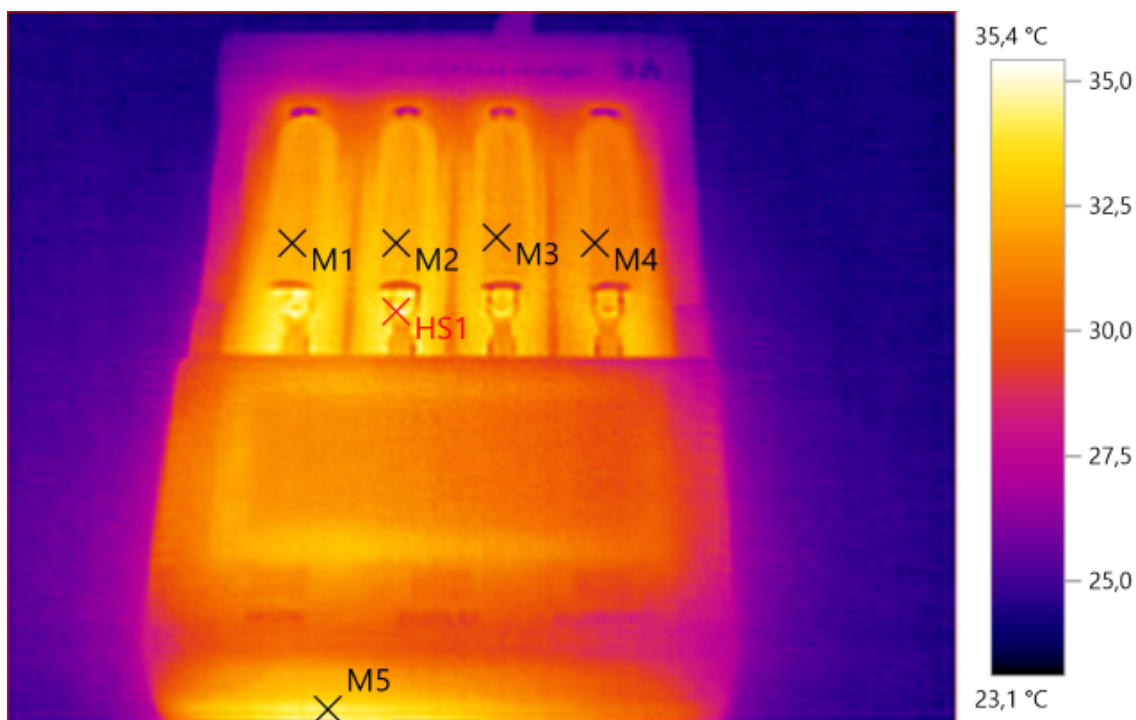
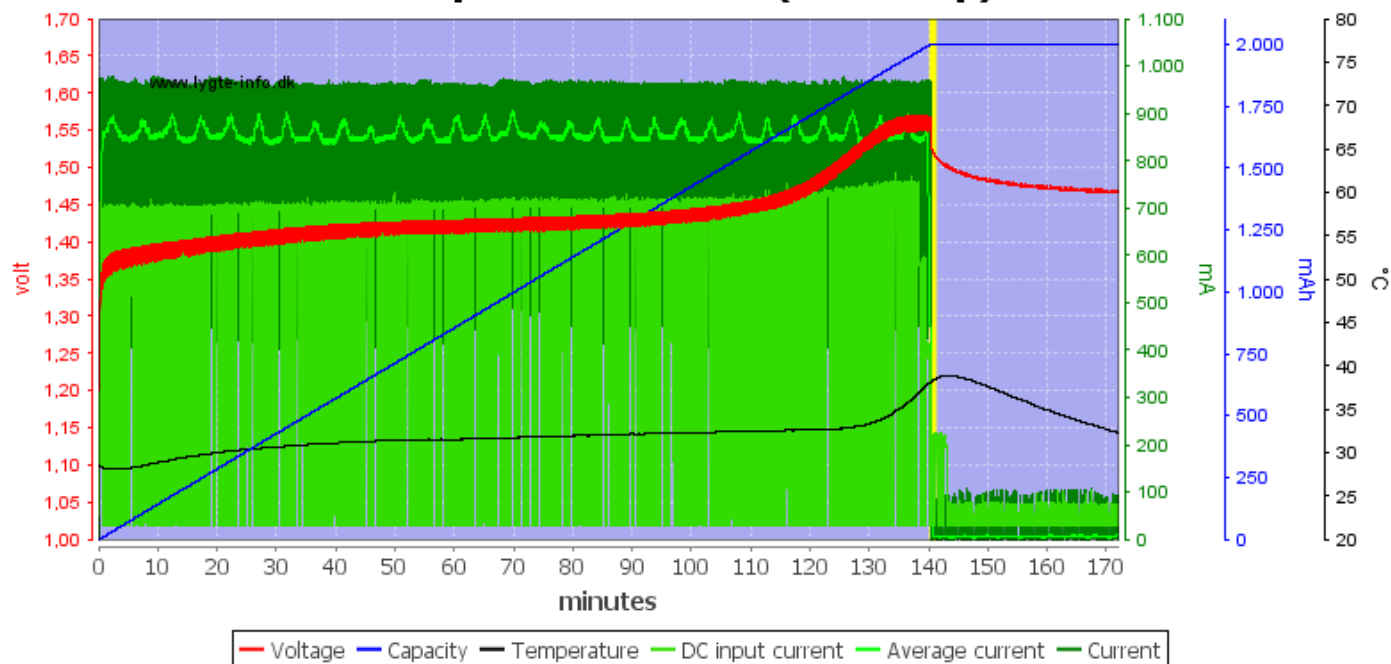
Vapcell S4+ 1A full (eneloop) #1



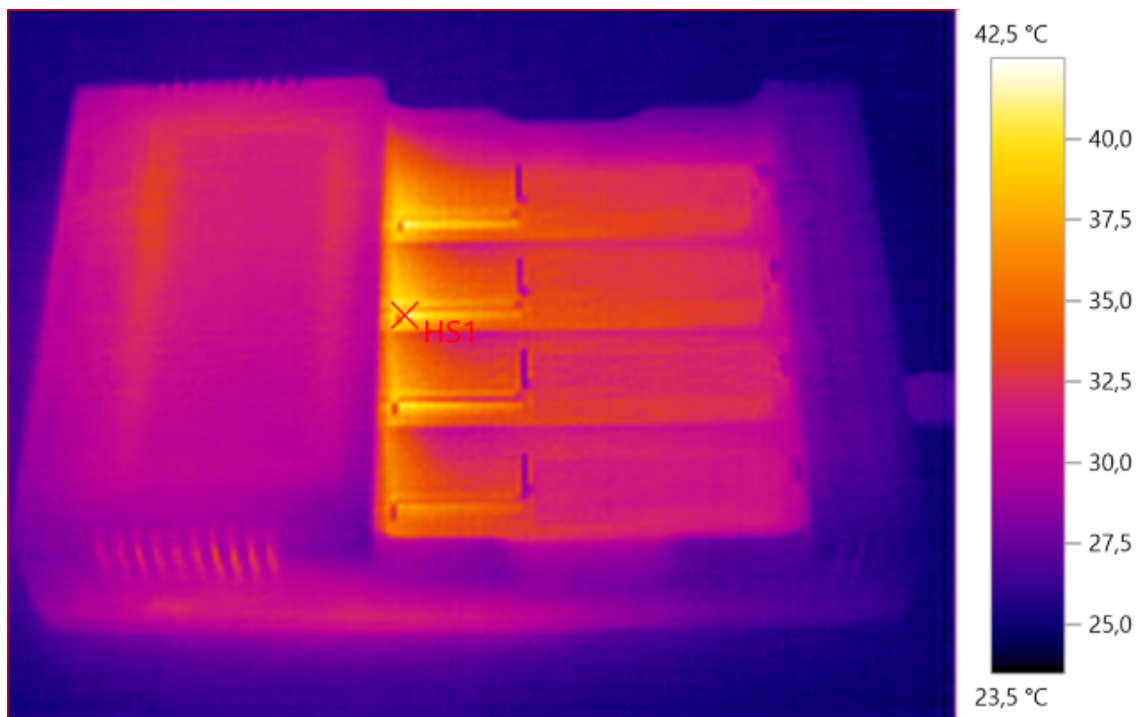
Vapcell S4+ 1A (4xeneloop)



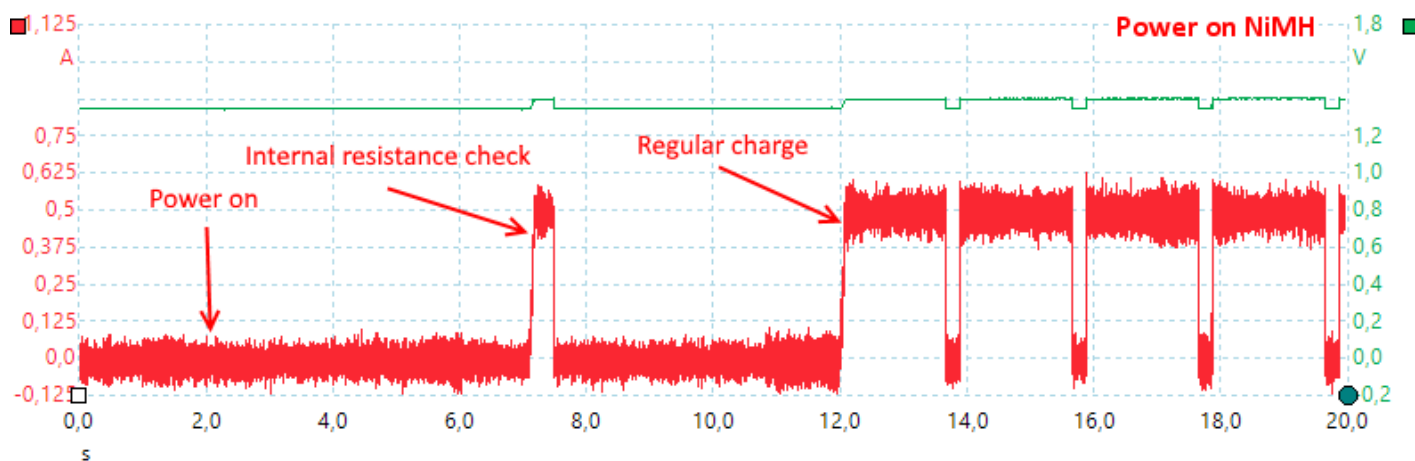
Vapcell S4+ 1A 12V (4xeneloop)



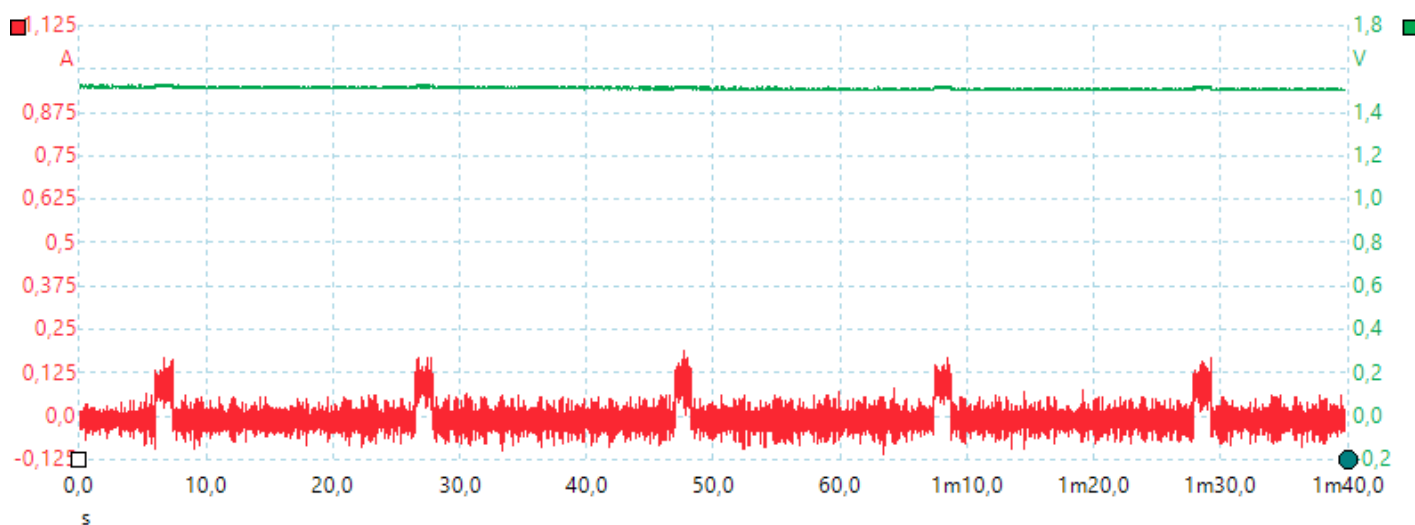
Przy tak niskich szybkościach ładowania (niskich dla tej ładowarki) wydzielą się bardzo mało ciepła.



HS1: 42,5°C



Tak samo powolny rozruch jak w przypadku LiIon. Jak zwykle ładowarka wyłącza prąd, aby zmierzyć napięcie.

