

Parametry

- 8 źródeł prądowych AMC7135 + mikroprocesor ATtiny13A (driver liniowy)
- zakres napięcia zasilania **2,8-4,5 V**
- zasilanie: **1x ogniwo Li-ion 18650**, preferowane bez zabezpieczenia lub 3x NiMH
- prąd maksymalny LED **2,8 A**
- pełna stabilizacja prądu przy napięciu zasilania $V_f \text{ LED} + 0,15 \text{ V}$, przy najnowszych markowych ogniwach do 80-85% pojemności Li-ion
- **1-5 trybów** pracy sterownika, liczba konfigurowana przez Użytkownika
- każdy z trybów **indywidualnie programowalny** przez Użytkownika
- **pamięć ostatniego trybu bądź start od pierwszego** (domyślnego) - opcja ustawiana samodzielnie przez Użytkownika
- opcja "**programming enable**" aktywacja/deaktywacja opcji 6..8-kliku (programowania latarki)
- **stroboskop rowerowy ~3Hz** o mocy wybranego wcześniej trybu
- **stroboskop taktyczny 16Hz 100% mocy**
- niskie tryby realizowane poprzez szybki PWM 9,3 kHz - brak migotania niskich trybów
- ochrona ogniwa ustawiona na około 2,8 V - przejście w niższy tryb pracy
- zasilanie idealne do diody Cree XM-L, XM-L2, XP-L, XP-G3, Nichia NVSW219C z racji na ich niskie V_f (napięcie przewodzenia)
- sprawność całkowita w przedziale zasilania 2,8-4,5 V wynosi ponad 90%
- **sterowanie za pomocą włącznika latarki** - chwilowymi zanikami napięcia zasilania (typowe dla latarek z tylnym włącznikiem ON/OFF)
- **opcja reset** do ustawień fabrycznych

Zmiany w opcjach oprogramowania w porównaniu z wersją standard 1.4

- + sterowanie **up-down**
- + stroboskop dostępny po 3. kilkach
- + **reset** do ustawień fabrycznych
- + fabrycznie aktywna blokada funkcji programowania (wyłączyć przed programowaniem)

Zasada sterowania

Sterownik sprzętowo bada zanik napięcia zasilania, czyli "klik" włącznikiem lub wyłączenia latarki. Na tej procesor sterownika podejmuje decyzję o wykonywanych działaniach.

Definicje pojęć używanych w dalszej instrukcji

Klik - oznacza zanik napięcia na czas poniżej 0,5 sekundy (krótkie naciśnięcie włącznika latarki do połowy)

Wieloklik - czyli n-klik, np. 2-kilk, 6-klik oznacza wykonanie n kliknięć z przerwami około 0,5 sekundy pomiędzy kolejnymi klikami, czyli w tempie wielokliku standardowej myszki komputerowej (krótkie naciśnięcia klawisza latarki do połowy w równym tempie).

Wyłączenie - to zanik napięcia na czas powyżej 1 sekundy. Czyli jest to całkowite wyłączenie latarki bądź długie przytrzymanie włącznika w pozycji OFF.

Uwaga odnośnie klików: w tym driverze istotny jest czas przerwy w zasilaniu. Inaczej niż w poprzednich modelach. **Kliki** w tempie 0,5s czyli w miarę szybkie, dodatkowo istotny jest czas braku prądu - ten ma być krótki, krótkie "czarne" mignięcie LED. Czas braku prądu dłuższy

niż 0,5s resetuje procesor sterujący - driver traktuje to jako wyłączenie latarki (pełny reset licznika klików).

Fabryczna konfiguracja drivera:

- 3 tryby: 2-36-100%
- pamięć: włączona
- **blokada funkcji programowania:** włączona, **należy ją wyłączyć przed programowaniem!**

Każdy z 1-5 trybów pracy (poziomy jasności latarki) można zaprogramować indywidualnie w zakresie 0,035-100% mocy. Poziomy jasności zdefiniowane są w 12-tu krokach, dodatkowo dostępny jest bardzo niski poziom jasności "moon".

