

Ładowarka Xtar VC2



Xtar produkuje wiele ładowarek LiIon, jest to zasilana przez USB ładowarka dwukanałowa z wyświetlaczem. Ładowarka może ładować do 0,5 A dla każdego kanału, ale użytkownik nie może regulować natężenia prądu. Ładowarkę dostałem w małym tekturowym pudełku z wydrukowanymi na nim specyfikacjami. Wewnątrz pudełka ładowarka znajdowała się w małej materiałowej torbie, która może być przydatna, jeśli jest używana jako ładowarka podróżna. Torba zawierała ładowarkę, kabel USB, kartę gwarancyjną i instrukcję obsługi. Ładowarka jest zasilana przez USB ze złącza micro USB, ale nie ma w zestawie zasilacza, tzn. musisz dostarczyć własny zasilacz/ładowarkę USB. Przy maksymalnym natężeniu prądu ładowarki wynoszącym 1 A ładowarka najlepiej współpracuje z ładowarkami o dużej mocy, ale zmniejszy natężenie prądu, jeśli zasilacz zostanie przeciążony. Przetestowałem [kilka ładowarek zasilanych przez USB](#). Jako interfejs użytkownika służy tylko wyświetlacz, nie ma przycisków ani przełączników. Wyświetlacz wykorzystuje pokrętki do wyświetlania napięcia i maksymalnego natężenia prądu, ma również kilka 7-segmentowych cyfr do wyświetlania pojemności naładowania. Pokrętło prądu pokazuje tylko maksymalny prąd ładowania, rzeczywisty prąd jest niższy, gdy akumulator jest w fazie CV. Pokrętła napięcia pokazują rzeczywiste napięcie, gdy mieszczą się w zakresie: 0 V Napięcie akumulatora jest niskie, ładowarka używa tylko niskiego prądu, wyświetlacz może pokazać „Err”, jeśli występuje problem z akumulatorami. 3,0 V Napięcie jest wystarczająco wysokie, aby rozpocząć regularne ładowanie. 3,5 V-4,2 V Regularne ładowanie, wyświetlacz mieści się w zakresie 0,1 V. Ładowarka może obsługiwać zarówno akumulatory z przyciskiem, jak i płaskie. Suwak porusza się płynnie i może obsługiwać ogniwa o długości od 30 mm do 71 mm. Ładowarka może obsługiwać akumulatory o długości 71 mm, w tym [ogniwa z płaskim wierzchołkiem](#) . **Pomiary ładowarki**







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

Supported battery sizes	
Battery size	Requires spacer
26650	No
26500	No
18650	No
16650	No
18500	No
17500	No
14500	No
18350	No
16340	No

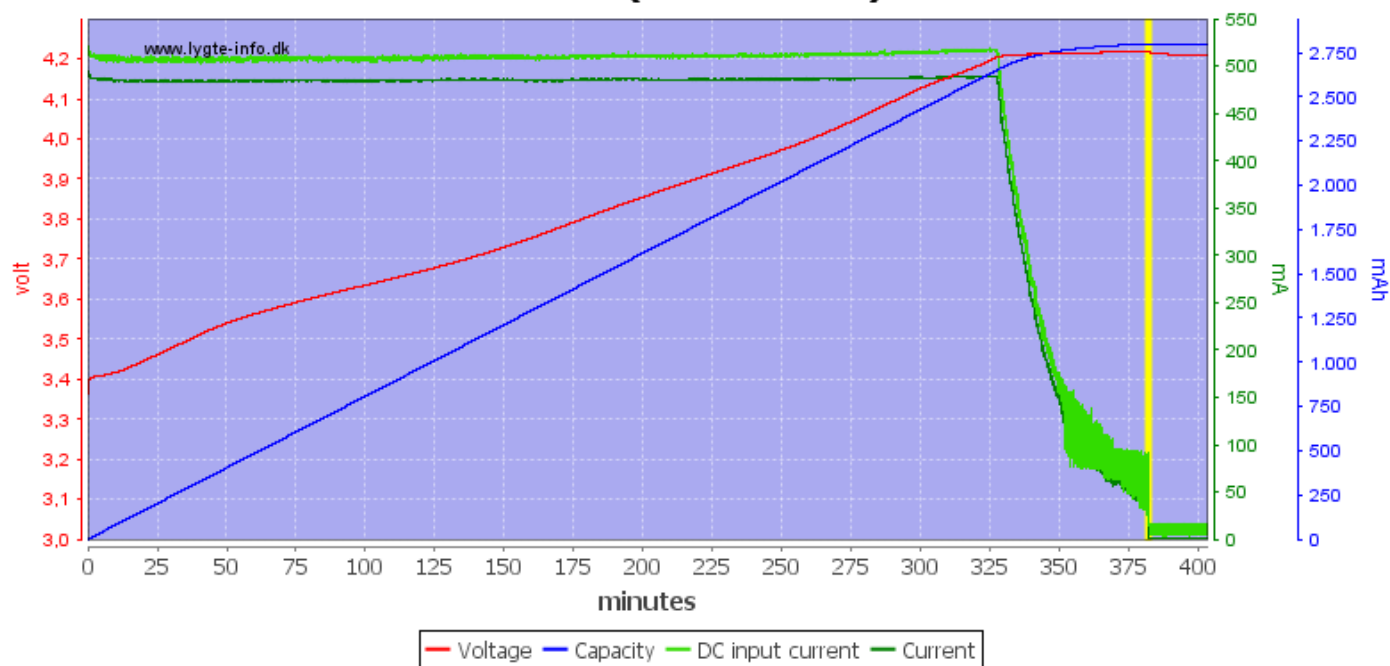


- Podczas ładowania ostatnia cyfra wskaźnika pojemności będzie migać.
- Ładowarka będzie ładować prądem o natężeniu 2,4 mA od 0 V, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Err”
- Przy 0,2 V ładowanie rozpocznie się z natężeniem 340 mA (natężenie spadnie do 180 mA przy 2,9 V), a wyświetlacz pokaże mAh.
- Przy napięciu 2,9 V stosowany będzie standardowy prąd ładowania.
- Podczas ładowania dwóch akumulatorów o zmniejszonym natężeniu prądu, mogą one nie ładować się z tą samą prędkością.
- Po zakończeniu ładowania ładowarka będzie ładować prądem o natężeniu 0,3 mA.
- Ładowarka uruchomi się ponownie, gdy napięcie spadnie do 3,9 V.
- Ładowanie zostanie wznowione po utracie zasilania lub włożeniu akumulatora.
- W przypadku braku podłączenia do zasilania pobiera z akumulatora około 0,1 mA.
- Wskaźnik prądu będzie pokazywał maksymalny możliwy prąd ładowania, a nie rzeczywisty prąd ładowania.
- Prąd ładowania spada, jeśli napięcie USB spadnie zbyt mocno i może wzrosnąć, jeśli napięcie USB powróci do normy (np. gdy jedno gniazdo zostanie naładowane).
- Pokrętło napięcia będzie wskazywało z dokładnością do 0,1 V, gdy napięcie jest wyższe niż 3,5 V. Pomiędzy 4,1 V i 4,2 V znajduje się również pozycja 4,15 V.
- Pokrętło napięcia mieści się w zakresie 0,1 V, gdy napięcie jest wyższe niż 3,5 V.
- Pozycja 3 V na skali napięcia wskazuje prawdopodobnie „rozpoczęcie regularnego ładowania”, czyli 2,9 V.
- Na wyświetlaczu mAh miga napis „Full”, gdy odpowiednia bateria jest naładowana.