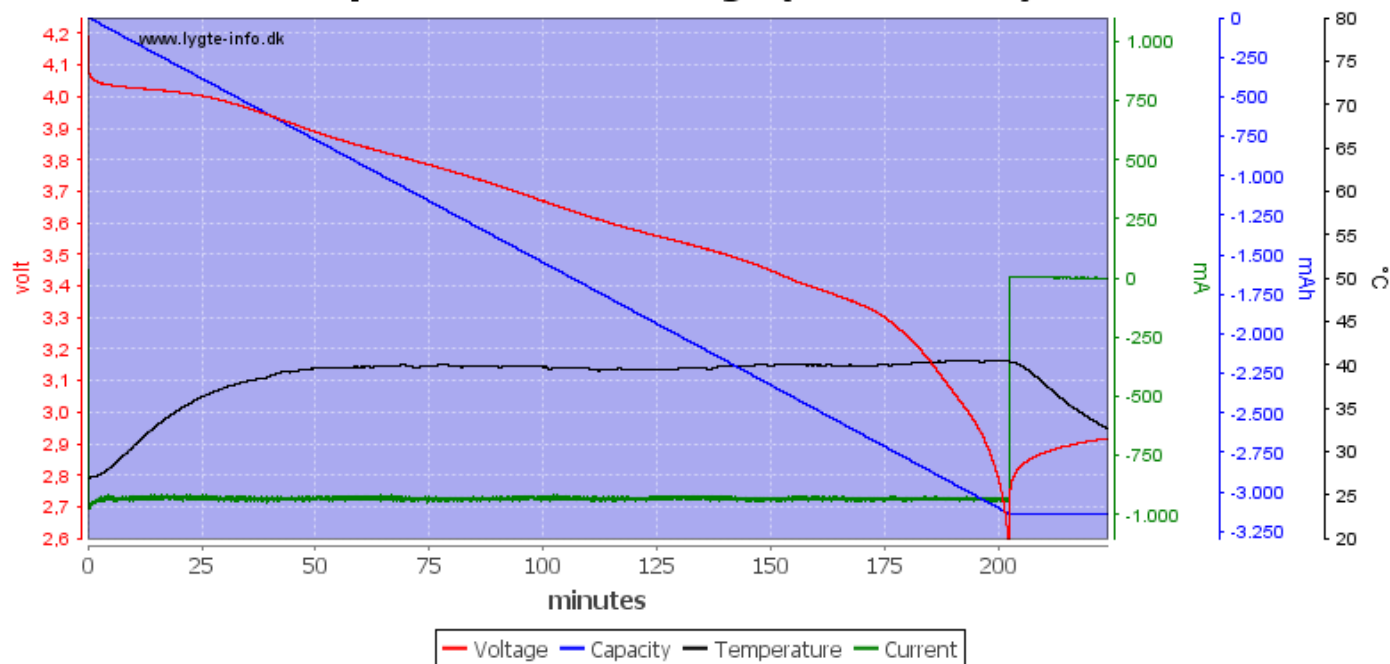


Ładowanie podtrzymujące wynosi około 0,12 A niezależnie od wybranego prądu ładowania, jest to 1,4-sekundowy impuls co 20 sekund, dający średni prąd podtrzymujący 8,4 mA.

Rozładowanie LiIon

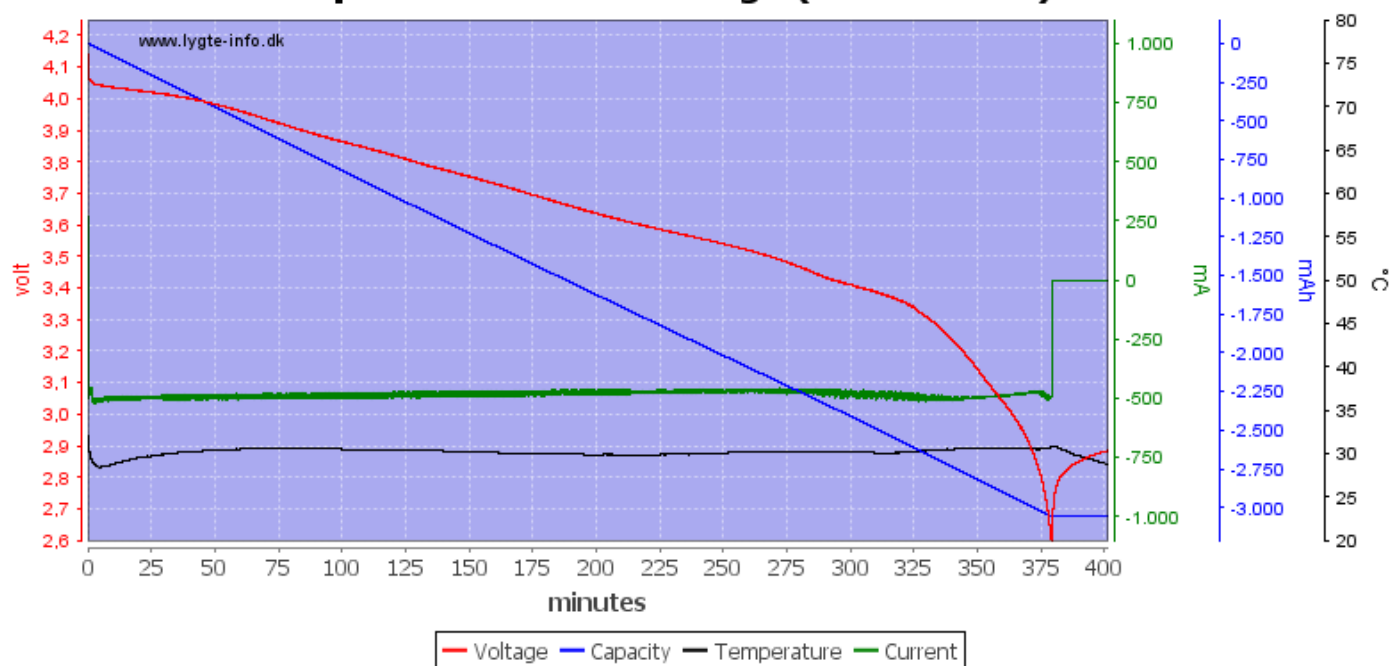
Rozładowanie obsługuje prędkości rozładowania 0,25 A, 0,5 A, 1 A dla LiIon, 1 A jest obsługiwane tylko w gniazdach nr 1 i 4. Regulacja prądu jest rzeczywistą regulacją, nie PWM.

Vapcell S4+ 1A discharge (SA18650-33) #1



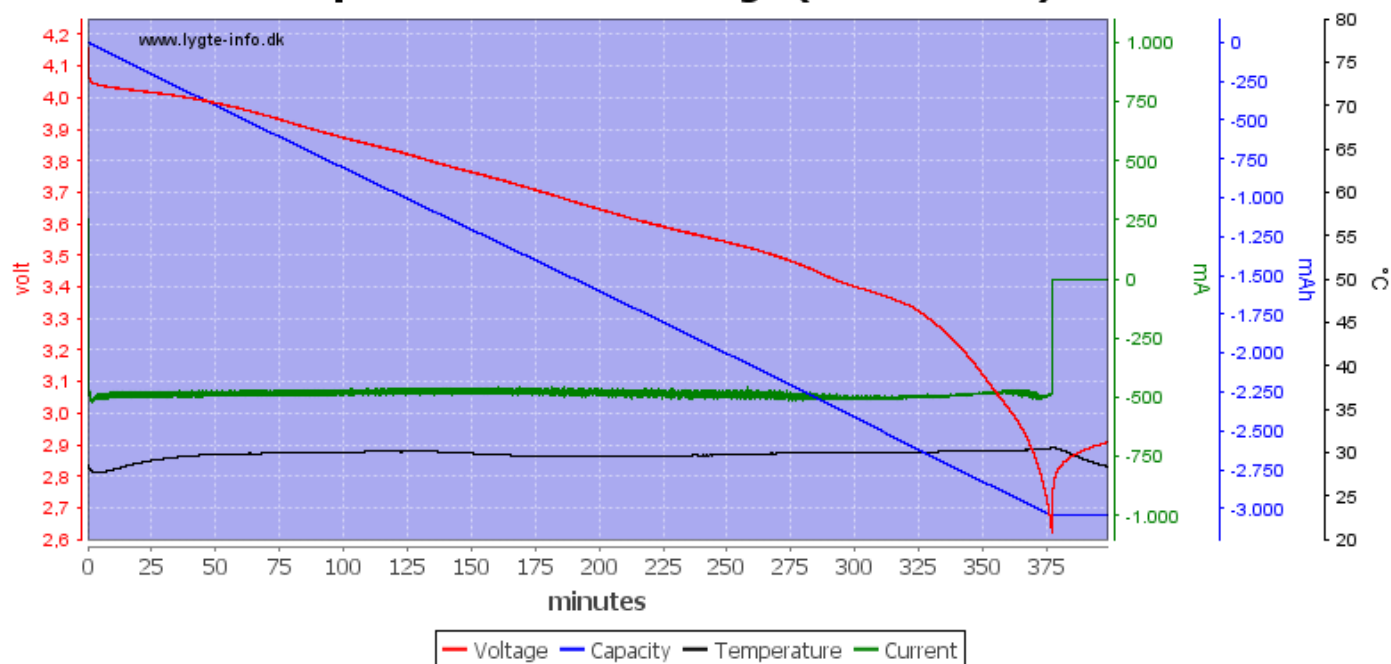
Ładowarka rozładowuje się do około 2,6 V, mierząc pojemność i energię.
Wyświetlacz pokazuje 3153 mAh 11,34 Wh 63 mOhm 3:22

Vapcell S4+ 0.5A discharge (SA18650-33) #2



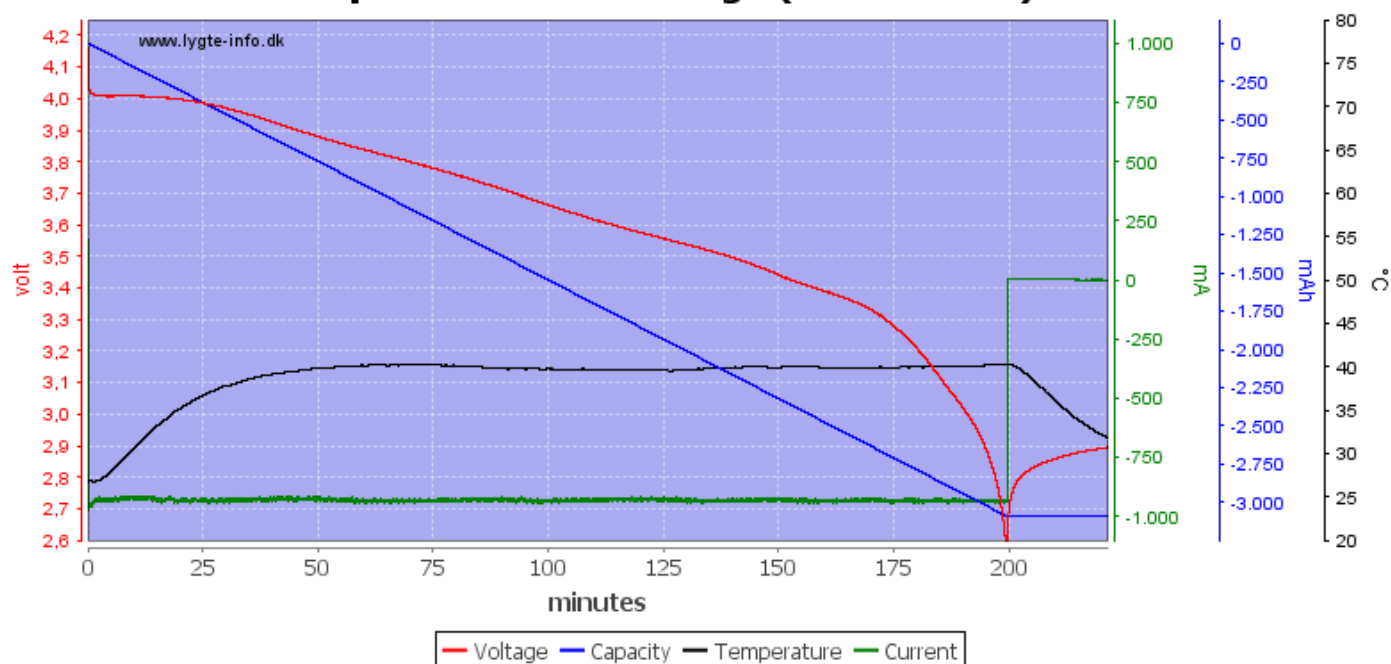
To gniazdo obsługuje tylko rozładowanie do 0,5 A.
Wyświetlacz pokazuje 3115 mAh 11,18 Wh 88 mOhm 6:20

Vapcell S4+ 0.5A discharge (SA18650-33) #3



Wyświetlacz pokazuje 3075 mAh 10,90 Wh 184 mOhm 6:18

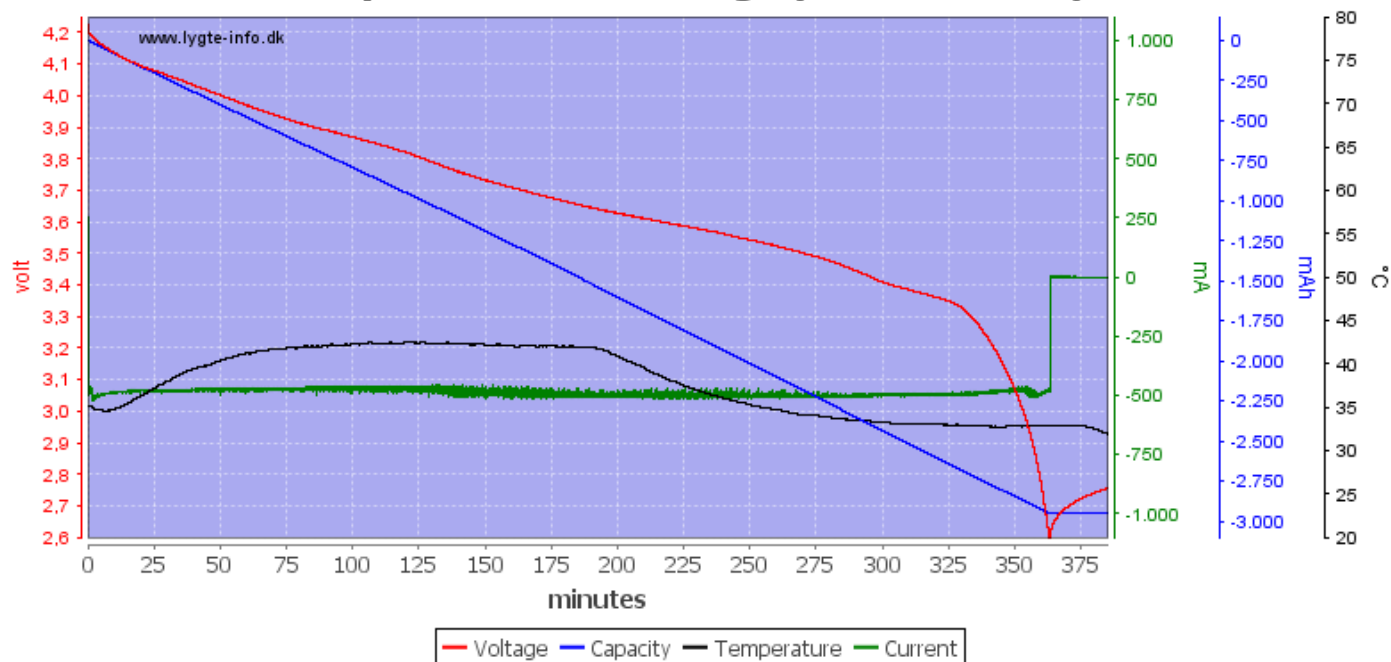
Vapcell S4+ 1A discharge (SA18650-33) #4



Poza ustawieniami prądu gniazda są podobne.

