

# ČASOMÍRA HASIČI V.02

**Publikované: 19.11.2016, Kategória: Mikroprocesory**

**www.svetelektro.com**

Přípravek umožňují měřit čas při trénincích hasičských družstev pro nástřikové nebo nalévací terče, je možné ho použít i při jiných závodech.

Připojuje se na sériový port počítače nebo může být použita redukce USB/COM která musí podporovat všechny I/O signály sériového portu. Zapojení má hlavně sloužit k vlastní inspiraci při výrobě podobných, v žádném případě si toto zapojení neklade za cíl konkurovat továrním výrobkům vyráběným pro tyto účely. Jde o zjednodušenou verzi přípravku původních zapojení uveřejněných v [1].

## POPIS PŘÍPRAVKU

Přípravek umožňuje měření času ve dvou závodních dráhách tzv. soutěžní dvojici ovládání signalizačních světel na terčích po dokončení závodu dvojice a v případě potřeby i zvukového výstupu, dále ovládání vstupů start, stop, reset při použití externí časomíry např. uveřejněné v PE8/2006, ke které byl vyroben displej z led diod pro lepší čitelnost údaje z větší vzdálenosti jeho výroba je čistě individuální záležitost viz [1]. Může být použita i jiná externí časomíra která má uvedené vstupy v rozsahu signálů TTL, čidla na terčích mohou být jakákoliv toto je čistě individuální věc (pouze musí mít spínací výstup při aktivaci čidla a elektronická čidla napájecí napětí 12VDC) vstupy přípravku jsou navrženy pro napětí 12V-15VDC. Pro signalizaci zásahu terče je použito optické signalizace na kterou je použito hotového světla blikače se žlutým světlem co se používá na signalizaci odbočení u přípojných vozíků za osobní vozy, použité žárovky 21W/12V jsou dobře viditelná z místa soutěžícího. Snímače na terčích mohou pouze po zásahu dát impuls (minimální časová délka impulsu je 500ms) nebo mohou zůstat v aktivní poloze, vyhodnocovací část zásahu terče dává trvale na vstupy přípravku označené dráha č.1 a dráha č.2 kladné napětí. V případě že po zásahu terče je snímač pouze určitou dobu sepnutý stačí po dokončení závodu dvojice obsluze počítače stisknout tlačítko RESET a optická signalizace se uvede do základní pozice tj. vypnuto (žárovky zhasnuty). Pokud po zásahu terče zůstanou snímače aktivní musí být dříve provedeno jejich nastavení do původní pozice tj. vypnuto a poté může být teprve proveden tlačítkem RESET optické signalizace. V případě že jeden z terčů nebo oba jsou před dalším závodem STÁLE AKTIVNÍ je toto signalizováno opticky na monitoru počítače obsluze počítače do doby než dojde k uvedení snímačů do výchozí polohy. Vyhodnocovací část zásahu terče tvoří pouze optická signalizace společně s relé. Vyhodnocovací část je umístěna ve vodotěsné krabici (elektrikářská krabice), startovací zařízení, terče a vyhodnocovací část jsou spolu propojeny kabely které jsou zakončeny konektory volba je čistě individuální konektory musí být ve vodotěsném provedení. Startovací zařízení (startovací pistole) je vybavena snímačem který je ovládaný spouští „**snímač musí být sepnutý pouze po dobu stisku spouště**“ snímač je připojen k vyhodnocovací jednotce, při výstřelu (stisku snímače) je jeho sepnutí detekováno počítačem a programově je provedeno spuštění stopek na monitoru PC a současně i spuštění externích stopek počítačem. Po dokončení závodu soutěžní dvojice zásah obou terčů je programově zajištěno stopnutí stopek na monitoru počítače PC a proveden stop externích stopek, výsledek času je na monitoru PC zobrazen do nového spuštění stopek. Na externích stopkách je před dalším závodem soutěžní dvojice nutno provést „RESET“ kliknutím pomocí myši na tlačítko s názvem RESET EXT.STOPEK na monitoru PC.

