

RE2USB/T1 – USB relé s teplotním čidlem

Parametry:

- **USB rozhraní:** rychlost 9600bps, 8bitů bez parity, 1 stop bit.
- **Zatavené teplotní čidlo DS18B20 na 2m kablíku**, rozsah měření od -55°C do 120°C.
- Provedení na DIN lištu, rozměry 104 x 89 x 60mm (modul délky 6M).
- Svorky pro čidlo (Vcc+, Gnd, Data), označeno V+, G, D.
- 2 relé s cívkami galvanicky oddělenými od USB portu, což zvyšuje odolnost proti rušení.
- Trvalá zatížitelnost kontaktů relé: 10A / 250V AC.
- Sepnuté relé indikováno svitem červené LED.
- 3 bezpotenciálové (kontaktní) vstupy 1, 2 a 3.
- 2 pomocné NPN výstupy O1 a O2 s otevřeným kolektorem (2 x BC337C).



Popis dolní svorkovnice (zleva)

A ... výstup +5V z interního DC/DC měniče, galvanicky oddělený od napájení USB.

B ... GND z DC/DC měniče, galvanicky odděleno od USB.

G ... všechny svorky G (GND), spojeno s GND od USB.

+ ... +5V z USB rozhraní.

1 ... kontaktní vstup IN1 (např. spínací tlačítko zapojení mezi IN1 a GND).

2 ... vstup IN2.

3 ... vstup IN3.

O1 ... výstup s otevřeným kolektorem, zatížitelnost max. 200mA.

O2 ... druhý otevřený kolektor.

T ... TX z USB/UART, zajišťuje sofistikovaný obvod FT232RL.

R ... RX z USB/UART.

V+ ... napájení pro teplotní čidlo DS18B20 (na kabelu žlutý vodič)

G ... GND pro teplotní čidlo (na kabelu zelený+hnědý vodič).

D ... data mezi teplotním čidlem a modulem (na kabelu bílý vodič).



Popis horní svorkovnice (zleva)

Rozp1 ... rozpínací kontakt relé1, max. 10A/250Vac.

Spol1 ... společný kontakt relé1, max. 10A/250Vac.

Spin1 ... spínací kontakt relé1, max. 10A/250Vac.

Rozp2 ... rozpínací kontakt relé2, max. 10A/250Vac.

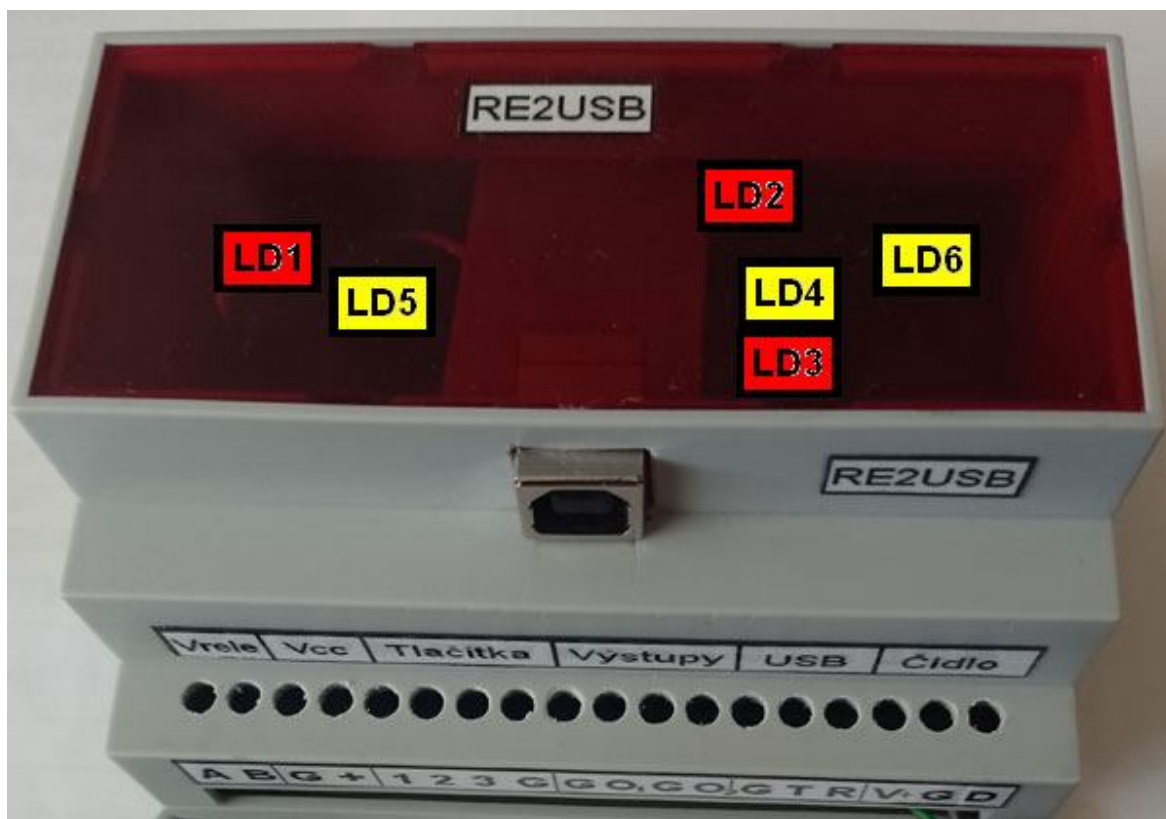
Spol2 ... společný kontakt relé2, max. 10A/250Vac.

