

# SCPD-2

## Small in-Circuit Programmer and Debugger

### Úvod

Přístroj SCPD2 je určen k programování a ladění programů pro vybrané mikroprocesory PIC firmy Microchip (jsou podporovány všechny typy mikroprocesorů, podporované také originálním programátorem ICD2) a také mikroprocesory dsPIC firmy Microchip.

SCPD2 spolupracuje s vývojovým prostředím MPLAB IDE, které je volně k dispozici na <http://www.microchip.com/>

SCPD2 je kompatibilní s ICD2 (výrobce Microchip) – v prostředí MPLAB IDE se SCPD2 chová stejně jako ICD2.

SCPD2 se připojuje k sériovému portu RS232C řídicího počítače; k rozhraní USB lze SCPD2 připojit přes konvertor USB / RS232C.

SCPD2 je určen k ladění programů v mikroprocesorech PIC zapojených v obvodech s napájením 5V.

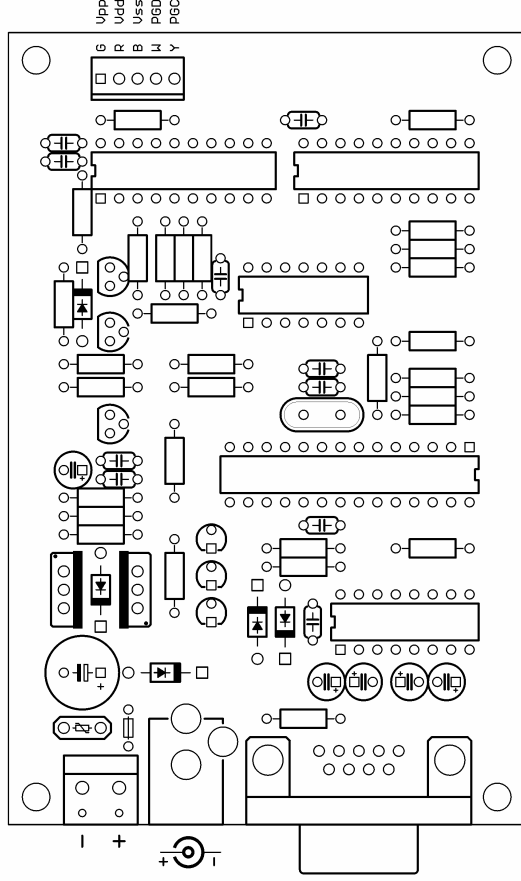
SCPD2 může být napájen z kompaktního nestabilizovaného napájecího zdroje s minimálním stejnosměrným výstupním napětím 15V. Odběr proudu nepřesahuje 250mA. Běžně prodávané nestabilizované „adaptéry do zdi“ 12V/300mA mají v nezátčeném stavu výstupní napětí až 18V a proto lze některé typy k napájení SCPD2 použít.

Pro připojení univerzálního vnějšího zdroje o napětí 15 – 24V ss lze také použít šroubovací svorkovnici, umístěnou na desce programátoru.

Napájecí zdroj není součástí dodávky.

### Popis

1. Připojíme k SCPD2 napájecí zdroj. Pokud je správně pólován, na přístroji se rozsvítí zelená LED
2. Propojíme SCPD2 s počítačem plně osazeným kabelem SUBD9F-SUBD9M (prodlužovací kabel pro RS232C) k portu RS232C řídicího počítače. K USB portu můžeme SCPD2 připojit jen pomocí převodníku USB / RS232C.
3. V operačním systému Windows vypneme vyrovnávací paměť pro použitý port RS232C. Volba je umístěna v nabídce Vlastnosti konkrétního sériového portu v ovládacích panelech. Pokud tento port nevyužíváme i k dalším účelům, stačí toto vypnutí (odstrtnutí použití vyrovnávací paměti FIFO) nastavit před prvním použitím SCPD2 a pak ponechat na trvalo. Pokud port není takto nastaven, mohou se vyskytovat chyby komunikace a SCPD2 nemusí pracovat korektně.
4. Spustíme program MPLAB IDE.
5. Zvolíme v menu Configure>Select Device... a vybereme si typ mikroprocesoru, se kterým chceme pracovat.
6. Dále pokračujeme podle toho, zda budeme mikroprocesor programovat či ladit.