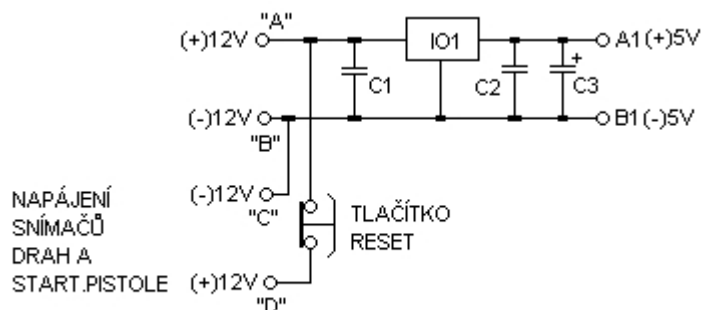
## POPIS ZAPOJENÍ

**Zapojení zdroje je na Obr.č.01** z napětí 12V-15V které napájí čidla vstupů, vyhodnocovací část zásahu terče a startovací zařízení je stabilizátorem 7805 sníženo napětí na 5V které současně napájí řídicí část stopek. Dále jsou zde vyvedeny i vývody pro tlačítko reset, toto musí být rozpínací a musí být schopno snést proud 5A, ze zdroje je možné napájet i externí stopky. Pokud mají externí stopky svůj zdroj je „**NUTNÉ PROVÉST PROPOJENÍ ZÁPORNÉHO PÓLU ZDROJE EXTERNÍCH STOPEK A ZÁPORNÉHO PÓLU ZDROJE PŘÍPRAVKU.**

**Zapojení řídicí části je na obr.č.02** jde o integrovaný obvod ULN2803 který tvoří řídicí jednotku je napájen napětím ze stabilizátoru 7805 napětím +5V, napětí +12V přivedené ze snímačů na vstupy od čidel drah, startovací pistole je stabilizováno diodami D1, D2, D3 na napětí 4.7V. Od výstupů signálů TXD, DTR, RTS z PC jsou vstupy ULN2803 chráněny diodami D5, D7, D9 a kladné vstupní napětí signálů z PC je diodami D4, D6, D8 stabilizováno na napětí 4.7V. Výstupy z integrovaného obvodu jsou přes rezistory zapojeny do bází tranzistorů T1 až T8 které spínají, sepnutím tranzistoru T1, T2 se na vstupy CTS, DSR dostane kladné napětí +5V které je programem vyhodnoceno jako zásah terče č.1 (CTS) nebo č.2 (DSR). Současně jsou kolektory tranzistorů T1 a T2 propojeny na vstupy ULN2803 č.3 a č.4, po zásahu obou terčů jsou sepnuty tranzistory T3 a T4. Sepnutím obou tranzistorů je možné ovládat další relé nebo led signalizující obsluze počítače že dvojice ukončila závod, využití výstupu je čistě individuální věc proudové omezení je dáno použitými typy tranzistorů T3 a T4. Sepnutím snímače ve startovacím zařízení je výstupem z integrovaného obvodu sepnut tranzistor T5 na vstup DCD dostane kladné napětí +5V a programem je vyhodnoceno jako start. Pokud nejsou tranzistory T1, T2, T5 sepnuty jsou vstupy CTS, DSR, DCD připojeny rezistory R4, R8, R16 na záporný pól napájení.

**Zapojení vyhodnocovací části terčů je na obr.č.03** v zapojení je použito již zmíněného osvětlovacího tělesa pro signalizaci odbočení a relé typu FINDER s paticí a signalizační led diodou. Dále ochranná dioda připojená k cívce relé,dále je zde připojen i snímač zásahu terče.

Přípravek je pro svoji jednoduchost zapojen na vrtané univerzální destičce a propojení součástek je provedeno vodičem. V ADRESÁŘI S NÁZVEM „[STÁHNOUT](#)“ je adresář „EAGLE“ kde je předloha k výrobě DPS „ZDROJE A ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY“ předlohy si může každý upravit nebo přímo vyrobít DPS.