Wyświetlacz pokazuje 3142mAh 11,22Wh 66mOhm 3:20

Vapcell S4+ 1A discharge (4xEF20700-30)



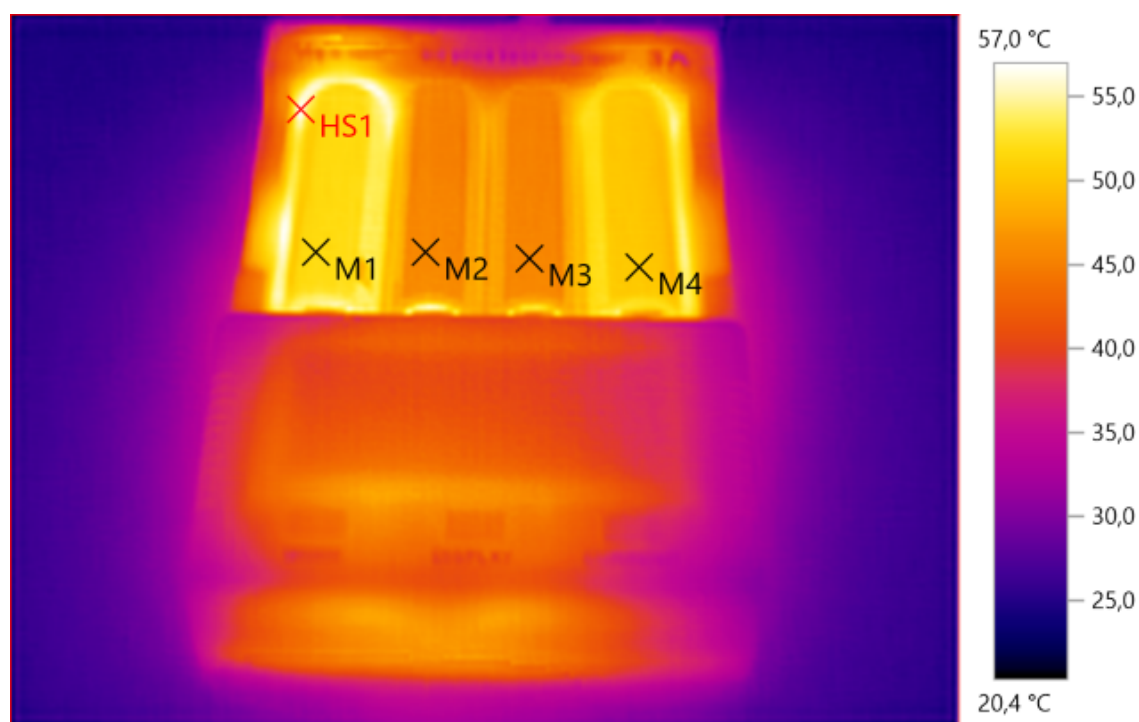
Podczas rozładowywania mój rejestrator był podłączony do gniazda #2, na krzywej temperatury łatwo zobaczyć, kiedy zakończą się dwa rozładowania 1A.

Wyświetlacz pokazuje 3086mAh 11,11Wh 16mOhm 3:18

Wyświetlacz pokazuje 2982mAh 10,71Wh 24mOhm 6:00

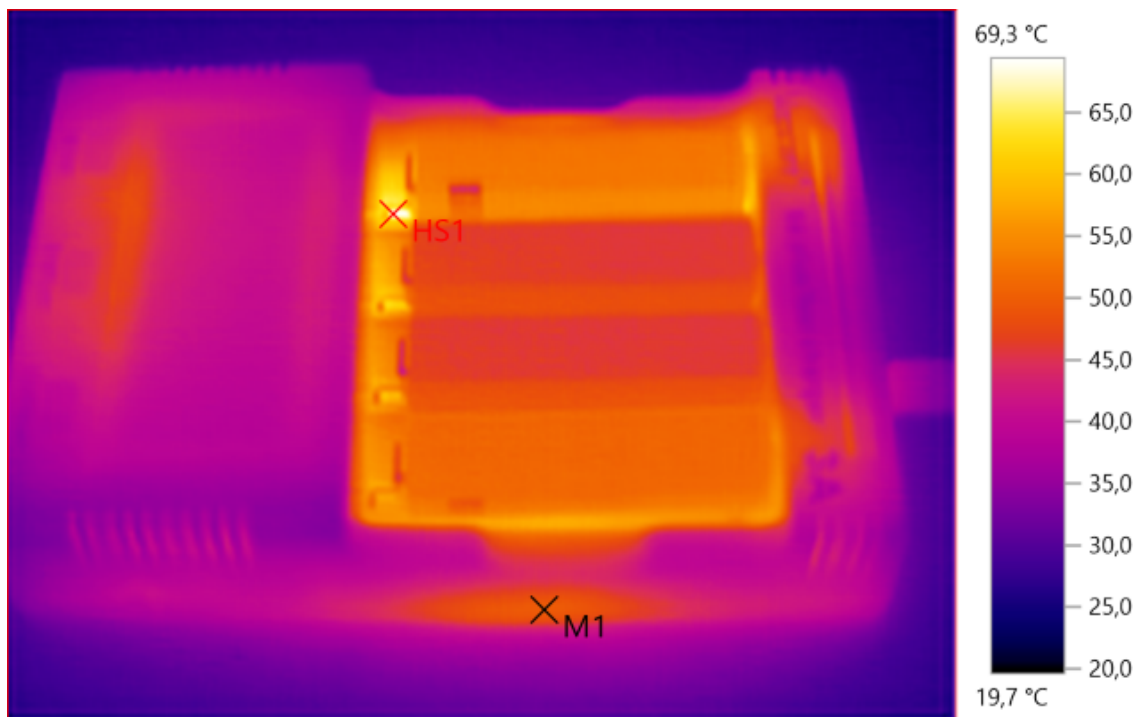
Wyświetlacz pokazuje 3062mAh 10,85Wh 19mOhm 6:12

Wyświetlacz pokazuje 2891mAh 10,32Wh 16mOhm 3:04



M1: 51,8°C, M2: 45,7°C, M3: 45,7°C, M4: 50,4°C, HS1: 57,0°C

Podczas rozładowywania będzie dużo ciepła.

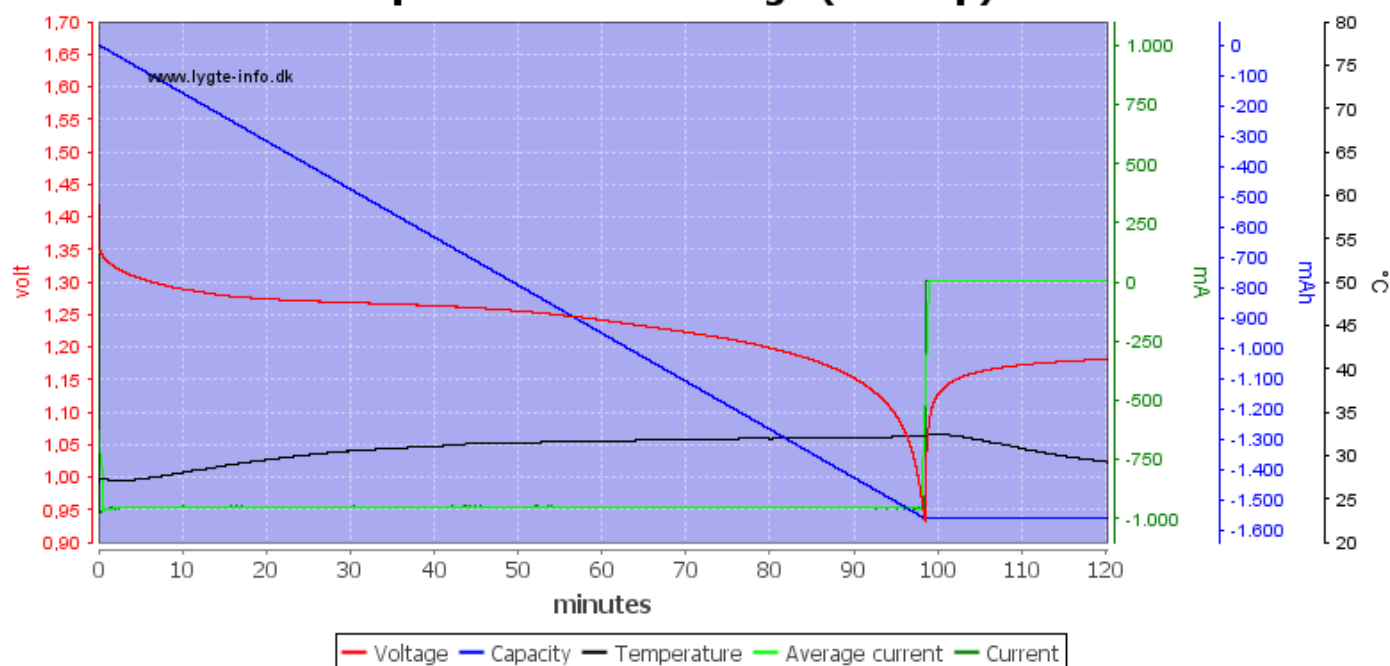


M1: 49,5°C, HS1: 69,3°C

Rozładowanie NiMH

Obsługa rozładowania 0,25 A, 0,5 A, 1 A dla NiMH, 1 A jest obsługiwany tylko w gniazdach nr 1 i 4. Regulacja prądu jest rzeczywistą regulacją, nie PWM.

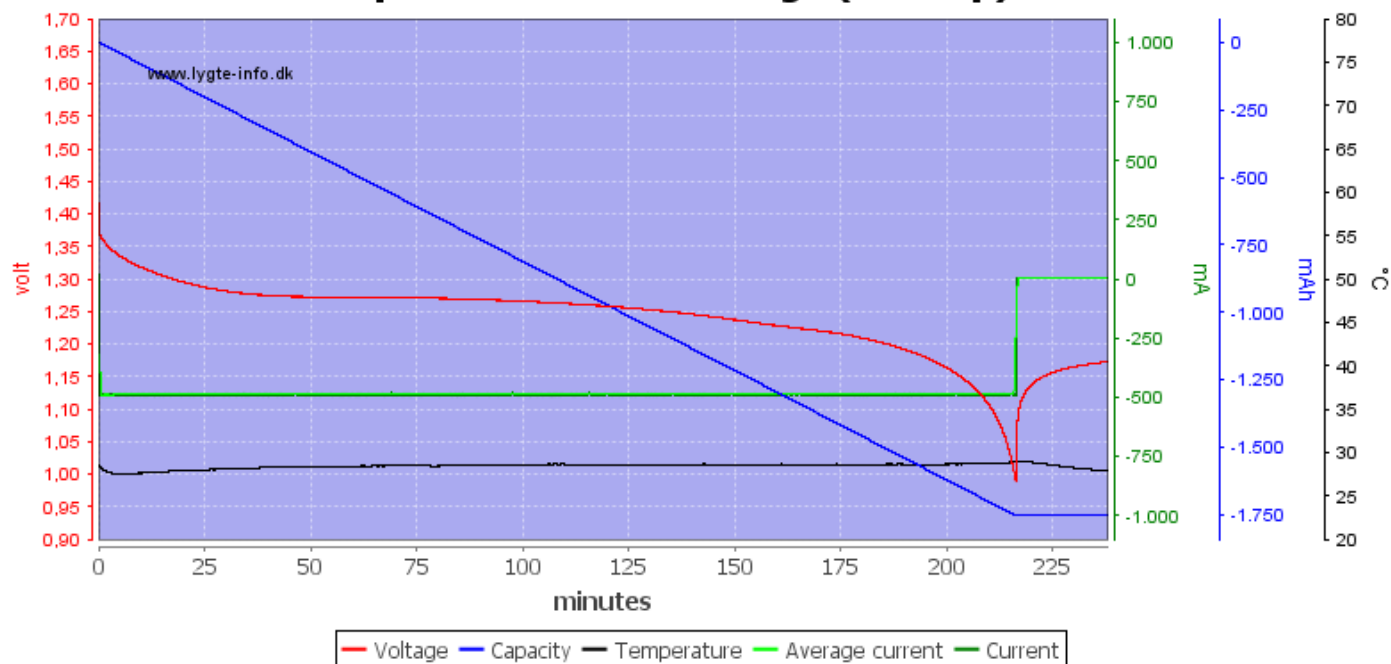
Vapcell S4+ 1A discharge (eneloop) #1



Rozładowanie NiMH spada do około 0,9 V.

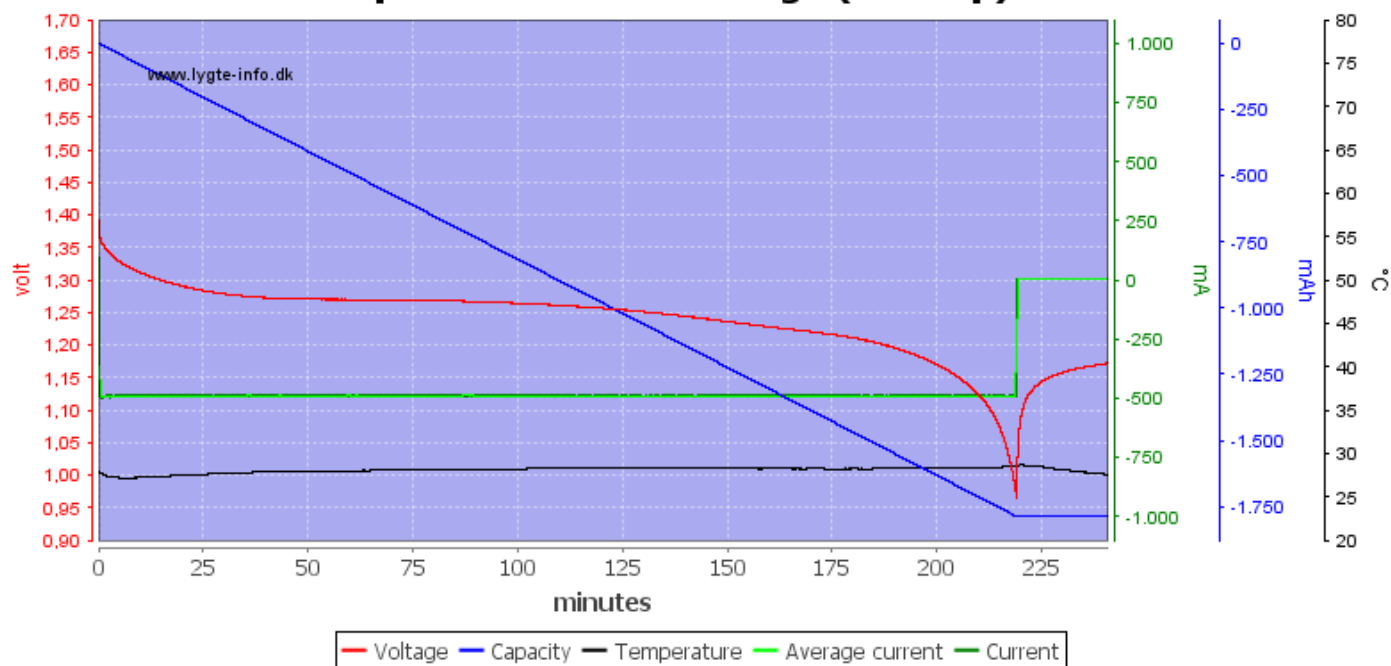
Wyświetlacz pokazuje 1534 mAh 1,76 h 160 mOhm 1:38

