

Stopky v3.6

Lukáš Kořínek – www.sakul.cz – SakulRaider@seznam.cz



Tyto stopky jsou určeny pro měření času například fotbalového zápasu s možností počítání skóre Domácích a Hostů. Vše je z řídicí elektroniky bezdrátově přenášeno do výsledkové tabule. Taktéž je možno využít USB rozhraní pro propojení s PC, na kterém je pak možno zaznamenávat výsledky v závislosti na čase. Díky řízení mikropočítačem je možno do budoucna upravovat a rozšiřovat funkce tohoto zařízení (stopek).

Technické specifikace ovládání:

Napájecí napětí	8-15V DC/AC
Odběr proudu	cca 100mA
Měřený čas	99:59 (MM:VV / minuty:vteřiny)
Počítadlo skóre	0-99 (pro Domáci a Hosty)
Displej interní	LCD 2x16 znaků (podsvícený)
Displej externí (tabule)	Jednořádkový RS232 19200bps (6 znaků)
Vstupy	Tlačítkové bez optického oddělení
Propojení s PC	USB 9600bps

Technické specifikace tabule:

Napájecí napětí	12V DC
Odběr proudu	Dle použitých zobrazovačů až 5A
Propojení s řídicí elektronikou	Kabelem nebo bezdrátově (RS232 19200bps/433MHz)
Zobrazovaný čas	0-99 minut (s potlačením nedůležité nuly)
Zobrazované skóre	0-99 (pro Domáci a Hosty)
Velikost číslice	300mm (Z LED pásku)

Popis konstrukce:

Zařízení (stopky) je rozděleno do dvou částí. Hlavní je řídicí elektronika umístěná v malé krabičce KM60 (nebo podobné), kde jsou dostupné všechny ovládací prvky a malý podsvícený LCD displej. Na tomto displeji se zobrazují veškeré provozní stavy. Při běžném provozu se v prvním řádku zobrazuje skóre domácího a hostujícího družstva. Ve spodním řádku se pak zobrazuje čas právě probíhajícího zápasu (čas je zobrazován na vteřiny 99:59). Druhou částí je pak výsledková tabule, na které se zobrazují stejná data jako na malém displeji a to:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Levá dvojice zobrazovačů | - Skóre domácích |
| Pravá dvojice zobrazovačů | - Skóre hostů |
| Prostřední dvojice zobrazovačů | - Aktuální čas zápasu |

Řídicí elektronika a výsledková tabule mohou být propojeny buď kabelem až na vzdálenost 15m (testováno) nebo bezdrátově až na vzdálenost 200m (vzdálenost bezdrátového spojení je relativní, neb závisí na mnoha faktorech).

Ovládání stopek:

Ovládání se provádí pomocí 4 tlačítek ve víku krabičky pod LCD displejem.

DOMACI – Tímto tlačítkem můžeme připisovat skóre domácího družstva. Pokud před jeho stiskem zmáčkne a podržíme ještě tlačítko **FN** (změna funkce) dojde k odečtení hodnoty z počítadla domácích.

CAS – Tímto tlačítkem můžeme spustit nebo naopak pozastavit časomíru. Pokud před jeho stiskem zmáčkne a podržíme ještě tlačítko **FN** (změna funkce) dojde k vymazání časomíry a všech počítadel skóre. Nicméně na výsledkové tabuli zůstanou zobrazeny poslední údaje, zobrazované před tím než byly stopky vynulovány.

FN – Toto tlačítko mění funkci všech ostatních, viz popis ostatních.

HOSTE – Tímto tlačítkem můžeme připisovat skóre hostujícího družstva. Pokud před jeho stiskem zmáčkne a podržíme ještě tlačítko **FN** (změna funkce) dojde k odečtení hodnoty z počítadla hostů.

Napájení:

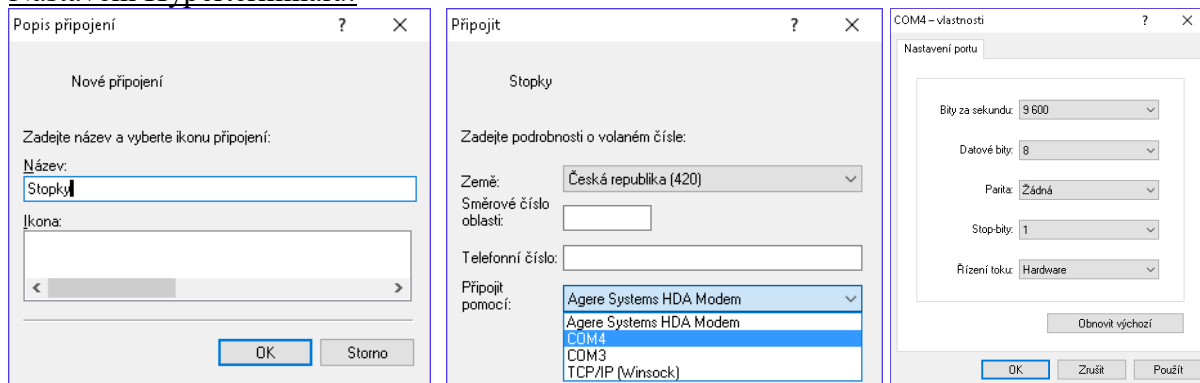
Pro napájení řídicí elektroniky je možno použít ideálně napájecí adaptér s napětím v rozsahu 8-15V, přičemž nezáleží na polaritě konektoru a je možno použít i napětí střídavé. Druhou možností je použití napájení přes USB zásuvku, například z připojeného PC nebo PowerBanky.

Napájení výsledkové tabule je řešeno ze sítě 230V, přičemž připojení napájení smí provádět pouze osoba znalá s vyšší kvalifikací (dle vyhlášky č. 50/1978 Sb §6 a vyšší).

Propojení s PC přes USB:

Stopky je možno propojit s PC pomocí USB kabelu. Aby mohla být zachycena data, jež stopky do PC posílají, je nutné na PC spustit vhodný program. Jako doporučený program je Hyperterminal, jež je součástí dokumentace. Tento program dokáže veškerá přijímaná data ukládat do textového souboru

Nastavení Hyperterminalu:

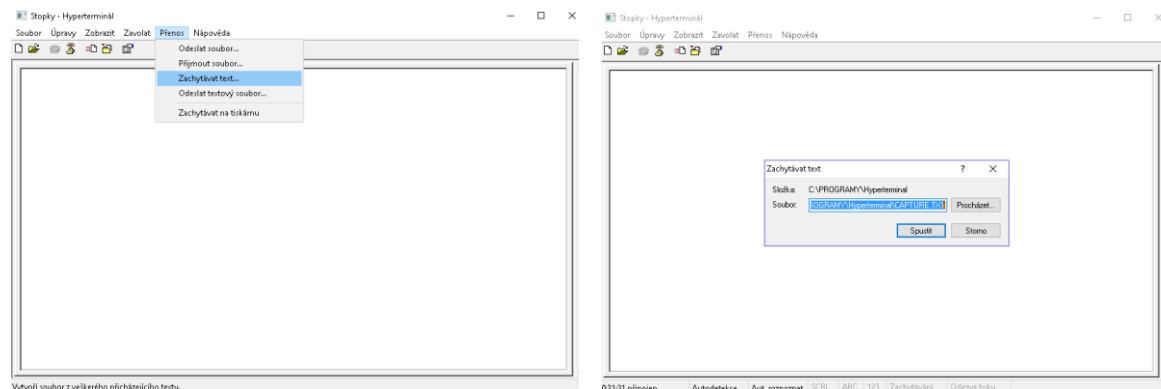


Po spuštění programu nejprve vyplníme název nového připojení. V ukázce je to připojení Stopky. Nicméně na názvu nijak nezáleží a můžeme vyplnit cokoli.

Dále následuje volba, přes co se budeme připojovat. V našem případě vybereme některý z Com portů. To, který je ten správný a náleží připojeným stopkám, si můžeme ověřit ve správci zařízení, pod položkou Porty (Com, LPT). V ukázce je vybrán port COM4.

No a poslední nastavení je už samotná konfigurace daného portu. V podstatě stačí pouze nastavit komunikační rychlost (Bity za sekundu:) na hodnotu 9600. Nic dalšího není třeba nastavovat. Po potvrzení poslední tabulky se nám již otevře a rovnou připojí terminál.

Pokud budeme chtít přijímaná data ukládat do textového souboru, stačí vybrat **Přenos / Zachytávat text**. V následujícím okně jen vyplníme kam se má soubor uložit a jak se bude jmenovat. Po potvrzení tlačítkem **Spustit** se všechny přijatá data uloží do definovaného souboru.