Obr.č.01 schéma zapojení stabilizátoru napájení terčů a řídicí jednotky

#### SEZNAM SOUČÁSTEK K OBR.Č.01

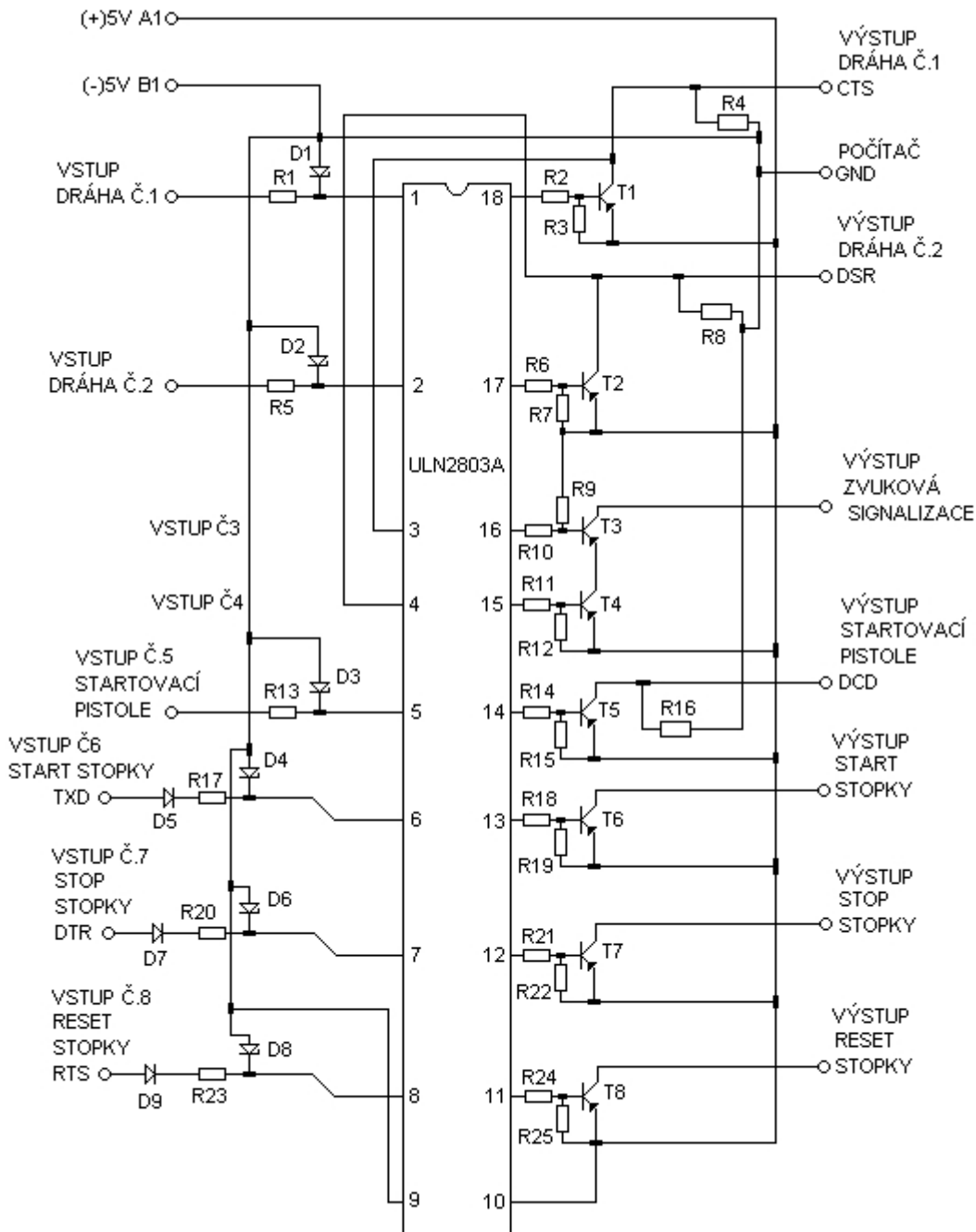
IO1....stabilizátor 7805, kondenzátory C1, C2....100NF(keramika)

