

## BiProg – HW 4.1

### Úvod:

Sháněl jsem kvalitní ISP programátor pro AVR mikroprocesory a po navštívení nejednoho diskusního fóra padla volba na BiProg. Oproti jiným verzím však neměl šestipinový ISP konektor, tak jsem se rozhodl jej doplnit. Při předělávání plošného spoje jsem byl limitován rozměry krabičky, kterou jsem měl náhodou doma. Navíc v šuplíkových zásobách byl i převodník MAX232CWE, takže o použití SMD součástek bylo rozhodnuto téměř samo. Přišlo mi zbytečné vyvádět na lištu zbylé vývody procesoru, tak jsem ji vypustil a zjednodušil tak návrh DPS. Navíc jsem vyřadil LED6, protože když jsem v režimu bootladeru, tak to vím i bez indikace. Konektor RS232 jsem zvolil v provedení do panelu proto, aby výsledná konstrukce byla kompaktnější.

### Výhody a nevýhody oproti verzi HW 1.0:

Výhody	Nevýhody
Menší provedení díky SMD prvkům	Převodník MAX232 (pro 3V) stojí 95Kč
Přítomnost šesti-pinového ISP konektoru	Jemný motiv plošného spoje

### Popis konstrukce:

Desku je kvůli jemnému motivu lepší si někde nechat vyrobit. Hotovou desku plošného spoje vypilujeme do tvaru podkovy, vyvrtáme otvory pro součástky. V rozích je lepší vyvrtat otvory pro M3 větší, kvůli nepřesnosti (klidně i 3,8mm).

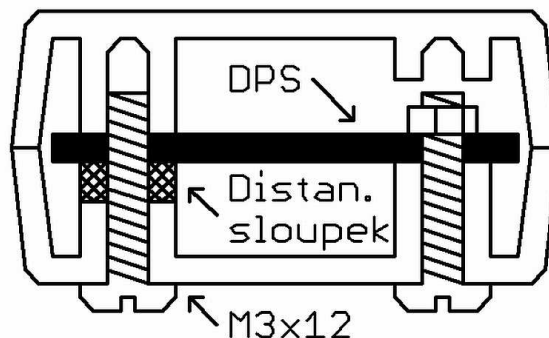
Zapájíme SMD součástky. Ty jsou ve velikosti 1206. Je třeba dodržet pouze hodnoty 27p u krystalu. Ostatní hodnoty součástek jsou víceméně orientační, pokud chápete funkci obvodu, tak můžete použít rezistory ze šuplíkových zásob. Místo modré LED lze samozřejmě použít i jinou barvu, např. červenou. Převodník lze použít v pouzdře SO16 nebo Wide SO16, plošný spoj je připraven na obě varianty. Na straně součástek zapájíme vše od nejmenších po největší, kromě LEDek a tlačítka.

ISP konektory mají lehkou úpravu. Vytlačíme z koupených konektorů pozlacené piny. Zbude tedy akorát plastová kostra. Nyní uřízneme z prodlužování lišty 2x5 pinů (nebo 2x3pinů) a nasuneme jej do vzniklé plastové kostry. Teď už jen spodní lamelu pošoupneme blíže ke konektoru, odštípeme zbytečně přečuhující piny a prodloužený konektor je hotov. Ještě doporučuji odštípané piny začistit brusným papírem, nebo frézkou, protože to bude vzhlednější a bude se to lépe pájet. Nejlépe vše ilustruje poslední obrázek.

Nejnáročnější je přesné vyříznutí otvorů pro konektory a LEDky v horní části krabičky. Metoda pokus – omyl není z nevhlednějších a také cena je díky zkaženým kouskům lehce navýšena. V EAGLU si proto vytiskneme vrchní motiv desky – včetně vrstvy tOrigins. Vystřihneme vytisknutý motiv podle okrajů a přilepíme izolepou na vrchní díl krabičky tak, aby obrazec seděl přesně uprostřed. Teď už jen stačí žiletkou vyznačit obrys konektorů a důlčikem vyznačit středy LEDek a tlačítka. Pak sejmut motiv desky, provrtat pár otvorů v místech konektorů a jehlovým pilníkem vybrousit obdélníkové otvory. Pro LEDky vrtáme otvory o průměru 3mm a pro tlačítko 3,8 mm. Větší otvory akorát zvýrazní nepřesné umístění středů.

