

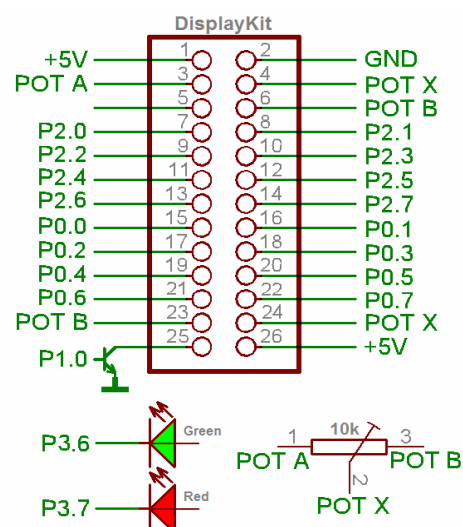
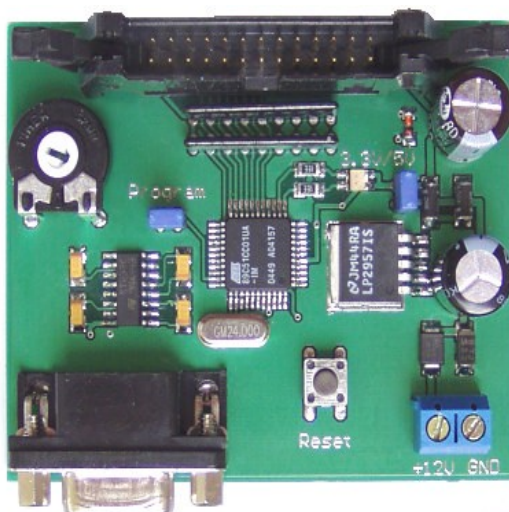


Display KIT

Úvod

V praxi před samotným projektováním vlastního výrobku je vhodné ověřit samostatnou činnost jednotlivých komponent. Pro rychlé ověření správnosti programového vybavení slouží ladící přípravek DisplayKit. Přípravek umožňuje řízení veškerých typů displejů napájených 5V i 3,3V, nastavení kontrastu, spínání podsvětlení a rychlé programování mikroprocesoru přímo v zapojení.

Programování umožňuje Bootloader integrovaný v mikroprocesoru spolu s aplikací FLIP, kterou je možné zdarma stáhnout ze stránek www.atmel.com. Uvedení procesoru do stavu programování je uzemnění signálu PSEN jumper propojkou (Program) nebo automaticky stavem bitu BLJB a s následným stiskem tlačítka Reset. Připojení přípravku DisplayKit k PC se provádí sériovým prodlužovacím kabelem nebo prostřednictvím převodníku USB-RS232.

