

# Šestikanálový nastavitelný spínač

## Základní popis:

Nastavitelný spínač (primárně spínač LED diod) slouží k ovládání až šesti nezávislých řetězců LED diod, ale i jiných spotřebičů, např. relé. Chování každého výstupu lze naprogramovat až ve 40 úsecích (20 úseků vypnuto a 20 úseků zapnuto), každý z úseků může být dlouhý od nuly do 25,5 s. Celková délka sekvence tak může být při rychlosti 100 % od 200 ms do 1020 s, přičemž nastavená sekvence může být provedena pouze jednou nebo může být neustále opakována. Na každém výstupu lze i nastavit rychlost 50%, 200%, 300%, 400 % nebo 500 %, a tím zpomalit nebo zrychlit naprogramovanou sekvenci. Spínač lze použít v mnoha aplikacích, jako např. pro řízení světel semaforu, přejezdu pro modelovou železnici, osvětlení modelů letadel, majáček s otáčivým světlem nebo ukazatele směru pro modely automobilů a v neposlední řadě pro různé reklamní poutače. Na každém výstupu je stabilizátor proudu, nastavitelný pulsní regulací od 20 do 120 mA, který umožňuje přímé připojení LED diod bez ochranných rezistorů. Pro větší výstupní proudy lze sdružovat více výstupů dohromady. Vhodným naprogramováním a sdružením výstupů lze nastavit výstupní proud až v 36 úrovních s krokem 20 mA, stejným způsobem lze i docílit změnu amplitudy výstupního proudu v průběhu jedné periody v 21 úrovních s krokem 20 mA.

## Připojení napájecího zdroje, programovacího tlačítka a zátěže:

- napájecí zdroj – připojuje se na dvojkolíčky (NAPÁJENÍ 4 – 24 V PLUS a MÍNUS) v rozích na pravé straně desky spínače.
- programovací tlačítko – připojuje se na jednu ze šesti dvojic kolíčků (PROGRAMOVACÍ VSTUPY), které jsou mezi dvojkolíčky pro připojení napájení
- LED diody – připojují se na 12 dvojkolíčků (VÝSTUPY 20 – 120 mA), dva dvojkolíčky pro každý výstup, na levé straně desky blikáče s tím, že horní řada kolíčků (blikáč má popisným štítek nahoře) je propojena s plusovým přívodem napájecího napětí, spodní kolíčky jsou spínány (s daným proudovým omezením) k minusovému přívodu napájecího napětí. Pozor, pokud má zátěž indukční charakter (elektrický motor nebo cívka relé), je nutné paralelně k této zátěži připojit ochranou diodu (např. 1N4007), katodou na plus napájecího napětí!

## Výpočet maximálního dovoleného zatěžovacího proudu:

Aby nedošlo k přetížení tranzistorů, které stabilizují proud pro LED diody, je nutné zkontrolovat, zda jsou zatěžovány dovoleným výkonem. Pro výpočet maximálního proudu použijte vztah:  $I_{\max} = 0,6 / (U_{\text{nap}} - U_{\text{LED}})$ , kde  $I_{\max}$  je maximální dovolený proud,  $U_{\text{nap}}$  je napájecí napětí a  $U_{\text{LED}}$  je celkové napětí všech LED, zapojených v sérii na příslušném výstupu.

**Pozn.:** aby se LED diody rozsvítily, musí být napájecí napětí asi o 0,7 V vyšší než je součet napětí LED diod zapojených v sérii. Při požadovaném větším počtu LED diod je lze zapojit sérioparalelně, ale je vhodné pomocí přidaných rezistorů zajistit správné rozložení proudu ve všech paralelních větvích.

Naopak, je-li napětí na LED diodách výrazně nižší než napájecí napětí, lze připojením vhodného rezistoru do série přenést výkonové zatížení ze spínače na tento rezistor.

Proud je regulován změnou střídy a má maximální amplitudu 120 mA. Pokud by to některé zátěži vadilo, nastavte střídu 100 % a proud omezte sériovým rezistorem. Při použití zátěže jako piezzo sirénka nebo cívka relé je nutné také nastavit střídu na 100 % (tj. proud na 120 mA).

## Nastavování režimu, proudu a délky úseků:

Spínač se přepne do režimu nastavování tak, že na libovolný vstup připojíme programovací tlačítko a před připojením na napájení ho stiskneme. Pro vlastní nastavení velikosti proudu a délky jednotlivých úseků slouží tlačítko připojené na nastavovací vstupy. Krátkými stisknutími (do 1 vteřiny) se nastavuje velikost proudu a délky jednotlivých úseků, dlouhým stisknutím (nad 1 vteřinu) nastavené parametry uložíte do paměti blikáče. Délka úseku se nastavuje ve formátu XYZ, kde X je počet desítek vteřin, Y je počet jednotek vteřin a Z je počet desetin vteřiny jeho trvání. Stisknutí tlačítka na dobu delší než 5 vteřin vymaže všechny hodnoty z paměti právě nastavovaného výstupu, což je vhodné udělat před programováním každé nové sekvence. Uložení každého nastavovaného parametru (režim činnosti, proud, délka úseku) procesor oznámí mžikovým bliknutím na všech výstupech.

