

LED osvetlenie rýchlikových a osobných vozňov

Jedná sa o LED osvetlenie rýchlikových a osobných vozňov Y/B70 [Kuehn](#) a [Tillig](#) v mierke TT, ktoré je vhodné ako pre digitálny DCC systém tak pre klasické analógové napájanie.

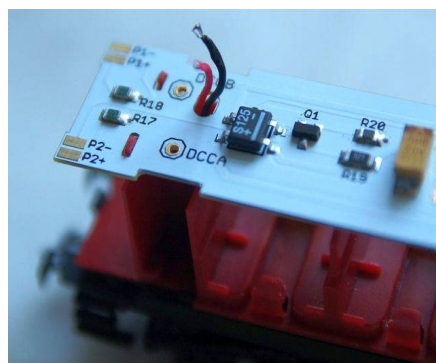
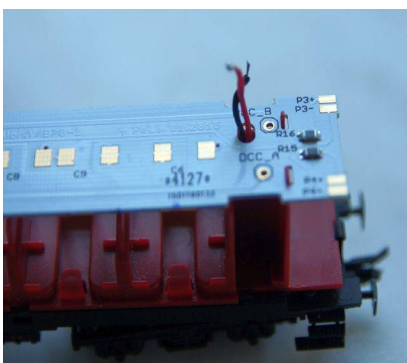
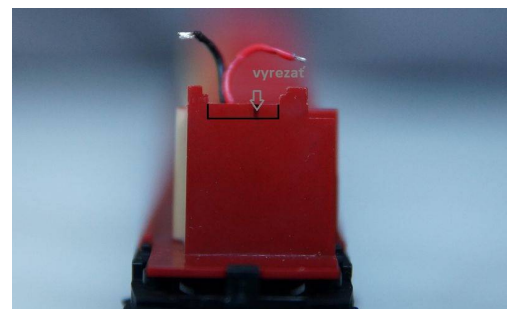
Možnosti osvetlenia:

- samostatné osvetlenie každého kupé, WC a chodby
- výstupy na koncové osvetlenie
- nastavenie svetelných efektov
- individuálne a globálne nastavenie jasu
- nastavenie oneskorenia zapnutia
- nastavenie oneskorenia vypnutia
- nastavenie náhodného zapínania a vypínania
- globálne nastavenie rýchlosti efektov

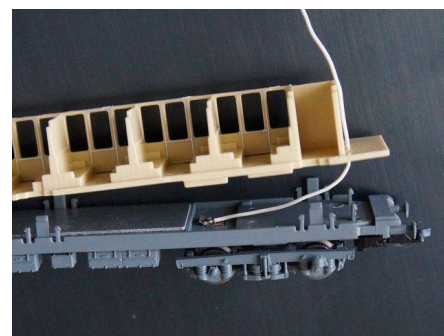
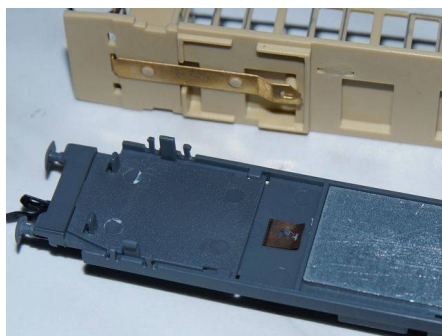


Návod na montáž a oživenie:

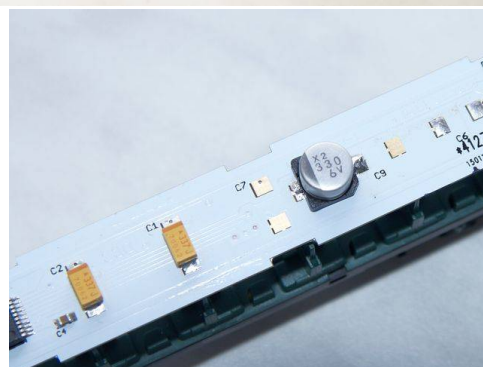
Montáž je pomerne jednoduchá. Po rozobratí vagónu Kuehn treba upraviť výšku plastových priehradiek kôli zníženiu prenikania svetla medzi jednotlivými kupé. Niektoré vagóny už majú priečku zníženú (pravdepodobne novšia séria). Po osadení osvetlenia na svoje miesto je potrebné zaspájkovať pripravené káblíky na vstupy DCCA a DCCB na oboch stranách. Treba dbať na správne umiestnenie osvetlenia tak, aby boli chodbové svetlá nad chodbou.