- Podświetlenie zacznie migać, gdy przynajmniej jedna bateria będzie naładowana.

Jasnozielona linia to pobór prądu przez USB, ciemnozielona to prąd ładowania.

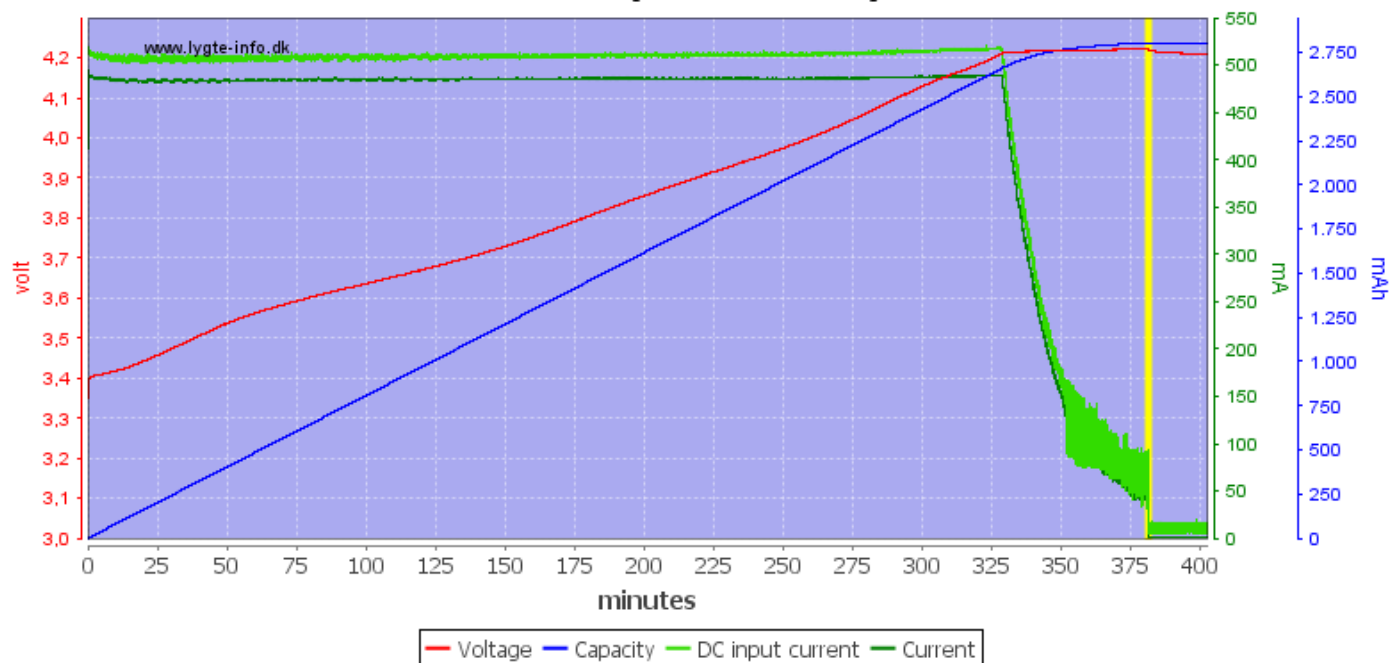
Xtar VC2 (PA18650-31) #1



Ładowarka wykonuje ładne ładowanie CC/CV z zakończeniem przy około 50 mA. Występują pewne oscylacje w końcowej części ładowania, ale nie wpływają one na wynik.

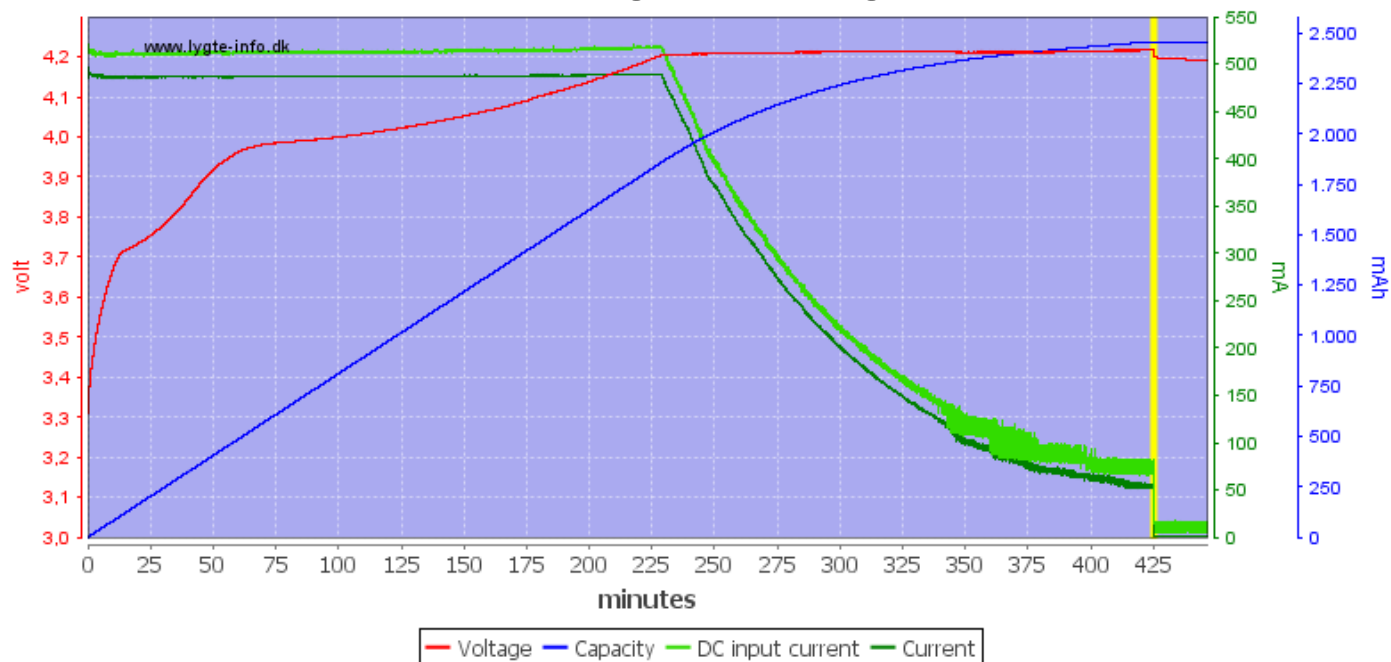
Wyświetlacz pokazuje 2918 mAh naładowanych do akumulatora.