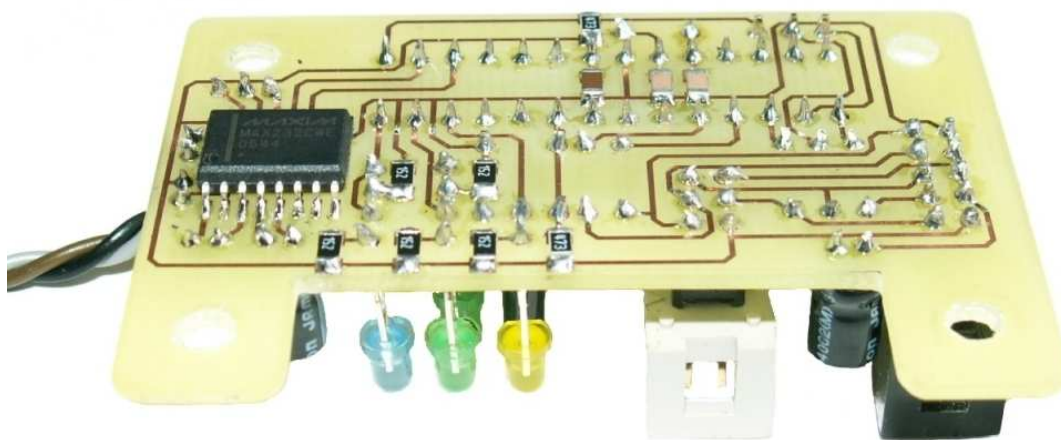
Nyní už můžeme zapájet LEDky a tlačítko přesně podle vyrobených otvorů. Nasuneme LEDky ve správné polaritě do otvorů, provizorně ukotvíme DPS do horního dílu pomocí krátkých šroubů M3 a zapájíme součástky. Při opačném postupu by totiž díky nepřesnosti byl pájený spoj namáhán pnutím. V tom horším případě by se při kompletaci mohl utrhnout kus měděného motivu. Jak připojit konektor CANNON je patrné z obrázků, piny 4–6 a 7–8 jsou propojeny drátky přímo na konektoru.

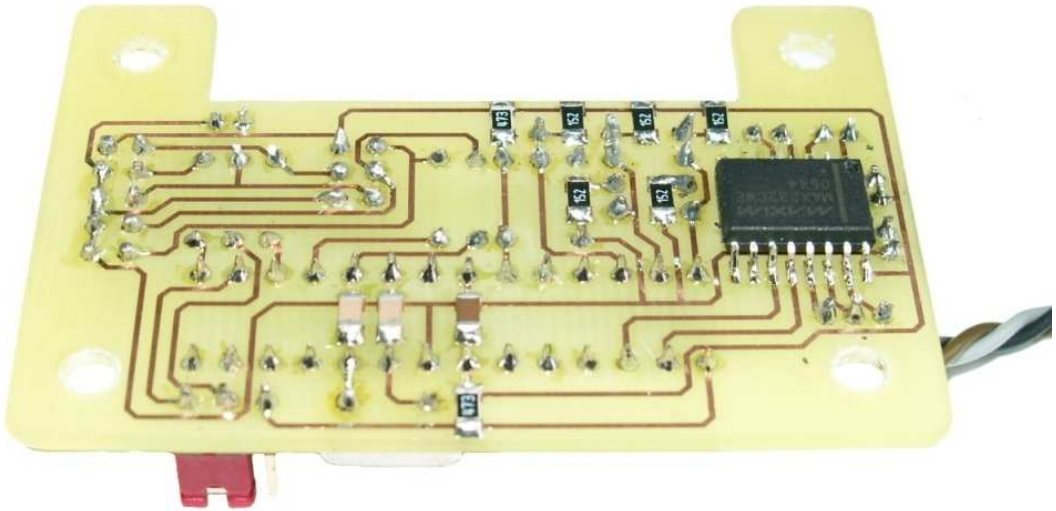
V dolním díle plastové krabičky jsou akorát provrtány otvory 3,4 mm a na delším boku krabičky je vyříznut lichoběžníkový výřez pro konektor sériového portu. Deska je uchycena pomocí dvou šroubů M3x12 na vyšší distanční sloupky, které jsou v úhlopříčných rozích. Na ty kratší je dán ještě krátký nástavec, aby se zamezilo kývání DPS při manipulaci s BiProgem. Nasadíme s horní víko a pomocí stejných šroubů obě části stáhneme. Šroub funguje jako vrut, drží se v horním distančním sloupku, proto jej nijak neupravujeme! Pochopitelněji je to naznačeno na obrázku vpravo.