Sterownik standard v1.5, prąd maks. 2,8 A

LED Cree XP-L/XM-L2, akumulator NCR18650GA 3500 mAh

nr trybu	moc %	lumeny	prąd mA	czas pracy
12	100	970	2800	1 h 15 m
11	80	776	2240	1 h 33 m
10	63	611	1764	1 h 59 m
9	48	466	1344	2 h 36 m
8	36	349	1008	3 h 28 m
7	25	243	700	5 h 00 m
6	16	155	448	7 h 48 m
5	9	87	252	13 h 53 m
4	4	39	112	1 d 07 h
3	2	19	56	2 d 14 h
2	1	10	28	5 d 05 h
1	0,25	2	7	21 d
moon	0,035	0,3	1	149 d

Lista dostępnych opcji UI:

- 1-klik** zmiana trybu na kolejny
- 2-klik** zmiana trybu na poprzedni
- 3-klik** stroboskop rowerowy ~3 Hz lub stroboskop taktyczny 16 Hz 100%
- 6-klik** programowanie jasności aktualnego trybu
- 7-klik** ustawienie liczby trybów 1-5
- 8-klik** włączanie/wyłączanie pamięci trybów
- 16-klik** "programming enable" - aktywacja/deaktywacja opcji 6..8-kliku (domyślnie: programowanie nieaktywne)
- 20-klik** reset do ustawień fabrycznych

Opis dostępnych opcji

[3-klik] Stroboskop rowerowy ~3Hz lub stroboskop taktyczny 16Hz 100%

- włączasz latarkę
- wybierasz interesujący Cię tryb, o ile jest inny niż aktualny
- czekasz 1 sekundę (lub dłużej)
- wykonujesz 3-klik
- powyższa czynność uruchamia tryb stroboskopowy (rowerowy bądź taktyczny)
- start stroboskopu następuje po 0,5s od wykonania 3-kliku
- częstotliwość stroboskopu wynosi około 3Hz (impuls ~100ms co ~250ms) gdy startujemy z trybu niższego niż 100% mocy
- moc stroboskopu odpowiada mocy trybu, z którego został uruchomiony
- startując od trybu 100% uruchamiamy stroboskop taktyczny 16Hz 100% (agresywny, oślepiający)
- stroboskop nie jest zapamiętywany, po ponownym uruchomieniu (kliku) latarka przechodzi w tryb ciągły o identycznej mocy

[6-klik] Programowanie jasności aktualnego trybu

- włączasz latarkę i ustawiasz w interesującym Cię trybie
- czekasz 1 sekundę (lub dłużej)
- wykonujesz 6-klik
- driver informuje o wejściu w tryb programowania: LED miga 3-krotnie z częstotliwością 1Hz (w tym czasie można zrezygnować z programowania wyłączając latarkę)
- następnie w odstępie 1,5 sekundy zmieniana jest jasność w 13-tu krokach od "moon" w górę do 100%, następnie w dół od 100% do "moon"
- powyższa zmiana jasności odbywa się 2-krotnie
- dla ułatwienia wartości skrajne (moon, 100%) sygnalizowane są pojedynczym krótkim błyskiem
- wyłączenie latarki w dowolnym momencie skutkuje zapisaniem aktualnie widocznego poziomu jasności w pamięci
- dla poprawnej interpretacji aktualnego stanu pracy drivera należy przy ponownym włączeniu latarki świecić minimum 1 sekundę (później można standardowo zmieniać tryby)
- programowanie należy wykonywać przy włączonej opcji pamięci trybu, jeżeli pamięć trybu będzie wyłączona, przeprogramowaniu ulegnie zawsze wyłącznie pierwszy tryb

[Zobacz na YouTube](#)

[7-klik] Ustawienie liczby trybów

- włączasz latarkę
- czekasz 1 sekundę (lub dłużej)
- wykonujesz 7-klik
- driver informuje o wejściu w tryb programowania: LED miga 3-krotnie z częstotliwością 1Hz (w tym czasie można zrezygnować z wyboru wyłączając latarkę)
- następnie w odstępie 1 sekundy następuje seria krótkich błysków w ilości 1, 2...5 błysków w serii
- wyłączenie latarki w dowolnym momencie skutkuje zapisaniem aktualnie "wyświetlonej" liczby trybów (np. wyłączenie po 4 błyskach oznacza ustawienie 4 trybów)
- dla poprawnej interpretacji aktualnego stanu pracy drivera należy przy ponownym włączeniu latarki świecić minimum 1 sekundę (później można standardowo zmieniać tryby)

- pozostawienie opcji programowania bez dokonania wyboru (brak wyłączenia) skutkuje wyjściem z opcji programowania bez zastosowania zmian

[8-klik] Włączanie/wyłączanie pamięci trybów

- włączasz latarkę
- czekasz 1 sekundę (lub dłużej)
- wykonujesz 8-klik
- LED miga 3-krotnie z częstotliwością 1Hz (w tym czasie można zrezygnować z wyboru wyłączając latarkę)
- czekasz 1 sekundę po ostatnim błysku (lub dłużej)
- powyższa czynność zmienia stan opcji pamięci trybów na przeciwną (czyli przy włączonej wyłącza i odwrotnie)

[Zobacz na YouTube](#)