Xtar VC2 (PA18650-31) #2

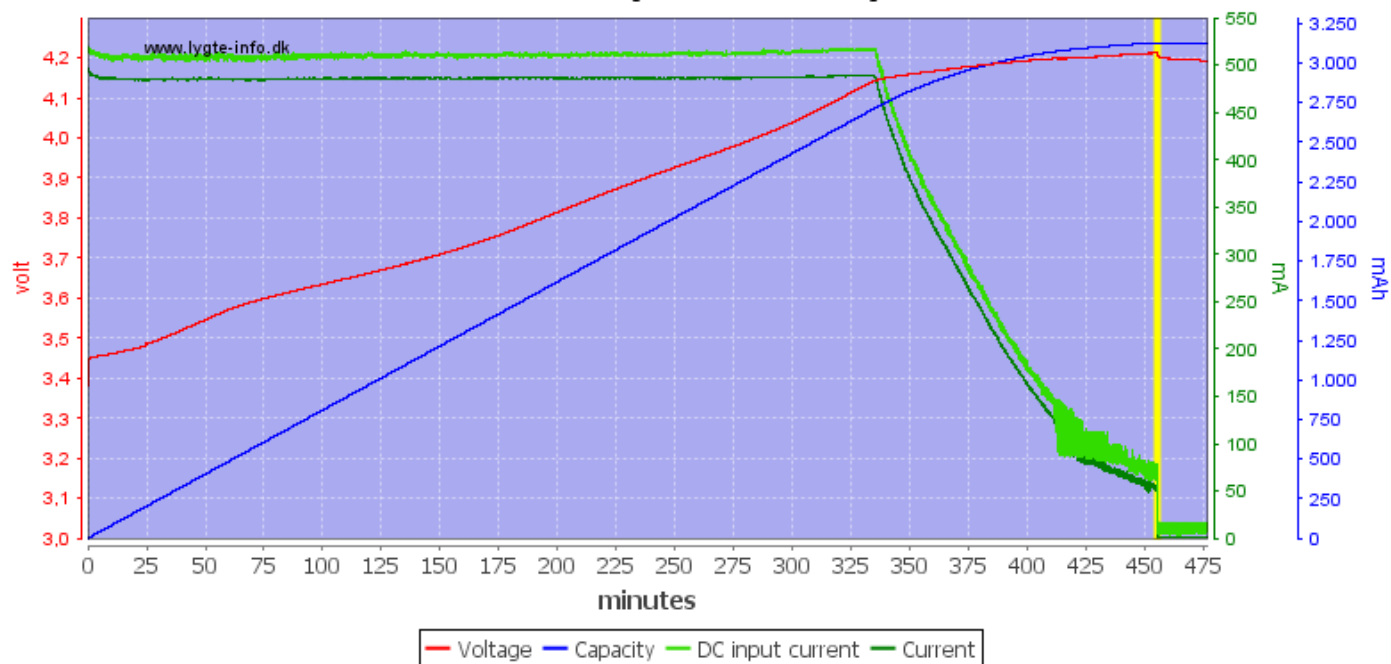


Drugi kanał ma podobny wynik.

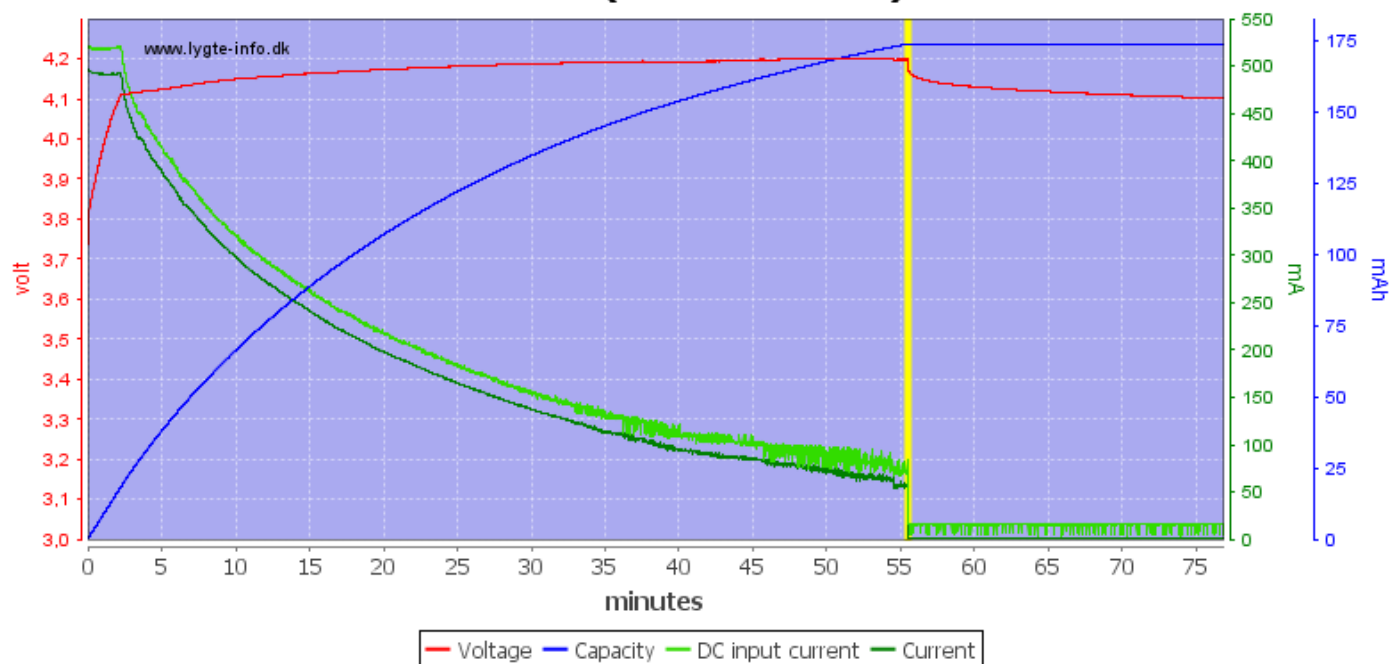
Wyświetlacz pokazuje 2932 mAh naładowanych do akumulatora.

Xtar VC2 (BE18650-26) #1

Akumulator 2600 mAh ma bardzo długą fazę CV, prawdopodobnie dlatego, że się starzeje.
Wyświetlacz pokazuje 2549 mAh naładowanych do akumulatora.

