

# Modul zdroje pro LED displej (FINAL)

[Lukáš Kořínek](http://www.sakul.cz) – [www.sakul.cz](http://www.sakul.cz) – [SakulRaider@seznam.cz](mailto:SakulRaider@seznam.cz)

Poslední aktualizace: 25.04.2020 – PCB: B-0063



Tento modul se stará o distribuci napájení pro jednotlivé zobrazovače a zároveň zprostředkovává komunikaci z nadřazeného systému, kterým mohou být například [stopky](#), nebo [hodiny](#), případně i nějaká aplikace v PC. Prostě cokoli co potřebuje něco zobrazovat na velkém displeji. Nicméně nejde o zdroj jako takový, ten musí být samozřejmě osazen také. V dnešní době bylo napájení všech variant zobrazovačů sjednoceno na 12V, takže je možno pro napájení použít libovolný zdroj napětí 12V a podle odběru celého displeje s dostatečným proudovým zatížením. Osobně používám malé průmyslové zdroje, schopné dodat proud 5A, což ve většině případů dostačuje.

Tento modul zdroje je přímo kompatibilní s následujícími konstrukcemi zobrazovačů:

**B-0094, B-0056, B-0071, B-0072, B-0083**

Částečně je kompatibilní i s konstrukcí zobrazovače s LED diodami: B-0029

Pro tento zobrazovač je nutné správně nastavit Jumper spojky na SV1 tohoto zdroje a to tak, že se osadí pouze jumper na RXD piny. Samozřejmě dle zvoleného komunikačního rozhraní: Kabel/Wireless

## Technické parametry modulu zdroje:

Napájecí napětí	12V (průmyslový zdroj 5-8A)
Odběr proudu	cca do 5A (dle připojených zobrazovačů)
Jištění	PTP pojistka 5A (vratná)
Komunikační rozhraní (kabelové)	RS232
Komunikační rozhraní (bezdrátové)	UART (možno použít Bluetooth nebo RF433,92MHz)
Podporované bezdrátové moduly	HC-05/06, HC-08(BT), HC-11/12(RF433,92MHz)
Maximální komunikační vzdálenost	Kabelem až 15m / Bezdrátově až 200m
Počet interních interfejsů	2 pro připojení zobrazovačů
Aktuální PCB	B-0063 v1.0

## Popis zapojení:

Zapojení modulu zdroje je celkem jednoduché a skládá se v podstatě ze dvou částí. Tou první je stabilizátor napětí 5V (IC2) pro napájení převodníku RS232 (IC1) a případně bezdrátového

modulu. Pro připojení k napájení máme 2 možnosti, kdy můžeme použít klasickou šroubovací svorku X3 (vhodné pokud je napájecí zdroj součástí displeje) nebo DC konektor 2,1/5mm (US1). Ten je vhodný pokud napájíme displej z nějakého externího zdroje (adaptér či baterie). Pro jistěni je použita PTC pojistka na 5A. Řešení s touto pojistkou je vhodné, protože v případě poruchy dojde k jejímu nedestruktivnímu přerušení a jakmile odstraníme poruchu, pojistka se sama vrátí opět do vodivého stavu. To, že je modul zdroje pod napětím nám signalizuje LED1 zelené barvy.

Druhou částí je převodník RS232 a k němu připojené periferie. Datová komunikace z nadřazené aplikace (stopky, hodiny, PC a podobně) je přiváděna na konektor J1, což je klasický RJ12 s 6ti piny. Pro samotnou komunikaci vystačíme většinou pouze se dvěma vodiči, kdy jeden je datový (Pin4) a druhý zemnicí (Pin5). Nicméně v některých případech pokud potřebujeme obousměrnou komunikaci, bude potřeba i Pin3 (pokud například programujeme nějaký modul zobrazovače). Ostatní piny jsou sice zapojeny, ale běžně se nepoužívají. Jsou to hlavně piny 1 a 6, kam je vyvedena datová linka UARTu. Na poslední pin2 je vyvedeno napájení 5V a to přes JP1.

Běžně se používá propojení s nadřazenou aplikací pomocí 4žilového telefonního kabelu zapojeného na piny 2-5.

Z konektoru J1 jsou data přiváděna na převodník RS232, který převede sériovou komunikaci s vysokonapěťovou logikou na 5V logiku UARTu. Dále data putují na SV1, kde se pomocí jumper spojek volí, zda budeme na Interface 1 a 2 posílat pouze data do zobrazovačů, nebo budeme i data od zobrazovačů přijímat. Současně zde můžeme navolit zdroj dat. Lze totiž použít data přicházející přes kabel nebo data přicházející z některého bezdrátového modulu. Pokud tedy osadíme jumper spojku na piny 2/4 na SV1, budeme přijímat pouze data z kabelového vstupu (J1), pokud bychom osadily i jumper na piny 1/3 na SV1 budou moci zobrazovače posílat data do nadřazené aplikace taktéž po kabelu (J1). Pokud kabel nepoužíváme a chceme použít bezdrátový přenos, musíme spojky osadit na piny 4/6 na SV1 pro jednosměrnou komunikaci pouze do zobrazovačů, případně i na 3/5 na SV1 pro komunikaci obousměrnou.