Tlačítko RESET....JAKÉKOLIV NAPĚTÍ 50V/5-10A

VRTANÁ DESTIČKA ROZTEČ DĚR...2.54M

SVORKOVNICE DO PLOŠNÝCH SPOJŮ

CZM5/4.....1KS , CZM5/2.....1KS



Obr. č.02 schéma zapojení řídicí části časomíry

#### SEZNAM SOUČÁSTEK K OBR.Č.02

**REZISTORY** Typ : R0207 0.6W

R1,R5,R13,R17,R20,R23.....**1K3** , R4, R8, R16....**M22** ,

R3,R7,R9,R12,R15,R19,R22,R25.....**15K** , R2,R6,R10,R11,R14,R18,R21,R24...**2K5**

#### **DIODY :**

Typ : 1N4148..... D5, D7, D9,

ZENEROVY DIODY Typ: BZX55/4V8 - D1,D2,D3,D4,D6,D8

#### TRANZISTORY :

Typ : BC327.....T1,T2,T5,T6,T7,T8

Typ : BD140 - T3, T4

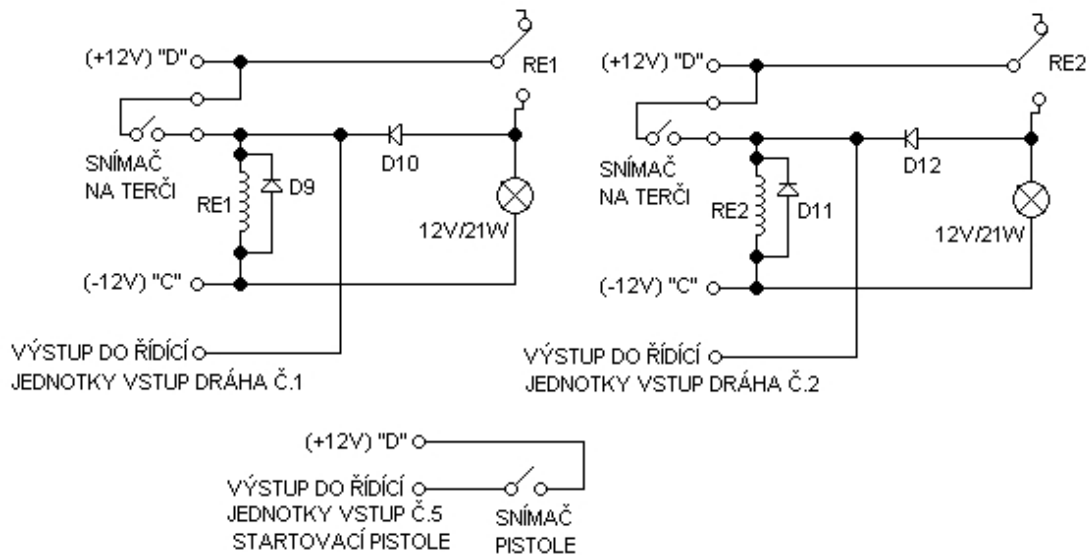
#### INTEGROVANÉ OBVODY

IO2 - ULN2803A + PATICE

SVORKOVNICE DO PLOŠNÝCH SPOJŮ

TYP : CZM5/8....2KS

KONEKTOR DLE SÉRIOVÉHO PORTU V PC + KRYT



Obr.č.03 schéma zapojení vyhodnocovacích jednotek na terčích a zapojení snímače výstřelu