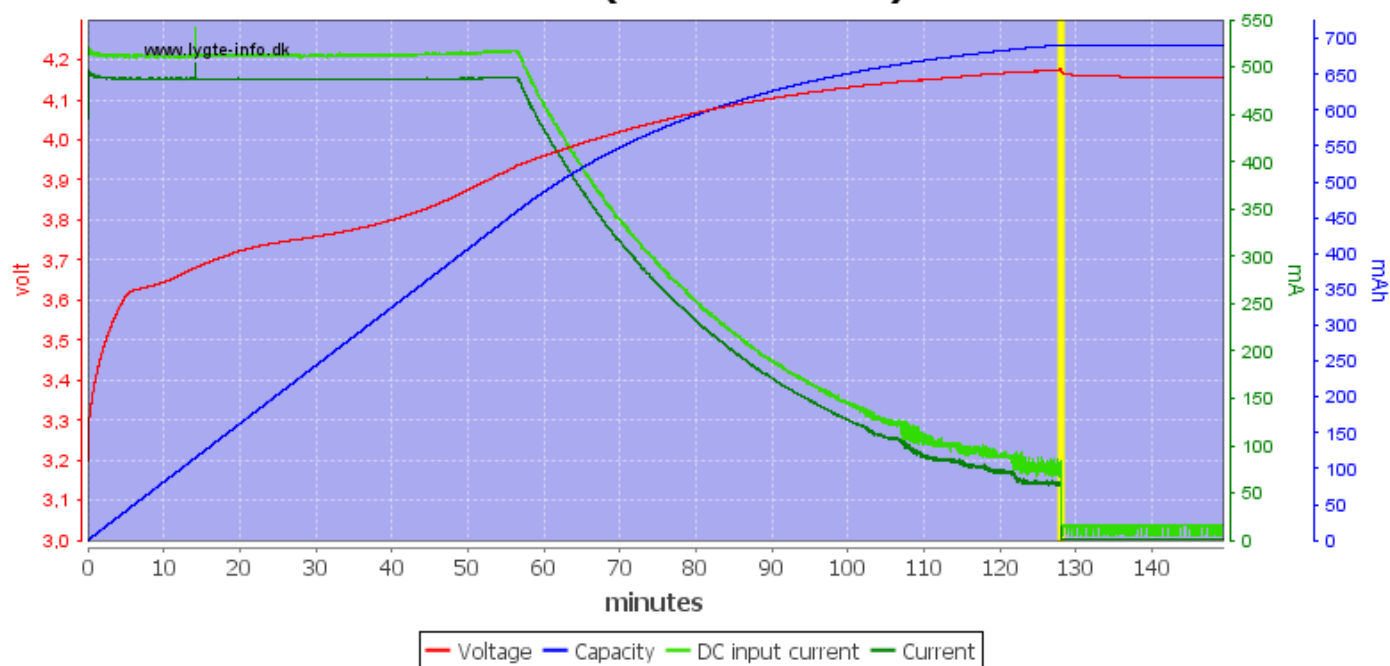
Xtar VC2 (PA18650-34) #1

Ładowanie 3400 mAh trwa nieco dłużej.
Wyświetlacz pokazuje 3254 mAh naładowanych do akumulatora.

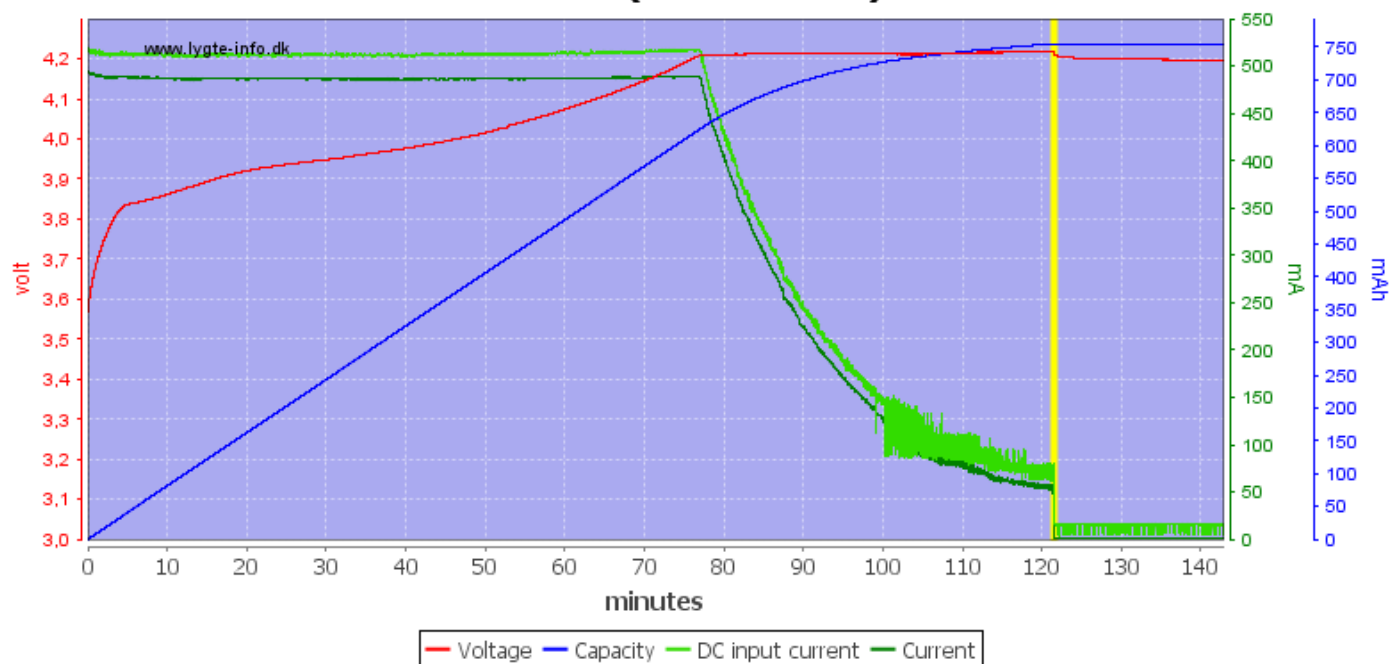
Xtar VC2 (AW16340-IMR) #1

Ładowarka nie ma problemu z moją starą celą IMR.