Vapcell S4+ 0.5A discharge (eneloop) #2



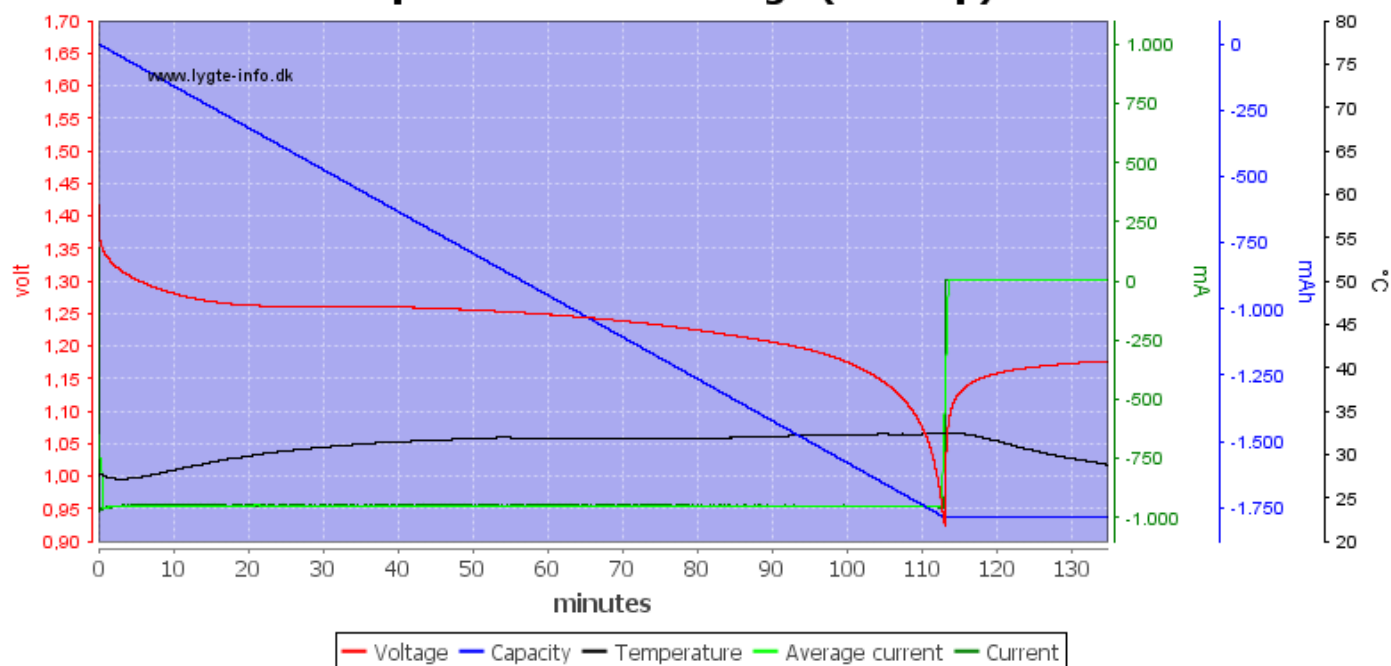
Wyświetlacz pokazuje 1787 mAh 2,14 h 90 mOhm 3:36

Vapcell S4+ 0.5A discharge (eneloop) #3



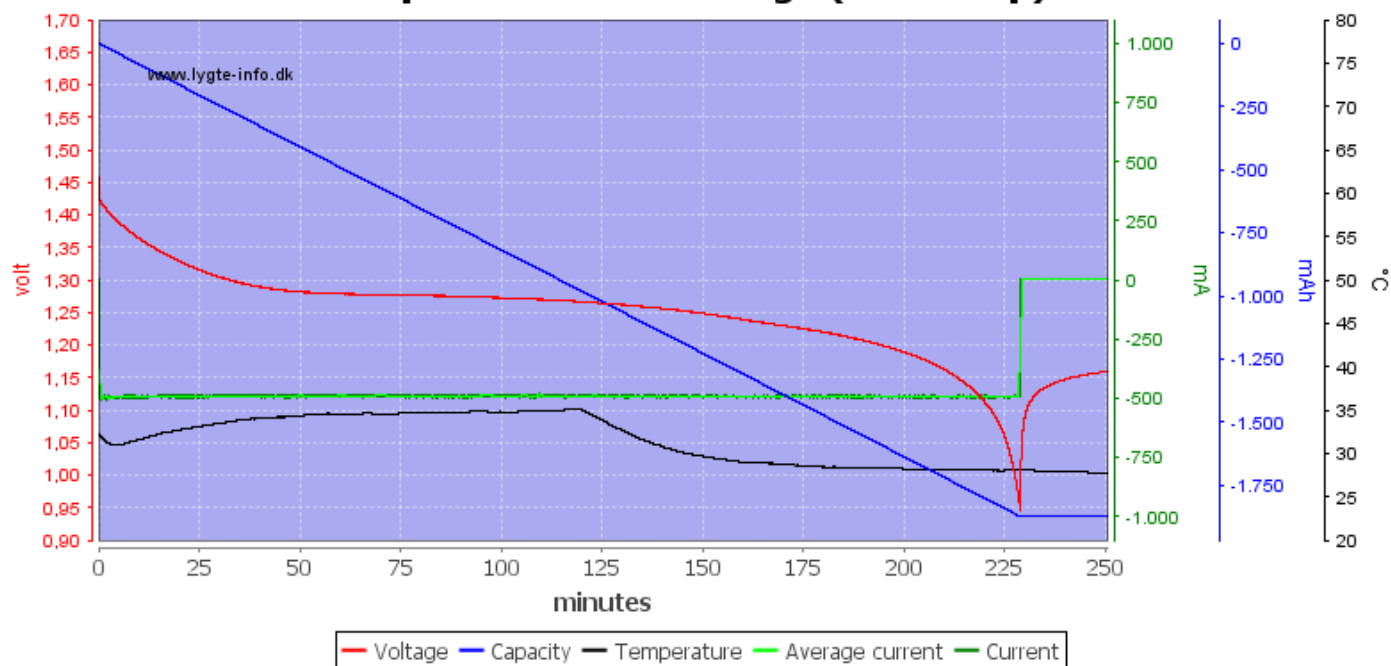
Wyświetlacz pokazuje 1799 mAh 2,16 h 55 mOhm 3:39

Vapcell S4+ 1A discharge (eneloop) #4



Wyświetlacz pokazuje 1777mAh 2,15h 51mOhm 1:53

Vapcell S4+ 1A discharge (4xeneloop)



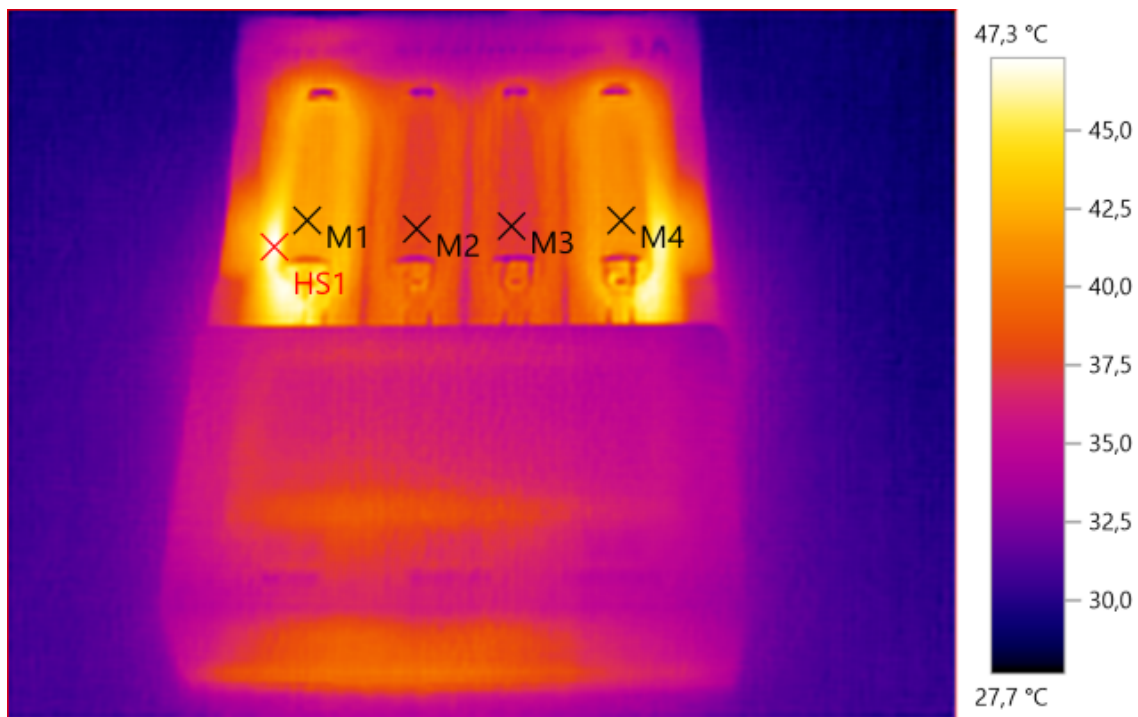
Dokonałem pomiaru w gnieździe nr 2 i ponownie łatwo jest zobaczyć, kiedy gniazdo nr 1 6 ×4 zakończyło ładowanie temperatury.

Wyświetlacz pokazuje 1847mAh 2,12h 81mOhm 1:58

Wyświetlacz pokazuje 1873mAh 2,26h 45mOhm 3:49

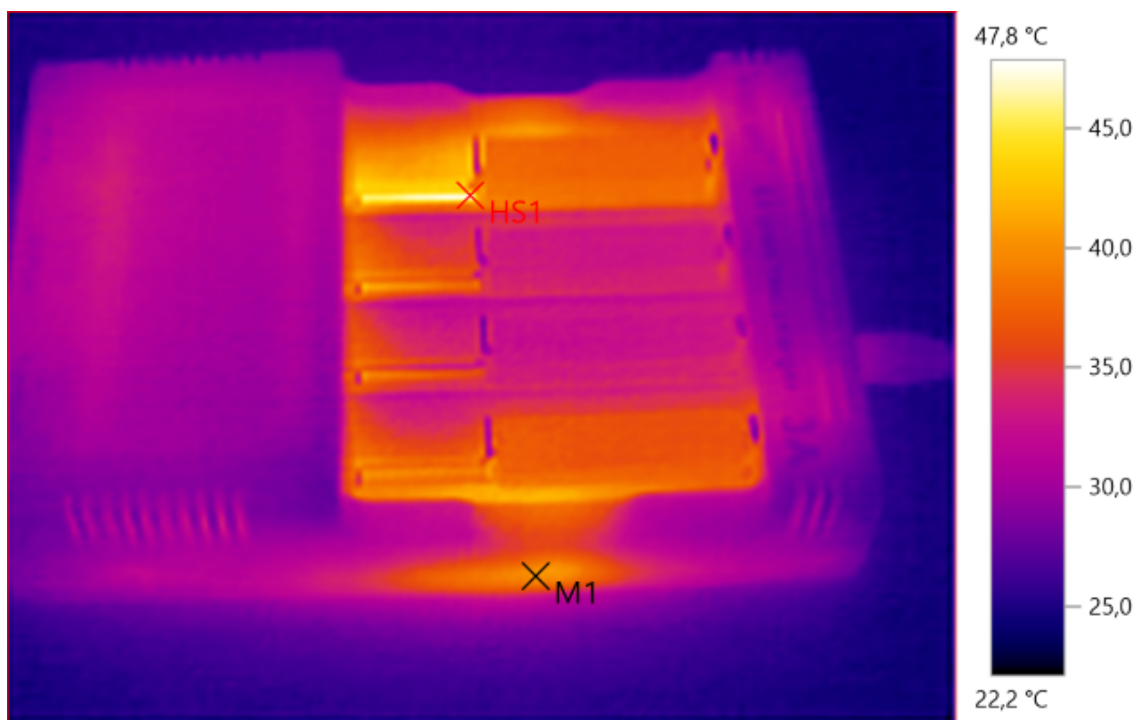
Wyświetlacz pokazuje 1883mAh 2,27h 61mOhm 3:49

Wyświetlacz pokazuje 1841mAh 2,23h 37mOhm 1:57



M1: 42,3°C, M2: 37,9°C, M3: 37,5°C, M4: 41,5°C, HS1: 47,3°C

Podczas rozładowywania NiMH również wydziela się trochę ciepła, ale jest go znacznie mniej niż w przypadku LiIon.

