

MODELOVÉ OSVĚTLENÍ

Analog / DCC

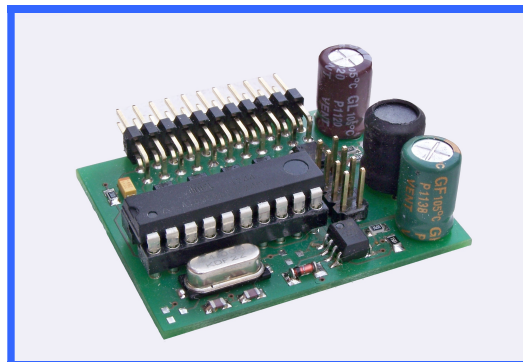


DCC V3 .0

Osvětlení modelového kolejiště

Analog / DCC

Popisovaný elektronický modul simuluje činnost veřejného osvětlení pro různé druhy svítidel a osvětlení budov s nepravidelným rozsvícením jednotlivých světél. Stejnosměrné napájení modulu je v širokém rozsahu, takže není nutné shánět konkrétní napájecí zdroj a vystačíme si s „domácí zásobou“. Modul obsahuje 8 výkonových spínačů a je určen pro připojení LED diod a modelářských žárovek.



Veřejné osvětlení

V tomto režimu je k dispozici 8 samostatných výkonových výstupů a je možné nastavit simulaci pro různé druhy světél – sodíkové a rtuťové výbojky, LED, halogen nebo žárovky. To znamená, že můžeme volit plynulé rozsvícení až do maximálního svitu (rtuťové, sodíkové a halogenové výbojky). Tento režim je doplněn i volitelnou funkcí nepravidelného blikání po startu výbojky, než se oblouk ve výbojce ustálí. Nebo volíme okamžitě rozsvícení na maximální svit (LED a žárovky).

Osvětlení domů a jiných staveb

Pro tento případ je k dispozici 2 x 4 výstupů a každá čtveřice má vlastní ovládání. Použití každé čtveřice je zcela libovolné. Můžeme ji použít na jeden objekt anebo rozložit na více míst. Vnitřní paměť obsahuje 64 hodnot, které určují kdy a na jak dlouho se má který výstup rozsvítit nebo zhasnout. Tato vnitřní paměť může mít podle požadavku až 256 různých kombinací a uživatel si ji může při objednání libovolně definovat.

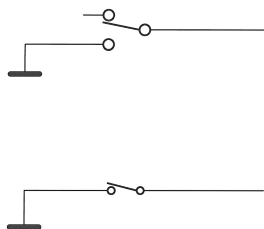
Napájení

Napájecí napětí pro jednotku lze volit v rozsahu od 8 do 20 Vss (optimálně 12Vss). V jednotce je integrován spínaný napájecí zdroj, který jednak umožňuje volbu napájení v širokém rozsahu a také napájí jednotlivá světla připojená na výstup. Modul z prostorových důvodů a také z důvodu neznámého odběru proudu na výstupu neobsahuje pojistku. Je proto na zvážení uživatele, zda zařadí do napájení několika jednotek současně vhodnou pojistku, nejlépe vratnou tzv. PolySwitch.

LED diody

Součástí dodávky mohou být i LED diody, které jsou již připraveny pro další montáž. Podrobný popis je uveden dále.

Analogové vstupy



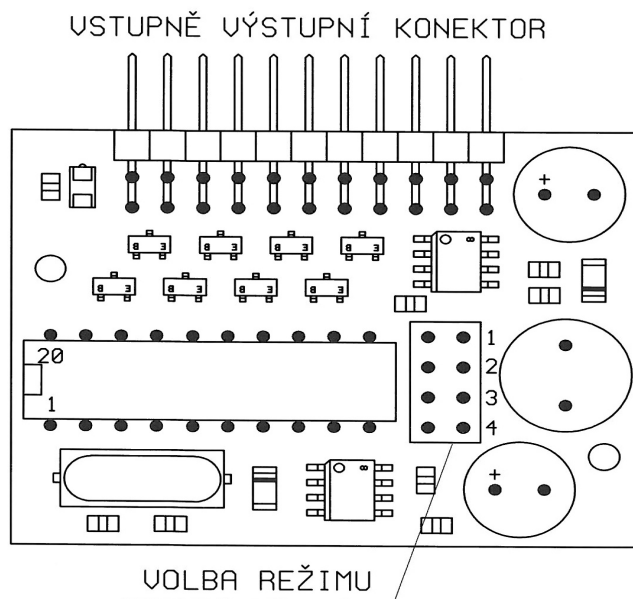
Jednotka elektroniky obsahuje mikropočítač, který vyhodnocuje povely na vstupech a na základě zvolených režimů pak ovládá výstupy.

