

# Lokodekodér s osvetlením

## určené pre modely LPH M810, M152, Baafx, 010 (ver. 2.0)

© PeLi 2018

Lokodekodér s integrovaným osvetlením určený pre stavebnicu LPH M810 (M152) v mierke TT, ktorý je určený hlavne pre digitálny DCC systém, ale s obmedzeniami dokáže pracovať aj v analógovom móde (nie je možné zapínať a vypínať svetlá podľa režimu jazdy, ale svietia všetky, ovládanie rýchlosti je podľa napätia na koľaji).

### Možnosti dekodéra:

- vhodné pre DCC a analógové ovládanie
- zaťaženie motorom 1A
- záťažová regulácia motora BEMF
- ochrana proti skratu, preťaženiu a prepätiu
- podpora 14/28/128 rýchlostí (len DCC)
- rozsah adres 1 – 9999 (len DCC)
- posunovací režim (len DCC)
- redukovanie rozbehu a brzdenia (len DCC)
- osvetlenie všetkých reflektorov a priestorov
- nastavenie svetelných efektov a jasů
- oneskorenie zapnutia, vypnutia svetiel



### Návod na montáž:

Plošný spoj sa umiestni do strechy. Je navrhnutý tak, aby na modely nebolo treba robiť žiadne úpravy. Všetky vodiče sa prispájajú na plošky v priestore WC (napájanie DCC, výstupy na motor a čelné osvetlenie)

## Možnosti nastavenia dekodéra:

- Nastavenie dlhej alebo krátkej adresy
- Rozjazdová rýchlosť
- Maximálna rýchlosť
- Stredná rýchlosť
- Modifikácia krivky rýchlosti
- Časy zrýchlenia a brzdenia
- Nastavenie jasú osvetlenia
- Oneskorenie zapnutia a vypnutia svetiel
- Osvetlenie kabíny a interiéru



Pri prvom pripojení napájacieho napätia prebehne test dekodéra (postupné rozsvietenie všetkých LED a krátke spustenie motora) a dekodér sa nastaví na konfiguráciu 1 v TAB1 ( CV8= 201)

## Prednastavená konfigurácia:

Zápisom do CV8 je možné nastaviť štyri predvolené konfigurácie podľa tabuľky 1. Tieto prednastavené konfigurácie slúžia hlavne na zjednodušenie a zrýchlenie naprogramovania dekodéra a nemusia sa zhodovať s reálnou prevádzkou. Po nastavení dekodéra, je vhodné uzamknúť zápis do CV. Zápis sa uzamkne zadaním hodnoty 248 do CV8 a odomkne sa zadaním adresy dekodéra z CV1 do CV8 (TAB1). Reset dekodéra sa prevedie zápisom hodnoty 246 do CV8 (TAB1). Zápisom akejkoľvek hodnoty do CV8 sa vykoná nastavenie podľa tabuľky 1 , ale hodnota CV8 (výrobca) sa nezmení.