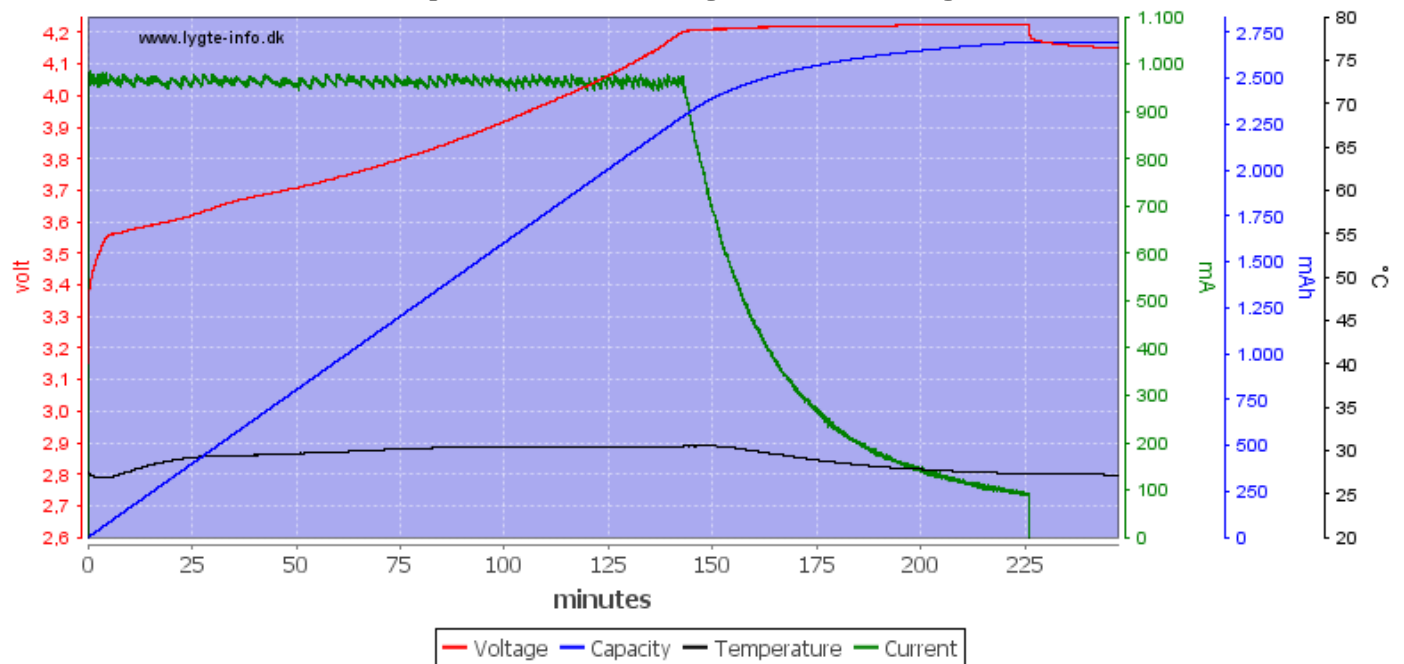


M1: 40,1°C, HS1: 47,8°C

Auto LiIon i NiMH

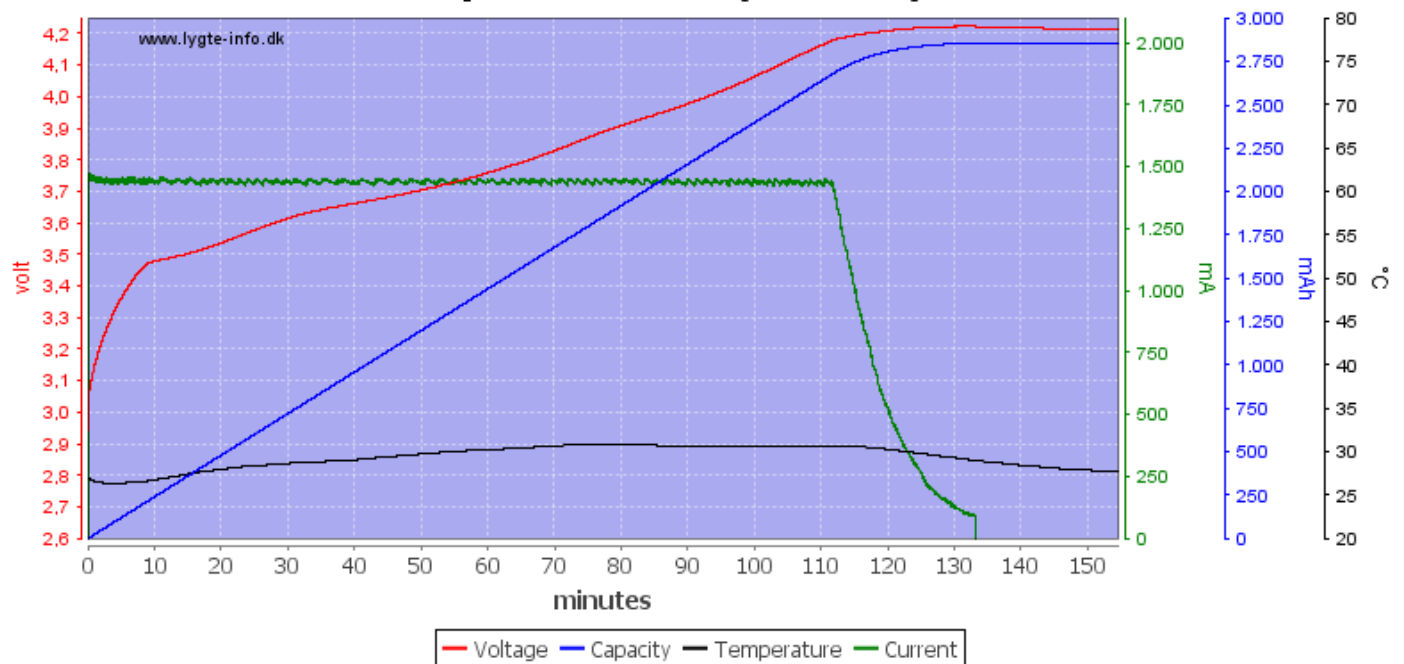
Nie testowałem wiele w trybie automatycznym, ale oto kilka krzywych. Wygląda na to, że ładowarka używa tych samych ustawień prądu w trybie automatycznym, które można wybrać ręcznie.

Vapcell S4+ auto (PA18650-31) #1



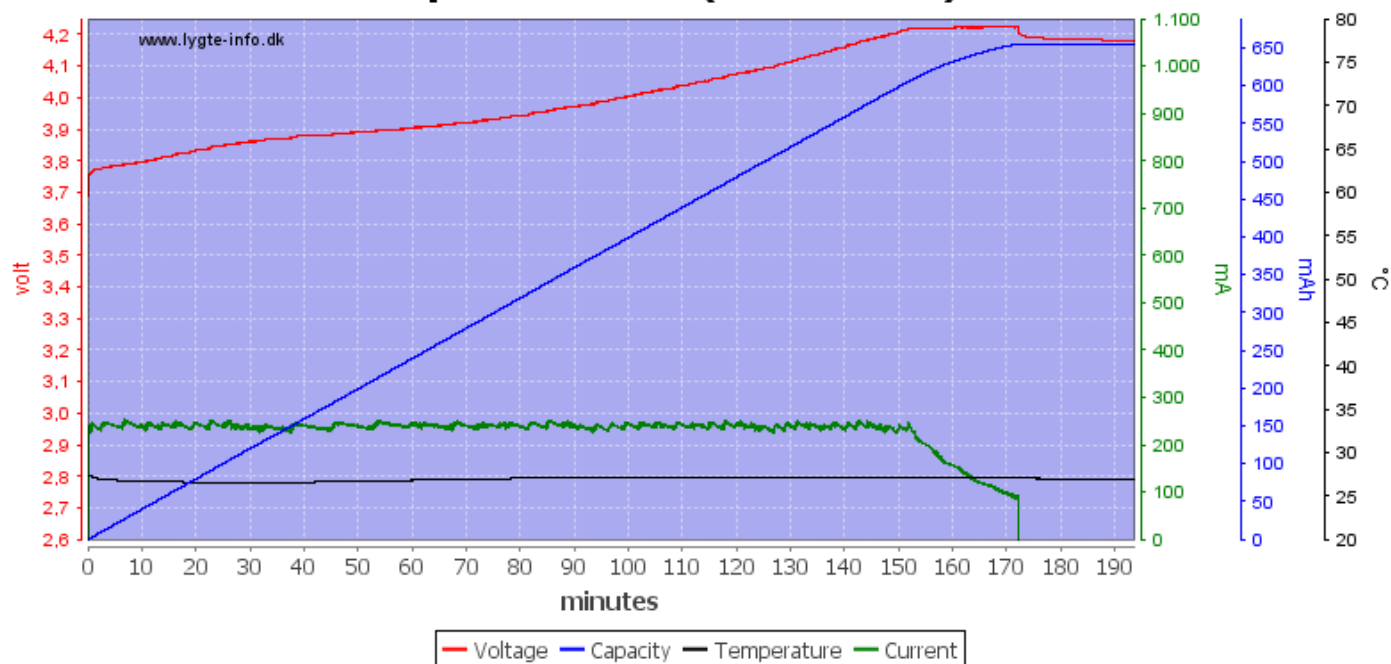
Wyświetlacz pokazuje 2745mAh 9,88h 73mOhm 3:46

Vapcell S4+ auto (EF20700) #1



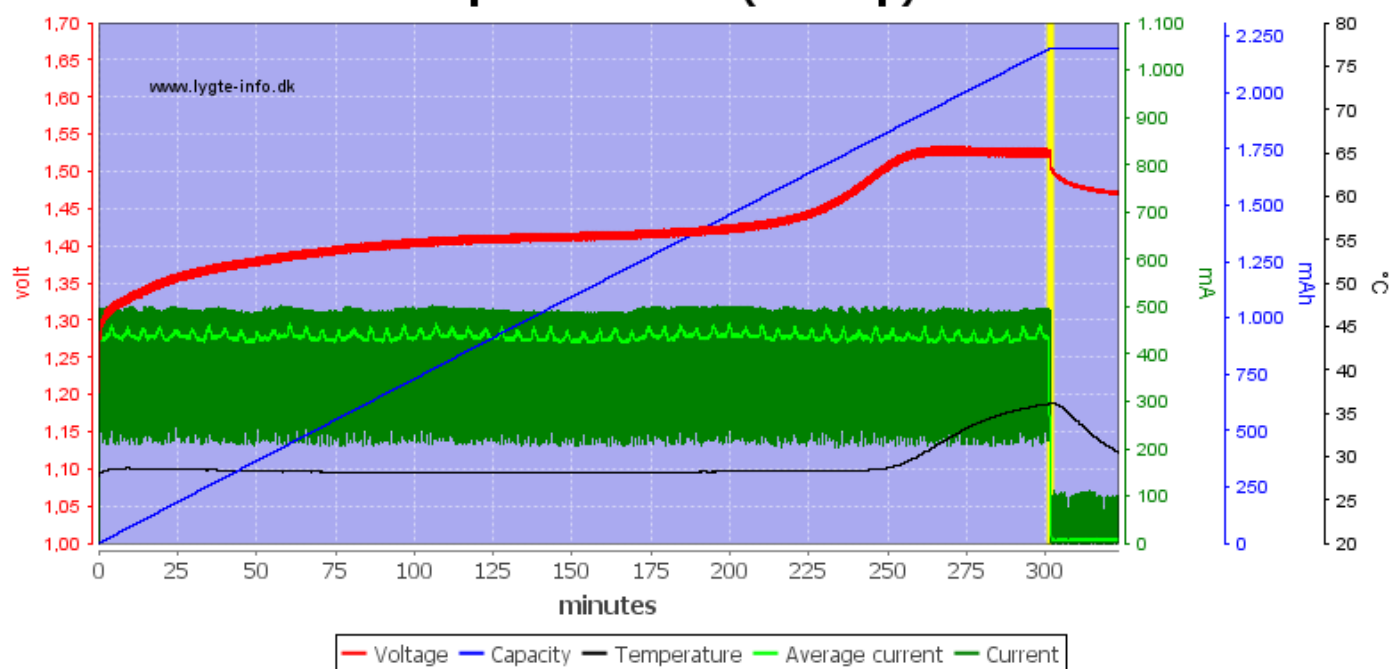
Wyświetlacz pokazuje 2960mAh 10,68h 55mOhm 2:13

Vapcell S4+ auto (KP14500-08) #1



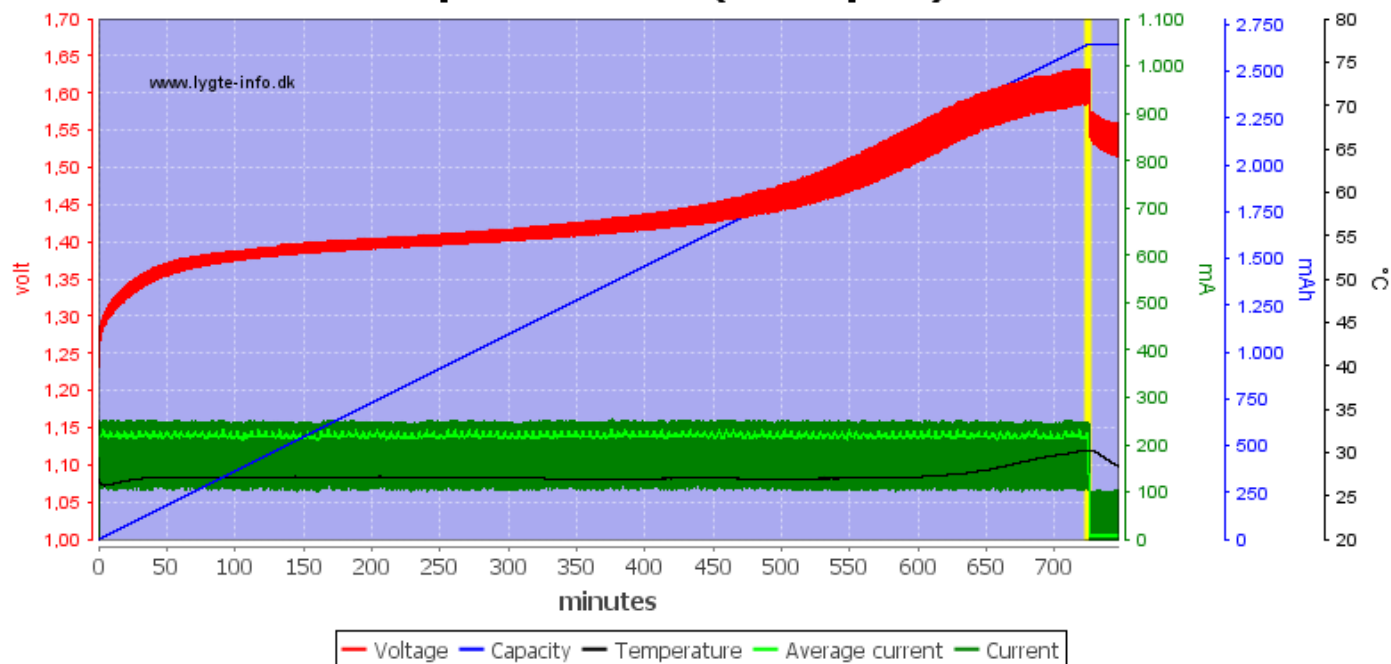
Stare ogniwo o wysokiej rezystancji wewnętrznej, ładowarka spada do 0,25A
Wyświetlacz pokazuje 665mAh 2,39h 129mOhm 2:52

