

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. (verzia 2)

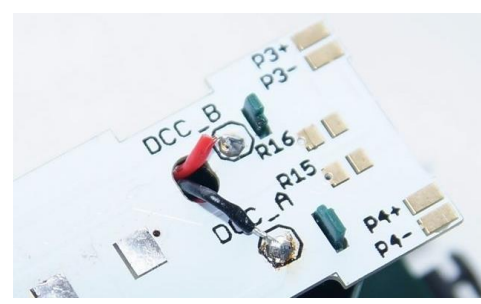
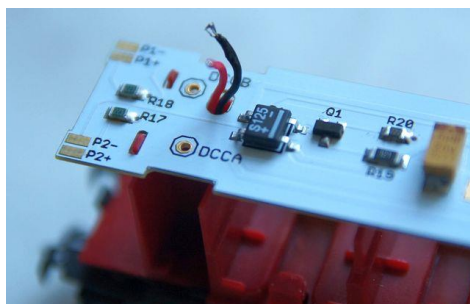
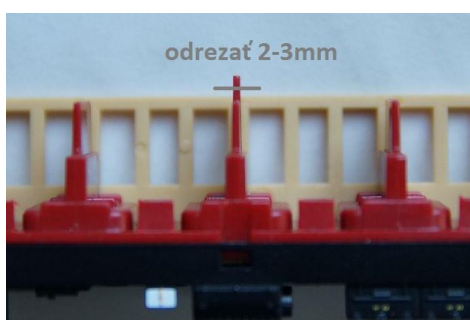
### Možnosti osvetlenia:

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

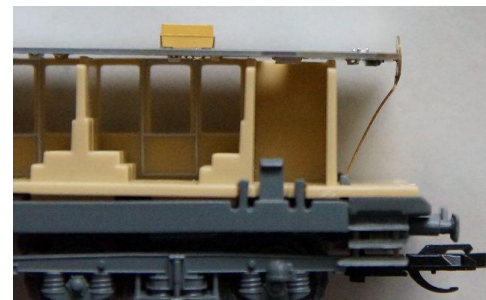
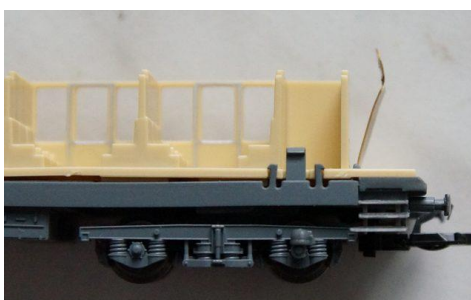


### Návod na montáž a oživenie:

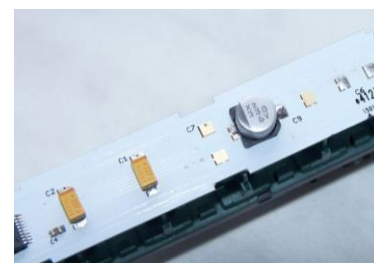
Montáž je pomerne jednoduchá. Po rozobratí vagónu Kuehn treba upraviť výšku plastových priehradiek kôli zníženiu prenikania svetla medzi jednotlivými kupé. Niektoré vagóny už majú priečku zníženú (pravdepodobne novšia séria). Po osadení osvetlenia na svoje miesto je potrebné zaspájkovať pripravené káblíky 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. Pliešky treba ohnúť tak, aby po osadení osvetlenia dosadali kolmo na plošný spoj osvetlenia. Najvhodnejšie 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 sedačkami.



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 náprave 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



## Technické údaje:

Rozmery:	17mm x 192mm 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

Pri prvom pripojení napájacieho napätia sa postupne rozsvietia všetky LED diódy ( test funkčnosti osvetlenia ) a zariadenie nastaví na konfiguráciu 1 (TAB1). Zápisom do CV8 (TAB9) je možné nastaviť šesť predvolených konfigurácií podľa tabuľky 1. Tieto prednastavené konfigurácie sú len príklady použitia a nemusia sa zhodovať s reálnou prevádzkou. Slúžia hlavne na zjednodušenie a zrýchlenie naprogramovania osvetlenia. Zápisom hodnoty 246 do CV8 sa zariadenie vynuluje do výrobných nastavení. Načítaním CV7 sa zistí verzia softvéru. CV7 a CV8 sú len na čítanie. Zápisom predvolenej konfigurácie (TAB1), alebo globálnym nastavením jasu (TAB9) sa len prekonfigurujú všetky CV ale hodnota CV8 (výrobca) sa nezmení.