## TAB1 Prednastavené konfigurácie :

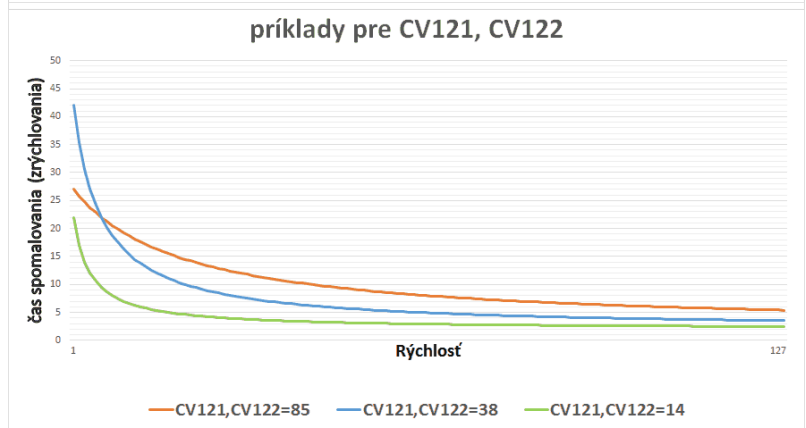
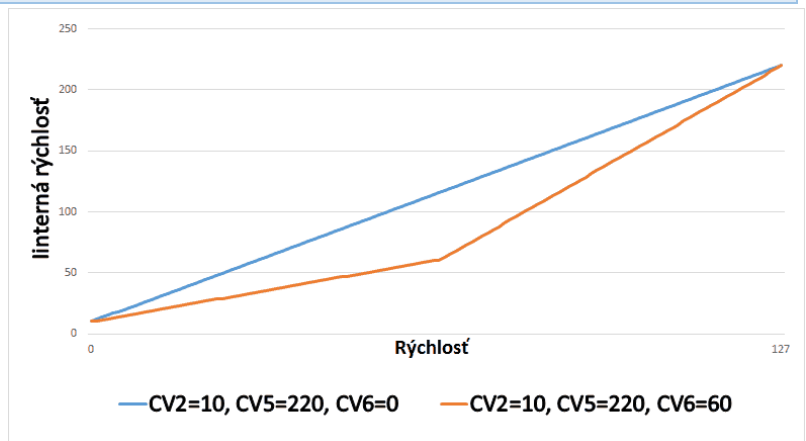
<b>CV8=201</b>	F0 - pozičné svetlá v smere jazdy F3 - posunovanie, svetlá na každej strane F6 - všetky svetlá v interiéri	F1 - diaľkové svetlo v smere jazdy F4 - núdzové osvetlenie interiéru F9 - osvetlenie kabíny (žiarivka)	F2 - koncové červené svetlá podľa smeru jazdy F5 - neónové osvetlenie interiéru + WC EMF riadenie motora, povolená analógová prevádzka
<b>CV8=202</b>	F0 - pozičné svetlá v smere jazdy F3 - posunovanie, svetlo na každej strane F6 - neónové osvetlenie interiéru počas státia + WC	F1 - diaľkové svetlo v počas jazdy F4 - núdzové osvetlenie interiéru	F2 - koncové červené svetlá podľa smeru jazdy F5 - osvetlenie kabíny počas státia EMF riadenie motora, povolená analógová prevádzka
<b>CV8=203</b>	F0 - pozičné svetlá v smere jazdy F3 - posunovanie, svetlo na každej strane F6 - osvetlenie kabíny (žiarivka)	F1 - diaľkové svetlo v smere jazdy F4 - núdzové osvetlenie interiéru	F2 - koncové červené svetlá F5 - neónové osvetlenie interiéru počas státia + WC EMF riadenie motora,povolená analógová prevádzka, silnejší exponenciálny priebeh
<b>CV8=204</b>	F0 - pozičné svetlá v jednom smere F3 - posunovanie, svetlo na každej strane F7 - vypnutie exponenciálneho priebehu zrýchľovania a spomaľovania	F1 - diaľkové svetlo F4 - núdzové osvetlenie interiéru	F2 - koncové červené svetlá v jednom smere F5 - neónové osvetlenie interiéru + WC F9 - osvetlenie kabíny
<b>CV8=246</b>	vynulovanie dekodéra do výrobných nastavení, test osvetlenia a motora, nastavenie prednastavenej konfigurácie 1 (201)		
<b>CV8=248</b>	uzamknutie zápisu do CV (platí pre verziu software 3.7 a vyššiu)		

Dekodér je možné nastaviť na krátku adresu v CV1, alebo dlhú adresu v CV17 + CV18, podľa nastavenia bitu5 v CV29 (TAB4). Prípadne je možné použiť združenú adresu CV19, ktorú je možné meniť aj za prevádzky (programovanie POM).

Krivka rýchlosti sa nastavuje v CV2 (rozjazdová rýchlosť), CV5 (maximálna rýchlosť) a CV6 (stredná rýchlosť). Ak je CV6=0, tak sa pri výpočte berie do úvahy len hodnota CV2 a CV5. Krivku rýchlosti je možné modifikovať užívateľsky v CV67 až CV94. Zároveň treba nastaviť bit4 v CV29 (TAB4).

Čas zrýchlenia a brzdenia sa nastavuje v CV3 a CV4. Čím je nastavená hodnota vyššia, tým je rozbeh a spomaľovanie pomalšie. V CV125 sa nastavuje funkčné tlačidlo, pomocou ktorého sa dočasne zníži hodnota CV3 a CV4 na polovicu (vhodné pri posunovaní). Rozbeh a brzdenie je možné vylepšiť pomocou exponenciálneho rozbehu (CV121) a brzdenia (CV122). Podobne ako v dekodéroch ZIMO je rozsah hodnôt 0 - 99. Jednotky predstavujú zakrivenie exponenciálnej krivky (0 - 9) a desiatky predstavujú percentuálnu hodnotu rýchlosti, pre ktorú platí krivka (10-90%). Exponenciálny rozbeh a brzdenie je možné dočasne deaktivovať pomocou funkčného tlačidla nastaveného v CV126. Tieto CV sú funkčné aj vo verzii pre prípojný vozeň Baafx.