Vapcell S4+ auto (eneloop) #1



Wyświetlacz pokazuje 2038mAh 2,44h 97mOhm 5:02

Vapcell S4+ auto (eneloopPro) #1



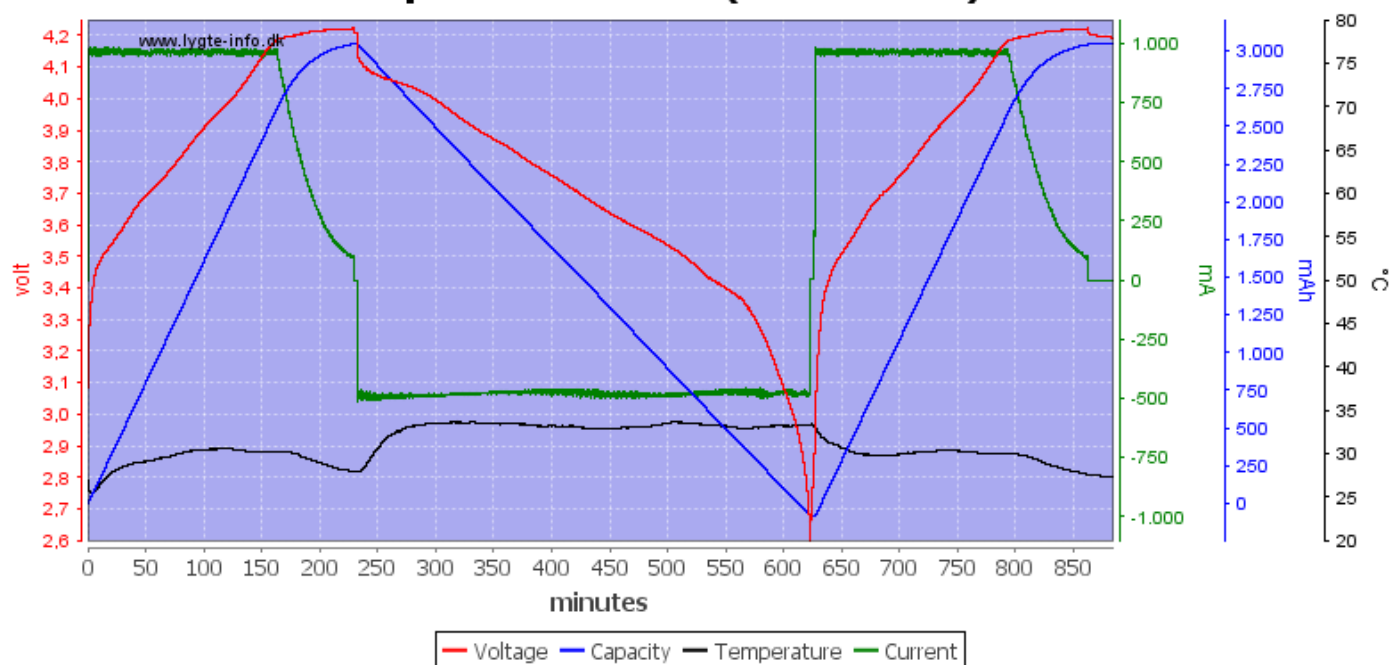
Ten NiMH to również stare ogniwo o dość wysokiej rezystancji wewnętrznej, ponownie uzyskuję prąd ładowania 0,25A i z dobrym zakończeniem.

Wyświetlacz pokazuje 2452mAh 2,94h 145mOhm 12:00

Test pojemności LiIon i NiMH

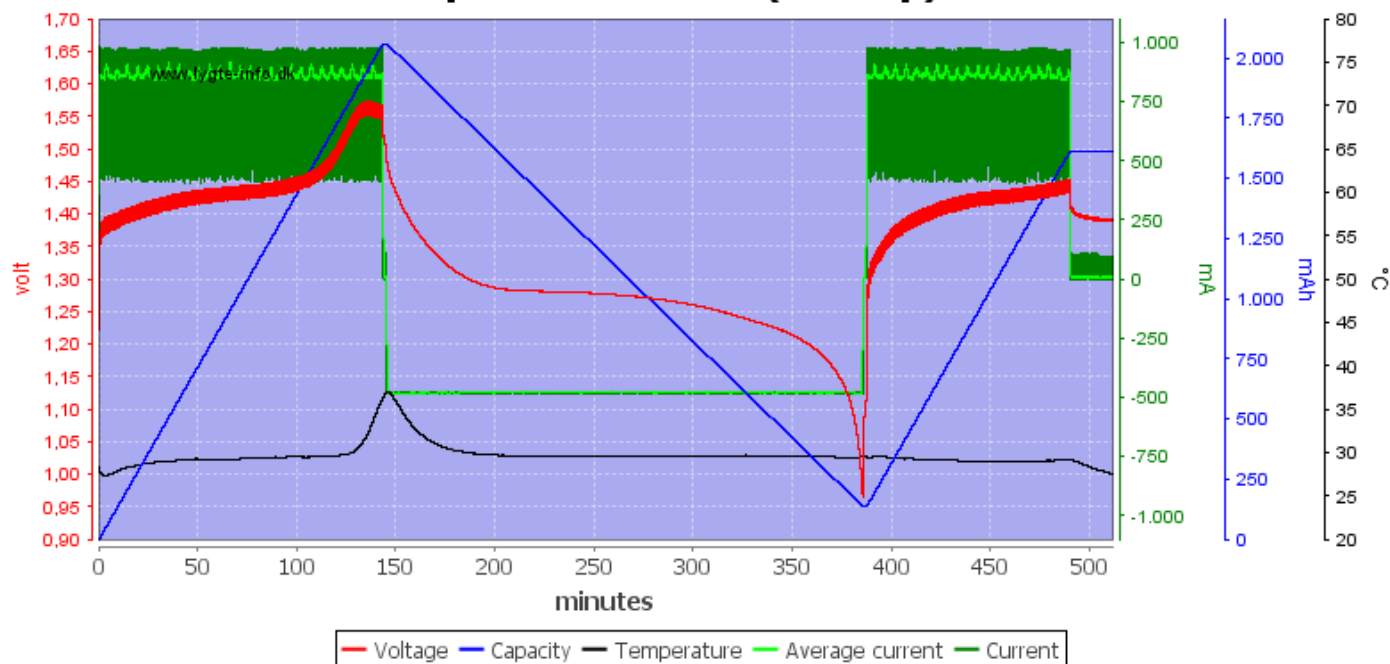
Testowanie składa się z ładowania, rozładowania i końcowego ładowania, wyświetlacz pokazuje wynik rozładowania. Użytkownik wybiera prąd ładowania w trybie ręcznym, ale ładowarka zawsze wybiera prąd rozładowania.

Vapcell S4+ 1A test (SA18650-33) #1



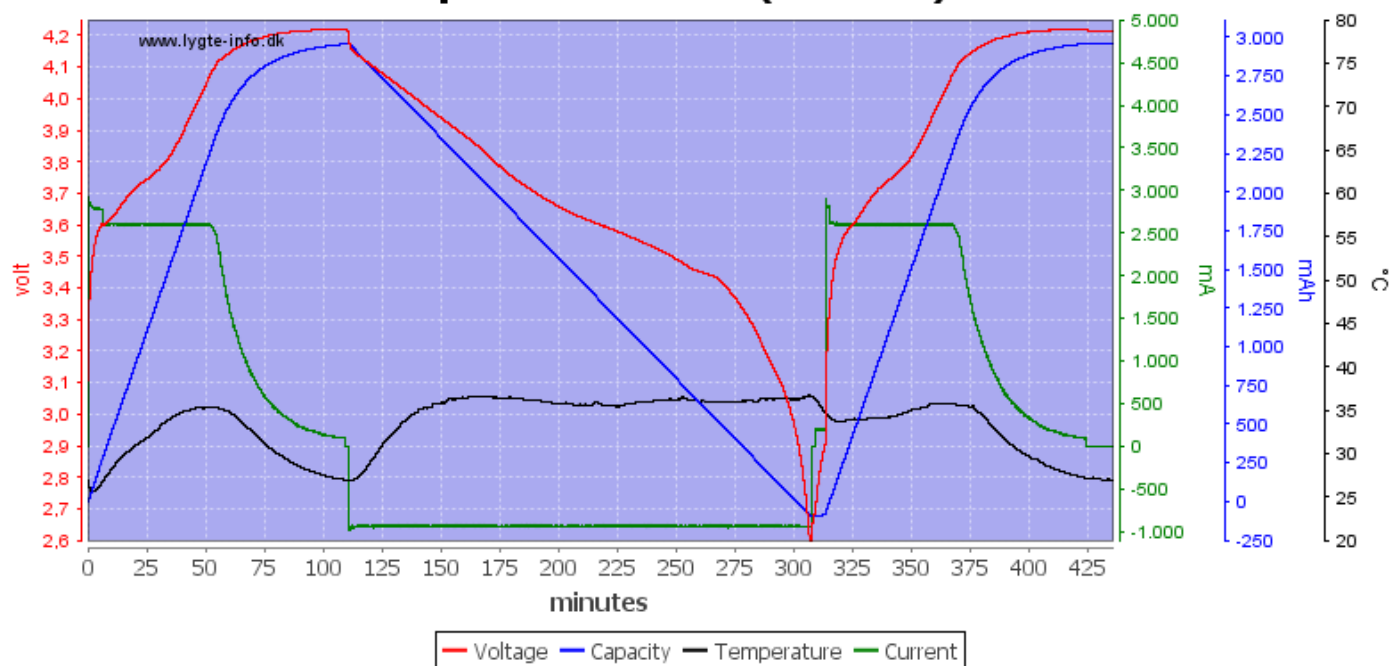
Wyświetlacz pokazuje 3142mAh 11731 61mOhm 14:24

Vapcell S4+ 1A test (eneloop) #1



Akumulator jest naładowany tylko do połowy po teście?
Wyświetlacz pokazuje 1920mAh 2,30h 69mOhm 8:11

Vapcell S4+ 3A test (EF20700) #1

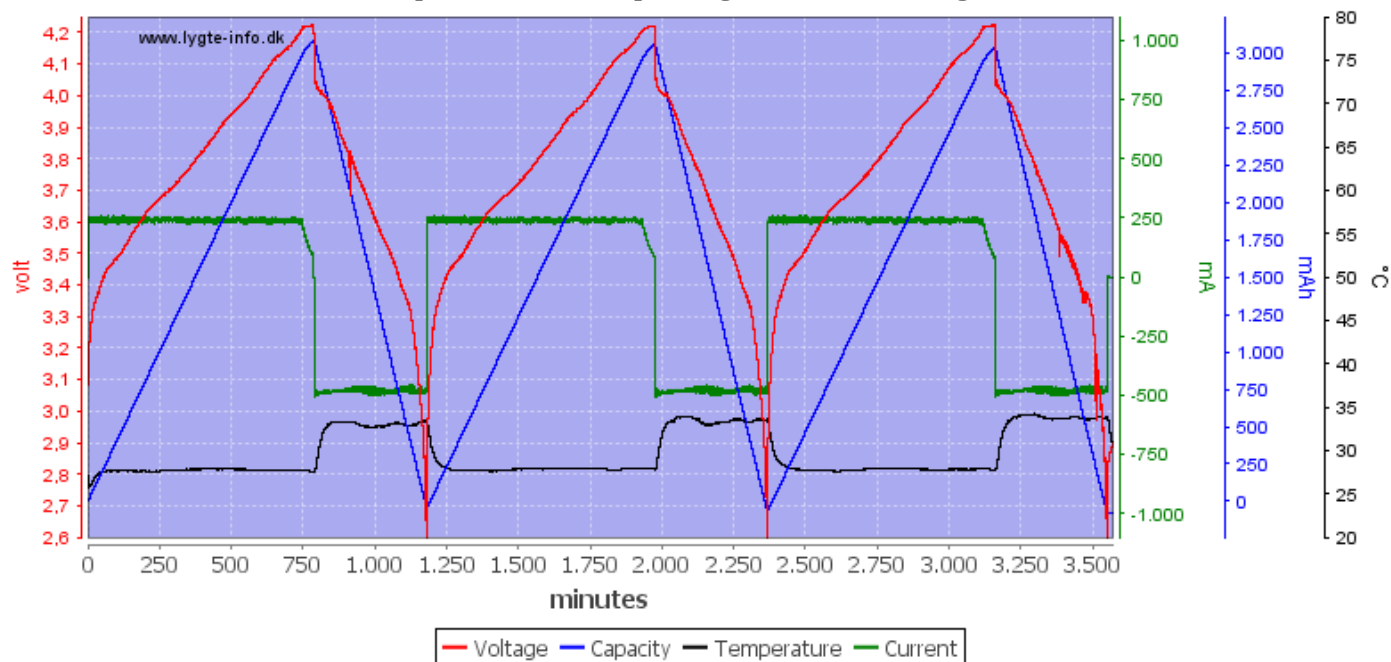


Jedno gniazdo nr 1 i nr 4 rozładowania 1A może być używane podczas testu.

Naprawa LiIon i NiMH

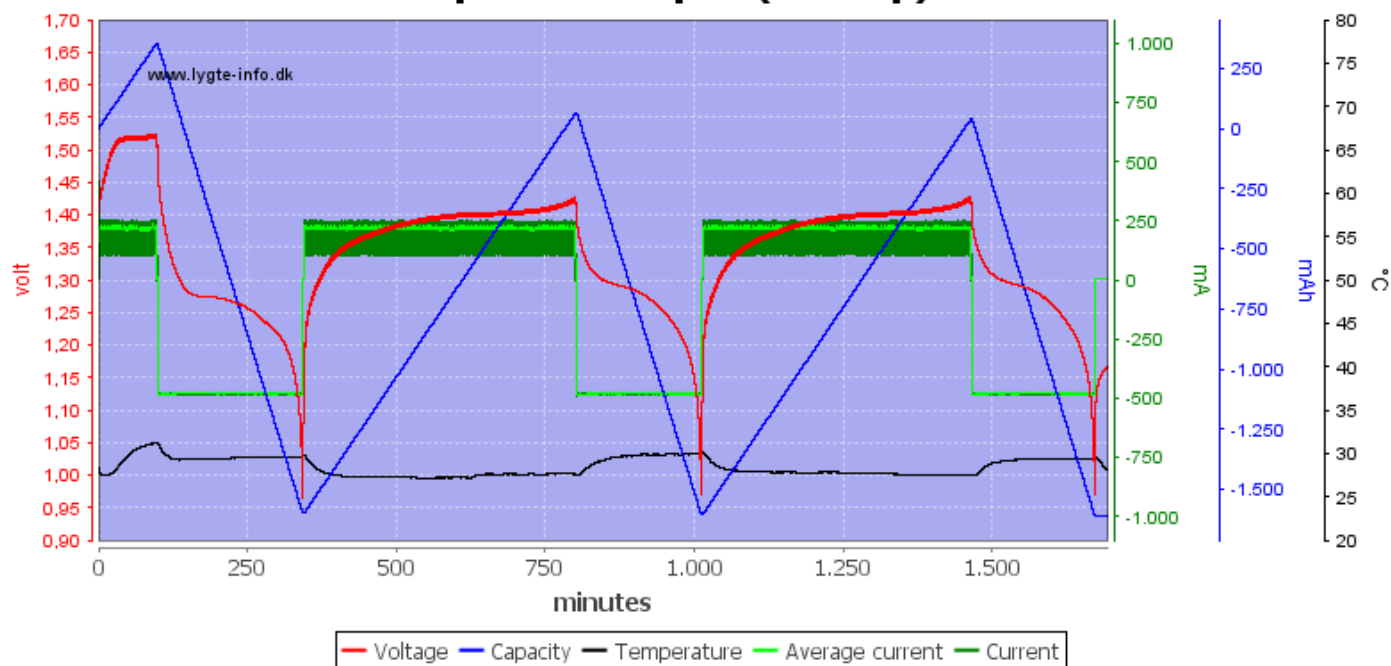
Repair uruchamia 3 ładowania i 3 rozładowania, co oznacza, że akumulatory kończą się rozładowaniem. Ten tryb nie pozwala na wybór prądu.