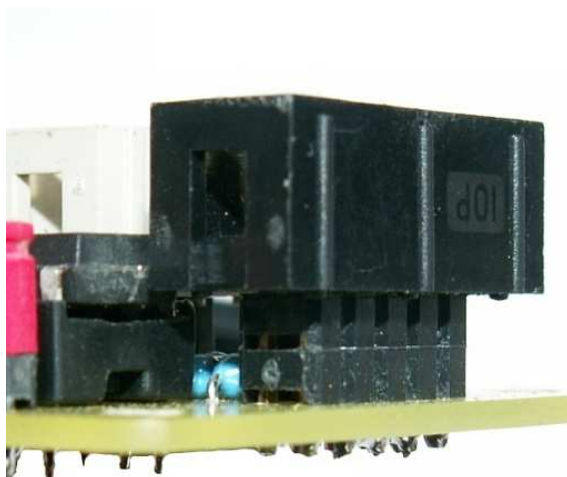


**Fotky:**

pozn: na obrázcích je vyfocena verze HW 4.0







### Seznam součástek:

Popis součástky		Označení u GM		Kč/ks	ks	Kč
krabíčka	malá, černá	U-KPZ1A	622-430	24	1	24
konektor	počítačový	MLW10G	800-035	5	1	5
konektor	počítačový	MLW06G	800-083	21,5	1	22
kondenzátor	27p	CK+27P NPO	905-069	2,5	2	5
kondenzátor	100n	CK+100N X7R	905-081	2,5	1	2,5
kondenzátor	47u/10V	E47M/10VM	123-090	1,5	1	1,5
kondenzátor	10u/35V	E10M/35VM	123-054	1,5	4	6
rezistor	100R	RR 100R	110-049	1	5	5
rezistor	1k5	R1206 1K5	900-037	2	5	10
rezistor	47k	R1206 47K	900-117	2	2	4
krystal	7,372MHz	QM 7,372MHZ	131-094	9,9	1	9,9
LED	zelená	LED 3MM 2MA/G	511-200	1,4	2	2,8
LED	žlutá	LED 3MM 2MA/Y	511-202	1,4	2	2,8
integrováný o.	Atmel	Atmega8-16PU	432-201	34	1	34
integrováný o.	převodník	MAX232CWE	959-027	23	1	23
tlačítko	vysoké 13mm	P-B1720G	630-174	3	1	3
patice	obyčejná	SOKL 28U	823-026	3	1	3
piny	prodlužovací	ASS21020G	832-155	4,9	2	9,8
konektor	CANNON	CAN 9 Z	801-040	5	1	5

celková cena: **178**

### Závěr:

Myslím si, že stavba není nikterak náročná a záludná. Stačí jen pečlivě postupovat podle návodu. Pokud jste zvyklí pracovat pouze s 5V logikou, použijte MAX232CWE v SMD provedení – je o dost levnější. Díky praktické připomínce od Luboše Rückla jsem upravil plošný spoj a je možné použít MAX3232CSE. V tom druhém případě je provozní napětí BiProgu v rozmezí 3V ÷ 5,5V. Oživení BiProgu je identické jako u ostatních verzí. Takže pokud investujete 200Kč do součástek, tak si můžete vyrobit jeden z nejlepších free-programátorů za jedno odpoledne.

Jan Švíka