Funkčné tlačidlo pre polovičnú rýchlosť (posun) sa nastavuje v CV124. Ak je nastavený bit 6 v CV29 (TAB4), tak sa pri aktivovaní polovičnej rýchlosti (posun) rozsvietia svetlá nadeňované v CV pre funkčné tlačidlo polovičnej rýchlosti (CV99-CV112) a ostatné svetla zhasnú.



Kontrola otáčok motora (BEMF) sa nastavuje v CV55 až CV60. Frekvencia merania BEMF sa nastavuje v CV59. Rozsah hodnôt je 1 až 30. Hodnota 1 predstavuje frekvenciu merania 50x za sekundu (50Hz), hodnota 30 predstavuje frekvenciu merania 400x za sekundu (400Hz). Čím vyššia hodnota, tým je frekvencia merania vyššia, ale zároveň sa znižuje maximálny výkon motora. Ak je CV59=0, tak sa frekvencia merania znižuje automaticky s narastajúcou rýchlosťou v rozsahu 250Hz až 50Hz. Vtedy je zabezpečený plynulejší chod motora na nízkych rýchlostiach a vyšší výkon motora pri vyšších rýchlostiach. Meracia pauza sa nastavuje skusmo podľa typu motora (CV60). Čím je hodnota vyššia, tým je meranie presnejšie, ale výkon motora je nižší. Ak je CV60=0, tak sa meracia pauza postupne znižuje narastajúcou rýchlosťou kvôli zníženiu straty výkonu počas merania otáčok motora. CV55 a CV56 sa nastavuje podľa typu motora a podľa jeho zotrvačnosti. V CV57 sa v percentách x10 nastavuje rýchlosť po ktorú bude BEMF konštantné. Maximálna sila BEMF v celom rýchlostnom rozsahu sa nastavuje v percentách x10 v CV58. V prípade problémov sa dá BEMF vypnúť zápisom hodnoty 0 do CV58.

Motor je regulovaný pulzne (PWM). Rýchlosť regulácie sa dá nastaviť v CV10. Pre 5 pólové motory je vhodné ponechať hodnotu 3 (20kHz). Hodnoty 1 a 2 sú vhodné pre staršie 3-oj pólové motory.

Na všetkých výstupoch je možné nastaviť jas v 31 úrovniach v CV40 - CV48 a CV140 - CV143. Hodnota 0 a 31 predstavuje maximálny jas, hodnota 1 predstavuje minimálny jas. V prípade potreby sa dá zmeniť efekt na každom svetle v CV30 - CV38 a CV130 - CV133. Priradenie svetiel k funkčným tlačidlám F0-F12 na ovládači sa nastavuje v CV99 až CV112 (TAB5). V prípade potreby je možné zmeniť priradenie funkčných tlačidiel F5 až F28 zmenou CV98 podľa nasledujúcej tabuľky. Táto zmena sa vzťahuje aj na CV124 až CV128. (platí pre verziu software 3.7 a vyššiu)

	CV98 ⇒	0	16	17	18	19	32	33	34	35	49	50	51	66	67	83
<b>Mapovanie funkcií</b>	<b>CV99 CV100</b>	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0
	<b>CV101</b>	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1
	<b>CV102</b>	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
	<b>CV103</b>	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3
	<b>CV104</b>	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4
	<b>CV105</b>	F5	F5	F5	F5	F5	F9	F9	F9	F9	F13	F13	F13	F17	F17	F21
	<b>CV106</b>	F6	F6	F6	F6	F6	F10	F10	F10	F10	F14	F14	F14	F18	F18	F22
	<b>CV107</b>	F7	F7	F7	F7	F7	F11	F11	F11	F11	F15	F15	F15	F19	F19	F23
	<b>CV108</b>	F8	F8	F8	F8	F8	F12	F12	F12	F12	F16	F16	F16	F20	F20	F24
	<b>CV109</b>	F9	F13	F17	F21	F25	F13	F17	F21	F25	F17	F21	F25	F21	F25	F25
	<b>CV110</b>	F10	F14	F18	F22	F26	F14	F18	F22	F26	F18	F22	F26	F22	F26	F26
	<b>CV111</b>	F11	F15	F19	F23	F27	F15	F19	F23	F27	F19	F23	F27	F23	F27	F27
<b>CV112</b>	F12	F16	F20	F24	F28	F16	F20	F24	F28	F20	F24	F28	F24	F28	F28	