#### SEZNAM SOUČÁSTEK K OBR.Č.03

RELÉ TYP : FINDER 12V.....2KS

PATICE....2KS

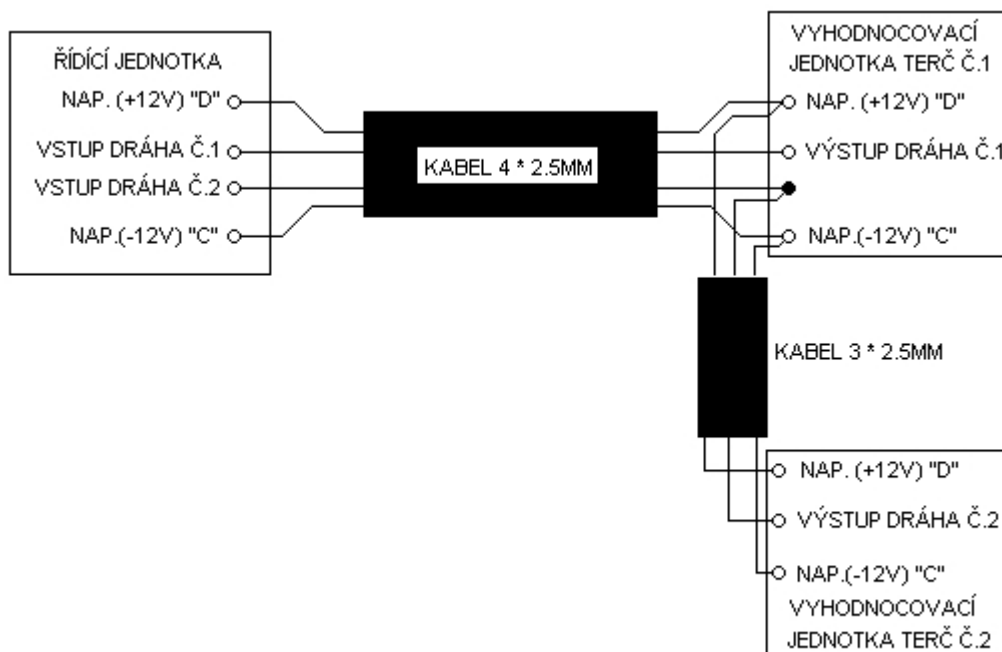
LED SIGNALIZACE.....2KS

DIODY 1N4148

D9, D10, D11, D12.....4KS

MODUL SVĚTLA SIGNALIZACE ODBOČENÍ.....2KS

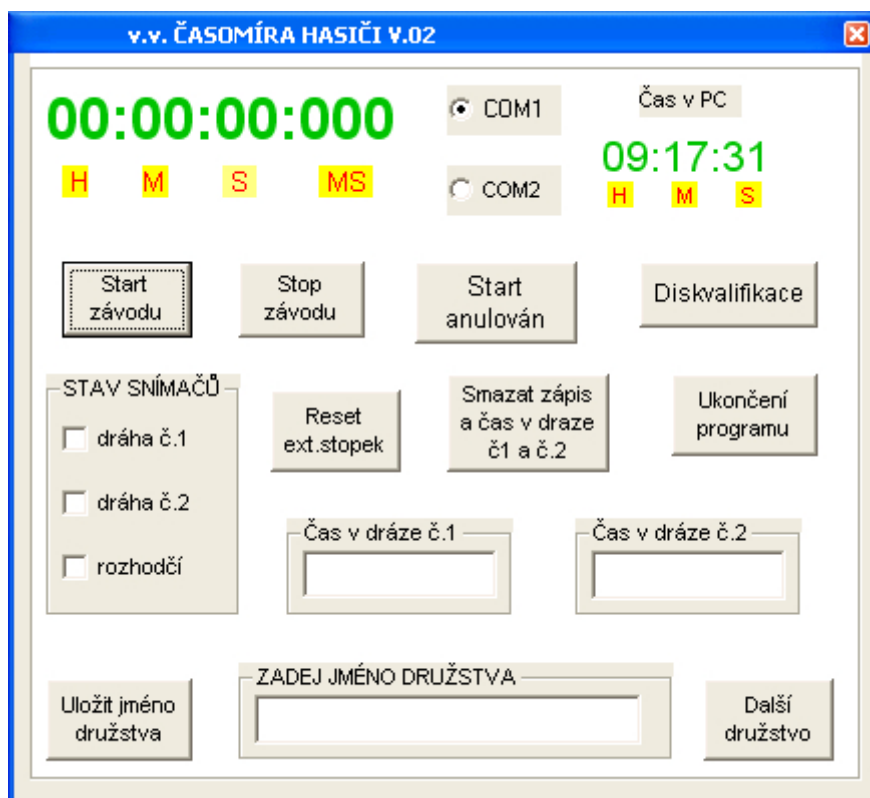
**VÝSTUPNÍ SIGNÁLY „TXD, RTS, DTR“ jsou vždy aktivní po dobu signálů RESET, START, STOP pro externí stopky v délce 1 vteřiny.**



Obr.č.04 náčrt propojení řídicí jednotky s vyhodnocovacími jednotkami na terčích

#### POPIS PROGRAMU

Program má název ČASOMÍRA HASICI V02.EXE je napsán ve VB6 jde o velmi jednoduchý program určený pro měření času závodů jak jednotlivce tak dvojic. Po spuštění programu se zobrazí úvodní obrazovka. Viz obrázek níže popisy tlačítek jsou popsány níže pod obrázkem.