### TAB1 Prednastavené konfigurácie :

<b>CV8=201</b>	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)
<b>CV8=202</b>	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)
<b>CV8=203</b>	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)
<b>CV8=204</b>	F0 - svetlo na chodbe, po 2 sekundách rozsvietenie WC, náhodné zapínanie kupé počas státia (efekt žiarivka so štartérom) F4 - koncové červené svetlá (efekt žiarovka)
<b>CV8=205</b>	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)
<b>CV8=206</b>	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 buď cez CV8 (TAB9) alebo zápisom hodnoty 1-31 do CV46-CV61. Doladenie konfigurácie podľa vlastných predstáv a podľa typu vagóna sa prevedie zápisom do jednotlivých CV ( adresa, funkcie, jas, svetelné efekty, oneskorené a náhodné zapínanie). Dekodér je možné programovať aj priamo v prevádzke pomocou režimu POM.

Dekodér je možné nastaviť na krátku alebo dlhú adresu (bit5 v CV29). Ideálne je nastaviť zhodnú adresu ako má rušeň (CV1 alebo CV17+CV18) prípadne použiť združenú adresu CV19, ktorú je možné meniť aj za prevádzky (programovanie POM) na rozdiel od CV1, ktoré je možné meniť len na programovacej koľaji. 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.

Na všetkých výstupoch je možné nastaviť 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 1-10 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 závislé 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 siedmich úrovniach v CV70 a v CV71 (TAB7). Pomer náhodného zapínania k náhodnému vypínaniu výstupov je možné nastaviť v CV72 a v CV73 (TAB8). CV154 až CV165 sú podmienené zapnutím príslušných výstupov v CV120 až CV153. Totožné nastavenie výstupov s oneskorením zapnutia/vypnutia 1 a 2 nie je vhodné. Cez CV74 až CV77 sa priraduje náhodný generátor k jednotlivým funkciám F0 až F12 (TAB6). CV78 a CV79 slúžia na oneskorenie spustenia náhodného generátora. Hodnota sa zadáva v sekundách. Hodnota 0 znamená , že táto funkcia je vypnutá. Tým je možné docieľiť toho, že po zapnutí osvetlenia sa všetky svetlá zapnú a až po nastavenom čase sa náhodne začnú vypínať.

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	2	2	2	2	2	2	2	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)
19	1..99	0	0	0	0	0	0	združená adresa
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	3	2	20	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	10	0	0	2 oneskorenie zapnutia výstupov podľa CV158 a 159
69	0..255	0	4	0	4	0	3	2 oneskorenie vypnutia výstupov podľa CV160 a 161

TAB2 pokračovanie

CV	Rozsah	CV8 201	CV8 202	CV8 203	CV8 204	CV8 205	CV8 206	Popis CV
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
74	0..255	0	0	16	16	1	1	funkcie pre náhodné zapínanie pri státí
75	0..255	0	0	0	0	0	0	funkcie pre náhodné zapínanie pri státí
76	0..255	16	0	16	0	1	0	funkcie pre náhodné zapínanie pri pohybe
77	0..255	0	0	0	0	0	0	funkcie pre náhodné zapínanie pri pohybe
78	0..255	0	0	0	0	0	0	oneskorenie aktivácie náhodného zapínania pri státí
79	0..255	0	0	0	0	0	0	oneskorenie aktivácie náhodného zapínania pohybe
...								
120	0..255	255	255	255	255	0	0	F0 výstup 1-8 (TAB5)
121	0..255	63	63	63	63	48	48	F0 výstup 9-16 (TAB5)
122	0..255	0	0	0	0	255	255	F1 výstup 1-8 (TAB5)
123	0..255	0	0	0	0	15	15	F1 výstup 9-16 (TAB5)
124	0..255	0	0	0	0	0	0	F2 výstup 1-8 (TAB5)
125	0..255	0	0	0	0	192	192	F2 výstup 9-16 (TAB5)
126	0..255	0	0	0	0	0	0	F3 výstup 1-8 (TAB5)
127	0..255	0	0	0	0	0	0	F3 výstup 9-16 (TAB5)
128	0..255	0	0	0	0	0	0	F4 výstup 1-8 (TAB5)
129	0..255	192	192	192	192	0	0	F4 výstup 9-16 (TAB5)
130	0..255	0	0	0	0	0	0	F5 výstup 1-8 (TAB5)
131	0..255	0	0	0	0	0	0	F5 výstup 9-16 (TAB5)
132	0..255	0	0	0	0	0	0	F6 výstup 1-8 (TAB5)
133	0..255	0	0	0	0	0	0	F6 výstup 9-16 (TAB5)
...								
144	0..255	0	0	0	0	0	0	F12 výstup 1-8 (TAB5)
145	0..255	0	0	0	0	0	0	F12 výstup 9-16 (TAB5)
146	0..255	255	255	255	255	255	255	STOP výstup 1-8 (TAB5)
147	0..255	255	255	255	255	255	255	STOP výstup 9-16 (TAB5)
148	0..255	255	255	255	255	255	255	RUN výstup 1-8 (TAB5)
149	0..255	255	255	255	255	255	255	RUN výstup 9-16 (TAB5)
150	0..255	255	255	255	255	255	255	DCCa výstup 1-8 (TAB5)
151	0..255	255	255	255	255	255	255	DCCa výstup 9-16 (TAB5)
152	0..255	255	255	255	255	255	255	DCCb výstup 1-8 (TAB5)
153	0..255	255	255	255	255	255	255	DCCb výstup 9-16 (TAB5)
154	0..255	255	0	255	0	0	0	1 oneskorenie zapnutia výstupu 1-8 (TAB5)
155	0..255	3	12	3	12	48	32	1 oneskorenie zapnutia výstupu 9-16 (TAB5)
156	0..255	0	0	0	0	0	0	1 oneskorenie vypnutia výstupu 1-8 (TAB5)
157	0..255	48	12	48	12	0	16	1 oneskorenie vypnutia výstupu 9-16 (TAB5)
158	0..255	0	255	0	255	0	0	2 oneskorenie zapnutia výstupu 1-8 (TAB5)
159	0..255	0	3	0	3	0	0	2 oneskorenie zapnutia výstupu 9-16 (TAB5)
160	0..255	0	0	0	0	0	0	2 oneskorenie vypnutia výstupu 1-8 (TAB5)
161	0..255	0	48	0	48	0	12	2 oneskorenie vypnutia výstupu 9-16 (TAB5)
162	0..255	0	0	255	255	255	255	náhodné výstupy počas státia 1-8 (TAB5)
163	0..255	0	0	3	3	3	3	náhodné výstupy počas státia 9-16 (TAB5)
164	0..255	0	0	0	0	0	0	náhodné výstupy počas jazdy 1-8 (TAB5)
165	0..255	12	0	12	0	12	0	náhodné výstupy počas jazdy 9-16 (TAB5)