Príklad: Ak je CV127=9, tak sa osvetlenie v kabíne 1 zapína tlačidlom 9. Ak zapíšeme do CV98=51, tak sa funkčné tlačidlá F5 až F8 premapujú na F13 až F16 a tlačidlá F9 až F12 na F25 až F28. Osvetlenie v kabíne 1 sa bude zapínať tlačidlom F25.

Závislosť svetiel na smere jazdy, pohybe, státi a polarite DCC je možné nastaviť v CV113 až CV118. Svetlá s oneskoreným zapnutím, alebo vypnutím sa dajú nastaviť v CV154 a CV155. Časy oneskorenia sa nastavujú v CV 150 a CV151. Ak je čas nastavený na 0, tak je konkrétne oneskorenie vypnuté. Túto funkciu je možné použiť napríklad na oneskorené rozsvietenia diaľkového reflektora po rozjazde, alebo oneskorené vypnutie vnútorného osvetlenia po rozjazde. Príklad je v prednastavenej konfigurácii 2. Závislosť osvetlenia kabíny na smere jazdy, pohybe, státi, DCC a oneskorení sa nastavuje v CV119 (TAB6). Funkčné tlačidlo na ovládanie osvetlenia kabíny sa nastavuje v CV127 a v CV128.

TAB2 Efekty v CV30 až CV38 je možné nastaviť pre každé svetlo

hodnota	efekt CV30 až CV45	hodnota	efekt CV30 až CV45
0	bez efektu	11	pokazená žiarivka
1	žiarovka	12	pokazená žiarivka, na konci životnosti
2	maják	13	pokazená žiarivka s meničom 1
3	blesk	14	pokazená žiarivka s meničom 2
4	dvojité blesk	15	sodíková lampa
5	žiarivka typ1 - so štartérom		
6	žiarivka typ2 - nová so štartérom	19	žiarovka, postupné zapínanie
7	žiarivka typ3 - s meničom	20	blikanie podľa CV62 a CV63
8	žiarivka typ4 – nová s meničom	21	opačné blikanie podľa CV62 a CV63
9	žiarivka typ5 – nová s meničom	22	blikanie podľa CV64 a CV65
10	pokazená žiarivka po čase funkčná	23	opačné blikanie podľa CV64 a CV65