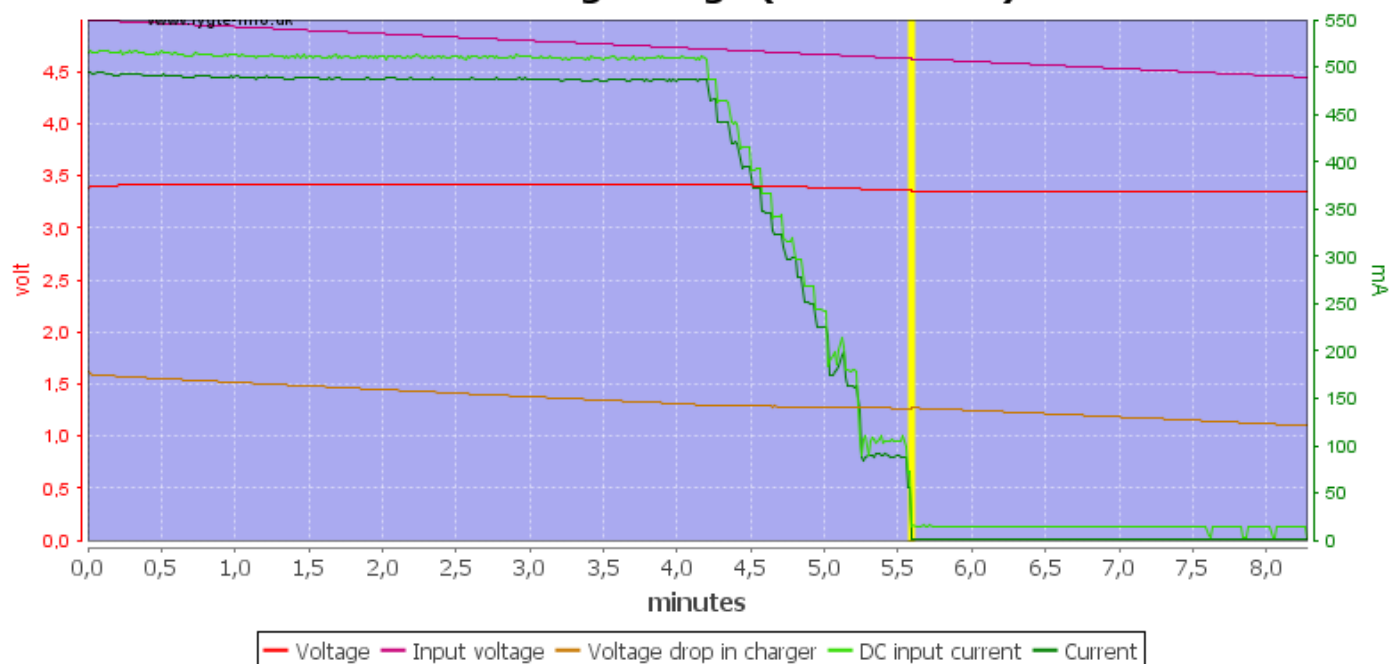
Wyświetlacz pokazuje 177 mAh naładowanych do akumulatora. Wyświetlacz

Xtar VC2 (AW18350-IMR) #1

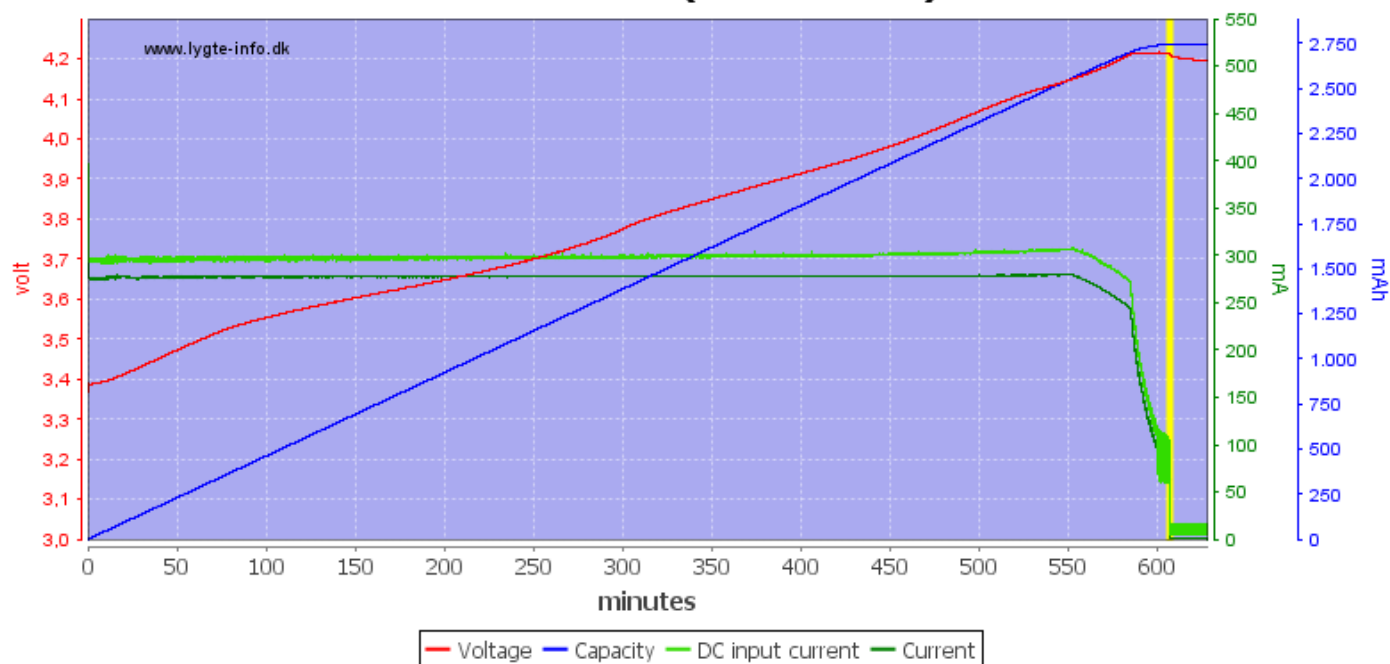
pokazuje 715 mAh naładowanych do akumulatora.

Xtar VC2 (KP14500-08) #1

Wyświetlacz pokazuje 784 mAh naładowanych do akumulatora.

Xtar VC2 falling voltage (PA18650-31) #1

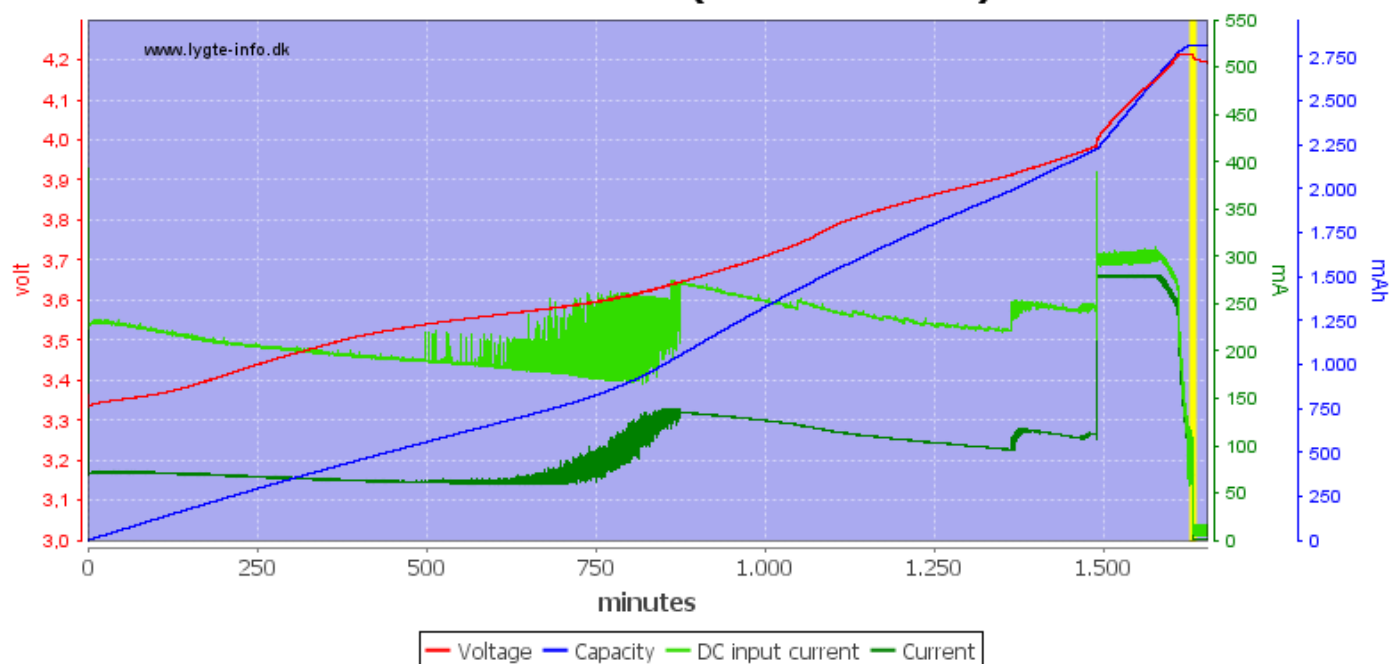
Dostarczenie spadającego napięcia do ładowarki pokazuje, że regulacja prądu działa przy około 4,7 wolta. Gdy napięcie spadnie poniżej 4,7 V, ładowarka zacznie zmniejszać prąd ładowania, aż napięcie ponownie przekroczy 4,7 V. Jeśli tak się nie stanie, ładowarka całkowicie się zatrzyma.