Úvodní obrazovka po spuštění programu

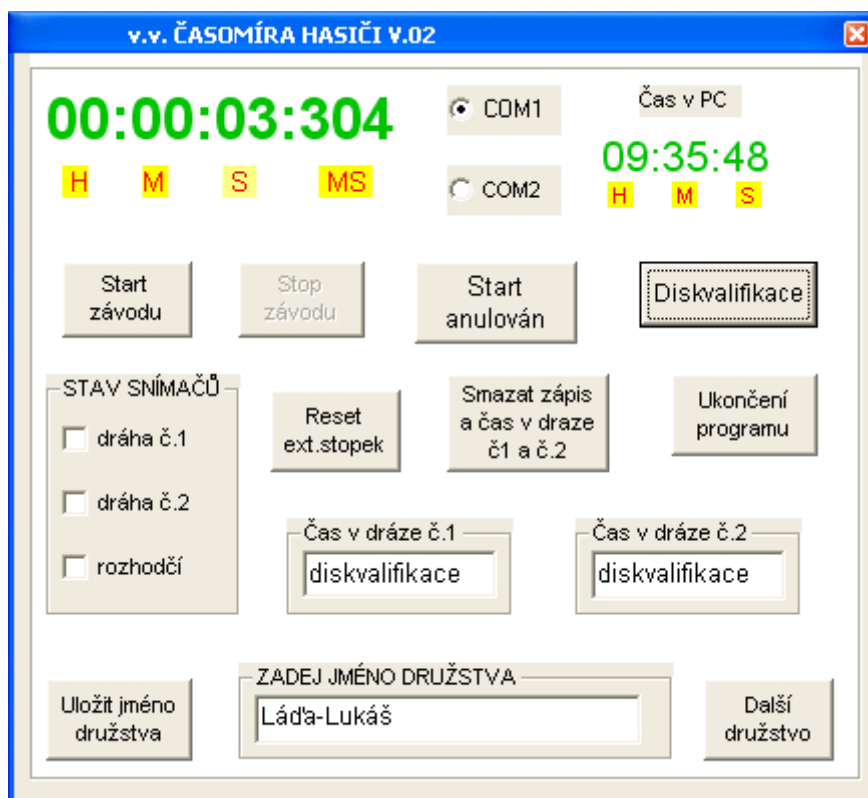
Tlačítka s popiskami COM1, COM2 zde se nastavuje COM kde je připojený přípravek, po spuštění programu je přednastaven COM2. Pokud na PC není nebo je obsazen je automaticky navolen COM1 pokud ani tento není zobrazí se „COM OBSAZEN“ je samozřejmě možná volba ručně. Vlevo jsou zobrazeny stopky které zobrazují hodiny, minuty, vteřiny a tisíce vteřiny, vpravo se pak zobrazuje čas v počítači. Dalším tlačítkem je tlačítko „UKONČENÍ PROGRAMU“ kliknutím na toto tlačítko ukončíme program, tlačítko s nápisem „DISKVALIFIKACE“ kliknutím na toto tlačítko stopneme stopky na monitoru PC současně stopneme externí stopky a do souboru ZÁVOD.TXT je u soutěžícího družstva (jednotlivce) zapsáno diskvalifikace, soubor s názvem ZÁVOD.TXT si program vytvoří sám. Tlačítko „START ZÁVODU“ kliknutím na toto tlačítko spustíme stopky na monitoru PC a současně i externí stopky, tlačítko „STOP ZÁVODU“ kliknutím na toto tlačítko stopneme stopky na monitoru PC a i externí stopky a do souboru ZÁVOD.TXT je zapsáno STOP ZÁVODU TLAČÍTKEM A ČAS. Tlačítko „SMAZAT ZÁPIS A ČAS V DRÁZE Č.1 A Č.2“ kliknutím na toto tlačítko smažeme čas závodníků a i nápis start anulován (popsáno dále), tlačítko „START ANULOVÁN“ kliknutím na toto tlačítko stopneme stopky na monitoru PC současně i externí stopky do okna „čas v dráze č.1 a okna „čas v dráze č.2“ se zobrazí „START ANULOVÁN“ zapíše se do souboru ZÁVOD.TXT stopnou se stopky na monitoru PC a i externí stopky. POLE „ČAS V DRÁZE Č.1“ zde se zobrazí čas při použití přípravku podle Obr.č.02 pokud snímač dráhy byl aktivní současně je zapsán čas i do souboru, to samé se týká i POLE „ČAS V DRÁZE Č.2“ pokud se zobrazí čas závodníků v obou drahách jsou časy zapsány do souboru provedeno stopnutí stopek na monitoru PC a proveden stop externích stopek. Pole „ZADEJ JMÉNO DRUŽSTVA“ sem se zadává jméno družstva nebo jednotlivce možnosti zadání jsou „ Ondra, Praha, Láďa-Pavel, dráha1 Ota - dráha2 Pavel. Tlačítkem „ULOŽIT JMÉNO DRUŽSTVA“ kliknutím na tlačítko uložíme zadané družstvo, jméno do souboru ZÁVOD.TXT, tlačítkem „DALŠÍ DRUŽSTVO“ kliknutím na toto tlačítko smažeme zadané družstvo, jméno v poli „ ZADEJ JMÉNO DRUŽSTVA. Tlačítko „RESET EXT.STOPEK“ kliknutím na toto tlačítko provedeme reset externích stopek, kliknutím myši provádíme reset vždy po dokončení závodu dvojice před zápisem nové dvojice (závodníka). Pole s názvem „STAV SNÍMAČŮ“ zde se zobrazuje stav snímačů drah a startovacího zařízení. Pokud před dalším družstvem je některé pole s názvem dráhy zaškrtnuto je NUTNÉ DŘÍVE ODSTRANIT ZÁVADU NA SNÍMAČI PATŘÍČNÉ DRÁHY, STARTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ.