Vstupní obvody jsou ošetřeny proti zákmitům a přepětí. Na ovládání stačí běžný přepínač nebo vypínač.

DCC ovládání

Deska již obsahuje dekodér DCC signálu a připojuje se tedy přímo na DCC sběrnici s normálním napěťovým rozsahem 15 V (piny 3 a 4).

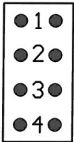
Popis jednotlivých prvků



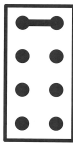
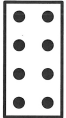
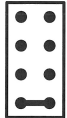
Vstupně výstupní konektor	1 zem	7 +5 V	15 +5 V
	2 +8-20V	8 Výstup 1	16 Výstup 5
	3 DCC	9 +5 V	17 +5 V
	4 DCC	10 Výstup 2	18 Výstup 6
	5 Vstup 1	11 +5 V	19 +5 V
	6 Vstup 2	12 Výstup 3	20 Výstup 7
		13 +5 V	21 +5 V
		14 Výstup 4	22 Výstup 8

Nastavení režimu

Režim 1x8 – veřejné osvětlení

1X8/2X4 SUIT/NÁBĚH BLIKÁNÍ LED/žárovky 	Přibalenými propojkami nastavíme požadovaný režim. Funkce 1x8 je zvolena, pokud na pozici 1 nedáme propojku.. Na druhé pozici volíme, zda chceme po zapnutí plný jas nebo plynulý náběh. Třetí propojkou můžeme přidat nepravidelné blikání po zapnutí. Poslední propojka určuje, zda jsou na výstupu fyzicky připojeny LED diody nebo žárovky.
--	--

Režim 2x4 – domečky

REŽIM 2X4 ČASOVÁNÍ  Ve vnitřní struktuře modulu jsou dva časovače, které umožňují zcela nezávislé rozsvěcování dvou skupin výstupů (1-4 a 5-8) podle v časovém režimu podle nastavení propojek.	UÝSTUPY 1-4 5-8  20s 21s UÝSTUPY 1-4 5-8  22s 24s UÝSTUPY 1-4 5-8  24s 27s UÝSTUPY 1-4 5-8  26s 30s UÝSTUPY 1-4 5-8  28s 33s UÝSTUPY 1-4 5-8  30s 36s UÝSTUPY 1-4 5-8  32s 39s UÝSTUPY 1-4 5-8  34s 42s
--	---

Popis jednotlivých režimů

Výstup 1x8 pro VO

Pro veřejné osvětlení je k dispozici 8 výkonových výstupů, které simulují různé druhy osvětlení (rtuťové a sodíkové výbojky, LED, halogen nebo žárovky).

Sodíkové a rtuťové výbojky nabíhají nějakou dobu na svůj maximální světelný výkon a často vlivem různých vlivů (startér, špatné kontakty a podobně) po zapnutí nepravidelně blikají. Proto je zabudována funkce „Náběh“ a „Blikání“. Pokud budeme simulovat ostatní prvky, zvolíme jednoduše plný svit hned po zapnutí.

Funkce pozvolného rozsvěcování má ještě jednu vlastnost. Nezačíná „tmou“, ale hned po zapnutí má hned počáteční jas cca 20 procent maximálního. Tato hodnota se v případě potřeby dá při objednání měnit. Vzhledem k tomu, že žárovky a LED diody mají

jiné světelné vlastnosti, je možné propojkou navolit, jaký druh zátěže máme v lampách na kolejišti instalován. Funkce VO se ovládá vstupem 1.

Výstup 2x4 pro domečky

Pro osvětlení domečků nebo jiných objektů máme k dispozici dvě skupiny výstupů, které se ovládají zcela samostatně. V tomto režimu se jednotlivé výstupy rozsvěcují a zhasínají podle předem zvolených hodnot, uložených v programu. Vhodným naprogramováním je pak výsledkem, že například obývací pokoj svítí dlouho, chodba jen občas a tak dále. V základní dodávané verzi je pro každou skupinu výstupů definováno 64 variant. V případě zájmu, lze toto množství rozšířit až na 256 i s možností vlastního definování algoritmu.

Propojkami lze určit, v jakých časových intervalech budou jednotlivé čtveřice výstupů fungovat.