TAB3

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

Aktivácia analógových funkcií (CV13 a CV14)

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

TAB4 Efekty v CV30 až CV45 je možné nastaviť pre každý výstup

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	dvojitý blesk	14	pokazená žiarivka s meničom 2
5	žiarivka typ1 - so štartérom	15	sodíková lampka
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

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

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

TAB5c Priradenie jednotlivých bitov k miestnostiam vo vagóne pre verziu s 11timi kupé (spacie, špeciálne vozne)

	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>výstup 1-8</b>	Kupé8	Kupé7	Kupé6	Kupé5	Kupé4	Kupé3	Kupé2	Kupé1
<b>výstup 9-16</b>	Poz2	Poz1	CH2	CH1	WC1	Kupé11	Kupé10	Kupé9

TAB6 Priradenie jednotlivých bitov k funkciám F0 – F12

	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>CV74 CV76</b>				F0	F4	F3	F2	F1
<b>CV75 CV77</b>	F12	F11	F10	F9	F8	F7	F6	F5

TAB7 CV70 a CV71

	vygenerovaný náhodný čas
0, 1	0-4sec
2	2-6sec
3	2-10sec
4	2-20sec
5	2-35sec
6	2-70sec
7-255	2-130sec

TAB8 CV72 a CV73

	Pomer ZAP / VYP
0	50% / 50%
1	75% / 25%
2	88% / 12%
3-255	94% / 6%

TAB9 CV8

1-31	jas všetkých svetiel
101-131	jas kupé1-10
201-206	prednastavené konfigurácie
246	inicializácia

## Príklady programovania:

### Príklad 1 – rýchle nastavenie osvetlenia

Chcem používať prednastavenú konfiguráciu 4, ale nevyhovuje mi zapínanie osvetlenia pomocou F0 ale chcem použiť F3. Najprv zapíšem do CV8 hodnotu 204. Osvetlenie sa nastaví na prednastavenú konfiguráciu 4 (TAB1). Upravím si adresu v CV1 alebo v CV17+CV18. Ak na súprave bude často menený rušeň, tak je vhodnejšie použiť združenú adresu CV19, ktorá sa dá preprogramovať aj počas prevádzky. Do CV120 a CV121 zapíšem hodnotu 0. Od teraz nebude osvetlenie reagovať na F0. Do CV126 zapíšem pôvodnú hodnotu z CV120, čo je 255 a do CV127 zapíšem pôvodnú hodnotu z CV121, čo je 63. Od teraz sa bude osvetlenie zapínať pomocou F3.

### Príklad 2 – zníženie jasů na chodbe

Nevyhovuje mi silné svetlo v priestoroch chodby. Jas svietiel na chodbe sa nastavuje v CV58 a 59 - pravá a ľavá časť chodby (TAB2). Maximálny jas je 31, polovičný 15 a štvrtinový 7. Zapíšem do CV58 a CV59 hodnotu 7. Od teraz budú osvetlenie chodby svietiť na štvrtinu jasů.

### Príklad 3 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 internete <https://prevodyonline.eu/sk/ciselné-sustavy.html> to je číslo 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).

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

### Príklad 4 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 rozsvietí 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 5 pokračovanie príkladu 4:

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 3 do CV163. Teraz sa počas státia budú náhodne zapínať kupé 5-10.