Tillig modely majú pripravené pliešky, ktoré vedú spod sedadiel. Na ne je potrebné prispájkovať prepojovací káblík a následne pliešky ohnúť tak, aby neprekážali pri osadzovaní osvetlenia. Ešte vhodnejšie je pliešky úplne odstrániť a nahradiť ich vodičmi. Tým sa eliminuje možnosť vzniku zlého kontaktu medzi jednotlivými dielmi vozňa. V tomto prípade je však nutné rozobrať vagón, aby sa dalo dostať pod plastový výlisok so sedáčkami.



Na plošnom spoji je miesto na prispájkovanie kondenzátorov slúžiacich ako zásobník energie počas krátkodobých výpadkov napájania. Jedná sa hlavne o vagóny Tillig, kde je napájanie na nápravu len z jednej strany. Vhodné kondenzátory sú tantalové veľkosť D - EIA 7343-31 (7.3 mm × 4.3 mm × 3.1 mm) alebo elektrolytické SMD (Ø8 x 5.4mm , Ø6.3 x 5.4mm) na 6.3V



Pri prvom pripojení napájacieho napätia sa rozsvietia asi na 15 sekúnd všetky LED diódy kôli kontrole funkčnosti osvetlenia, potom prebehne test a následne sa zariadenie nastaví na konfiguráciu 1 (tab1). Zápisom do CV8 je možné nastaviť šesť predvolených konfigurácií podľa tab1. Tieto prednastavené konfigurácie sú len príklady použitia a nemusia sa zhodovať s reálnou prevádzkou. Zápisom hodnoty 246 do CV8 sa zariadenie vynuluje do výrobných nastavení. Načítaním CV7 sa zistí verzia softvéru. CV7 a CV8 sú len na čítanie, takže zápisom predvolenej konfigurácie podľa tabuľky 1 sa len prekonfigurujú všetky CV ale hodnota CV8 (výrobca) sa nezmení.

TAB1 Prednastavené konfigurácie :

CV8=201	F0 - svetlo na chodbe, po 2 sekundách rozsvietenie celého vagóna, náhodné zapínanie WC počas jazdy (efekt žiarivka nová s meničom) F4 - koncové červené svetlá (efekt žiarovka)
CV8=202	F0 - svetlo na chodbe, po 2 sekundách rozsvietenie WC, po 3 sekundách rozsvietenie celého vagóna (efekt žiarivka nová so štartérom) F4 - koncové červené svetlá (efekt žiarovka)
CV8=203	F0 - svetlo na chodbe, náhodné zapínanie WC počas jazdy, náhodné zapínanie kupé počas státia (efekt žiarivka nová s meničom) F4 - koncové červené svetlá (efekt žiarovka)
CV8=204	F0 - svetlo na chodbe, po 2 sekundách rozsvietenie WC, náhodné zapínanie kupé počas státia (efekt žiarivka so štartérom) F4 - koncové červené svetlá (efekt žiarovka)
CV8=205	F0 - svetlá na chodbe (efekt žiarivka s meničom) F1 - náhodné zapínanie kupé počas státia (efekt žiarivka), náhodné zapínanie WC počas jazdy (efekt pokazená žiarivka po čase funkčná) F2 - koncové červené svetlá (efekt žiarovka)
CV8=206	F0 - svetlá na chodbe1, po 3 sekundách svetlá na chodbe2 (efekt žiarivka s meničom) F1 - svetlá na WC, náhodné zapínanie kupé počas státia (efekt žiarivka s meničom) F2 - koncové červené svetlá (efekt žiarovka)