Pro bezdrátový přenos lze použít mnoho různých modulů. V současné době jsou otestovány jak moduly Bluetooth HC-05/06, které se připojují do konektoru CN1, tak i moduly HC11/12 připojené do konektoru CN2 pro přenos v pásmu 433,92MHz. Všechny tyto moduly je třeba před použitím správně nakonfigurovat. Jak se to dělá, si můžete přečíst v přiložené dokumentaci příslušného modulu, nebo na mém webu: <http://www.sakul.cz/bezdratove-moduly>.

Samotná data pro jednotlivé moduly zobrazovačů jsou pak finálně vyvedeny na 2 konektory (X1, X2) Interface 1 a 2. Kromě datové komunikace je zde vyvedeno i napájení 12V. Protože je použit plochý kabel s 10ti žilami, jsou napájecí vodiče rozmístěny po 4rech vodičích. To umožňuje přenášet dostatečné proudy pro napájení všech připojených zobrazovačů.

## Schéma zapojení:

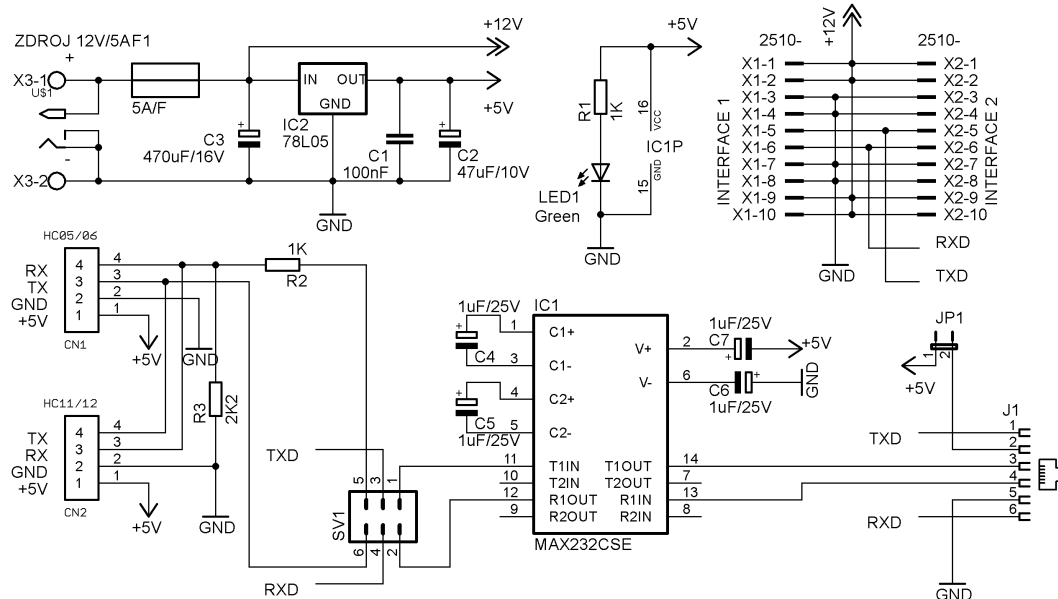
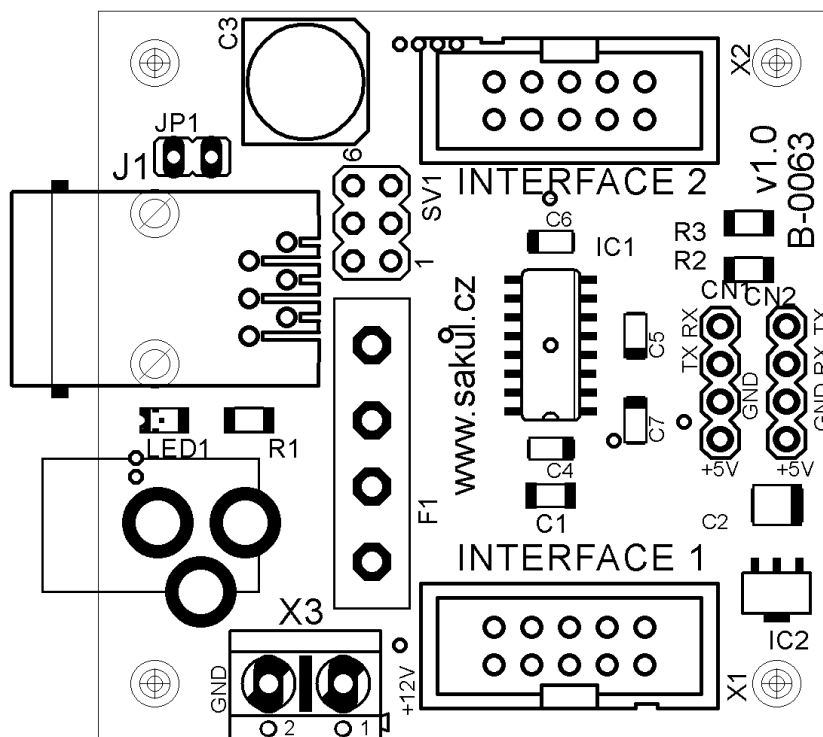