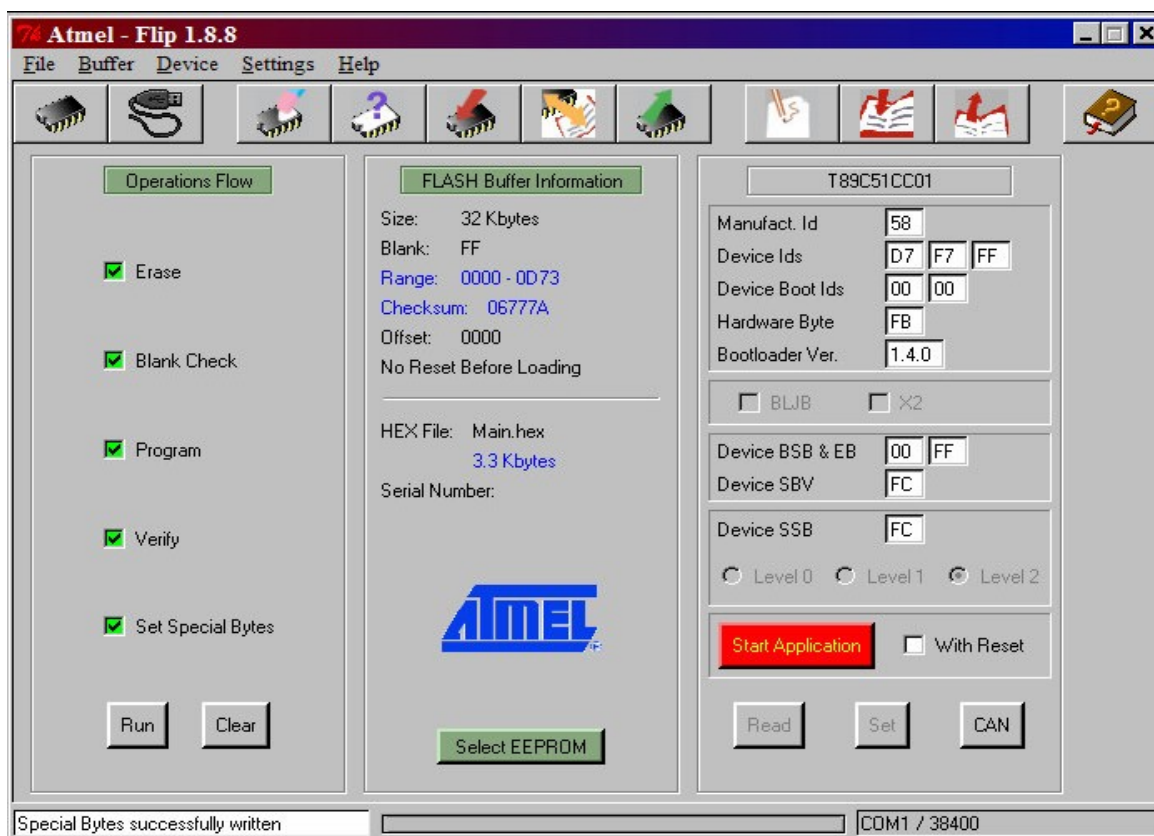


Technické parametry:

Parametr	Rozsah
Napájecí napětí	5,5 až 30V, (nom. 12V)
Pracovní napětí	3,3V / 5V (Jumper propojka)
V/V rozhraní	P0.0-P0.7, P2.0-P2.7 (Pull up 10k)
Spínání podsvětlení	P1.0 – tranzistor (I _{max} =1A)
Nastavení kontrastu	POT A, POT B, POT X, (R _{pot} = 10k)
Signalizační LED (červená, zelená)	P3.6 (zelená), P3.7 (červená)
Programování	RS232 (Jumper propojka a reset)

Aplikace Flip

Programování mikroprocesorů přímo v zapojení je velmi výhodné z několika důvodů: není nutné vyjmát mikroprocesor ze zapojení a zejména není zapotřebí drahých programátorů.



Aplikace Flip umožňuje mnoho nastavení, které je vhodné předem zapsat do tzv. konfiguračního souboru *.cfg. V případě použití konfiguračního souboru je po jeho otevření otestováno spojení s mikroprocesorem a zobrazeny identifikační údaje. Následovně pouhým stiskem tlačítka RUN dojde k naprogramování mikroprocesoru. Po naprogramování je spuštěn program červeným tlačítkem Start Application nebo Resetem. Nesmí být uzemněn signál PSEN a nesmí být aktivován bit BLJB, jinak bude mikroprocesor uveden znovu do stavu programování.

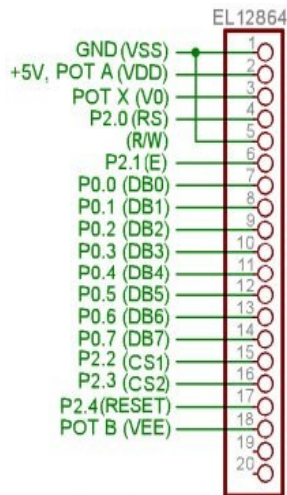
Příklad konfiguračního souboru:

```

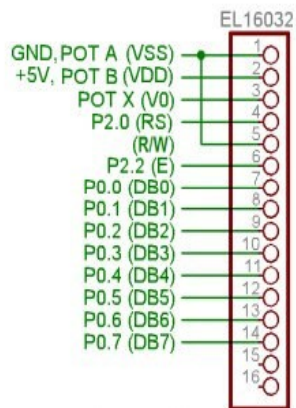
selectDevice T89C51CC01           // Typ obvodu
set port COM1                     // Zvolený port
set baud 38400                    // Přenosová rychlost programování (v proc. Autobaude)
initProtocol RS232Standard
connectRS232 Standard
parseHexFile "C:/Dokumenty/UsbCan/Main.hex" // Cesta k souboru
setupBlankCheckDevice
set gui(blankCheckMin) 0000
set gui(blankCheckMax) 7FFF
setupFullEraseDevice              // Mazání obvodu
setupProgramDevice                // Programování obvodu
setupVerifyDevice                 // Verifikace obvodu
setupBljbfuse 1                   // Automatický skok do programovacího módu po resetu
setupX2Fuse 1                     // Přepínání dělicího poměru krystalu
setupSecurityLevel 0              // Úroveň zabezpečení 0,1,2
    
```