Manuálne nastavenie dekodéra je možné priamym zápisom do jednotlivých CV uvedených v tabuľke TAB2. Najvhodnejší postup je navoliť si jednu zo šiestich prednastavených konfigurácií zápisom do CV8. Potom je vhodné nastaviť jas osvetlenia. Doladenie konfigurácie podľa vlastných predstáv a podľa typu vagóna sa prevedie zápisom do jednotlivých CV (adresa, funkcie, jas, svetelné efekty, oneskorené a náhodné zapínanie).

TAB2 Rozpis všetkých CV

CV	Rozsah	CV8 201	CV8 202	CV8 203	CV8 204	CV8 205	CV8 206	Popis CV
1	1..99	3	3	3	3	3	3	Adresa dekodéra
7	1	1	1	1	1	1	1	Verzia SW
8	13	13	13	13	13	13	13	Výrobca: 13= domáci dekodér
9	0-7	2	2	2	2	2	2	Rýchlosť efektov
13	0..255	8	8	8	8	3	3	Aktívne funkcie F1 - F8 v analógovej prevádzke
14	0..63	3	3	3	3	3	3	Aktívne funkcie F0, F9 - F12 v analógovej prevádzke
17	192..231	192	192	192	192	192	192	Dlhá adresa (vrchný byt)
18	0..255	3	3	3	3	3	3	Dlhá adresa (spodný byt)
29		6	6	6	6	6	6	tabuľka nastavenie CV29
30	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 1
31	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 2
32	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 3
33	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 4
34	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 5
35	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 6
36	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 7
37	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 8
38	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 9
39	0..23	9	6	8	6	7	7	výber efektu pre výstup 10
40	0..23	8	10	14	10	10	10	výber efektu pre výstup 11 (WC)
41	0..23	8	8	13	8	10	10	výber efektu pre výstup 12 (WC)
42	0..23	8	6	9	6	7	5	výber efektu pre výstup 13 (chodba)
43	0..23	8	6	9	6	7	5	výber efektu pre výstup 14 (chodba)
44	0..23	1	1	1	1	1	1	výber efektu pre výstup 15 (koncové svetlá)
45	0..23	1	1	1	1	1	1	výber efektu pre výstup 16 (koncové svetlá)
46	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 1
47	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 2
48	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 3
49	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 4
50	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 5
51	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 6
52	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 7
53	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 8
54	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 9
55	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 10
56	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 11 (WC)
57	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 12 (WC)
58	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 13 (chodba)
59	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 14 (chodba)
60	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 15 (koncové svetlá)
61	0..31	31	31	31	31	31	31	maximálny jas na výstupe 16 (koncové svetlá)
62	0..255	12	12	12	12	12	12	blikanie A - pozitívna perióda efekt 20,21
63	0..255	12	12	12	12	12	12	blikanie A - negatívna perióda efekt 20,21
64	0..255	24	24	24	24	24	24	blikanie B - pozitívna perióda efekt 22,23
65	0..255	24	24	24	24	24	24	blikanie B - negatívna perióda efekt 22,23