Připojení světla a zatížitelnost výstupů

Jednotlivá světla můžeme připojit přímo na desku elektroniky anebo použít externí napájecí zdroj. Pokud nám vyhovuje jednoduché a přímé připojení na desku elektroniky, tak každé světlo se připojí na vstupně výstupní konektor. Použijí se kontakty podle dříve uvedeného popisu, každé světlo na dvojici kontaktů 7 a 8, 9 a 10, 11 a 12až 21 a 22. Pokud použijeme žárovku, na polaritě vodičů nezáleží, v případě LED diod se musí připojit anoda na +5V (kontakty 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21).

Elektronika osvětlení poskytuje +5 V pro napájení LED nebo žárovek. Zatížitelnost výstupů celého modulu je celkem 150 mA, což je hodnota, která s rezervou stačí na všechny předpokládané aplikace včetně modelářských žárovek.

Do serie s každou LED je nutné přidat odpor, který omezí její maximální proud. V následující tabulce jsou uvedeny orientační hodnoty odporů pro napájení +5 V a proudy LED.

LED 10 mA (8 mA)			LED 2 mA	
Napětí zdroje	Odpor		Napětí zdroje	odpor
5 V	330 R		5 V	1k5

Uvedené hodnoty jsou orientační a vždy záleží na použité LED diodě.

Pokud použijeme nějaký jiný typ, pak pro výpočet odporu použijeme vztah

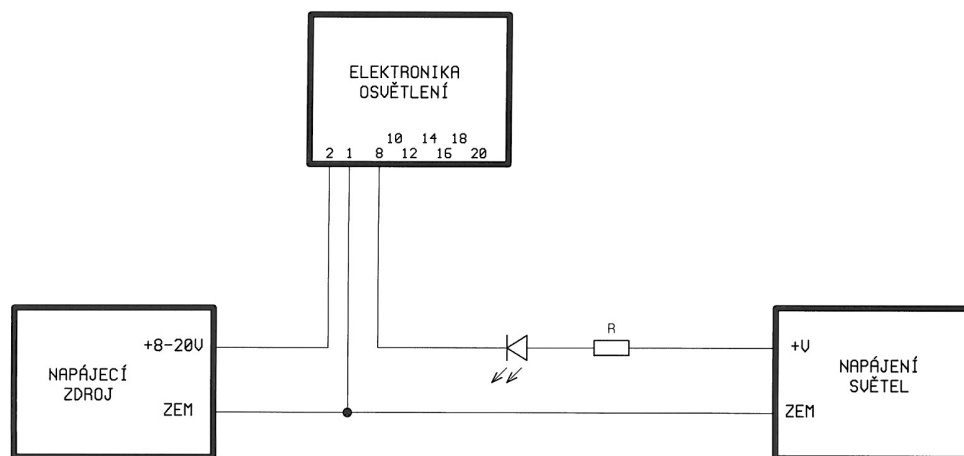
$$R = \frac{U_n - U_d}{I_d} \quad \text{kde}$$

R = hledaný odpor [Ohm]
 U_n = napětí zdroje [Volt]
 U_d = úbytek na diodě [Volt] (1.5 až 1.7V)
 I_d = proud diodou [Amper]



Pokud pro napájení světel použijeme vnitřní integrovaný zdroj, nesmí celkový odběr překročit 0,5A.

V případě požadavku na větší proudové zatížení, musíme použít externí zdroj. Je nutné vzít v úvahu, že napětí tohoto zdroje nesmí být vyšší jak 30 V a oba zdroje musí být spojeny podle obrázku. Podstatou propojení obou zdrojů jsou jejich spojené země. Pak lze každý výstup současně zatížit proudem až 150 mA .



Pro případ výkonového zatížení je možné použít i jen jeden zdroj s tím, že předchozí obrázek bude upraven. Externí napájecí zdroj vypustíme a odpory k ledkám připojíme na levý napájecí zdroj na svorky +8 až 20V.

LED diody

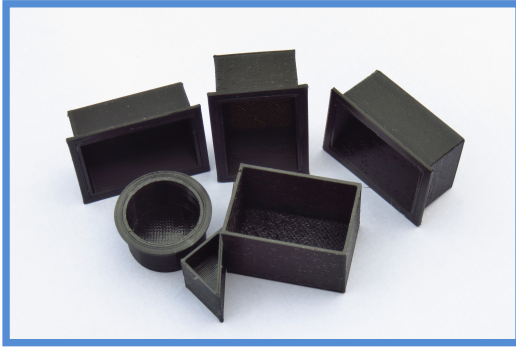
Jak bylo již zmíněno, součástí dodávky mohou být i LED diody. Jednotlivé diody jsou již připraveny pro montáž do modelů včetně potřebných předřadných odporů. Jejich hodnota je optimalizována pro přímé připojení k modulu včetně maximálního přípustného proudu diodou. Dodávané diody jsou vybírány s ohledem na maximální intenzitu svitu v kombinaci s velkým vyzařovacím úhlem. Pokud by vysoká svítivost diod byla na závadu, lze odpor zvětšit. V případě požadavku na vyšší intenzitu svitu odpor nezmenšujeme. Jednak se svít diody již nezvyší a dioda bude zničena.