Xtar VC2 1ohm (PA18650-31) #1

Aby zobaczyć działanie ogranicznika prądu, umieściłem rezystor 1 omowy szeregowo z zasilaczem, symuluje to dość kiepski zasilacz USB.

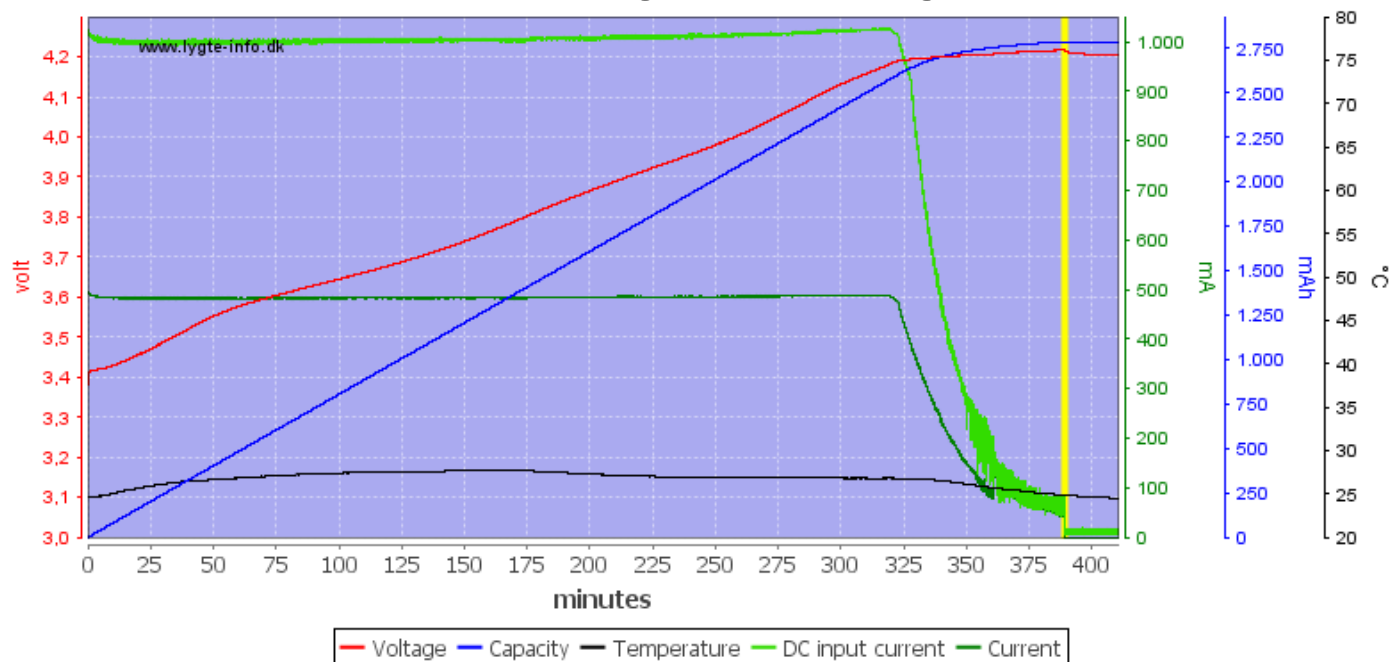
Jak widać, prąd ładowania jest zmniejszony, ale ogniwo jest w pełni naładowane.

Wyświetlacz pokazuje 2791 mAh ładowane do akumulatora prądem 0,3 A.

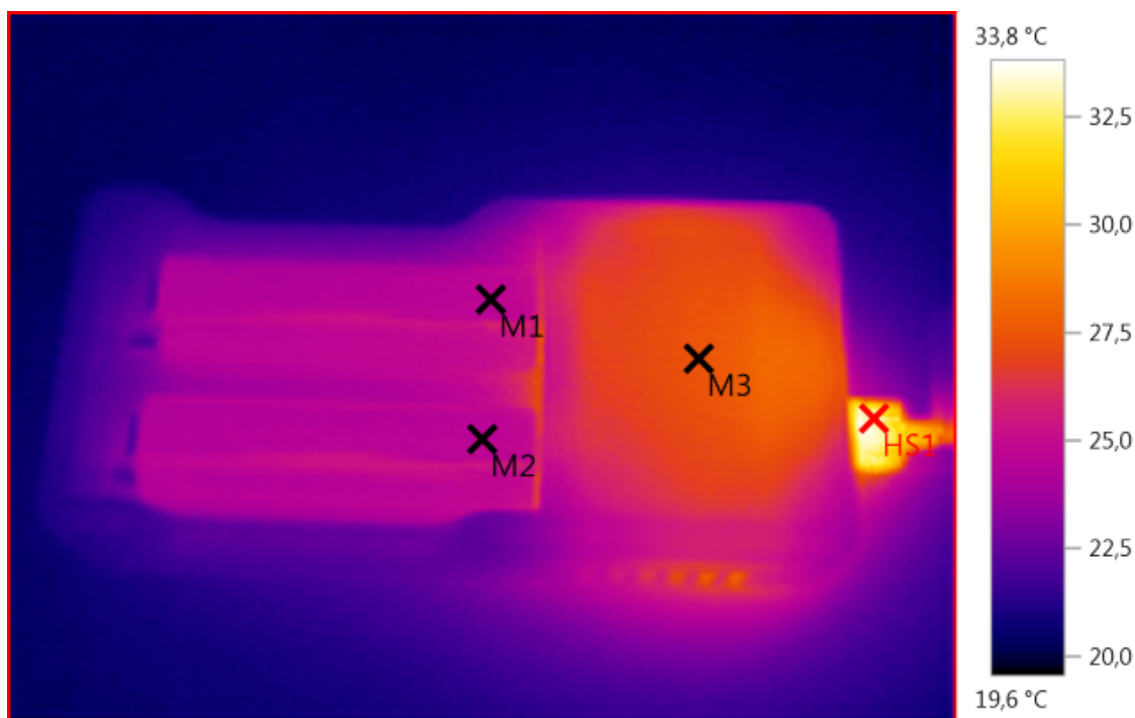
Xtar VC2 1ohm (2xPA18650-31)

Przy dwóch akumulatorach i 1 omach szeregowo z zasilaczem ładowarka musi jeszcze bardziej ograniczyć prąd. Pokazuje to, że dwa kanały nie są zrównoważone, istnieje znacząca różnica w prądzie ładowania (nie widać tego na wykresie). Po 23½ godzinie liczba mAh wynosiła 2088 i 2746. Gdy drugie ogniwo się skończyło (przy 1500 na wykresie), pierwsze ogniwo zostało naładowane znacznie wyższym prądem.