Připojení displejů k přípravku DisplayKit

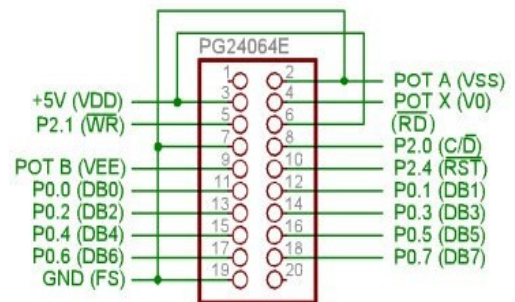
Schémata připojení displejů s řadiči KS107, ST7920 a T6963C odpovídá HW konfiguraci podporovaného software dodaného v jazyce C.



Displej s řadičem KS107



Displej s řadičem ST7920



Displej s řadičem T6963

Fotografie přípravku s grafickým displejem

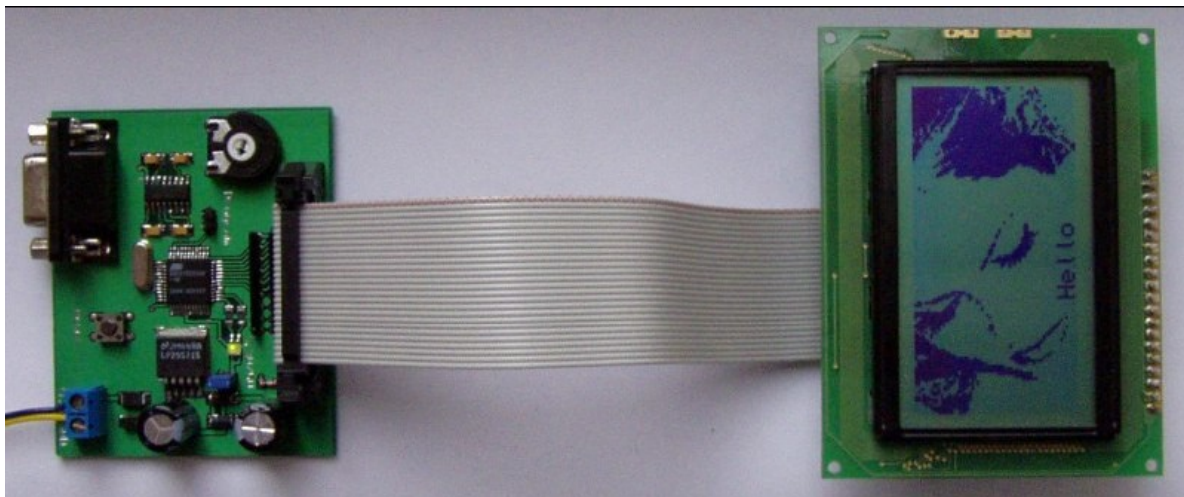
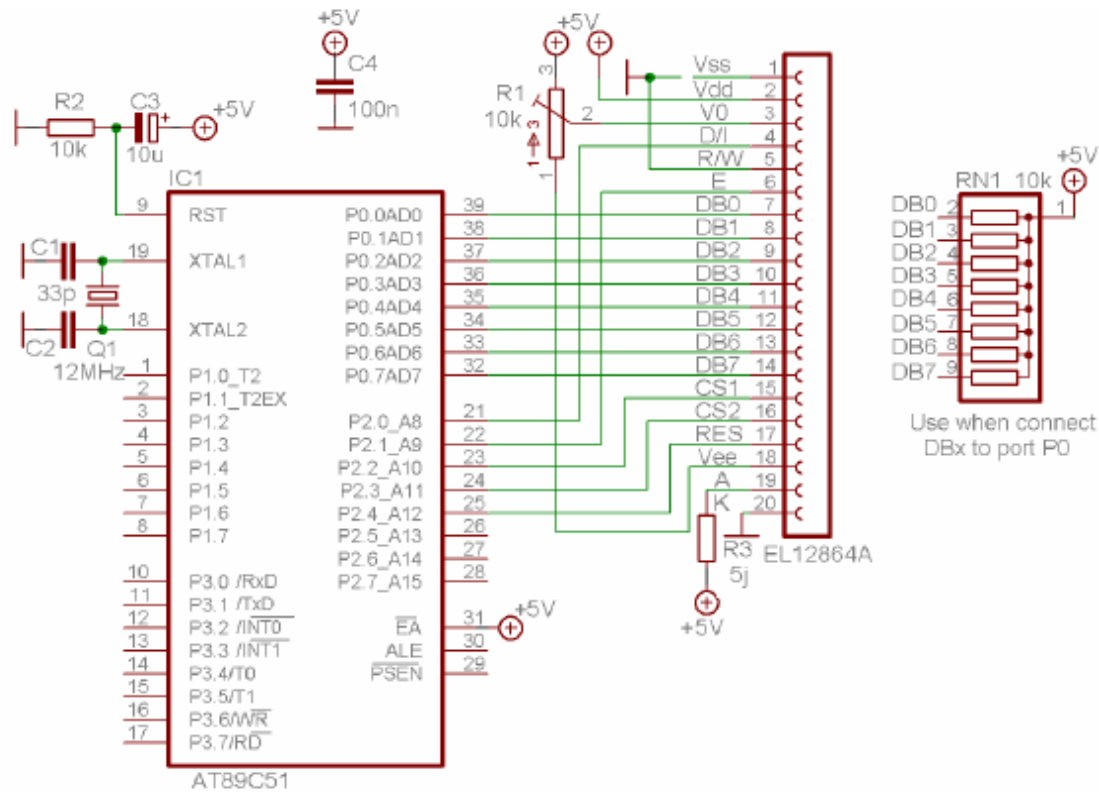