Schéma - LED-Display\_Zdroj\_v3.1.png

## Osazovací výkres:



Osazení - LED-Display\_Zdroj\_v3.1.png

Při osazování postupujeme pečlivě od nejmenších součástek (SMD) k největším (THT). Při pájení IC1 je třeba si dát pozor, aby jste nezkratovali některé jeho vývody kapkou cínu. Pro pájení doporučuji použít vhodné tavidlo (NoClean).

## Výkresy plošných spojů:

Výkresy PCB neuvádím, neb se jedná o oboustranné desky s prokovenými otvory, které není jednoduše možné vyrobit v domácích podmínkách. Nicméně součástí elektronické

dokumentace jsou soubory Eagle, ze kterých je možno vyexportovat výrobní data této desky. V případě zájmu mohu tyto desky zaslat, stačí mi napsat na mail v úvodu tohoto dokumentu.

#### **Význam zapojení jednotlivých konektorů:**

<b>X3</b>	Napájecí svorkovnice
<b>X3-1</b>	Kladné napětí 12V
<b>X3-2</b>	Záporné napětí GND
<b>US1</b>	Napájecí konektor DC 2,1/5mm (Střední kolík <b>+12V</b> )
<b>J1</b>	RJ12 pro připojení datové komunikace kabelem z nadřazené aplikace
<b>J1-1</b>	TXD data UART
<b>J1-2</b>	+5V
<b>J1-3</b>	RS232 TX (komunikační linka do nadřazené aplikace)
<b>J1-4</b>	RS232 RX (komunikační linka z nadřazené aplikace)
<b>J1-5</b>	GND
<b>J1-6</b>	RXD data UART
<b>CN1</b>	Pro připojení bezdrátového modulu Bluetooth (HC-05/06)
<b>CN1-1</b>	+5V
<b>CN1-2</b>	GND
<b>CN1-3</b>	TX (komunikační linka z bezdrátového modulu)
<b>CN1-4</b>	RX (komunikační linka do bezdrátového modulu)
<b>CN2</b>	Pro připojení bezdrátového modulu RF433,92MHz (HC-11/12)
<b>CN2-1</b>	+5V
<b>CN2-2</b>	GND
<b>CN2-3</b>	RX (komunikační linka do bezdrátového modulu)
<b>CN2-4</b>	TX (komunikační linka z bezdrátového modulu)
<b>X1/X2</b>	Datový a napájecí Interface pro připojení zobrazovačů
<b>1</b>	+12V (pro napájení zobrazovačů)
<b>2</b>	+12V (pro napájení zobrazovačů)
<b>3</b>	GND (pro napájení zobrazovačů)
<b>4</b>	GND (pro napájení zobrazovačů)
<b>5</b>	TXD (komunikační linka ze zobrazovačů)
<b>6</b>	RXD (komunikační linka do zobrazovačů)
<b>7</b>	GND (pro napájení zobrazovačů)
<b>8</b>	GND (pro napájení zobrazovačů)
<b>9</b>	+12V (pro napájení zobrazovačů)
<b>10</b>	+12V (pro napájení zobrazovačů)
<b>SV1</b>	Selektor komunikačního rozhraní (Osazení až 2 jumper spojek)
<b>1-3</b>	Komunikace zobrazovačů s nadřazenou aplikací pomocí kabelu (J1)
<b>2-4</b>	Komunikace nadřazené aplikace se zobrazovači pomocí kabelu (J1)
<b>3-5</b>	Komunikace zobrazovačů s nadřazenou aplikací pomocí bezdrátu (CN1/2)
<b>4-6</b>	Komunikace nadřazené aplikace se zobrazovači pomocí bezdrátu (CN1/2)
<b>JP1</b>	Při osazení jumper spojky zapne napájení +5V na konektor J1

