

Na stránke [LCSC Electronics](#) som si všimol, že digitálne riadené RGB LEDky WS28xx z produkcie fy.Worldsemi, sú za dosť smiešnu sumu: od 0,05 do 0,22 USD podľa typu (no, možno boli aj predtým v týchto cenách, neviem).

Ale hlavne teda sú k dispozícii, čo už v dnešnej súčiastkovej malomocnosti začína byť prvoradé kritérium pri objednávaní.

A blížila sa vianoce, že....



Začal som sa teda zaujímať, aký je medzi jednotlivými LED-kami rozdiel, prípadne ako pochopiť logiku označenia.

Pri prehľadávaní produkcie pomocou google a na webe výrobcu, som sa však začal zamotávať a tak som si to musel priebežne písať.

Nakoniec z toho vypadla nasledujúca tabuľka:

Manufacturer	Part Number	Maximal VCC (V)	Maximal Current (mA)	Maximal Power (mW)	Package	Top package color	Is Cap?	Maximal data transfer (kb/s)	LED max power (mW)	Red	Green	Blue	Max temp. 100% duty (°C)	Max temp. 100% duty (°C)	Max temp. 100% duty (°C)	Max temp. 100% duty (°C)
Worldsemi	WS2812B-VB	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818	Black	Y	10	100-1000	100-1000	100-1000	100-1000	0.0	1.10	1.10	0.0
Worldsemi	WS2812B-RED	5	217	114	SMD 2818</											

V siedmom stĺpci je spomenutá vlastnosť LED-iek - či obsahujú interný kondenzátor na napájanie.

Zistiť túto vlastnosť bolo celkom zaujímavé bádanie, pretože v niektorých datasheetoch sa s ňou chvália, v niektorých je spomenutá len pri aplikačnej schéme a v niektorých to neviem prečítať, pretože je to písané rozsypaným čajom.

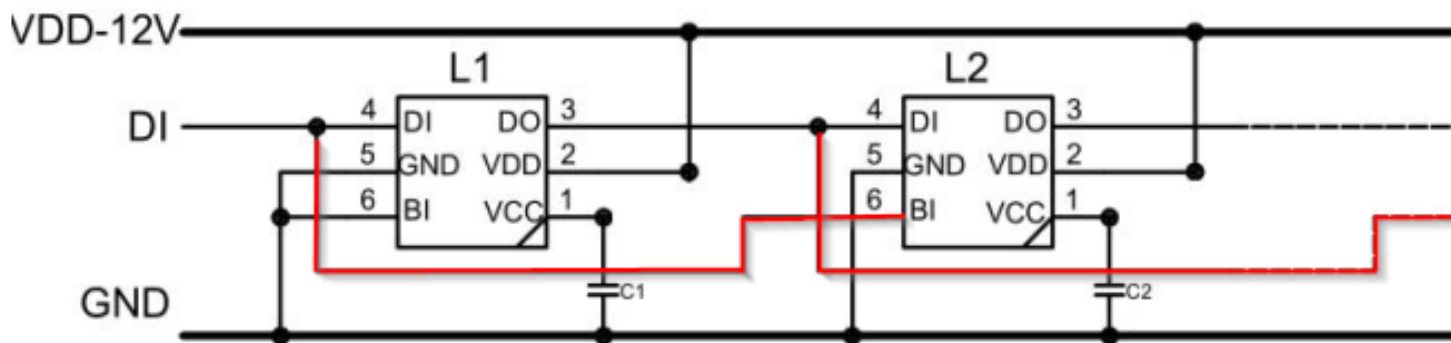
Ďalšia funkcionálna je spomenutá **v ôsmom stĺpci** - "Backup data input"

Toto je bezpečnostná vlastnosť (skôr im asi často horeli čipy) aby v prípade zlyhania jednej LED, nezhasol celý reťazec.

Bežné zapojenie LED-iek WS28xx je totiž ich reťazenie - napájanie majú všetky LED spoločné ale ovládací dátový signál prechádza zkrz všetky LED, pekne z jednej do ďalšej. No a v prípade zlyhania jednej LED, sa signál nedostal ďalej a reťazec zhasol.

Backup input data slúži na akési bypass-ovanie vždy predchádzajúcej LEDky v reťazi. Takže ak bola prerušená - nevadí, dáta sa berú aj z pred nej. Toto sa spraví na každej LED v reťazi a je zabezpečená aká taká ochrana pred znefunkčnením.

Bypass je znázornený červenou farbou na príklade zapojenia:



Pravda, nerieši to chybu dvoch po sebe idúcich prerušených LED, ale nie všetko sa dá.

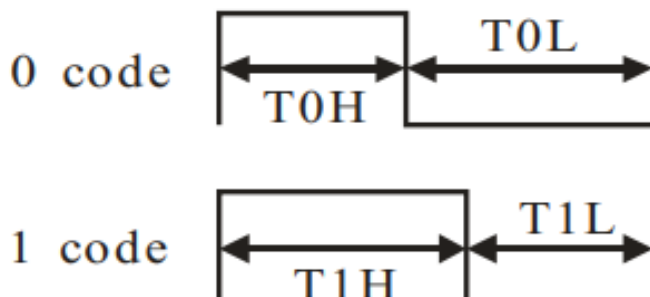
9. stĺpec obsahuje nominálnu hodnotu prúdu jednej LED v aktívnom režime (pozor - čip obsahuje tri LED-ky: červenú, zelenú a modrú) a posluži pre dimenzovanie napájania pri návrhu.

10 - 12 stĺpec zasa hovorí o svietivosti jednotlivých farebných LED v čipe (najmä WS2812D-F8 je zaujímavá) teda ako silno daná farba žižiá.

13 - 15 stĺpec je výcuc z časovania dátového signálu. Podľa nich je možné spočítať, ako rýchlo je možné tlačiť dáta do LED a teda koľko LED-iek môžeme zapojiť za sebou aby ešte nebolo vidno blikanie pri zmene (flicker).

Z dôvodu pokročilej rannej hodiny (alebo neskorej večernej) sa teraz nebudem rozpisovať, iba podotknem, že TH+TL je súčet časov potrebných pre zápis logickej úrovne (v datasheetoch sú rozpísané).

Viz:



No a **v poslednom stĺpci** je klikateľný odkaz na datasheet s označením jeho verzie.

Verzie

Tak toto je asi najväčší záhol týchto LEDiek.

Niekedy v 2018/2019 výrobca inovoval interné zapojenie LED-iek - doplnil ochrany proti prepólovaniu, ochranu vstupov proti prepätiu, spínacie parametre s ohľadom EMC, lepšie samotné LED a pod.

No a nenapadlo ho nič lepšie, ako niektoré LED-ky označiť ako -V5, niektoré ako -V3 a niektoré nepreznalil vôbec.

Takže napríklad LED WS2812B-2020 vyrobená pred 2019 alebo po 01/2019 nie je totožná.
Tá novšia už nepotrebuje externý kondenzátor a je odolná voči prepólovaniu.

No a ak si porovnáte aj elektrické/optické parametre v datasheetoch jednej LED ale v rôznych verziách, tiež sa nebudete stačiť diviť.

Skrátka, berte radšej LED vyrobené po 2019.

Niečo málo o zmenách sa dá nájsť v [tomto dokumente](#).