

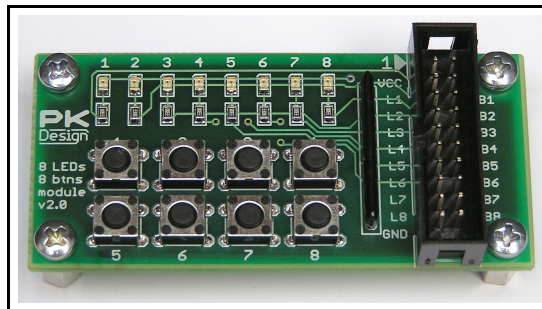
# PK Design

## Modul 8 LED diod a 8 tlačítek v2.0

Přídavný modul modulárního vývojového systému MVS

---

## Uživatelský manuál



## Obsah

1	Upozornění.....	3
2	Úvod.....	4
2.1	Vlastnosti modulu.....	4
2.2	Použití modulu.....	4
2.3	Stručný popis.....	4
3	Provozní podmínky a parametry.....	5
4	Použití.....	6
4.1	Napájení.....	6
4.2	Připojení k základové desce.....	6
4.3	Používání tlačítek.....	6
4.4	Řízení LED diod.....	7
5	Historie verzí dokumentace.....	8

# 1 Upozornění

Při používání modulu dodržujte provozní podmínky uvedené v této kapitole a v kapitole „Provozní podmínky a parametry“. Nedodržení těchto doporučených provozních podmínek může vézt k poškození či zničení modulu, což může mít za následek poškození či zničení zařízení, ke kterému je modul připojen.

**Za poškození či zničení modulu a k němu připojených zařízení, důsledkem porušení doporučených provozních podmínek, nenese výrobce zodpovědnost.**

Modul 8 LED diod a 8 tlačítek byl navržen pro vývojové a výukové účely, nikoliv pro instalaci do konečného zařízení. Vzhledem k faktu, že k modulu je možné připojit různé základové desky systému MVS či uživatelský hardware není možné specifikovat výslednou hodnotu elektromagnetického pole, které bude tímto celkem vyzářováno. Uživatel také musí brát v úvahu, že modul není proti vlivům elektromagnetického pole nikterak chráněn a jeho funkce může být při vysokých intenzitách tohoto pole ovlivněna.

Při jakékoliv manipulaci s modulem je nutné zabezpečit, aby nemohlo dojít k elektrostatickému výboji, a proto vždy používejte ESD ochranné pomůcky (uzemňovací ESD náramek, vodivou antistatickou podložku apod.). Elektrostatický výboj může mít za následek zničení modulu i připojeného zařízení.

Není dovoleno vystavovat modul intenzivnímu slunečnímu záření, rychlým změnám teplot, vodě či vysoké vlhkosti. Není také dovoleno jej jakkoliv mechanicky namáhat. Modul není odolný proti vlivům agresivních prostředí.

Při čištění nesmí být použito rozpouštědel ani saponátů. Čistěte pouze suchým antistatickým hadříkem (dodržujte ESD podmínky z minulých odstavců).

## 2 Úvod

### 2.1 Vlastnosti modulu

- 8 LED diod přímo připojených na vývody konektoru.
- 8 tlačítek přímo připojených na vývody konektoru.
- Možnost volby připojení tlačítek (+V<sub>CC</sub> / GND) a jejich pull-up / pull-down rezistorů.
- Rozměry (v x š x d) : 20.0mm x 68.6mm x 33.0mm.

### 2.2 Použití modulu

- Přídavný modul pro vývojovou desku systému MVS či jiný vývojový systém.
- Zobrazení 8 binárních signálů a nastavení 8 binárních signálů.

### 2.3 Stručný popis

Modul 8 LED diod a 8 tlačítek je jedním z mnoha modulů modulárního vývojového systému MVS. Lze jej použít ve spojení s některou ze základových desek pro zobrazení 8 binárních signálů a nastavování jiných 8 binárních signálů.

Všech 8 LED diod je přímo připojených svými katodami k propojovacímu konektoru přes své ochranné rezistory, anody mají spojeny dohromady a připojeny na +V<sub>CC</sub>. Taktéž každé z 8 tlačítek je propojeno jedním kontaktem na propojovací konektor a zároveň na pull-up rezistor, který je připojen na napájecí napětí +V<sub>CC</sub>. Druhý kontakt tlačítek připojen na GND.

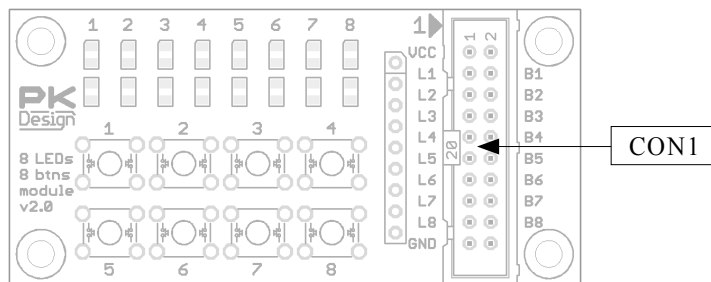
### 3 Provozní podmínky a parametry

Maximální napájecí napětí $V_{CC}$ .....	5.5V stejnosměrných
Maximální napětí spínané tlačítka.....	24V
Maximální proud tlačítka.....	50mA
Maximální řídicí napětí LED diod.....	-0.5V..+5.5V
Provozní napájecí napětí $V_{CC}$ .....	0V – 5V stejnosměrných
Skladovací teplota okolí.....	-10°C až +40°C
Provozní teplota okolí.....	+10°C až +30°C

**Při nedodržení provozních podmínek hrozí zničení obvodů modulu i připojeného hardware!**

## 4 Použití

V této sekci je popsáno jak modul zapojit k základové desce systému MVS.