66	0..255	2	2	0	2	0	3	1 oneskorenie zapnutia výstupov podľa CV154 a 155
67	0..255	2	2	2	2	2	2	1 oneskorenie vypnutia výstupov podľa CV156 a 157
68	0..255	0	3	0	0	0	0	2 oneskorenie zapnutia výstupov podľa CV158 a 159
69	0..255	0	4	0	3	0	0	2 oneskorenie vypnutia výstupov podľa CV160 a 161
70	0..7	0	0	5	5	5	5	rozsah náhodného generátora počas státia
71	0..7	2	0	2	0	2	2	rozsah náhodného generátora počas jazdy
72	0..3	0	0	3	3	3	3	pomer zap/vyp v náhodnom generátore počas státia
73	0..3	0	0	0	0	0	0	pomer zap/vyp v náhodnom generátore počas jazdy
...	...							
120	0..255	255	255	255	255	0	0	F0 výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
121	0..255	63	63	63	63	48	48	F0 výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
122	0..255	0	0	0	0	255	255	F1 výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
123	0..255	0	0	0	0	15	15	F1 výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
124	0..255	0	0	0	0	0	0	F2 výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
125	0..255	0	0	0	0	192	192	F2 výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
126	0..255	0	0	0	0	0	0	F3 výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
127	0..255	0	0	0	0	0	0	F3 výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
128	0..255	0	0	0	0	0	0	F4 výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
129	0..255	192	192	192	192	0	0	F4 výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
...	...							
144	0..255	0	0	0	0	0	0	F12 výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
145	0..255	0	0	0	0	0	0	F12 výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
146	0..255	0	0	0	0	0	0	STOP výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
147	0..255	0	0	0	0	0	0	STOP výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
148	0..255	0	0	0	0	0	0	RUN výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
149	0..255	0	0	0	0	0	0	RUN výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
150	0..255	0	0	0	0	0	0	DCCa výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
151	0..255	0	0	0	0	0	0	DCCa výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
152	0..255	0	0	0	0	0	0	DCCb výstup 1-8 (TAB 5a, 5b)
153	0..255	0	0	0	0	0	0	DCCb výstup 9-16 (TAB 5a, 5b)
154	0..255	255	0	0	0	0	0	1 oneskorenie zapnutia výstupu 1-8 (TAB 5a, 5b)
155	0..255	3	12	0	12	48	32	1 oneskorenie zapnutia výstupu 9-16 (TAB 5a, 5b)
156	0..255	0	0	0	0	0	0	1 oneskorenie vypnutia výstupu 1-8 (TAB 5a, 5b)
157	0..255	48	12	48	12	0	16	1 oneskorenie vypnutia výstupu 9-16 (TAB 5a, 5b)
158	0..255	0	255	0	0	0	0	2 oneskorenie zapnutia výstupu 1-8 (TAB 5a, 5b)
159	0..255	0	3	0	0	0	0	2 oneskorenie zapnutia výstupu 9-16 (TAB 5a, 5b)
160	0..255	0	0	0	0	0	0	2 oneskorenie vypnutia výstupu 1-8 (TAB 5a, 5b)
161	0..255	0	48	0	48	0	0	2 oneskorenie vypnutia výstupu 9-16 (TAB 5a, 5b)
162	0..255	0	0	255	255	255	255	náhodné výstupy počas státia 1-8 (TAB 5a, 5b)
163	0..255	0	0	3	3	3	3	náhodné výstupy počas státia 9-16 (TAB 5a, 5b)
164	0..255	0	0	0	0	0	0	náhodné výstupy počas jazdy 1-8 (TAB 5a, 5b)
165	0..255	12	0	12	0	12	0	náhodné výstupy počas jazdy 9-16 (TAB 5a, 5b)

Dekodér je možné nastaviť na krátku alebo dlhú adresu (bit5 v CV29). Ideálne je nastaviť zhodnú adresu ako má rušeň (CV1 alebo CV17+CV18). Potom sa dajú plnohodnotne využiť funkcie, ktoré sú závislé na pohybe súpravy (CV146-CV149, CV162- CV165). Zapínanie svetiel podľa polarít DCC je možné nastaviť v CV150 až CV153.