Popis spuštění závodu a měření času : jako první zadáme jméno družstva, jednotlivce nyní máme možnost volby kliknout myší na tlačítko start závodu a potom kliknutí myší na tlačítko stop závodu zde se zapíše do souboru pouze celkový čas (použití je pro jednoduchá měření času a odzkoušení funkce externích stopek). Pokud po zadání jména a uložení do souboru je připojen přípravek podle Obr.č.02 a startér (rozhodčí) stiskne „(pouze 1x)“ přípravek s čidlem jsou spuštěny stopky na monitoru PC a současně i externí stopky nyní pokud závodník v jakékoliv dráze jako první aktivuje snímač tak v té dráze se zobrazí čas a stopky na monitoru PC běží dál dokud ani druhý závodník neaktivuje snímač, pokud ho aktivuje také je i tento čas zapsán do souboru současně jsou zastaveny stopky na monitoru PC a i externí stopky, **!!! DŮLEŽITÉ !!! VŽDY před dalším zapsáním nového družstva MUSÍME NEJDŘÍVE PROVÉST KLIKUTÍ NA TLAČÍTKO „SMAZAT ZÁPIS A ČAS V DRÁZE Č.1 a DRÁZE Č.2“ VYMAZAT TYTO POLÍČKA.** Pokud není použita (rozbije se startovací zařízení) je možné provést start kliknutím na tlačítko „START ZÁVODU“ vše pak probíhá stejně, to samé jde i v případě poruchy snímačů drah stopnutí stopek kliknutím na tlačítko „STOP ZÁVODU“ v tom případě je pouze uložen celkový čas. Pokud startér „rozhodčí“ **stiskne 2x za sebou snímač** je provedeno stopnutí stopek na monitoru PC i externích stopek v polích „ČAS V DRÁZE Č.1 a ČAS V DRÁZE .2“ se zobrazí „START ANULOVÁN“. V případě spuštění kliknutím na tlačítko „START ZÁVODU“ a kliknutím na