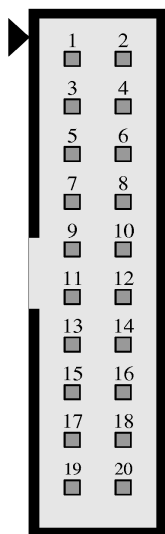
Obr. 1 - umístění konektoru CON1

### 4.1 Napájení

Napájecí napětí **+Vcc** modulu je možné volit v rozsahu 0V – 5V.

### 4.2 Připojení k základové desce

Modul se připojuje k základové desce pomocí konektoru MLW20. Rozmístění vývodů propojovacího konektoru je zobrazeno na obrázku Obr. 2. Význam jednotlivých vývodů je popsán v tabulce Tabulka 1.



Obr. 2 - rozmístění vývodů konektoru CON1

CON1			
Číslo vývodu konektoru	Význam vývodu	Význam vývodu	Číslo vývodu konektoru
1	<b>VCC</b>	<b>VCC</b>	2
3	LED 1	Btn 1	4
5	LED 2	Btn 2	6
7	LED 3	Btn 3	8
9	LED 4	Btn 4	10
11	LED 5	Btn 5	12
13	LED 6	Btn 6	14
15	LED 7	Btn 7	16
17	LED 8	Btn 8	18
19	<b>GND</b>	<b>GND</b>	20

Tabulka 1 - významy vývodů konektoru

Vývody Btn 1..8 představují vývody jednotlivých tlačítek, vývody LED 1..8 představují katody LED diod.

### 4.3 Používání tlačítek

Tlačítka jsou připojena tak, že spínají výstupní vodiče Btn 1..8 na nulový potenciál **GND**. Tyto vodiče jsou dále připojeny přes samostatné pull-up rezistory 10kΩ na napájecí napětí **+Vcc**. Pokud není tlačítko stlačeno, je příslušný vodič Btn 1..8 ve stavu logické 1 (+Vcc), a když je tlačítko stlačeno, je vodič na potenciálu logické 0 (GND).

## 4.4 Řízení LED diod

LED diody mají anody připojeny na napájecí napětí **+V<sub>CC</sub>** a katody přes ochranné rezistory na konektor CON1. Proto pokud má daná LED dioda svítit je nutné, aby příslušný vodič konektoru CON1 (LED 1..8) připojený k této LED diodě byl připojen na nižší napětí, než je +V<sub>CC</sub>, tj. na napětí 0V (log. 0). Pokud dioda svítit nemá, je nutné na katodu připojit napětí shodné s +V<sub>CC</sub> (log. 1). LED diody tedy zobrazují 8 bitovou informaci invertovaně.

## 5 Historie verzí dokumentace

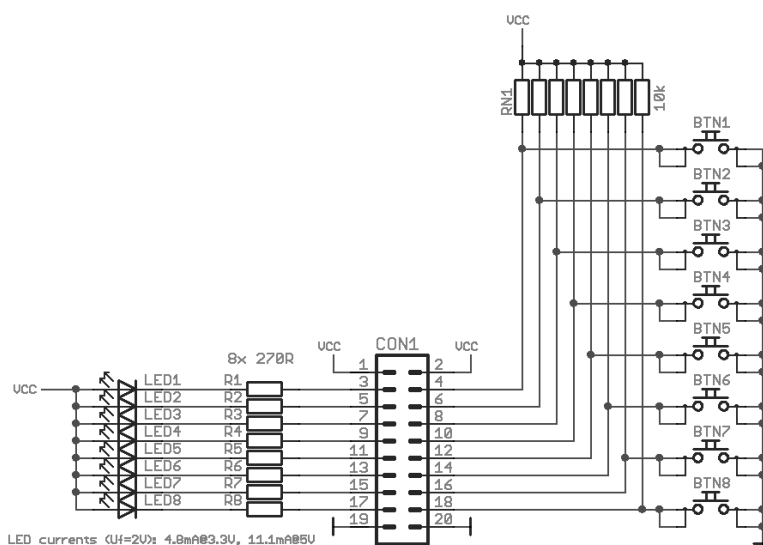
<i>Verze / datum</i>	<i>Změny</i>
v1.0 / 01.04.2007	Vytvoření dokumentace.



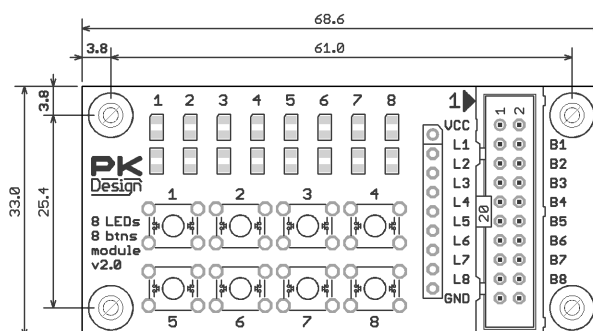
# Příloha

Schéma zapojení

Rozměry a umístění montážních otvorů



TITLE: Buttons_8_&_8_LEDs_v20	
PART: Main	
Designed by: PK Design	Sheet: 1/1



Modul 8 LED diod a 8 tlačítek v2.0  
Uživatelský manuál (verze dokumentace v1.0)  
PK Design  
<http://www.pk-design.net>  
[pkdesign@senznam.cz](mailto:pkdesign@senznam.cz)  
01.04.2007