**Pozn.:** Režimem činnosti se rozumí, zda je přednastavená sekvence spuštěna pouze jednou, nebo je cyklicky opakována a jakou rychlostí. Pokud chcete nastavit u více výstupů stejnou sekvenci, připojte tlačítko při nastavování na všechny příslušné vstupy. Pozor! Po dobu stisknutí nastavovacího tlačítka teče příslušným výstupem proud 120 mA, pokud by to mohlo poškodit připojenou zátěž, tak ji před nastavování odpojte.

## Určení počtu stisků tlačítka:

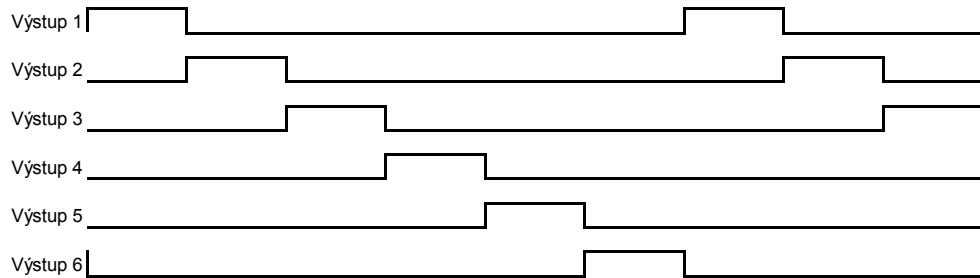
Požadovaný režim, proud a doba trvání jednotlivých úseků sekvence se nastavuje pomocí programovacího tlačítka. Odpovídající Počet stisků se určí pomocí převodní tabulky.

Režim a rychlost	jednorázově 100 %	cyklicky 50 %	cyklicky 100 %	cyklicky 200 %	cyklicky 300 %	cyklicky 400 %	cyklicky 500 %			
Počet stisků	0	1	2	3	4	5	6			
Proud	20 mA	40 mA	60 mA	80 mA	100 mA	120 mA				
Počet stisků	0	1	2	3	4	5				
Desítky vteřin	0	1	2							
Počet stisků	0	1	2							
Jednotky vteřin	0	1	2	3	4	5	6*	7*	8*	9*
Počet stisků	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Desetiny vteřin	0	1	2	3	4	5	6*	7*	8*	9*
Počet stisků	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

\* Při pokusu o nastavování času nad 25,5 vteřiny se uloží 25,5 vteřiny.

Pro snadnější pochopení principu nastavování zkuste naprogramovat postupné spínání jednotlivých výstupů. Tento úkol si lze představit tak, že z šesti LED diod rozmístěných do kruhu bude svítit vždy jen jedna a „světlo“ se bude pohybovat neustále dokola. LED diodami má téct proud 20 mA a každá z nich se rozsvítí na 0,1 vteřiny.

a) Nejprve si na čtverečkový papír nakreslete průběh rozsvěcování LED diod. Všimněte si, že aby na sebe sekvence navazovaly, musí být jejich celková délka na všech výstupech stejná (v tomto případě 0,6 s).



b) Časy úseků zapište do tabulky.

Výstup	Režim	Proud	Úsek 1 - vypnuto	Úsek 2 - zapnuto	Úsek 3 - vypnuto
1	cyklicky, 100 %	20 mA	0,0 s	0,1 s	0,5 s
2	cyklicky, 100 %	20 mA	0,1 s	0,1 s	0,4 s
3	cyklicky, 100 %	20 mA	0,2 s	0,1 s	0,3 s
4	cyklicky, 100 %	20 mA	0,3 s	0,1 s	0,2 s
5	cyklicky, 100 %	20 mA	0,4 s	0,1 s	0,1 s
6	cyklicky, 100 %	20 mA	0,5 s	0,1 s	

c) V tabulce Nastavování režimu, proudu a délky úseků najdete požadovanému režimu, proudu a času odpovídající počet krátkých stisků tlačítka (v následující tabulce **K** znamená krátké a **D** potvrzovací dlouhé stisk tlačítka).