TAB3

bit	nastavenie CV29
bit 1	počet jazdných stupňov 0 = 14, 1 = 28
bit 2	analogová prevádzka 0 = vypnutá, 1 = zapnutá
bit 5	0 = adresa v CV1, 1 = adresa v CV17+18

Aktivácia analógových funkcií (CV13 a CV14)

	7	6	5	4	3	2	1	0
CV13	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV14			F12	F11	F10	F9	F0r	F0f

Efekty v CV30 až CV45 je možné nastaviť pre každý výstup zvlášť podľa nasledujúcej tabuľky:

TAB4

hodnota	efekt CV30 až CV45	hodnota	efekt CV30 až CV45
0	bez efektu	10	pokazená žiarivka po čase funkčná
1	žiarovka	11	pokazená žiarivka
2	maják	12	pokazená žiarivka, na konci životnosti
3	blesk	13	pokazená žiarivka s meničom 1
4	dvojité blesk	14	pokazená žiarivka s meničom 2
5	žiarivka typ1 - so štartérom	15	sodíková lampa
6	žiarivka typ2 - nová so štartérom	20	blikanie podľa CV62 a CV63
7	žiarivka typ3 - s meničom	21	opačné blikanie podľa CV62 a CV63
8	žiarivka typ4 – nová s meničom	22	blikanie podľa CV64 a CV65
9	žiarivka typ5 – nová s meničom	23	opačné blikanie podľa CV64 a CV65

Na všetkých výstupoch je možné nastaviť individuálny jas v 31 úrovniach (CV46 – CV61). Hodnota 0 a 31 predstavuje maximálny jas, hodnota 1 predstavuje minimálny jas. Zápisom hodnoty 0 až 31 do CV8 je nastavený jas výstupov globálne pre všetky výstupy. Zápisom hodnoty 100 až 131 do CV8 je globálne nastavený jas všetkých kupé (Tab5, kupé1-10) a ostatné výstupy zostanú bez zmeny. Čas oneskorenia zapnutia (CV66, CV68) a vypnutia (CV67, CV69) sa nastavuje v sekundách (0-255 sekúnd). Výstupy ktoré sú závisle na oneskorení sa nastavujú v CV154 až CV161. Výstupy ktoré sa budú náhodne zapínať počas státia sa nastavujú v CV162 a CV163. Výstupy ktoré sa budú náhodne zapínať počas jazdy sa nastavujú v CV164 a CV165. Rýchlosť generovania náhodného zapínania a vypínania je možné nastaviť v siedmych úrovniach v CV70 a v CV71. Hodnota 0 a 1 predstavuje náhodné vygenerovanie času 2-4 sekundy, hodnota 7 predstavuje náhodné vygenerovanie času 2-120 sekúnd. Pomer náhodného zapínania k náhodnému vypínaniu výstupov je možné nastaviť v CV72 a v CV73. Hodnota 0 predstavuje 50%-ný a hodnota 3 predstavuje 10%-ný pomer náhodného zapínania k náhodnému vypínaniu svetiel. Kombináciou a rozumným nastavením vyššie spomenutých CV je možné celkom verne nasimulovať reálnu prevádzku. CV154 až CV165 sú podmienené zapnutím príslušných výstupov v CV120 až CV153. Totožné nastavenie výstupov s oneskorením zapnutia a s náhodným zapínaním nie je vhodné, nakoľko sa čas náhodného zapnutia extrémne predĺži (aj na desiatky hodín). Preto výstupy, ktoré sa budú náhodne zapínať (CV162-CV165) treba vyňať z oneskoreného zapínania (CV154-CV161).

TAB5a Priradenie jednotlivých bitov k miestnostiam vo vagóne pre verziu s 10timi kupé (vozne triedy 2).

	7	6	5	4	3	2	1	0
výstup 1-8	Kupé8	Kupé7	Kupé6	Kupé5	Kupé4	Kupé3	Kupé2	Kupé1
výstup 9-16	Poz2	Poz1	CH2	CH1	WC2	WC1	Kupé10	Kupé9

TAB5b Priradenie jednotlivých bitov k miestnostiam vo vagóne pre verziu s 9timi kupé (vozne triedy 1, 1/2)

	7	6	5	4	3	2	1	0
výstup 1-8	Kupé7	Kupé6		Kupé5	Kupé4	Kupé3	Kupé2	Kupé1
výstup 9-16	Poz2	Poz1	CH2	CH1	WC2	WC1	Kupé9	Kupé8