[16-klik] Programming enable - aktywacja/deaktywacja opcji 6..8-kliku

- włączasz latarkę
- czekasz 1 sekundę (lub dłużej)
- wykonujesz **16-klik**
- LED miga 3-krotnie z częstotliwością 1Hz (w tym czasie można zrezygnować z wyboru wyłączając latarkę)
- czekasz 1 sekundę po ostatnim błysku (lub dłużej)
- powyższa czynność zmienia stan opcji "programming enable" na przeciwną (czyli przy włączonej wyłącza i odwrotnie)

[20-klik] Reset do ustawień fabrycznych

- włączasz latarkę
- czekasz 1 sekundę (lub dłużej)
- wykonujesz 20-klik
- LED miga 3-krotnie z częstotliwością 1Hz (w tym czasie można zrezygnować z wyboru wyłączając latarkę)
- czekasz 2 sekundy (lub dłużej)
- należy wyłączyć latarkę na co najmniej 1 sekundę, następnie ponownie włączyć

Różnice w sterowaniu latarką (zmiana trybów) przy włączonej/wyłączonej opcji pamięci (na przykładzie włącznika reverse).

Włączona pamięć ostatniego trybu - ustawienie fabryczne

- włączasz latarkę, i klikasz, aż ustawisz interesujący Cię tryb (kliki w tempie poniżej 0,5s, czyli podobnie do myszki komputerowej)
- w dowolnej chwili można zmienić tryb kolejnymi kliknięciami
- sterownik zapamiętuje tryb natychmiast
- po wyłączeniu latarki na czas powyżej 1 sekundy ponowne uruchomienie odbywa się w tym samym trybie

Wyłączona pamięć ostatniego trybu

- latarka startuje od domyślnego trybu, czyli pierwszego z listy (dla przykładu 2%)

- włączasz latarkę, i klikasz, aż ustawisz interesujący Cię tryb (jeśli ma być inny, niż domyślny)
- w dowolnej chwili można zmienić tryb kolejnymi kliknięciami
- po wyłączeniu latarki na czas powyżej 1 sekundy ponowne uruchomienie odbywa się w trybie domyślnym, czyli pierwszym na liście

Należy rozgraniczyć:

- **włączenie lub wyłączenie latarki** - mocne wciśnięcie przycisku do końca i puszczenie
- **"klik" (włącznik reverse)** - na włączonej latarce - lekkie wciśnięcie przycisku (do połowy) i puszczenie
- **"klik" (włącznik forward)** - na włączonej latarce, przy przycisku wciśniętym do połowy - puszczenie i ponowne wciśnięcie włącznika (do połowy)

Różnice w sterowaniu latarką z włącznikiem forward / reverse.

Forward (standard w [Solarforce L2/L2P/P1d](#))

- wciskasz włącznik do połowy i puszczasz (raz bądź kilkakrotnie) - w ten sposób ustawiasz tryb
- następnie dociskasz do końca
- to jest tzw. włącznik taktyczny, światło pojawia się natychmiast po lekkim naciśnięciu włącznika i nie wymaga całkowitego włączenia latarki - szybkie i ciche, można sobie łatwo "przyświecić" bez włączania latarki
- zmiana trybu podczas świecenia latarki wymaga jej całkowitego wyłączenia, przez co niezbyt nadaje się np. na rower

Reverse (standard w [Solarforce L2B](#))

- wciskasz włącznik do końca i puszczasz
- następnie dla zmiany trybu wciskasz do połowy (raz bądź kilkakrotnie)
- zmiana trybu nie wymaga całkowitego wyłączenia, jedynie "klik" (do połowy)
- nie można sobie szybko "przyświecić", konieczne jest całkowite włączenie latarki, a następnie wyłączenie drugim głębokim wciśnięciem

Ochrona ogniwa

Sterownik bada napięcie na ogniwie, jeśli jest mniejsze niż 2,8V zmniejsza jasność o połowę. Zmniejszenie poboru prądu powoduje wzrost napięcia na Li-ionie. Jeśli napięcie na ogniwie jest nadal niższe od zadanego progu, driver zmniejsza jasność, do skutku. Minimum ustawione jest na około 0,2% jasności maksymalnej.

Latarka sama nie gaśnie, decyzję o wyłączeniu musi podjąć użytkownik. Uznałem, że w trudnym terenie (las, góry, itp) często ważniejsza jest ta odrobina światła, niż możliwość uszkodzenia ogniwa za kilkadziesiąt złotych.

Czas pracy od zadziałania zabezpieczenia w trybie 100% do całkowitej ciemności wynosi 2-3 godzin (zależy to od modelu ogniwa), czyli mamy spory zapas czasu z w miarę użytecznym światłem. [Zobacz na YouTube](#)