Výstup	Režim	Proud	Úsek 1 – vypnuto			Úsek 2 - zapnuto			Úsek 3 - vypnuto		
			desítky	jednotky	desetiny	desítky	jednotky	desetiny	desítky	jednotky	desetiny
1	2x K + D	0x K + D	0x K + D	0x K + D	0x K + D	0x K + D	0x K + D	1x K + D	0x K + D	0x K + D	5x K + D
2	2x K + D	0x K + D	0x K + D	0x K + D	1x K + D	0x K + D	0x K + D	1x K + D	0x K + D	0x K + D	4x K + D
3	2x K + D	0x K + D	0x K + D	0x K + D	2x K + D	0x K + D	0x K + D	1x K + D	0x K + D	0x K + D	3x K + D
4	2x K + D	0x K + D	0x K + D	0x K + D	3x K + D	0x K + D	0x K + D	1x K + D	0x K + D	0x K + D	2x K + D
5	2x K + D	0x K + D	0x K + D	0x K + D	4x K + D	0x K + D	0x K + D	1x K + D	0x K + D	0x K + D	1x K + D
6	2x K + D	0x K + D	0x K + D	0x K + D	5x K + D	0x K + D	0x K + D	1x K + D			

d) Pak připojte nastavovací tlačítko na vstup 1, stiskněte ho a zapněte napájecí napětí. Pak spínejte tlačítko podle návodu v prvním řádku tabulky: stiskněte tlačítko 2 x krátce a jednou dlouze (nastavíte režim cyklické opakování rychlosti 100 % a uložíte do paměti), potom stiskněte tlačítko (0 x krátce) a jednou dlouze (nastavíte proud 20 mA a uložíte do paměti), pak opět (0 x krátce), jednou dlouze (nastavíte 0 desítek vteřin trvání úseku č. 1), pak (0 x krátce), jednou dlouze (nastavíte 0 jednotek vteřin trvání úseku č. 1), opět (0 x krátce), jednou dlouze (nastavíte 0 desetin vteřin trvání úseku č. 1), atd. Pak připojte tlačítko na další vstup a postup opakujte.

## Základní technické údaje:

Napájecí napětí: 4 až 24 V.  
 Proud každého výstupu: nastavitelný od 20 do 120 mA s krokem 20 mA.  
 Délka každého úseku: nastavitelné od 0,0 s do 25,5 s při rychlosti 100 %.  
 Počet úseků: až 40 (20x vypnuto a 20x zapnuto).  
 Délka sekvence: 0,2 s až 1020 s při rychlosti 100 %.  
 Generování sekvence: cyklicky, jednorázově.  
 Rychlosti generování: 50 %, 100 %, 200 %, 300 %, 400 %, 500 %.  
 Rozměry: 60 x 34 x 11 mm.  
 Hmotnost: 14 g.

## Cvičná tabulka pro nastavování režimu, proudu a délky úseků:

Výstup	Režim	Proud	Úsek 1 – vypnuto			Úsek 2 - zapnuto			Úsek 3 - vypnuto		
			desítky	jednotky	desetiny	desítky	jednotky	desetiny	desítky	jednotky	desetiny
1											
2											
3											
4											
5											
6											

Výstup	Úsek 4 – zapnuto			Úsek 5 – vypnuto			Úsek 6 – zapnuto		
	desítky	jednotky	desetiny	desítky	jednotky	desetiny	desítky	jednotky	desetiny
1									
2									
3									
4									
5									
6									

Výstup	Úsek 7 – vypnuto			Úsek 8 - zapnuto			Úsek 9 - vypnuto		
	desítky	jednotky	desetiny	desítky	jednotky	desetiny	desítky	jednotky	desetiny
1									
2									
3									
4									
5									
6									

### Záruční list:

- 1) Výrobce ručí za to, že spínač bude po celou dobu záruky (24 měsíců) plnit bezchybně svoji funkci.
- 2) Vyskytne-li se v záruční době vada, která nebyla způsobena uživatelem, bude výrobek bezplatně opraven.
- 3) Záruční opravu uplatní uživatel přímo u výrobce:  
**BEL**, Eliášova 38, 160 00 Praha 6, tel.: 222950345, e-mail: info@bel-shop.eu, **WWW**: http://www.bel-shop.eu
- 4) Záruční doba se prodlužuje o dobu, po kterou byl výrobek v záruční opravě.
- 5) Při reklamaci musí být přiložen záruční list, opatřený razítkem prodejny a datem prodeje a musí být uvedeny podrobnosti, jak se závada projevuje, za jakých podmínek vznikla (napájení, proud, typ zátěže atp.), což je potřebné k nalezení závady nebo její příčiny a zároveň to může posloužit k dalšímu vylepšení spínače.
- 6) Pozáruční opravy jsou také prováděny u výrobce.

.....  
datum prodeje

.....  
razítko, podpis