Wyświetlacz pokazuje 2846 mAh i 2904 mAh ładowane do akumulatora prądem 0,1 A.

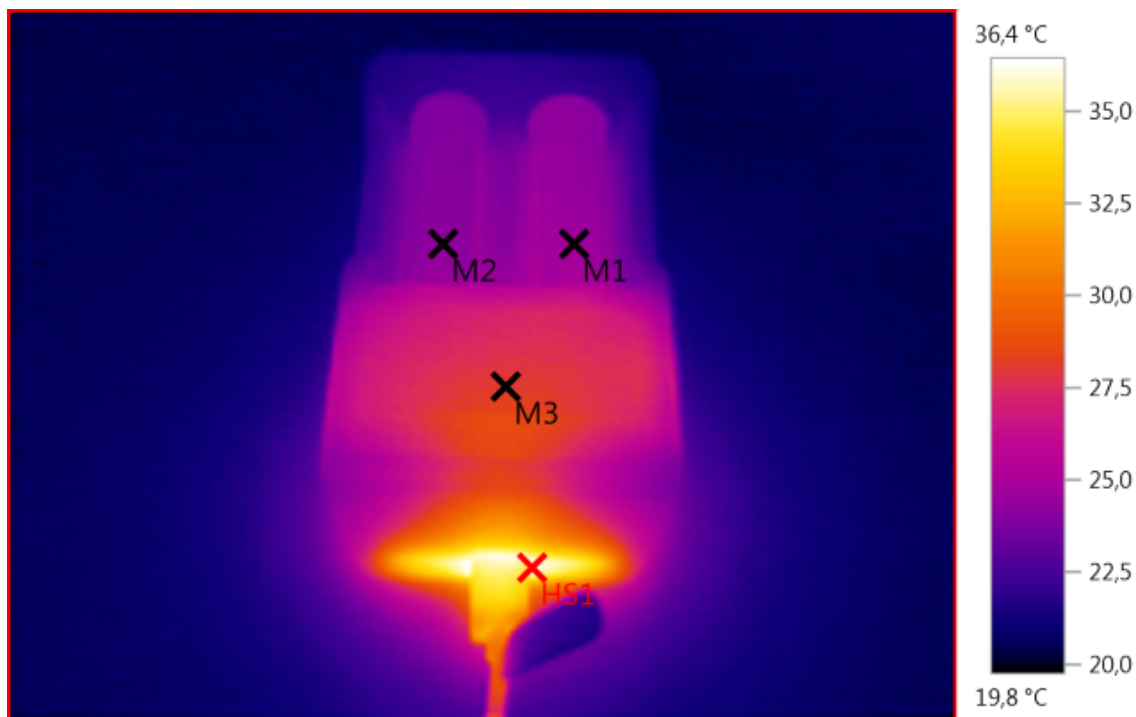
Xtar VC2 (2xPA18650-31)

Przy dwóch bateriach i stabilnym zasilaniu 5 V ładowarka będzie zużywać około 500 mA na każdą baterię podczas ładowania. Wzrost temperatury jest bardzo ograniczony.



M1: 24,8°C, M2: 24,7°C, M3: 27,4°C, HS1: 33,8°C

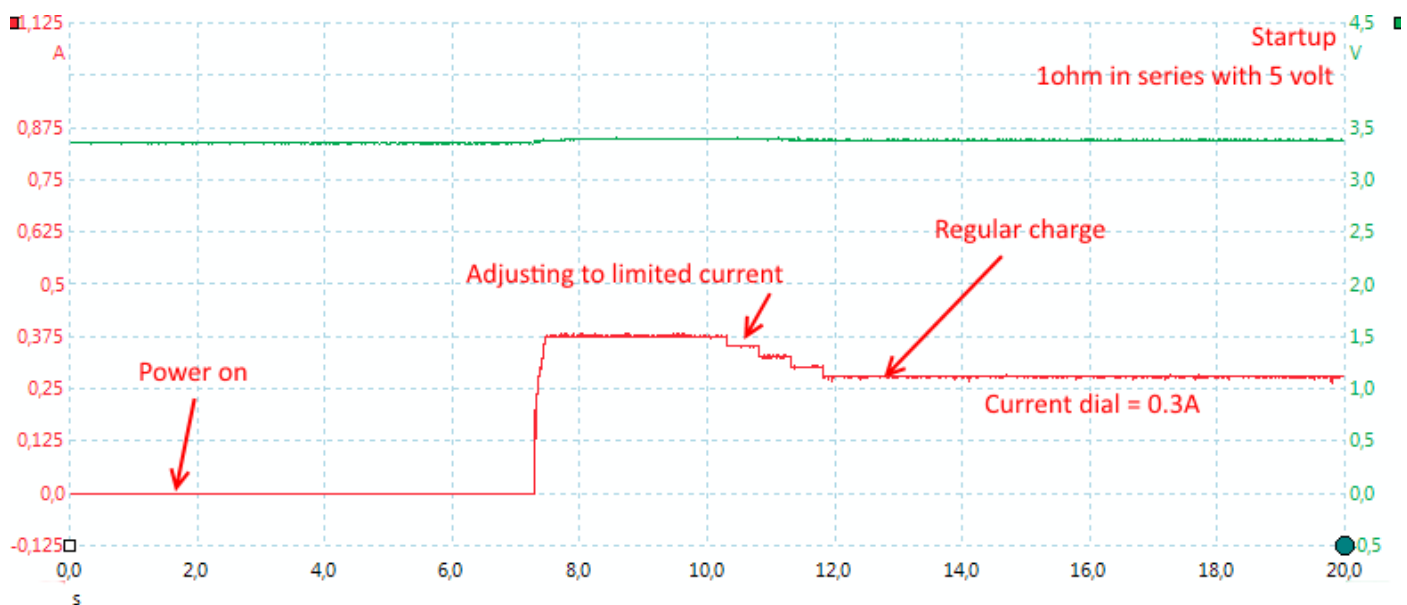
Nie ma wątpliwości co do tego, gdzie jest generowanie ciepła, ale rzeczywista temperatura pokazuje, że jest to nieznaczne generowanie ciepła.