Technické údaje:

Rozmery:	17mm x 292mm x 5mm
Napájanie DCC :	10-16V
Napájanie analóg :	4-16V (plný jas pri 5,3V)
Spotreba energie :	max 0,01A (10mA) bez koncového osvetlenia
Pracovná teplota :	5 - 50 °C
Typ osvetlenia :	LED SMD
Farba osvetlenia :	12x neutrálna biela, 4x teplá biela

Príklady programovania:

Príklad 1 použiteľný pre vagóny s oddielmi (kupé):

Z tabuľky 5a, 5b si zvolím ktoré výstupy sa majú rozsvietiť (číslo1=svieti, číslo0=nesvieti). Napríklad chcem aby sa pri zatlačení F1 rozsvietilo kupé 1,2,3,6 – binárne to bude 0010 0111 po prevode napríklad vo Windows kalkulačke (treba prepnúť na programátorskú verziu) alebo na

00100111	bin [dvojková]	=	39	dec [desiatková]
		previesť	pokročilý	otočiť

na internete <https://prevodyonline.eu/sk/ciselne-sustavy.html> to bude 39. Hodnotu treba zapísať do CV122 (funkcia F1). Ak chcem aby sa tieto kupé zapínali náhodne tak hodnotu 39 treba zapísať aj do CV162 alebo do CV164. Ak chcem aby sa náhodne zapínali len kupé 1 a 2 (binárne 0000 0011) tak do CV162 alebo CV164 treba zapísať hodnotu 3. Vtedy po zatlačení F1 sa rozsvietia kupé 3 a 6 a náhodne sa budú rozsvievať a zhasínať kupé 1 a 2. Rýchlosť náhodného generátora je možné nastaviť v CV70 a v CV71. Pomer generovania zapínacieho a vypínacieho stavu je možné nastaviť v CV72 a CV73. Typ osvetlenia je vhodné zvoliť podľa typu a epochy vagóna (TAB4).

Príklad 2 použiteľný napríklad pre vagóny s batožinovým, služobným alebo poštovým oddielom:

Chcem aby sa po zatlačení F3 zapli svetlá na chodbe a po 6tich sekundách svetlá v služobnom priestore, ktorý osvetľujú výstupy 1 až 4. Do CV126 zapíšem 15 (binárne 0000 1111) a do CV127 zapíšem 48 (binárne 0011 0000). Teraz po zatlačení F3 sa rozsvieti chodba a priestor v služobnom oddiele. Oneskorenie zapnutia osvetlenia v služobnom oddiele aktivujem zápisom hodnoty 15 (binárne 000 1111) do CV154 (CV158) a zápisom hodnoty 6 do CV66 (CV68) - oneskorenie 6 sekúnd. Teraz sa po zatlačení F3 zapnú svetlá na chodbe a o 6 sekúnd sa zapnú svetlá v služobnom oddiele.

Príklad 3 pokračovanie príkladu 2:

Chcem aby sa po zatlačení F4 náhodne zapínali kupé v druhej časti vagónu. Tieto kupé osvetľujú výstupy 4 až 9. Do CV128 zapíšem hodnotu 240 (binárne 1111 0000) a do CV129 zapíšem hodnotu 3 (binárne 0000 0011). Teraz po zatlačení F3 sa rozsvietia kupé 5-10 (tab5). Náhodné zapínanie aktivujem zápisom hodnoty 240 do CV162 a zápisom hodnoty do CV163. Teraz sa počas státia budú náhodne zapínať kupé 5-10.

Prototyp koncového osvetlenia s led diódami v púzdre SMD 0603 (1.6 mm × 0.8 mm), ktoré sú umiestnené na flexi plošnom spoji. Druhá možnosť je použiť 1,8mm led (HLMP7000, HLMP6305) a priamo ju zaspájkovať na príslušné vývody.

