Převodník úrovní RS232 – TTL -

Napsal/a: Žirafka

Datum zveřejnění: : 14. 01. 2009 v 17:29

Někdy je potřeba připojit zařízení k počítači. Ačkoli USB válcuje kde co, stále ještě má co říci i stará dobrá RS232. A hlavně tam, kde je vyšší úroveň rušení, nebo je potřeba „blbuvzdornost“ zařízení.

Jelikož jsem při tvoření jednoho přístroje došla k tomuto stádiu, bylo potřeba je spojit, tak jsem si postavila tento malý převodníček. A abych jej nemusela příště tvořit znovu, udělala jsem jej na desku a vybavila konektory.

Zapojení převodníku je až dojemně jednoduché. Může za to použití speciálního integrovaného obvodu MAX232CPE což je nábojová pumpa a převodník úrovní. Byl vymyšlený přesně pro tyto aplikace. Proto je na desce tak málo součástek, Všechno má totiž už uvnitř pouzdra, zvenčí potřebuje pouze čtyři kondenzátory pro provoz nábojové pumpy.

Nábojová pumpa slouží k napájení části na straně RS232, protože tam je potřeba vyšší napětí než má strana TTL (a to je 5V) a také je nutné napětí záporné. Hodnoty napětí na straně RS232 jsou u tohoto převodníku + 10V a -10V.

Integrovaný obvod se vyrábí ve dvou provedeních: MAX 232 a MAX 232A. Jejich zapojení je stejné a dají se nahradit, jen u druhého obvodu se použijí menší kondenzátory. Místo 1µF se použijí 100nF.

Obr.1 – Schéma zapojení převodníku

Integrovaný obvod obsahuje celkem dva přijímače a dva vysílače linky RS232, většinou se používá jen jeden pár, ale já jsem si řekla, že když už tam jsou páry dva, tak že je použiji. Je to jen několik spojů navíc a někdy v budoucnosti se to může hodit. Ačkoli většinu času bude fungovat jen jeden pár, protože to pro drtivou většinu zapojení stačí. Až bude ale potřeba použít řízení toku dat, bude převodník připravený pomoci i v této situaci. Převodník tedy převádí signály RxD, TxD, RTS, CTS. Pokud se nepoužijí signály pro řízení toku dat, je vhodné je na konektoru propojit. Už proto, že se tak dá snadno ověřit správné připojení k počítači i fungování portu a terminálového programu.

Obr. 2 - Hotový převodník

Původně jsem chtěla použít mojí oblíbenou univerzální desku, ale pak jsem se rozhodla použít originální a na míru vyrobenou desku plošných spojů. I z toho důvodu, že se stále učím je vyrábět pomocí fotocesty. No a převodník byl také jeden ze „školních“ projektů tohoto učení se.

Destička je vidět na dalším obrázku. V plné velikosti si ji můžete stáhnout ze skladiště souborů. Je tam ve formátu GIF s rozlišením 600DPI a dále ve formátech pro systém Eagle 5.4

Obr. 3 - spojová deska

A její osazení je vidět na obrázku dalším:

Obr. 4 - Osazovací plánek

Destička je navržená dostatečně malá na to, aby se dobře používala ale zároveň dostatečně veliká pro pohodlné vyrábění a pájení součástek. Na osazovacím plánku je vidět i propojení na vodičů ke konektorům.

Na předposledním obrázku je vidět celý hotový převodník připravený k práci. Délka kablíku na úrovni TTL by neměla být příliš dlouhá, ale ověřila jsem si, že 10 až 20 cm je při malých rychlostech bez potíží. Při těch vyšších by již potíže nastat mohly, proto je potřeba délku kablíku uvážit. Na straně úrovní RS232 je délka omezená příslušnou normou, která dovoluje 15 až 900 (devět set) metrů opět v závislosti na rychlosti komunikace. Já použila asi tak jeden metr.

Obr. 5 - Kompletní převodník

A poslední obrázek ukazuje převodník v reálném provozu při ladění jednoho zapojení, kterého se možná také časem dočkáte na těchto stránkách.

Obr. 6 - Převodník v akci

Jsou to „vědecké hodiny“ které se seřizují pomocí terminálu či počítače a ukazují čas v BCD formátu

Seznam součástek:

IO1 – MAX 232 nebo MAX 232A
LED – libovolná 5mm svítivá dioda
C1 až C4 – kondenzátor 1µF, při použití MAX232A jen 100nF
C5 - kondenzátor 100µF
R1 – 2k2, podle proudu LED
Konektory a propojovací kablíky

Já použila na straně RS232 standardní devíti pinový konektor a na straně TTL konektor používaný uvnitř počítačů k připojení reproduktoru. V katalogu firmy GM je označený jako KONPC-SPK6. A jako kablíky ploch kablíky a barevnými žilami, aby to bylo také hezké.

Převodník je velice jednoduchá konstrukce, lze jej doporučit i začátečníkům. Pokud použijete dobré součástky, musí fungovat na první zapojení. V případě, že tomu tak není, je potřeba zkontrolovat osazení kondenzátorů, a integrovaného obvodu. Pokud je vše v pořádku, pak bude nejspíše chyba v propojení s okolním světem.

Věřím, že převodník bude dobře sloužit všem, kdož si jej postaví