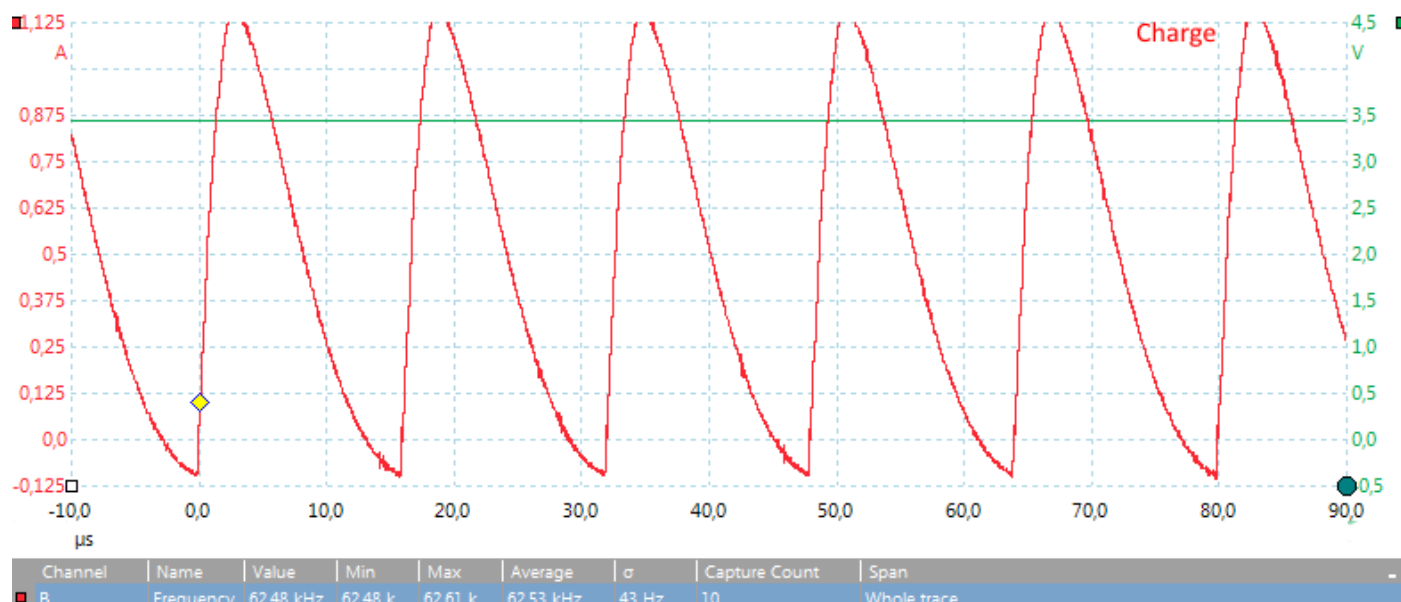
M1: 24,7°C, M2: 24,3°C, M3: 28,0°C, HS1: 36,4°C



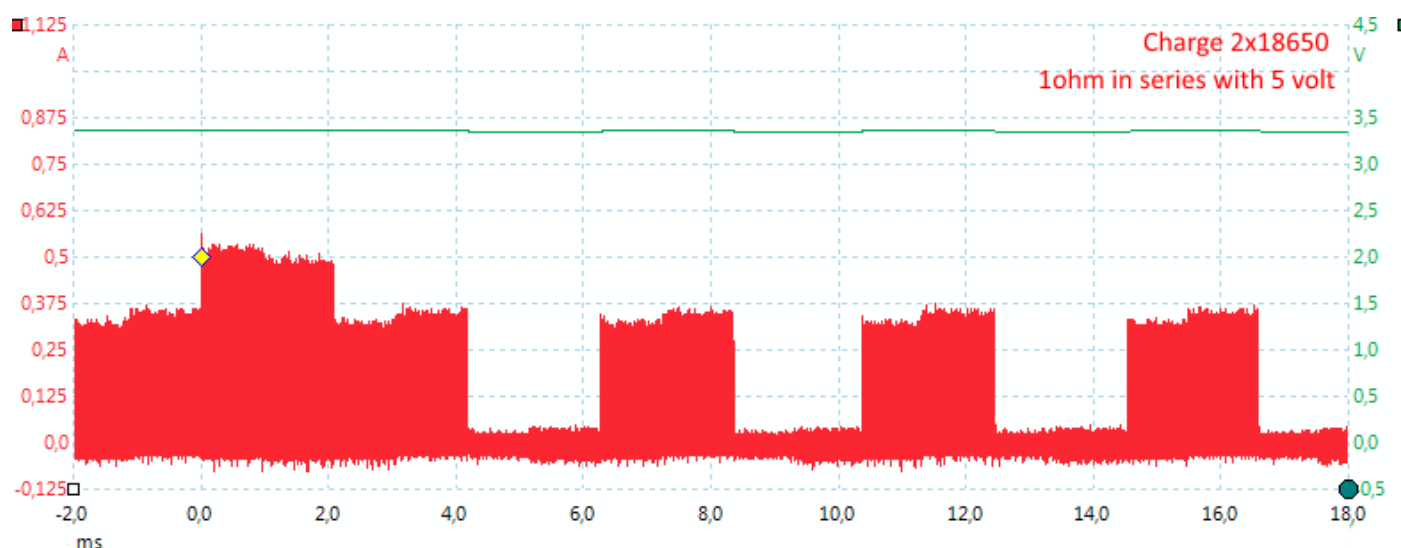
Ładowarka potrzebuje około 6 sekund na uruchomienie.



Ale jeśli moc jest ograniczona, zajmie to trochę więcej czasu, aby dostosować prąd ładowania.



Ślady oscyloskopu wyglądają bardzo gładko, ale to tylko dlatego, że je filtruję. Ładowarka używa niefiltrowanego prądu ładowania 62 kHz.



Gdy prąd zostanie zmniejszony, ładowanie będzie dynamicznie dostosowywać prąd.

Ponieważ ładowarka jest zasilana przez USB, nie będzie żadnych problemów z bezpieczeństwem, ale należy uważać na [zasilacz USB](#).

Wnioski

Faktyczne ładowanie jest bardzo dobre, ale jest trochę wolne lub bardzo wolne, w zależności od użytego zasilania USB. Ładowarka może pobierać dużo prądu z portu USB, nie będzie to stanowić problemu w przypadku większości ładowarek USB i power banków, ale zastanawiam się, jak poradzą sobie z tym porty USB 2 w komputerze.

Ładowarka jest dobra do użytku w samochodzie i w podróży, można jej również używać w domu, ale dobrym pomysłem jest znalezienie zasilacza, który może dostarczyć wystarczająco dużo prądu i napięcia do pełnej prędkości ładowania. Pamiętaj, aby użyć krótkiego kabla między zasilaczem a ładowarką, aby uniknąć spowolnienia z powodu strat w kablu.

Nazwę to dobrą ładowarką.

Uwagi

Ładowarka została dostarczona przez XTAR do recenzji.

Oto wyjaśnienie, jak wykonałem powyższe krzywe ładowania: [Jak przetestować ładowarkę](#)