### Seznam použitých komponent:

C1	100nF	1x	(1206)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
C2	47uF/10V	1x	(SMC-B)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
C3	470uF/16	1x	(153CLV-0810)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
C4-C7	1uF/25V	4x	(SMC-A)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
R1,R2	1K	2x	(1206)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
R3	2K2	1x	(1206)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
F1	RGE500	1x	(RM: 5,1mm)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
LED1	Zelená	1x	(1206)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
IC1	MAX232	1x	(SO16)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
IC2	78L05	1x	(SOT89)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
US1	PC-GK2.1	1x	(PJ-102A)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
X1,X2	MLW10G	2x	(2x5pin)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
X3	PTR AK500	1x	(2DS-5.0)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
JP1	S1G02	1x	(2,54mm)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
Jumper	JUMP-BL	3x	(2,54mm)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
SV1	S2G06	1x	(2,54mm)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
CN1,CN2	BL804G	2x	(2,54mm)	( <a href="#">GME.CZ</a> )
J1	WEBP 6-6	1x	(RJ12)	( <a href="#">GME.CZ</a> )

### Závěrečné prohlášení:

Autor této konstrukce se zřiká jakékoli odpovědnosti za chování této konstrukce a jakékoli škody, která může vzniknout použitím této konstrukce. Veškerou odpovědnost přebírá provozovatel zařízení.

### Co znamená (EA / FINAL) v nadpisu konstrukce:

Jde o zkratku **Early Access** neboli předběžný přístup. Většina mých projektů začíná fází **předběžného přístupu**, kdy je daná konstrukce uvolněna (zveřejněna), ale stále nejde o finální provedení. Některé funkce nemusí být ještě integrovány, případně se v konstrukci mohou vyskytovat chyby. Nicméně již jde o použitelnou konstrukci, která se dále vyvíjí a zdokonaluje. V momentě, kdy uznám, že je již vše funkční a odladěné, přechází konstrukce do **Finální** fáze (označeno jako FINAL). Předem upozorňuji, že konstrukce zveřejněné v režimu EA nemusí nikdy přejít do verze FINAL a nelze reklamovat jejich funkcionalitu.

**Tím, že si tuto konstrukci pořídíte, zároveň stvrzujete, že jste seznámeni s aktuální funkcionalitou a případnými chybami, jež může konstrukce obsahovat a akceptujete je.**

### Technická podpora:

Veškerá podpora pro tuto konstrukci je řešena výhradně formou diskuse. Proto pokud máte jakýkoli dotaz týkající se této konstrukce, obraťte se do fóra:

<https://forum.sakul.cz/viewtopic.php?f=10&t=48> (pravidla diskuse)

<https://forum.sakul.cz/viewtopic.php?f=10&t=1166> (vlákno této konstrukce)

### Patreon:

Rozhodl jsem se, že všechny moje nové konstrukce (ale i staré), články, návody a další tvorba budou vždy jako první zveřejněny na mém [Patreonu](#). Teprve až po nějakém čase přejdou na web a jiná umístění. To dává mým fanouškům možnost mě podpořit například zakoupením členství a tím mne motivovat k přidávání dalšího obsahu. Zpoplatněny (trvale) budou jen některé příspěvky (konstrukce, případně jejich části). Většina bude stále zdarma, nicméně dostupná až za nějaký čas.

Model publikace je takový, že každý nový příspěvek (většinou konstrukce nebo návod) bude zpoplatněn v nějakém členství. Tím bude exkluzivní pro všechny platící členy. Po nějakém čase přejde do bezplatného zveřejnění, například na mém webu nebo diskusi.

**Tento článek na Patreonu:** <https://www.patreon.com/posts/36376982>

Obsahuje veškerou dostupnou dokumentaci, jako jsou projekty pro Eagle, firmware, 3D modely komponent (krabičky a drobné díly), fotky, videa a další obsah.

#### **Zajímavé odkazy:**

Stavebnice této konstrukce - <https://forum.sakul.cz/viewtopic.php?f=35&t=1127>

Můj Patreon - <https://www.patreon.com/sakul>

Sakul WORLD - <https://www.sakul.cz/>

Sakul Fórum - <https://forum.sakul.cz/>

Stopky pro hasiče - <https://www.sakul.cz/stopky-pro-hasice-pe11-2011/n>

Stopky pro hasiče v1.5 SMD - <https://www.sakul.cz/stopky-pro-hasice-smd/n/>

Stopky v4.1 - <https://www.patreon.com/posts/36130119>

GPS hodiny - <https://www.sakul.cz/gps-hodiny-v2-pe2-2015/n>

Velký displej nejen pro stopky - <https://www.sakul.cz/velky-displej-nejen-pro-stopky/n>