Schéma zapojení LCD displeje EL12864A a procesoru AT89C51

Připojení grafického displeje k mikroprocesoru se provádí pomocí osmi datových linek DB0 až DB7 a pěti řídicích vodičů E, D/I, CS0, CS1 a RESET. Při připojení datových linek k portu P0 mikroprocesoru je vhodné připojit k těmto linkám zvedací odpory RN1 = 10k.

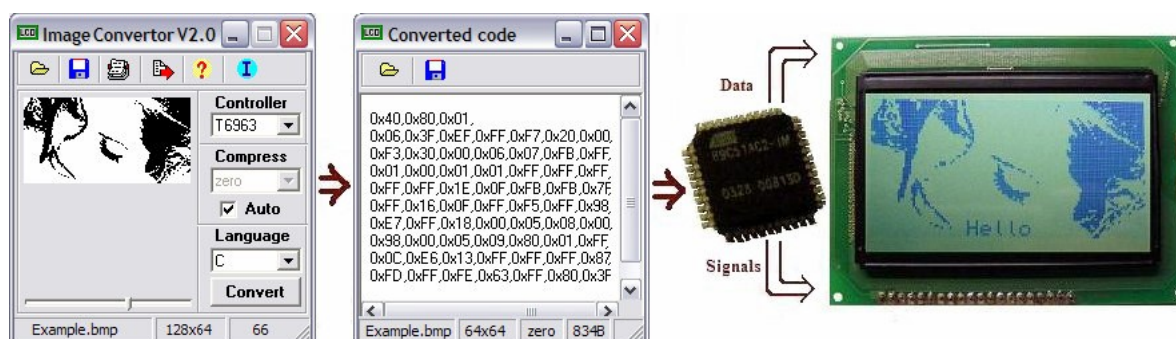


Práce s grafickými LCD displeji hrou

Grafické displeje poskytují jedinečné možnosti zobrazení textů a zejména obrázků. Výborné zobrazovací možnosti grafických displejů jsou ovšem vykoupeny složitostí vytváření kódu obrazců a paměťovými nároky pro jejich uložení.

Zobrazovací plocha grafických displejů je tvořena oblastí bodů (pixelů), které jsou adresovány prostřednictvím řadičů displejů. Vysoké množství adresovaných bodů klade na řídicí mikroprocesor vysoké paměťové nároky např. při rozměru obrázku 128 x 64 je zapotřebí 1024 Byte programové paměti. Pro obrázky s pravidelným tvarem nebo s převahou prázdných ploch je možné zavést kompresi, která výrazně snižuje paměťové nároky u řídicího mikroprocesoru.

Transformaci obrázků do kódu mikroprocesoru lze usnadnit použitím aplikace pro automatickou konverzi a kompresi obrázků z formátu *.BMP do programového kódu.