TAB3 Rozpis všetkých CV

CV	Rozsah	CV8 201	CV8 202	CV8 203	CV8 204	Popis CV
1	1..99	3	3	3	3	adresa dekodéra
2	0..100	8	8	8	8	rozbehové napätie
3	1..60	8	8	8	8	čas zrýchlenia
4	1..60	8	8	8	8	čas spomalenia
5	100..255	255	255	255	255	maximálna rýchlosť
6	0..255	0	0	0	0	stredná rýchlosť
7		38	38	38	38	verzia firmware
8		13	13	13	13	výrobca
9	0-7	2	2	2	2	rýchlosť svetelných efektov
10	1-3	3	3	3	3	PWM regulácia motora 0,3-255=20kHz 1=60Hz 2=120Hz
13	0..255	43	63	43	43	aktívne funkcie F1 to F8 v analógovej prevádzke
14	0..63	3	3	3	3	aktívne funkcie F0, F9 - F12 v analógovej prevádzke
17	192..231	192	192	192	192	dlhá adresa (vrchný byt)
18	0..255	3	3	3	3	dlhá adresa (spodný byt)
19	0..99	0	0	0	0	združená adresa
29	0-255	70	70	70	70	TAB4 – nastavenie
30	0..23	19	19	19	19	výber efektu pre predné svetlá
31	0..23	19	19	19	19	výber efektu pre zadné svetlá
32	0..23	19	19	19	19	výber efektu pre predné diaľkové svetlo
33	0..23	19	19	19	19	výber efektu pre zadné diaľkové svetlo
34	0..23	19	19	19	19	výber efektu pre predné červené svetlá
35	0..23	19	19	19	19	výber efektu pre zadné červené svetlá
36	0..23	5	8	5	6	výber efektu pre svetlo v prednej kabíne
37	0..23	5	8	5	6	výber efektu pre svetlo v zadnej kabíne
38	0..23	5	8	5	1	výber efektu pre WC
39	0..23	1	1	1	1	výber efektu pre núdzové osvetlenie interiéru
40	0..31	31	31	31	31	jas predných svetiel
41	0..31	31	31	31	31	jas zadných svetiel
42	0..31	31	31	31	31	jas predného diaľkového svetla
43	0..31	31	31	31	31	jas zadného diaľkového svetla
44	0..31	31	31	31	31	jas predných červených svetiel
45	0..31	31	31	31	31	jas zadných červených svetiel
46	0..31	31	31	31	31	jas v prednej kabíne
47	0..31	31	31	31	31	jas v zadnej kabíne
48	0..31	31	31	31	31	jas svetla vo WC
49	0..31	31	31	31	31	jas núdzového osvetlenia interiéru
50	0..255	12	12	12	12	blikanie A - aktívna perióda efekt 20,21
51	0..255	12	12	12	12	blikanie A - neaktívna perióda efekt 20,21
52	0..255	24	24	24	24	blikanie B - aktívna perióda efekt 22,23
53	0..255	24	24	24	24	blikanie B - neaktívna perióda efekt 22,23
54	0..50	15	15	15	15	oneskorenie rozbehu motora v desatinách sekundy
55	0-10	3	3	3	3	BEMF_I (integral)
56	0-10	5	5	5	5	BEMF_P (proportional)
57	0-10	0	0	0	0	hraničná rýchlosť v % konštantného EMF x10
58	0-10	5	5	5	5	sila EMF
59	0-30	16	16	16	16	frekvencia merania BEMF
60	0-10	0	0	0	0	meracia pauza BEMF

CV	Rozsah	CV8 201	CV8 202	CV8 203	CV8 204	Popis CV
67	0..255	16	16	16	32	vlastná rýchlostná krivka, rýchlosť 1
68	0..255	22	22	22	40	vlastná rýchlostná krivka, rýchlosť 2
...	...					...
94	0..255	255	255	255	255	vlastná rýchlostná krivka, rýchlosť 28
98		0	0	0	0	mapovanie funkčných tlačidiel F5-F28
99	0..255	1	1	1	1	výstupy pre Fn0f - jazda vpred (TAB5)
100	0..255	2	2	2	1	výstupy pre Fn0r - jazda vzad (TAB5)
101	0..255	4	4	4	4	výstupy pre Fn1 (TAB5)
102	0..255	24	24	24	16	výstupy pre Fn2 (TAB5)
103	0..255	3	3	3	3	výstupy pre Fn3 (TAB5)
104	0..255	32	32	32	32	výstupy pre Fn4 (TAB5)
105	0..255	192	224	192	192	výstupy pre Fn5 (TAB5)
106	0..255	224	0	0	0	výstupy pre Fn6 (TAB5)
107	0..255	0	0	0	0	výstupy pre Fn7 (TAB5)
108	0..255	0	0	0	0	výstupy pre Fn8 (TAB5)
109	0..255	0	0	0	0	výstupy pre Fn9 (TAB5)
110	0..255	0	0	0	0	výstupy pre Fn10 (TAB5)
111	0..255	0	0	0	0	výstupy pre Fn11 (TAB5)
112	0..255	0	0	0	0	výstupy pre Fn12 (TAB5)
113	0..255	247	247	247	247	výstupy pre jazdu vpred (TAB5)
114	0..255	239	239	239	247	výstupy pre jazdu vzad (TAB5)
115	0..255	255	255	251	255	výstupy počas státia (TAB5)
116	0..255	255	255	191	255	výstupy počas jazdy (TAB5)
117	0..255	255	255	255	255	DCCa výstup (TAB5)
118	0..255	255	255	255	255	DCCb výstup (TAB5)
119	0..255	63	55	63	63	konfigurácia výstupu pre osvetlenie kabíny 1 (TAB6)
120	0..255	63	55	63	63	konfigurácia výstupu pre osvetlenie kabíny 2 (TAB6)
121	0-99	46	46	69	46	exponenciálna krivka zrýchlenia
122	0-99	45	45	69	45	exponenciálna krivka spomalenia
124	1-12	3	3	3	3	tlačidlo pre polovičnú rýchlosť
125	1-12	3	3	3	3	tlačidlo pre redukovanie CV3 a CV4
126	1-12	3	3	3	7	tlačidlo pre vypnutie exponenciálneho priebehu rýchlosti
127	0-12	9	5	6	9	tlačidlo pre osvetlenie kabíny 1
128	0-12	9	5	6	9	tlačidlo pre osvetlenie kabíny 2
130	0..23	5	8	5	5	výber efektu pre osvetlenie interiéru 1
131	0..23	5	8	5	5	výber efektu pre osvetlenie interiéru 2
132	0..23	5	8	5	5	výber efektu pre osvetlenie interiéru 3
133	0..23	5	8	5	5	výber efektu pre osvetlenie interiéru 4
140	0..31	31	31	31	31	jas osvetlenie interiéru 1
141	0..31	31	31	31	31	jas osvetlenie interiéru 2
142	0..31	31	31	31	31	jas osvetlenie interiéru 3
143	0..31	31	31	31	31	jas osvetlenie interiéru 4
150	0..255	0	3	3	3	čas oneskorenia zapnutia výstupov podľa CV154 a 155
151	0..255	0	3	3	4	čas oneskorenia vypnutia výstupov podľa CV156 a 157
154	0..255	0	64	68	64	oneskorené výstupy 1-8 po zapnutí
155	0..255	0	64	64	128	oneskorené výstupy 1-8 po vypnutí