Obr. 1 - rozložení konektorů na desce SCPD 2

### Vyrábí a dodává:

Jiří Bezstarosti siliconbrain

<http://www.siliconbrain.biz/>

### Záruční podmínky:

Na tento výrobek je poskytována záruka v délce 24 měsíců od data prodeje. V této době budou bezplatně odstraněny všechny závady vzniklé na výrobku následkem výrobní vady.

Při uplatnění nároku na záruční opravu musí být společně s výrobkem předložen i doklad o prodeji, na kterém je vyznačen datum prodeje.

Výrobek bude přijat k reklamaci pouze v kompletním stavu, s veškerou dokumentací a v originálním obalu.

### Záruka se nevztahuje:

na výrobek poškozený při dopravě nebo nevhodným skladováním

na závady způsobené nesprávnou obsluhou nebo údržbou

na závady vzniklé opožděním výrobku

na závady, způsobené použitím výrobku k jinému účelu, než je stanoveno návodem

na výrobek, do kterého bylo neoprávněně zasazeno nebo byla provedena úprava

na nekompletnost výrobku, kterou bylo možno zjistit již při prodeji

## Programování

1. Chceme-li mikroprocesor pouze programovat (použít SCPD2 jako programátor), zvolíme v menu položku **Programmer>Select Programmer>MPLAB ICD2**. V okně **Output**, záložce **MPLAB ICD 2**, se objeví hlášení o stavu programátoru.
2. Pokud se objeví chybové hlášení (červené písmo) nebo pro nastavení SCPD2 zvolíme **Programmer>MPLAB ICD 2 Setup Wizard...** otevře se okno s nastavením parametrů. Míši zvolíme tlačítko **Další>**. Objeví se okno volby portu, v němž nastavíme, ke kterému sériovému portu máme SCPD2 připojen a zvolíme komunikační rychlost. Vyšší komunikační rychlost má rychlejší odezvu, pomalejší může být spolehlivější. Zvolíme **Další>**, zaškrtneme (povolíme) **Auto-connection** a zvolíme **Další>**. Zaškrtneme (povolíme) **Auto-download** a zvolíme **Další>**. Vidíme tabulku nastavení – zvolíme **Dokončit>**. Nyní potvrdíme případná hlášení.
3. Míši klikneme na ikonu modročerveného kolečka s bleskem v pravém horním rohu prostředí MPLAB IDE. Potvrzujeme případná varovná hlášení a v okně **Output** sledujeme výsledek. Pokud nedojde k chybě, je programátor připraven k použití.
4. V pravém horním rohu prostředí MPLAB IDE je nyní možno zvolit programování, čtení, ověření, mazání a ověření smazání mikroprocesoru.
5. Pokud chceme do mikroprocesoru vložit například program stažený z webu v podobě HEX souboru, zvolíme z menu **File>Import>** a **Soubor>**. Pokud nelze soubor tímto způsobem nainportovat, je třeba použít jinou verzi programu MPLAB IDE. Pokud si chceme importovaný soubor prohlédnout, zvolíme **View>Program**.
6. Nyní připojíme programovaný mikroprocesor k SCPD2 a klikneme na ikonu programování. V menu můžeme případně zvolit **Programmer>Program**. V okně **Output** sledujeme průběh programování. Pokud všechno proběhne bez problému a hlášení chyby, je mikroprocesor naprogramován.
7. Pokud chceme vložit do mikroprocesoru program, který máme k dispozici jako zdrojový kód v ASM souboru, zvolíme z menu **File>Open** a otevřeme požadovaný ASM soubor. Klikneme míši do okna otevřeného ASM souboru a zvolíme v menu volbu **Project>Quickbuild**.
8. Počkáme na dokončení kompilace. Pokud se kompilace zdaří bez chyb, můžeme nyní mikroprocesor naprogramovat kliknutím na ikonu programování nebo z menu **Programmer>Program**, tedy jako v předchozím případě.
9. Pokud nastane chyba při kompilaci, pak je třeba ASM soubor opravit – což můžeme nejpohodlněji provést přímo v okně s otevřeným ASM souborem – a postup zopakovat.