Bezdrátový přenos:

Pro propojení stopek a výsledkové tabule je možno použít bezdrátový přenos. Stopky jsou uvnitř vybaveny bezdrátovým modelem HC12, pracujícím v pásmu 433MHz. Nastavení tohoto modulu je následující:

Kanál - 4
Režim - FU3
BaudRate - 19200bps

Stejně parametry má pak i modul ve výsledkové tabuli. Výhoda těchto modulů je v tom, že je možno bezdrátově připojit libovolný počet tabulí.

Schéma zapojení:

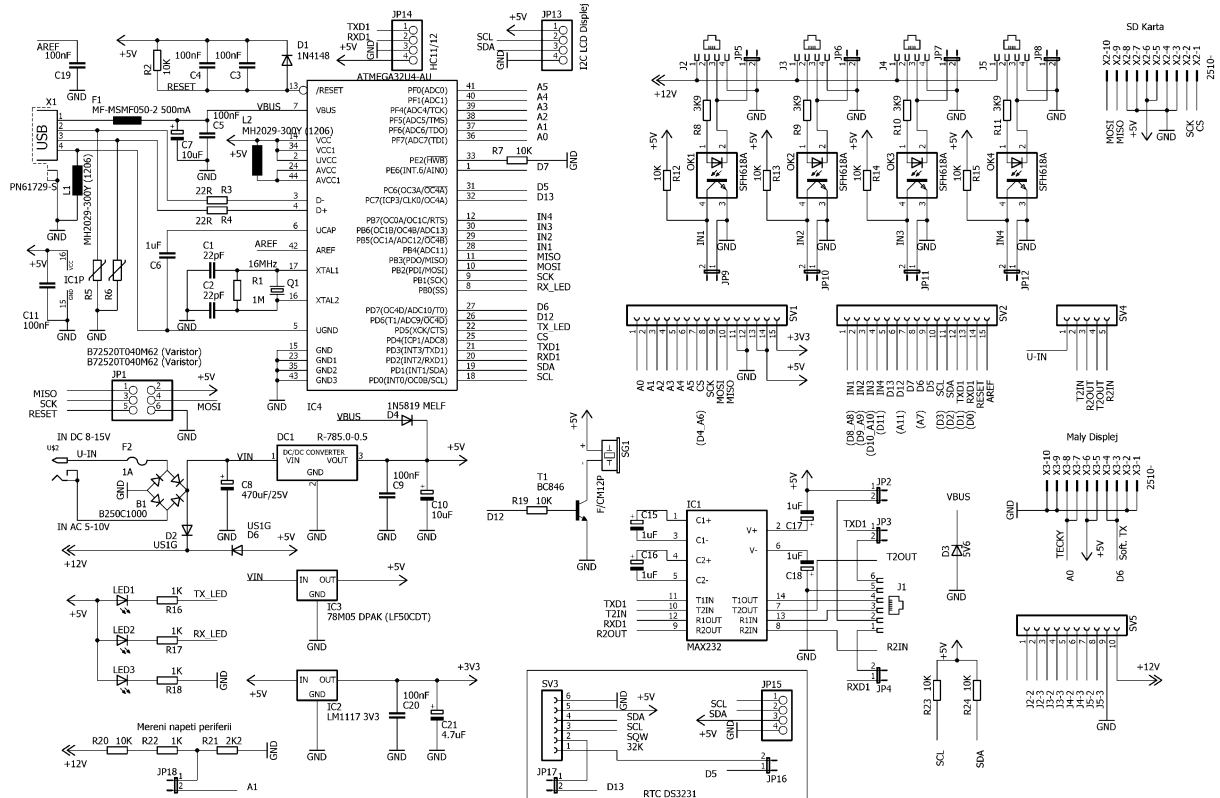
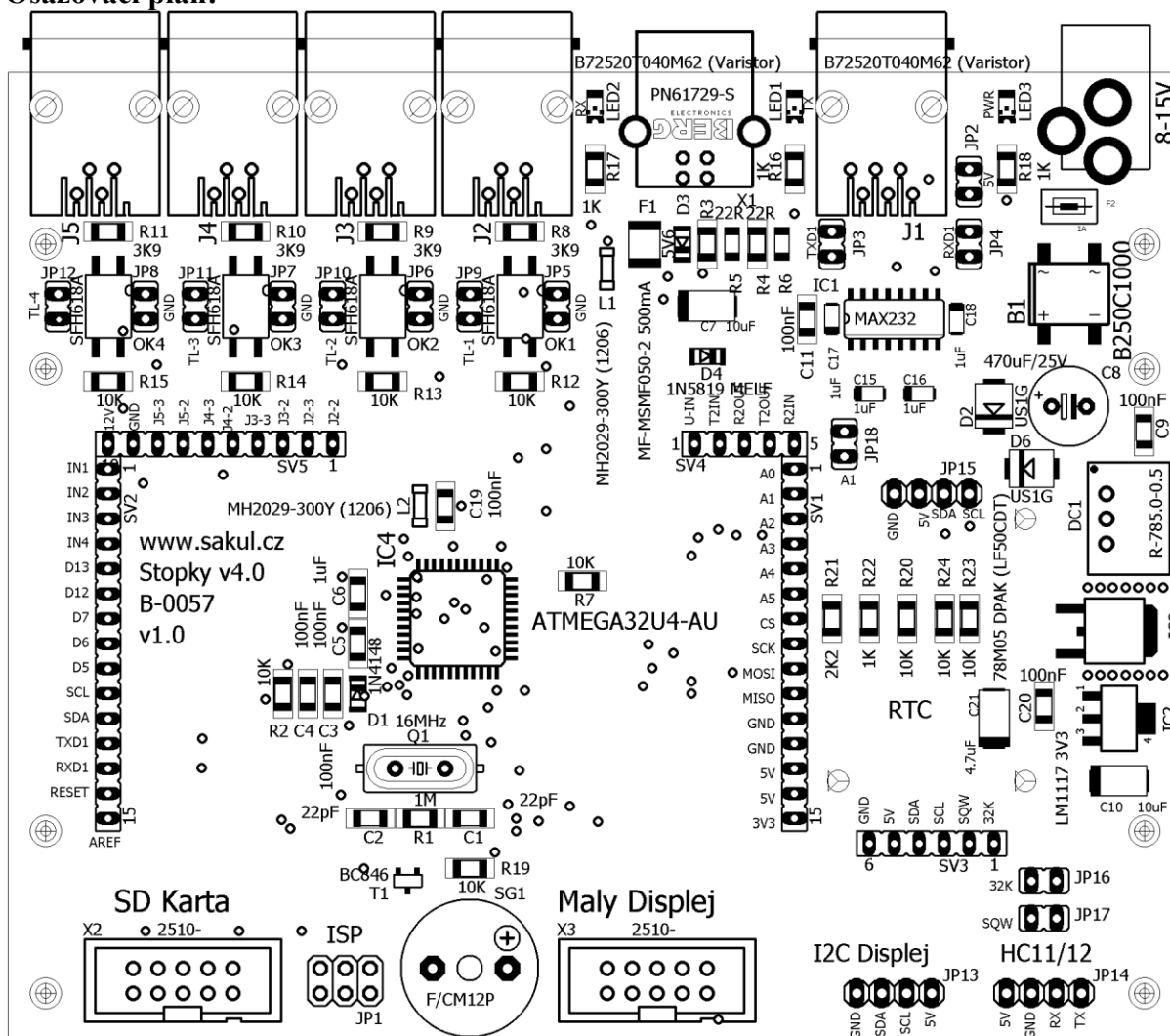