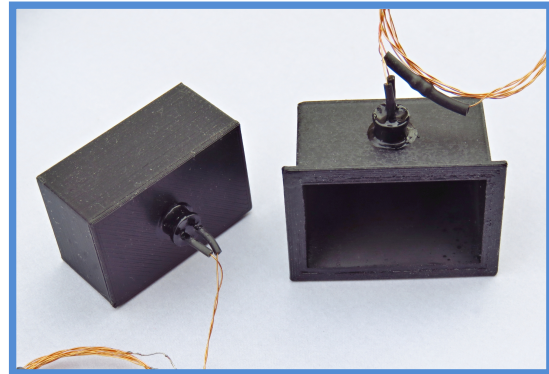
Vyřešit tento problém lze připojením dvou diod na jeden výstup. Tímto způsobem lze dosáhnout i jiné barvy světla. Můžeme například zapojit společně bílou a žlutou a podobně. Montáž do modelů lze provádět různým způsobem, nejčastěji se dioda montuje do stropu dané místnosti. Dosáhne se tím

rozptýleného nepřímého svitu. V některých případech může být na závadu částečný svit diody i na její zadní straně. V takovém případě je vhodné po montáži do modulu diodu natřít černou barvou. Aktuální nabízené barvy diod jsou na <http://alchladice.cz/osvetleni-kolejiste.html>. V současné době je v nabídce teplá bílá, studená bílá, žlutozelená, žlutá a sytá žlutá. Pomocí těchto diod lze v podstatě nasimulovat všechny obvyklé zdroje světla. Žárovky, zářivky a úsporky různých barevných teplot, petrolejové lampy a rtuťové nebo sodíkové výbojky.

Diody k modulu připojíme následujícím způsobem – vývody s odporem se připojí na +5 V, což jsou piny 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 a 21. Druhý vývod na piny 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 a 22.



Pro efektivnější funkci osvětlení domečků lze použít plastové boxy s vhodnou velikostí pro dané okno. Podrobnější popis je na <http://www.alchladice.cz/osv-tleni-dome-k-.html>.



Ukázka použití modulu je na následujícím odkazu. Za povšimnutí zde také stojí cílený efekt zadního svitu diod :

<https://www.youtube.com/watch?v=qMrUYBt9Fgs&feature=share>.

Režim DCC

Jednotku osvětlení lze ovládat jednak klasicky analogovým způsobem, jak bylo popsáno dříve a pak také přímým připojením na digitální ústřednu (DCC). Z důvodu zamezení případné zmatečnosti povelů od DCC ústředny a současného analogového ovládání, je vhodné před použitím ručního řízení odpojit DCC vstupy pomocí přepínače, kdy v jedné poloze je připojena ústředna a v druhé poloze jsou vstupy DCC uzemněny. Případně obráceně, kdy odpojíme DCC ústřednu a necháme jen analogové vstupy.

Pro jednoduchost dodávané elektroniky a tím také pořizovací ceně, není možné programovat si uživatelskou adresu samostatně. Výrobky se dodávají s několika různými adresami, které jsou vyznačeny na obvodu. Standardně se vyrábí s následující dvojicí adres: 100 a 101, 102 a 103, 104 a 105, 106 a 107, 108 a 109. Pro ovládání veřejného osvětlení je aktivní nižší adresa, pro režim 2x4 jsou pak aktivní obě adresy. Na zakázku je možné dodat modul s jinou adresou.

Ještě je nutno pamatovat na jednu okolnost danou přístupem různých výrobců (např. Roco, Lenz, Uhlenbrock....) Naprogramovaná adresa do CV1 a 9 nemusí odpovídat skutečné uživatelské adrese. U systému Roco se zadaná adresa shoduje s uživatelskou. U systému Lenz a Uhlenbrock se liší o 4. To znamená, že u těchto dvou systémů musíme volit adresu o 4 hodnoty méně.