### TAB4 Nastavenie CV29

bit	popis		
bit 0	smer jazdy	0 = bez zmeny	1 = opačný smer
bit 1	jazdné stupne	0 = 14	1 = 28/128
bit 2	analog	0 = vypnutý	1 = zapnutý
bit 4	rýchlosť	0 = C2, CV5, CV6	1 = CV67-CV94
bit 5	adresa dekodéra	0 = CV1	1 = CV17+18
bit 6	prioritný posun	0 = vypnutý	1 = zapnutý

### Aktivácia analógových funkcií (CV13 a CV14)

bit	7	6	5	4	3	2	1	0
CV13	Fn8	F7	Fn6	Fn5	Fn4	Fn3	Fn2	Fn1
CV14			Fn12	Fn11	Fn10	Fn9	Fn0r	Fn0f

### TAB5 Priradenie jednotlivých bitov k svetlám - CV99 až CV118, CV154, CV155

	7	6	5	4	3	2	1	0
LD08050	osvetlenie WC	osvetlenie interiéru	núdzové osvetlenie	zadné červené	predné červené			
LD08051	osvetlenie WC	osvetlenie interiéru	núdzové osvetlenie	zadné červené	predné červené	diaľkové svetlá	zadné svetlá	predné svetlá

### TAB6 nastavenie svetla v kabíne - CV119, CV120

	7	6	5	4	3	2	1	0
LD08051	oneskorenie vypnutia	oneskorenie zapnutia	DCCb	DCCa	jazda	státie	vzad	vpred

#### Poznámka:

Pre verziu LD08050 (Baafx) nie je čítanie CV podporované a má výstupy len pre červené svetlá. Nastavenia rozbehových a brzdiacich kriviek je vhodné nastaviť totožne s lokodekodérom napr. LD08051 (M152), aby sa v prípade zmeny smeru jazdy koncové a pozičné svetlá prepli naraz.

#### Technické údaje:

Rozmery: 21mm x 100mm x 3mm  
 Napájanie DCC : 10-18V (odporúčané napájanie 12-14V)  
 Napájanie analog : 4-18V (plný jas svetiel pri 5V)  
 Zaťaženie motora : max 1A (ochrana proti skratu a prepätiu na motore)  
 Regulácia motora : pulzná (PWM)  
 Spotreba energie : max 0,02A (20mA) pri zapnutom osvetlení bez motora  
 Pracovná teplota : 5 - 50 °C  
 Typ osvetlenia : LED veľkosť SMD0603, SMD3014  
 Farba osvetlenia : teplá biela, neutrálna biela, červená



#### Záručné podmienky:

Záručné podmienky sa vzťahujú na poruchy spôsobené pri výrobe a poruchy osadených súčiastok. Na poruchy vzniknuté hrubým zaobchádzaním, nesprávnou montážou, nevhodným uskladnením a pôsobením okolitého prostredia sa záruka nevzťahuje. Po životnosti odovzdajte do zberne elektro odpadu!



Výrobca:  
 Peter Ližica PeLi , Palárikovo , Slovak republic