Schéma zapojení

Osazovací plán:



Osazovací plán

Stopky jsou zhotoveny na oboustranném plošném spoji.

Aktualizace firmware:

U této verze stopky je možno jednoduše aktualizovat firmware. Při aktualizaci je nutné stopky propojit s PC přes USB. Na PC spustíme aktualizací utilitu **ArduinoBuilder.exe**. Vybereme **Arduino Leonardo** z nabídky **Board Type:** a kliknutím na tlačítko **Load Sketch / HEX** otevřeme požadovaný firmware ve formátu **HEX**. Následným kliknutím na **COM** port, přes který jsou stopky připojeny k PC, dojde k aktualizaci firmware ve stopkách. Instruktažní video je součástí dokumentace.

Nastavení kontrastu LCD displeje:



Na LCD je zespodu převodník, který převádí I2C komunikaci na display. Na tomto převodníku je malý trimr, kterým je možno nastavovat kontrast displeje. Taktéž je tam 4pinový konektor, kterým se propojuje modul displeje s deskou procesoru. Všechny piny jsou jasně popsány, takže by neměl nastat žádný problém. Kontrast je nastaven již z výroby, a proto se nedoporučuje měnit jeho nastavení.

Video návody:

Součástí dokumentace stopek jsou i různé video návody, kde je vše podrobně vysvětlováno a názorně předváděno. Proto pokud máte jakékoli nejasnosti s obsluhou a nastavováním stopek určitě shlédněte i tuto formu návodů.

Závěrečné prohlášení:

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