## Ladění programu

1. Pokud chceme ladit program v mikroprocesoru (použít SCPD2 jako debugger), zvolíme v menu **Debugger>Select Tool>MPLAB ICD 2**.
2. V okně **Output**, záložce **MPLAB ICD 2**, v prostředí MPLAB se objeví hlášení o stavu debuggeru.
3. Pokud se objevilo chybové hlášení (červené písmo) nebo pro nastavení zvolíme **Debugger>MPLAB ICD 2 Setup Wizard...** otevře se okno s nastavením. Zvolíme položku **Další>**. Objeví se okno nastavení portu, kde nastavíme ke kterému sériovému portu máme SCPD2 připojen a komunikační rychlost. Vyšší komunikační rychlost má rychlejší odezvu, pomalejší může být spolehlivější. Zvolíme **Další>** a zvolíme, zda zařízení ve kterém chceme ladit program má vlastní napájení nebo zda budeme napájet procesor z SCPD2. Zvolíme **Další>** a zaškrtneme (povolíme) **Auto-connection** a zvolíme **Další>**. Zaškrtneme (povolíme) **Auto-download** a zvolíme

**Další>**. Vidíme tabulku se zvoleným – zvolíme **Dokončit>**. Nyní potvrdíme případná hlášení.

4. Pokud všechno proběhlo dobře, máme připraven SCPD2 k ladění programu. Protože SCPD2 je kompatibilní s ICD2 firmy Microchip, můžeme v případě nesnázi nahlédnout do nápovědy v programu MPLAB IDE a přejít si vše potřebné v nápovědě k ICD2.

## Propojení SCPD2 s programovaným mikroprocesorem

Na desce SCPD2 je osazen nezáměnný konektor, na který jsou vyvedeny signály V<sub>pp</sub>, V<sub>dd</sub>, V<sub>ss</sub>, PGD, PGC (viz obrázek 1). Pro programování musíme tyto signály propojit se stejnojmennými signály na programovaném mikroprocesoru nebo je, při programování mikroprocesoru v aplikaci, připojit na konektor ICSP.

Délka spojovacích kabelek by neměla přesáhnout 150 mm.

Který pin konkrétního mikroprocesoru je kterým signálem naleznete v příslušném katalogovém listu, stejně jako najdete na webových stránkách výrobce mikroprocesorů informace o návrhu zapojení pro programování v aplikaci. Bez katalogových listů ke konkrétnímu mikroprocesoru není možné plnohodnotně navrhnout ani zapojení, ani jeho programové vybavení, proto se domníváme, že zde uvádět konkrétní rozložení pinů různých typů mikroprocesorů PIC a dsPIC je nadbytečné.

## Ověření funkčnosti SCPD2

V případě pochybností o funkčnosti SCPD2 – pokud ovšem máme správně nastaven použitý komunikační port a napájení programátoru – můžeme zvolit z menu **Programmer** nebo **Debugger** (dle volby) položku **Setting**. Objeví se okno s možnostmi volby; v záložce **Status** tlačítkem **Run Self Test** ověříme funkčnost programátoru, v položce **Power** zkontrolujeme velikost napájecího a programovacího napětí.

Na desce SCPD2 jsou umístěny 3 diagnostické LED. Jejich význam je:

<b>zelená</b>	– POWER	svítí, pokud je připojen napájecí zdroj ve správné polaritě
<b>žlutá</b>	– BUSY	svítí, pokud probíhá komunikace na sériové lince
<b>rudá</b>	– ERROR	svítí, pokud dojde k chybě

## Závěrem

Věříme, že se Vám za přijatelnou cenu s SCPD2 dostává do rukou nástroj pro práci s mikroprocesory PIC a dsPIC. Nepodporuje sice – stejně jako originální programátor ICD2 firmy Microchip – všechny vyráběné typy PIC, ale pokrývá velkou skupinu nejnovějších a nejlépe použitelných typů těchto mikroprocesorů.

SCPD2 může být i výbornou pomůckou pro první pokusy s mikroprocesory PIC – studium katalogových listů a další dokumentace ovšem nahradit nemůže.

Díky kompatibilitě s programátorem ICD2 jsou podporovány nové typy mikroprocesorů, zahrnuté firmou Microchip do prostředí MPLAB IDE s podporou ICD2.

Na rozdíl od ICD2 není SCPD2 vybaven všemi jeho možnostmi, jakými jsou například přímá podpora rozhraní USB (pro připojení je třeba použít externí převodník USB / RS232C) nebo volba programovacího napětí.

SCPD2 byl zkonstruován jako levná alternativa k ICD2 pro všechny, kteří tento nástroj potřebují, ale hlavním hlediskem je pro ně cena.