Technická data jednotky osvětlení

Napájení	8 – 20 V _{ss}
Odběr ze zdroje (bez světél)	7 mA/12V
Zatížitelnost každého výstupu	150 mA
Max.zatížitelnost vnitřního integrovaného zdroje	0.5 A
Počet výstupů pro VO	8
Počet výstupů pro budovy	2 x 4
Počáteční intenzita jasu LED	10%
Počáteční intenzita jasu žárovek	20%
Doba náběhu na plný svit	15 s

Rychlost změn u budov	Viz tabulka
	20 – 21 s
	22 - 24 s
	24 – 27 s
	26 – 30 s
	28 – 33 s
	30 – 36 s
	32 – 39 s
	34 – 42 s

Při objednávce zakázkového nastavení programových hodnot lze oproti standardnímu provedení měnit:

- Rychlost při náběhu na plný výkon
- Rychlost nepravidelného blikání
- Sekvence počátečního blikání VO
- Sekvence rozsvěcování domečků
- Časy rozsvěcování domečků

V případě zájmu o definování vlastního nepravidelného blikání a nebo sekvencí pro rozsvěcování domečků, lze na webových stránkách www.alchladice.cz stáhnout tabulku a do ní vepsat vlastní hodnoty. Základní tabulky má 64 hodnot a lze ji rozšířit až na 256 hodnot.

Kontakt:
Ing. Ladislav Seidl
Kafkova 53
160 00 Praha 6

www.alchladice.cz
tel. 606 680 550

Sekvence stavů výstupů 2x4 pro stavební objekty:

	Výstupy 5-8					Výstupy 1-4			
krok	8	7	6	5		4	3	2	1
1	0	0	0	0		1	1	0	1
2	0	0	0	1		1	1	0	1
3	0	0	0	1		1	1	1	1
4	0	0	1	1		1	1	1	1
5	0	0	1	1		1	1	1	0
6	0	0	1	0		1	1	1	0
7	0	0	1	0		1	0	1	0
8	0	1	1	0		1	0	1	0
9	0	1	1	0		1	0	1	1
10	0	1	1	1		1	0	1	1
11	0	1	1	1		1	0	0	1
12	0	1	0	1		1	0	0	1
13	0	1	0	1		1	0	0	0
14	0	1	0	0		1	0	0	0
15	0	1	0	0		0	0	0	0
16	1	1	0	0		0	0	0	0
17	1	1	0	0		0	0	0	1
18	1	1	0	1		0	0	0	1
19	1	1	0	1		0	0	1	1
20	1	1	1	1		0	0	1	1
21	1	1	1	1		0	0	1	0
22	1	1	1	0		0	0	1	0
23	1	1	1	0		0	1	1	0
24	1	0	1	0		0	1	1	0
25	1	0	1	0		0	1	1	1
26	1	0	1	1		0	1	1	1
27	1	0	1	1		0	1	0	1
28	1	0	0	1		0	1	0	1
29	1	0	0	1		0	1	0	0
30	1	0	0	0		0	1	0	0
31	1	0	0	0		1	1	0	0
32	0	0	0	0		1	1	0	0

	Výstupy 5-8					Výstupy 1-4			
krok	8	7	6	5		4	3	2	1
33	0	1	1	1		0	1	1	0
34	0	1	1	1		0	1	1	1
35	0	0	1	1		0	1	1	1
36	0	0	1	1		0	0	1	1
37	1	0	1	1		0	0	1	1
38	1	0	1	1		1	0	1	1
39	1	0	0	1		1	0	1	1
40	1	0	0	1		1	0	0	1
41	1	1	0	1		1	0	0	1
42	1	1	0	1		1	1	0	1
43	1	1	0	0		1	1	0	1
44	1	1	0	0		1	1	0	0
45	1	1	1	0		1	1	0	0
46	1	1	1	0		1	1	1	0
47	0	1	1	0		1	1	1	0
48	0	1	1	0		0	1	1	0
49	0	1	1	1		0	1	1	0
50	0	1	1	1		0	1	1	1
51	0	0	1	1		0	1	1	1
52	0	0	1	1		0	0	1	1
53	1	0	1	1		0	0	1	1
54	1	0	1	1		1	0	1	1
55	1	0	0	1		1	0	1	1
56	1	0	0	1		1	0	0	1
57	1	1	0	1		1	0	0	1
58	1	1	0	1		1	1	0	1
59	1	1	0	0		1	1	0	1
60	1	1	0	0		1	1	0	0
61	1	1	1	0		1	1	0	0
62	1	1	1	0		1	1	1	0
63	0	1	1	0		1	1	1	0
64	0	1	1	0		0	1	1	0

Vstup 1 ovládá výstupy 4-1, vstup 2 ovládá výstupy 8-5
Hodnota 1 je rozsvíceno a hodnota 0 zhasnuto.