Vapcell S4+ repair (SA18650-33) #1



Wyświetlacz pokazuje 3125mAh 11,32h 76mOhm 32:57

Vapcell S4+ repair (eneloop) #1



Wyświetlacz pokazuje 1648mAh 1,97h 46mOhm 13:22

Pomiar rezystancji wewnętrznej

	Measurements					Result
Battery	19	18	19	19	19	
Batt+cable	39	37	39	37	37	0
+10mOhm	45	46	39	36	36	2,6
+40mOhm	51	46	49	51	55	12,6
+100mOhm	69	69	69	69	67	30,8

Slot #2					Result
18	18	18	18	18	
34	31	31	31	31	0
39	40	34	40	33	5,6
46	46	46	46	46	14,4
64	66	70	66	64	34,4

Lilon

	Slot #3					Result
Battery	19	18	19	22	18	
Batt+cable	40	37	37	31	37	0
+10mOhm	42	42	40	42	42	5,2
+40mOhm	57	48	48	48	48	13,4
+100mOhm	73	73	72	72	72	36

Slot #4					Result
19	18	19	21	21	
31	31	30	30	31	0
34	33	34	33	34	3
40	45	39	40	40	10,2
64	64	64	64	64	33,4

	Measurements					Result
Battery	37	36	36	34	36	
Batt+cable	48	45	51	45	46	0
+10mOhm	49	49	51	51	51	3,2
+40mOhm	69	66	66	69	67	20,4
+100mOhm	87	96	91	90	91	44

Slot #2					Result
37	37	37	34	36	
48	51	46	51	46	0
55	55	52	51	52	4,6
64	67	64	63	69	17
94	90	88	94	90	42,8

NiMH

	Slot #3					Result
Battery	37	45	43	45	43	
Batt+cable	58	55	55	52	55	0
+10mOhm	57	58	55	58	55	1,6
+40mOhm	72	70	66	70	70	14,6
+100mOhm	96	91	93	97	87	37,8

Slot #4					Result
36	37	37	39	39	
52	54	52	49	51	0
51	57	54	57	55	3,2
64	67	66	69	69	15,4
84	85	85	85	88	33,8

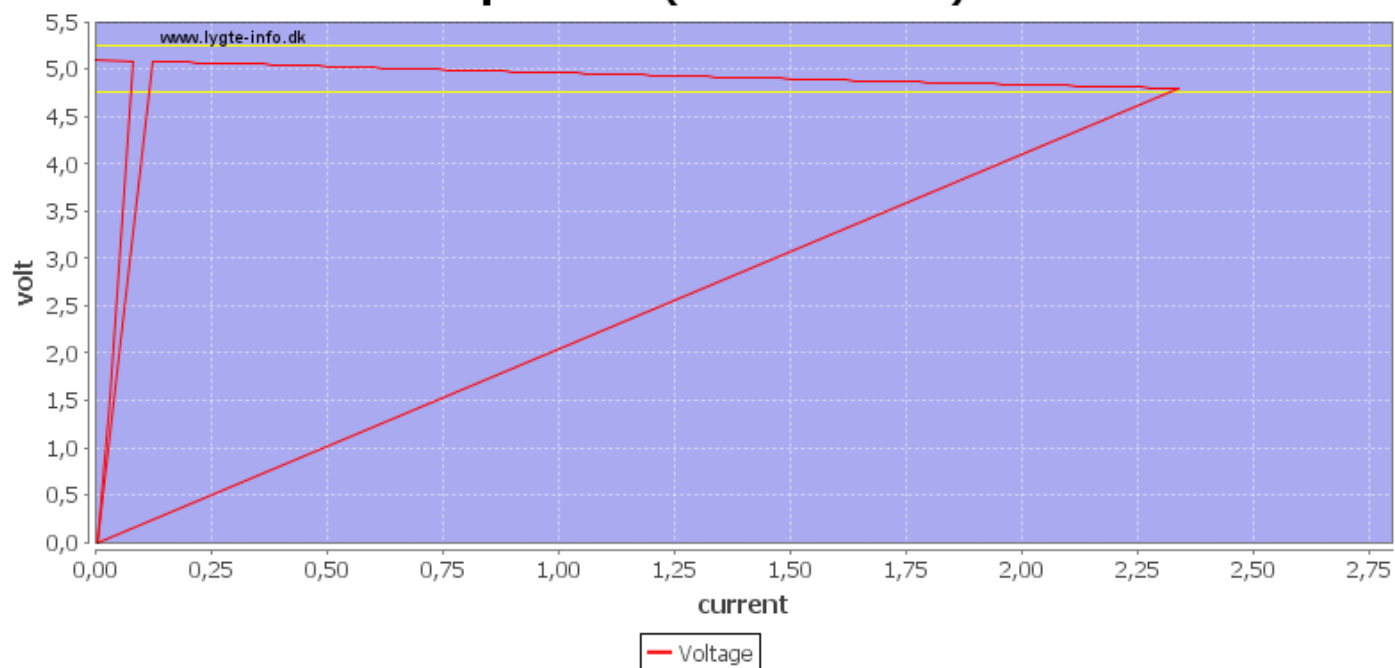
Wartości rezystancji wewnętrznej stanowią tylko około połowę rzeczywistej rezystancji, ale są dość spójne.

[Jak przeprowadza się powyższy test i jak odczytać schemat](#)

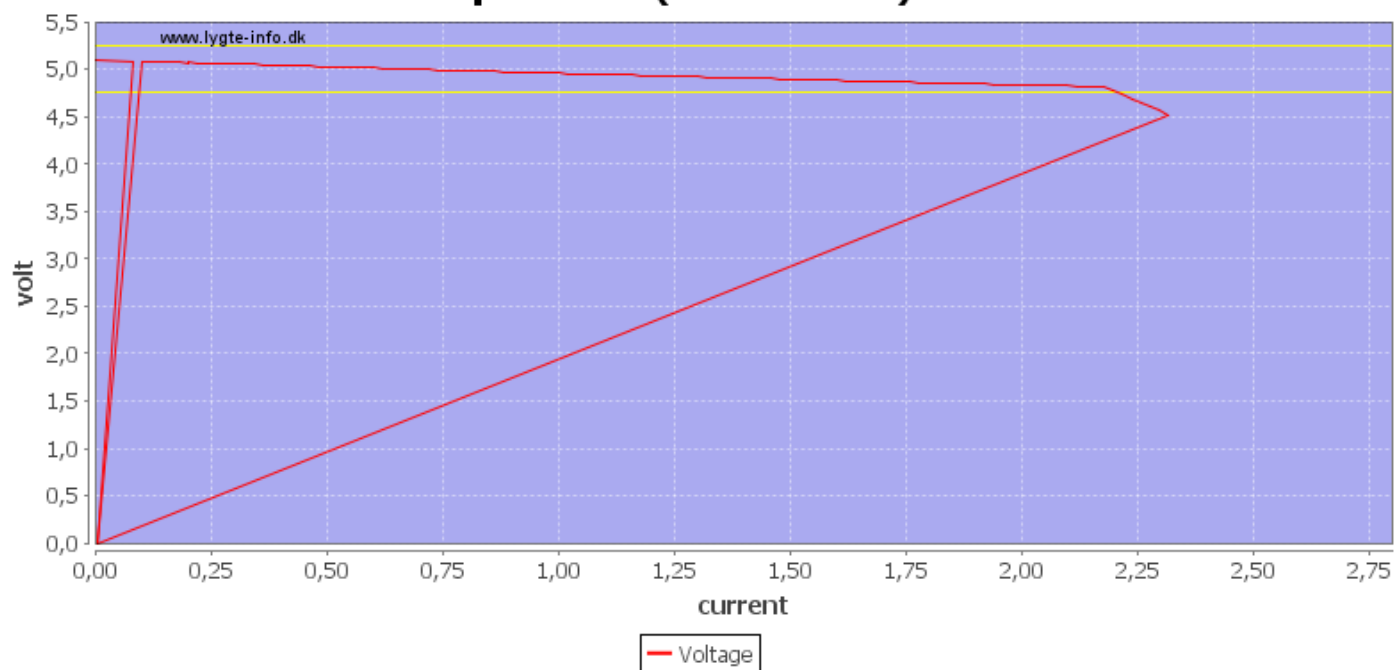
wyjścia USB

- Gdy ładowarka nie jest zasilana, będzie rozładowywać akumulatory LiIon prądem o natężeniu 2,3 mA (wyświetlacz wyłączony)
- Gdy wyświetlacz jest włączony, ładowarka będzie rozładowywać akumulatory LiIon prądem o natężeniu 64 mA (łącznie dla wszystkich naładowanych akumulatorów)
- Przycisk MODE lub CURRENT włączy wyświetlacz i USB
- Wyjście USB jest kodowane jako Apple 1A
- Po podłączeniu zasilania wyjście USB zostaje wyłączone.
- Wyjście USB wyłączy się, jeśli prąd będzie mniejszy niż 150 mA.
- Automatyczne wyłączenie nastąpiło po 10 sekundach bez obciążenia i po 60 sekundach tuż poniżej 150 mA
- Wyjście USB włącza się automatycznie po podłączeniu urządzenia i jest bardzo czułe.

Vapcell S4+ (4xSA18650-33)

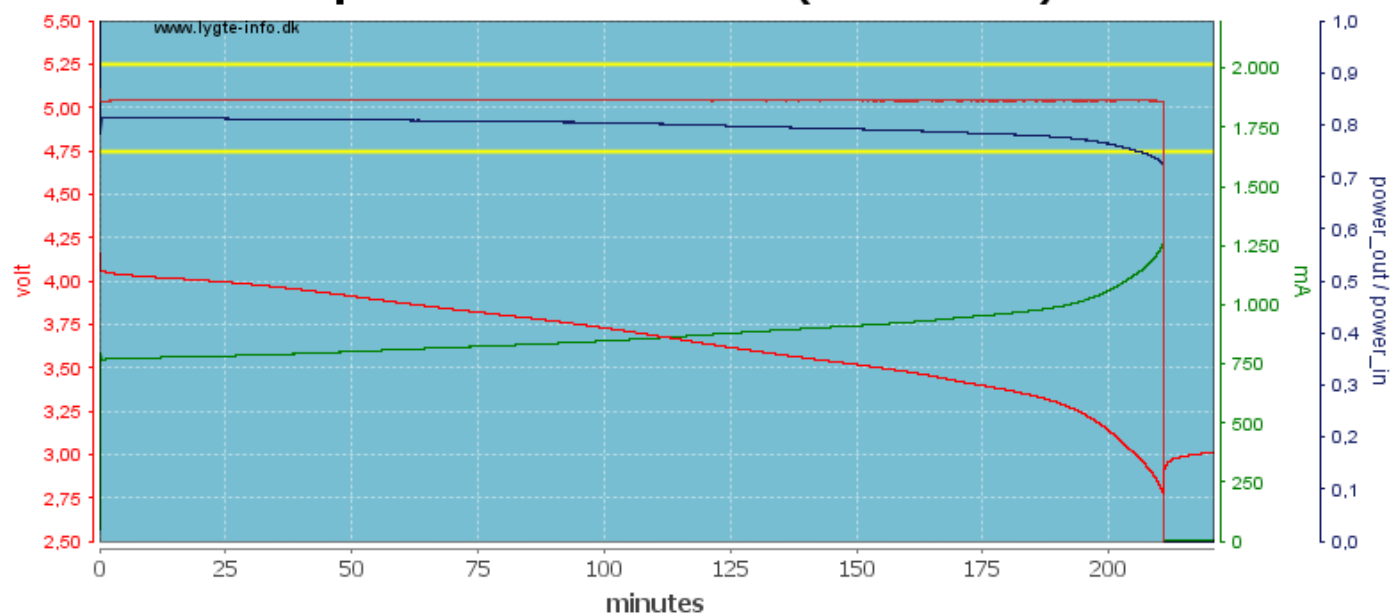


Vapcell S4+ (SA18650-33) #1

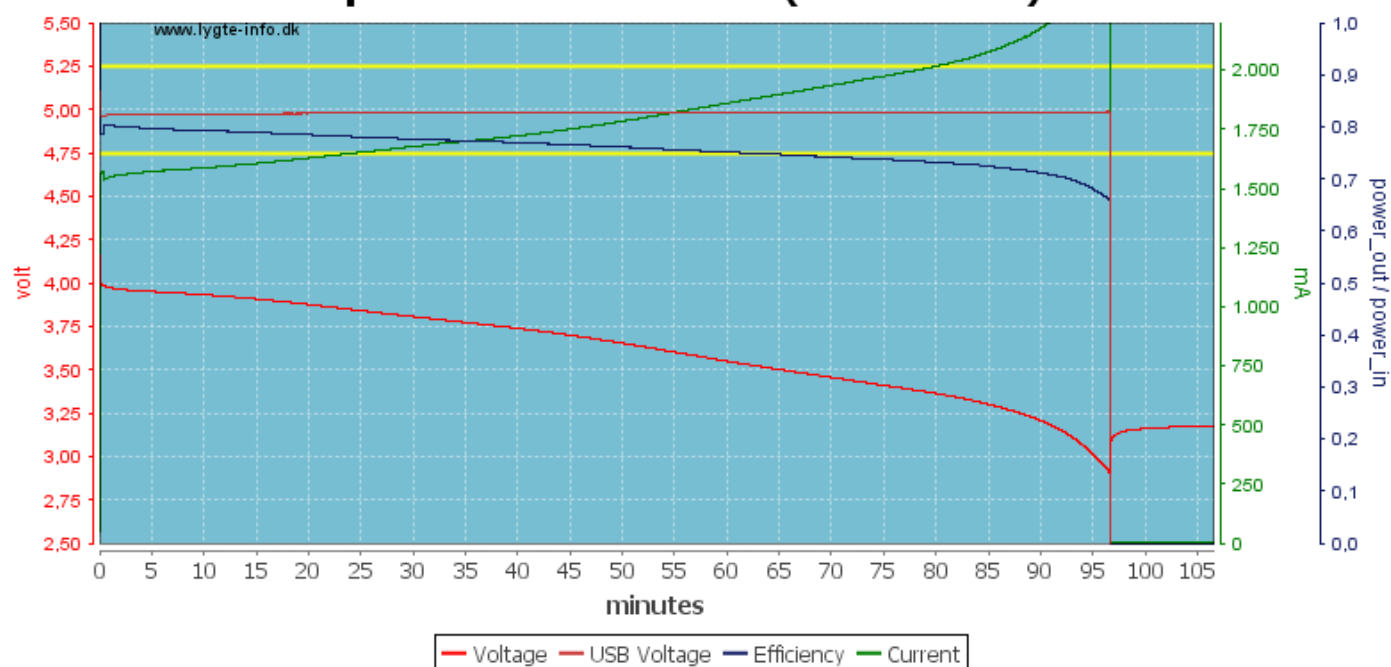


Wyjście USB jest ocenione na 1A, ale jak widać powyżej, może dostarczyć około 2,3A (zwarcie nastąpiło z powodu automatycznego wyłączenia, dopóki nie naciśnięm przycisku MODE, aby ponownie włączyć).