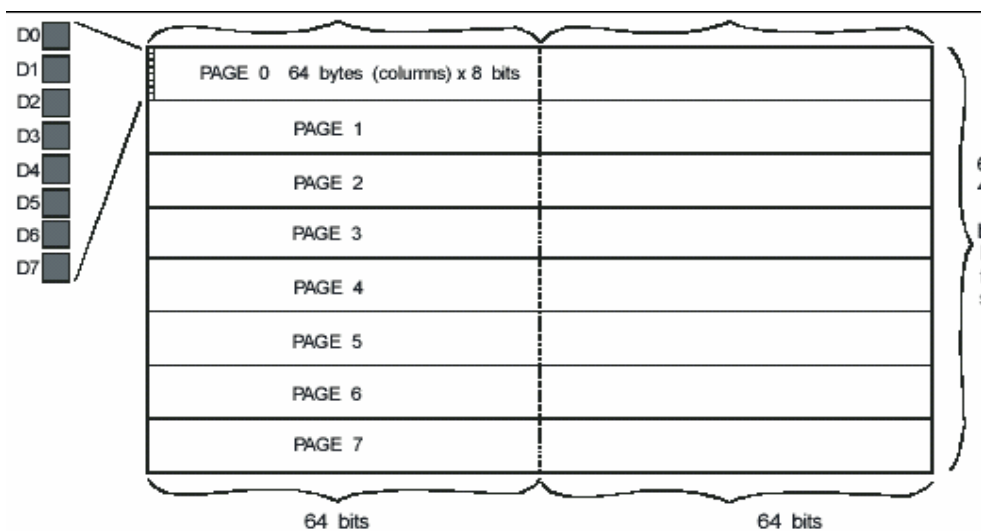


Obr. 1 – Schéma průběhu komprese obrázků

Aplikace **Image Converter** umožňuje překlad obrázků o formátu 1x1 až 320x240 pixelů do třech kompresních typů: **None**, **Zero** a **Full** a do čtyřech programovacích jazyků: **ASM**, **Pascal**, **Basic** a **C**).

Výsledný kód je ukládán ve formátu přímo použitelným pro zvolený řadič displeje **KS107**, **ST7920**, **T6963C**. Formát uložení kódu je závislý zejména na způsobu adresace zobrazovacích bodů z jednoho Byte. Adresaci bodů je možné snadno rozdělit na svislou a vodorovnou.

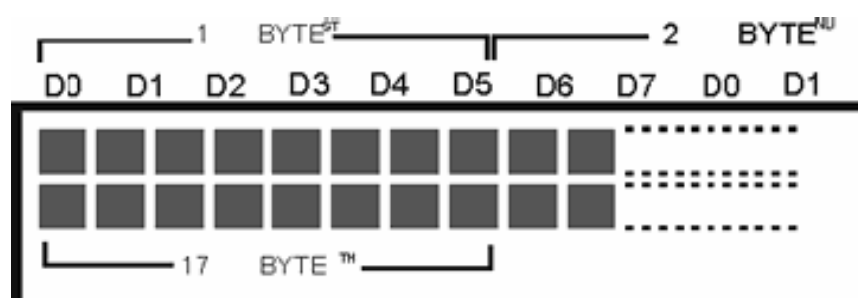
Svislá adresace bodů je charakteristická pro řadič **SAMSUNG KS107**, který je nejčastěji vyráběn v rozměrech 128x64 (EL 12864 nebo PG 12864).



Obr. 2 – Mapování paměti displeje EL 12864 s řadičem KS107

Displej 128x64 je rozdělen na dvě poloviny, z nichž každá je řízena jedním z řadičů KS107. Vznikají tím dvě samostatné oblasti vybírané signály CS0 a CS1. Každá z těchto oblastí je dále rozdělena na 8 stránek po 64 bytech viz obr.2.

Vodorovná adresace bodů je charakteristická pro řadič *TOSHIBA T6963C*, který je nejčastěji vyráběn v rozměrech od 128 x 64 bodů do 240 x 128 bodů.



Obr. 3 – Mapování paměti displeje EL128128 s řadičem T6963C

Pro práci s grafickými displeji a přípravkem DisplayKit lze využít program **Image Convertor**.

Informace o této aplikaci můžete najít na: <http://imfsoft.cz/software/produkty/image-convertor.asp>

Novinky a aktuální informace naleznete na: <http://imfsoft.cz/hardware/produkty/display-kit.asp>