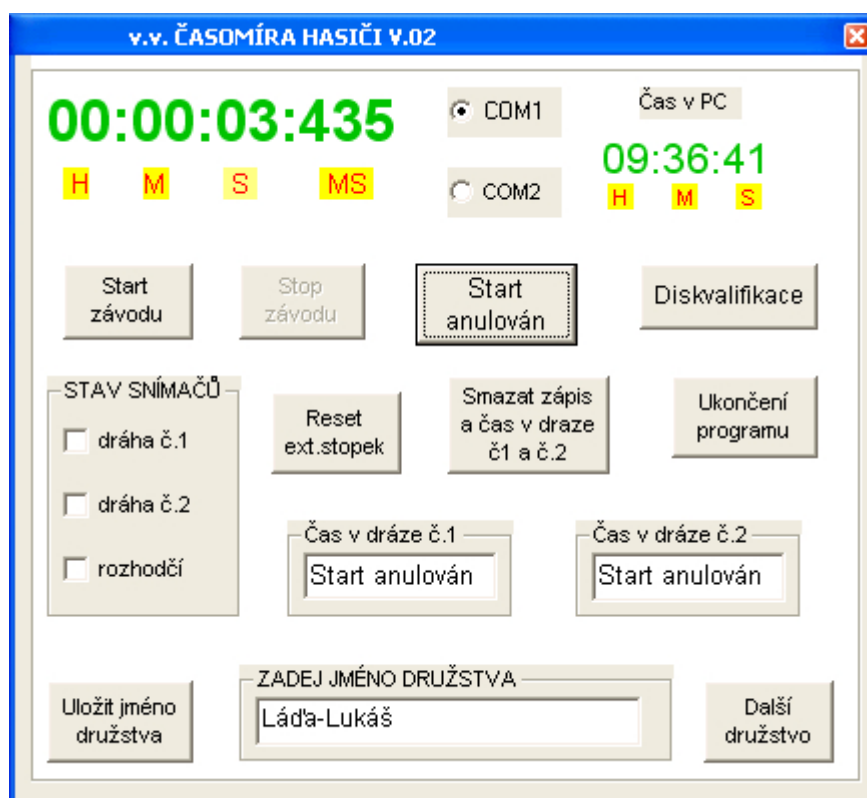
tlačítka „DISKVALIFIKACE“ jsou stopnuty stopky na monitoru PC i externí stopky do souboru ZÁVOD.TXT je zapsáno diskvalifikace. Postup při tréninku družstev SDH při zadávání jména se například může zadat “Brno odpočet 5 minut” poté startér spustí stopky a KONEC ODPOČTU 5MINUT JIŽ VYPÍNÁ OBSLUHA POČÍTAČE PO DOHODNUTÉM SIGNÁLU S „ROZHODČÍM STARTÉREM“ „KLIKUTÍM NA TLAČÍTKO „STOP ZÁVODU“ pokud je čas delší jak 5minut klikne obsluha počítače na tlačítka „DISKVALIFIKACE“. Pokud je proveden chybný start startér **2x stiskne tlačítka se snímačem** na monitoru se zobrazí **start anulován** obsluha klikne na tlačítka „SMAZAT ZÁPIS A ČAS V DRÁZE Č.1 a Č.2 a poté klikne na tlačítka „ULOŽ JMÉNO DRUŽSTVA“ tím se uloží jméno závodní dvojice znovu dá znamení startérovi a může být proveden nový start. Pokud během závodu dá startér znamení o diskvalifikaci obsluha počítače klikne na tlačítka „DISKVALIFIKACE“. Po dokončení závodu družstva ZŮSTÁVÁ NA STOPKÁCH MONITORU PC JEHO ČAS TENTO SE AUTOMATICKY MAŽE SPUŠTĚNÍM NOVÉHO ZÁVODU!!!!. Zobrazený čas na externích stopkách se před dalším závodem nové dvojice „MUSÍ VŽDY SMAZAT KLIKUTÍM MYŠI NA TLAČÍTKO „RESET EXT.STOPEK“ NA MONITORU PC.



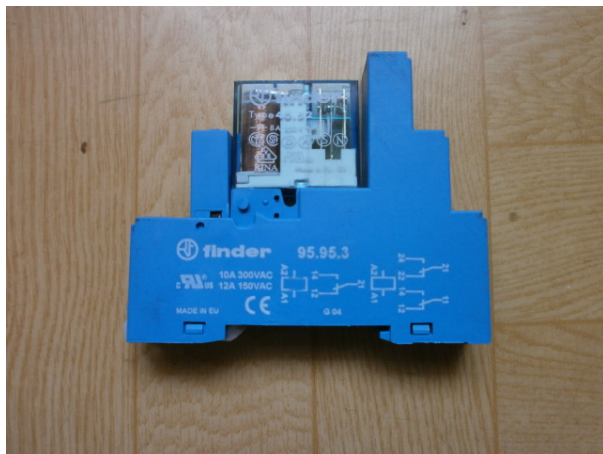
Zadání jmen soutěžících



Ukázka zápisu po stisku tlačítka DISKVALIFIKACE



Ukázka zápisu po stisku tlačítka, nebo 2 stisknutého snímače Startovací pistole



Použité relé FINDER



SIGNALIZAČNÍ LED DODÁVANÁ K RELÉ FINDER

Součástí popisu je [adresář STÁHNOUT](#) s adresářem PROGRAM a EAGLE.

[1] [www.mojeelektronika.mzf.cz](http://www.mojeelektronika.mzf.cz) články časomíra pro hasiče, časomíra, časomíra II.

Bližší informace :

[vagnervlastimil@seznam.cz](mailto:vagnervlastimil@seznam.cz)