Vapcell S4+ usb out 10ohm (SA18650-33) #1

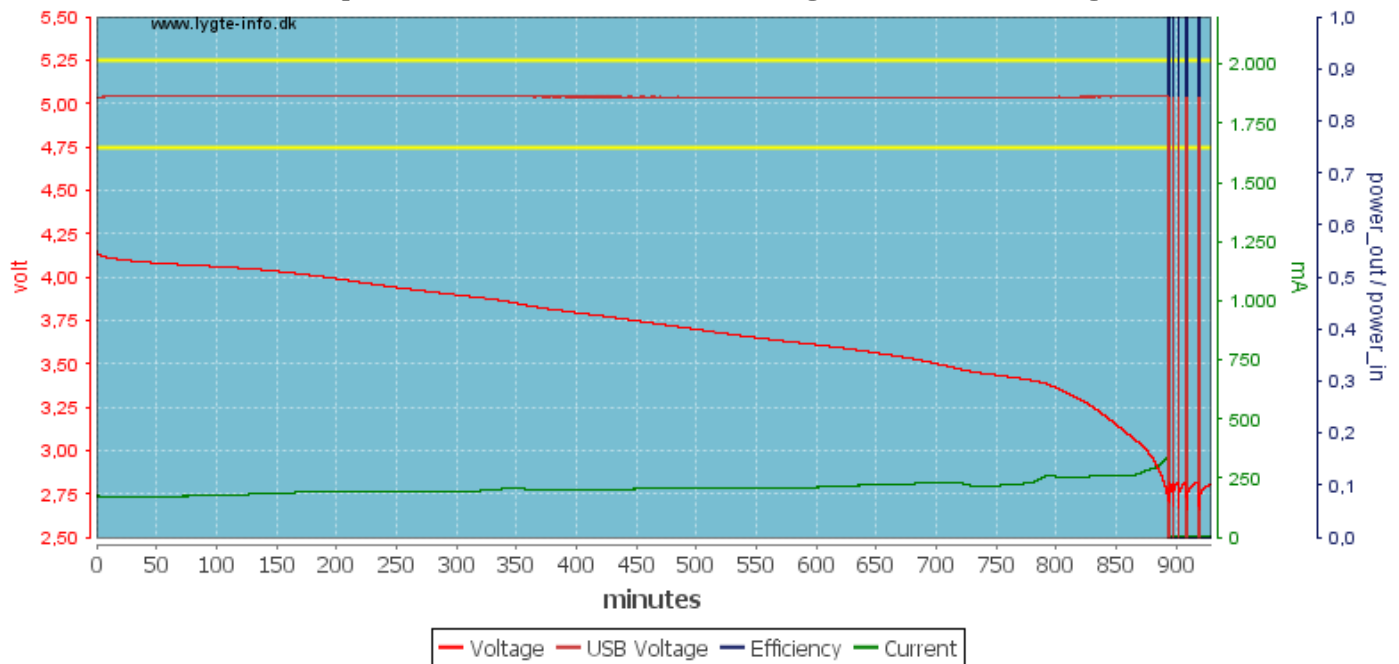


Vapcell S4+ usb out 5ohm (SA18650-33) #1

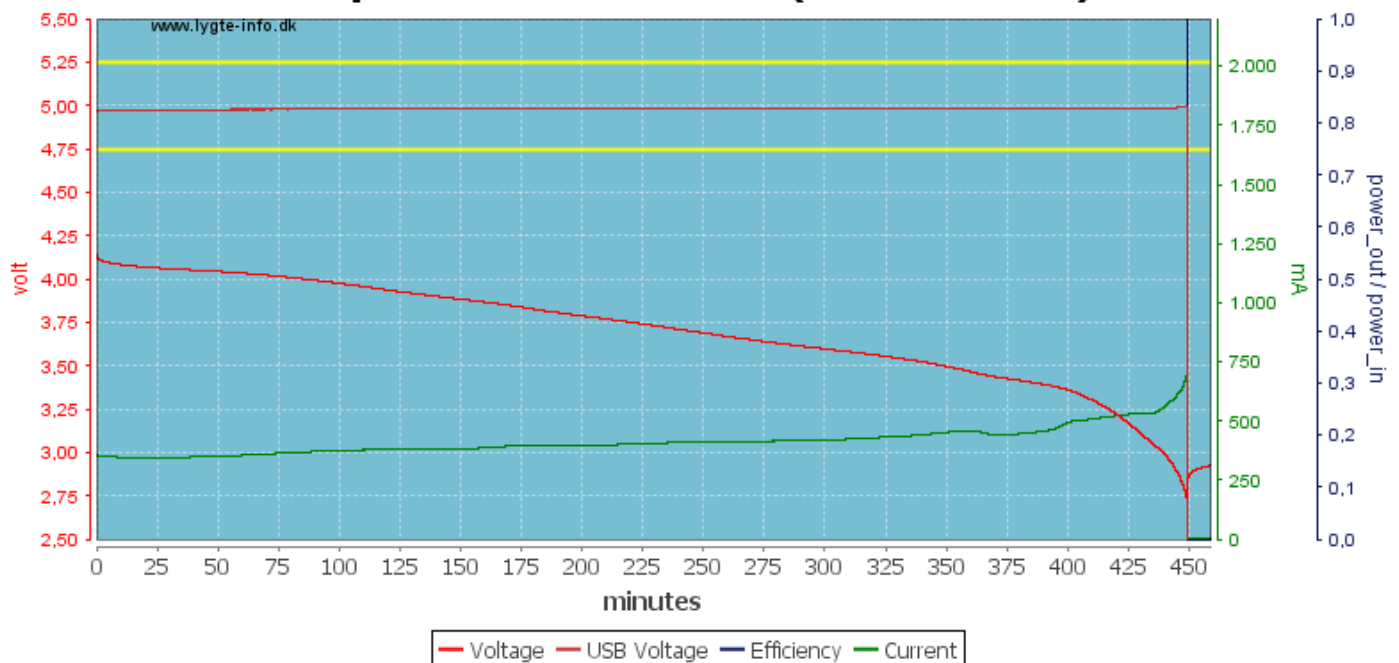


Wyjście USB obsługuje zarówno wyjście 0,5A, jak i 1A, dopóki bateria nie rozładuje się przy około 2,75 V.

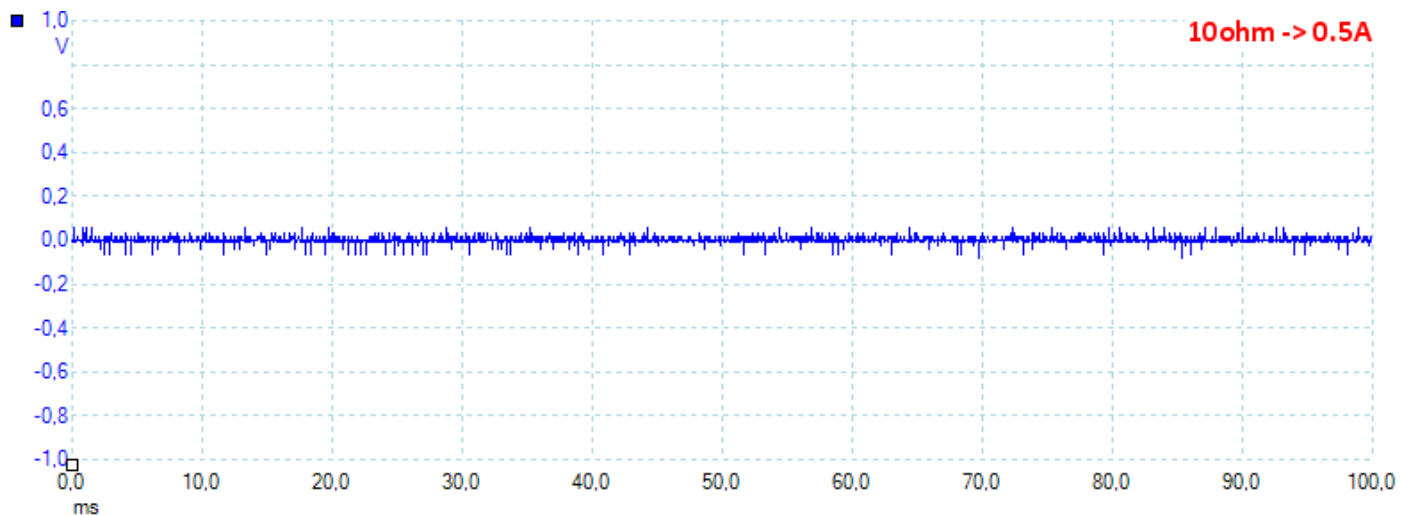
Vapcell S4+ usb out 10ohm (4xSA18650-33)



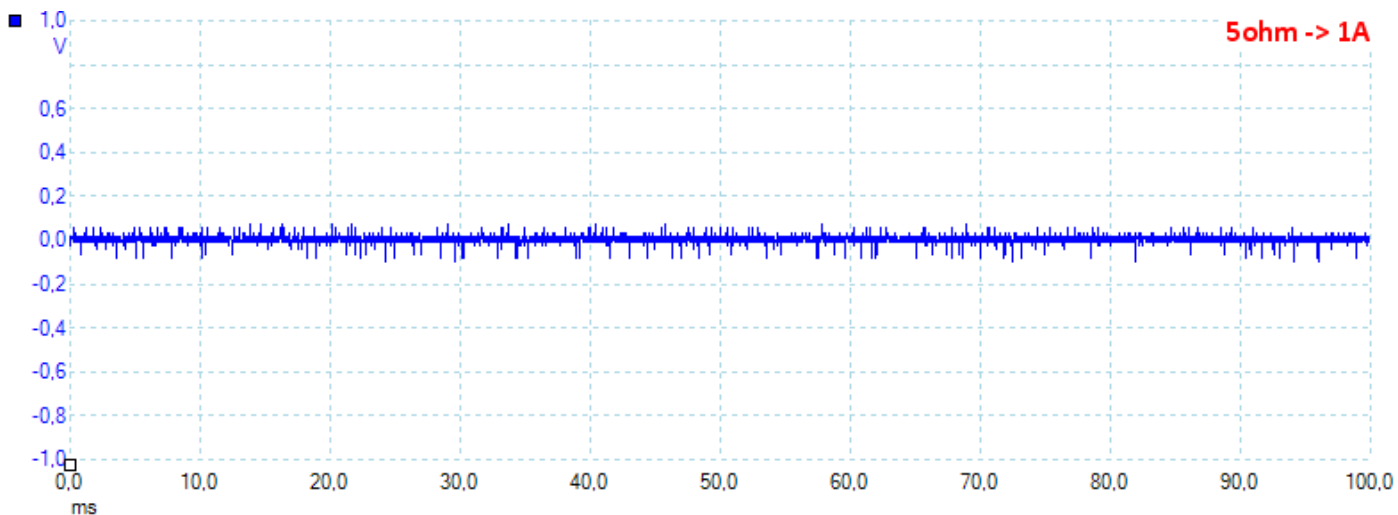
Vapcell S4+ usb out 5ohm (4xSA18650-33)



Przy czterech bateriach czas pracy jest nieco ponad 4 razy dłuższy. Przy obciążeniu 10 omów wyłącza/włącza wyjście kilka razy, gdy bateria jest rozładowana.



Jest 10 mV rms i 136 mVpp szumu.



Jest 15 mV rms i 168 mVpp szumu. To bardzo dobre wartości.

Zasilacz ładowarki przeszedł test 2830 V i 4242 V, co oznacza, że jest dość bezpieczny.

Wniosek

Ta ładowarka jest dość zaawansowana i wszechstronna. Może ładować LiIon od 10440 do 21700 i 26650 i bardzo szybko ładować akumulatory o wysokim natężeniu prądu. Z NiMH działa idealnie do ładowania. Może również rozładowywać, testować baterie i naprawiać baterie, ale w niektórych z tych trybów jest kilka niedogodności. Przełącznik suwakowy służy do wyboru między ręcznym a automatycznym wyborem prądu, podoba mi się to rozwiązanie.

Wyjście USB wykorzystuje stare kodowanie Apple, a nie nowe standardowe kodowanie DCP (może to uniemożliwić ładowanie niektórych telefonów), działa dobrze i może łatwo dostarczać znamionowe 1 A.

Znalazłem jeden błąd: nieprawidłowe obliczenie rezystancji wewnętrznej.

I poważną niedogodność: nie można zobaczyć, kiedy ładowarka jest gotowa, bez naciśnięcia przycisku (po zakończeniu wydaje dyskretny sygnał dźwiękowy).

Ocenę ją jako dobrą ładowarkę do baterii o niemal każdym rozmiarze. Nie jestem fanem automatycznego wyboru prądu i lubię przełącznik, aby go wyłączyć.

Uwagi

Ładowarkę dostarczyła firma Vapcell do recenzji.

Oto wyjaśnienie, jak wykonałem powyższe krzywe ładowania: [Jak testuję ładowarkę](#)
[Przeczytaj więcej o tym, jak testuję zasilacze/ładowarki USB](#)