Spin2 ... spínací kontakt relé2, max. 10A/250Vac.

Základní funkce a ovládání

USB rozhraní zajišťuje sofistikovaný obvod FT232RL, čímž je zajištěna kompatibilita se všemi dostupnými operačními systémy. Po prvním připojení k počítači (nadřazenému systému) se zařízení identifikuje jako externí znakové zařízení s rychlostí přenosu 9600bps – virtuální COM.

Zařízení je umístěno v DIN krabici – jednoduchá instalace na DIN lištu.



Legenda:

- LD1 ... červená LED svítí při sepnutém relé1.
- LD2 ... červená LED svítí při sepnutém relé2.
- LD3 ... červená LED svítí, pokud je teplotní čidlo připojeno a změřená teplota je korektní.
- LD4 ... žlutá LED svítí po přijetí správného příkazu z USB.
- LD5 ... žlutá LED vteřinově bliká, pokud řídicí procesor pracuje správně.
- LD6 ... žlutá LED vteřinově bliká při správné činnosti měření teploty.,

Ovládací tlačítkové vstupy 1, 2 a 3:

- 1 ... tlačítko připojeno ke GND ... krátký stisk přepne relé1.
- 2 ... tlačítko připojeno ke GND ... krátký stisk přepne relé2.
- 3 ... tlačítko připojeno ke GND ... krátký stisk vypne všechny výstupy (obě relé a oba NPN, kolektorové výstupy).

Komunikace se zařízením – ovládání relé

Sepnutí relé1: odesláním řetězce **R1=1s**

Rozepnutí relé1: odesláním řetězce **R1=0s**

Přepne relé1 po uplynutí nadefinovaného času: **R1=Xs**

, kde X je čas (2 až 65535) vteřin.

Příklady:

R1=9s	... relé1 se přepne po 9 vteřinách.
R1=2s	... relé1 se přepne po 2 vteřinách.
R1=0s	... okamžitě vypne relé1, viz výše.
R1=1s	... ihned zapne relé1, viz výše.
R1=10s	... relé1 se přepne za 10 vteřin.
R1=120s	... relé1 se přepne za 2 minuty.
R1=3600s	... relé1 se přepne za hodinu.
R1=65535s	... maximální možný čas.

Zapne relé a po uplynutí nadefinovaného času X vypne: **R1=X,1s**

, kde X je čas (1 až 65535) vteřin.

Vypne relé a po uplynutí nadefinovaného času X zapne: **R1=X,0s**

, kde X je čas (1 až 65535) vteřin.

Příklady:

R1=10,1s	... ihned zapne relé1 a za deset vteřin vypne.
R1=1,0s	... ihned vypne relé1 a za vteřinu zapne.
R1=3600,1s	... ihned zapne relé1 a za hodinu vypne.
R1=2,1s	... ihned zapne relé1 a za 2 vteřiny vypne.
R1=60,1s	... ihned zapne relé1 a za minutu vypne.
R1=65535,0s	... vypne relé1 a za 65535vteřin znovu zapne.

POZN: RE2USB rozlišuje velká a malá písmena, ukončení řetězce malým s (ASCII 73H)

Začátek řetězce velkým R (ASCII 52H). Všechny číslovky v odesílaných řetězcích musí být dle ASCII tabulky (30H pro 0, 31H pro 1, ... 39H pro 9).

Ovládání druhého relé a obou kolektorových výstupů

Sepnutí relé2: odesláním řetězce **R2=1s**

Rozepnutí relé2: odesláním řetězce **R2=0s**

Přepne relé2 po uplynutí nadefinovaného času: **R2=Xs**

Aktivace (sepnutí) výstupu O1: odesláním řetězce **R3=1s**

Deaktivace (vypnutí) výstupu O1: odesláním řetězce **R3=0s**

Přepne výstup O1 po uplynutí nadefinovaného času: **R3=Xs**

Aktivace výstupu O2: odesláním řetězce **R4=1s**

Deaktivace výstupu O2: odesláním řetězce **R4=0s**

Přepne výstup O2 po uplynutí nadefinovaného času: **R4=Xs**

Dvoupříměrové příkazy možno používat i pro relé2 a oba kolektorové výstupy,
Viz **R2=10,1s, ... R4=10,1s.**

Příklady: **R2=30,1s** ... zapne relé2 a za půl minuty jej vypne.

R3=1,0s ... sepne výstup O1 a za vteřinu vypne.

R4=60,1s ... na minutu sepne výstup O2.

R2=0,0s ... vypne relé2.

R3=0,1s ... vypne výstup O1, je-li za rovnítkem 0, vždy pouze vypne a nečasuje.

Komunikace se zařízením – čtení teploty (datový formát 1)

Dotaz na teplotu: odesláním řetězce **Rts**

Odešle zpět kladnou teplotu ve tvaru: **t=+24.9C**

Odešle zpět zápornou teplotu ve tvaru: **t=-24.9C**

Obecný formát: **t=zXX.XC**

Všechny znaky jsou ASCII („0“ = 30H, „1“ = 31H, ... „9“ = 39H).

Za znakem C následuje ukončovací znak LF (0x0A).

Pro teplotu 0°C platí **t=0C**

Pokud je teplotní čidlo nezapojeno nebo vadné, odešle zpět **t=?C**

Timeout chyby je nastaven na 30 vteřin, tj. maximálně 30 vteřin bude odesílat naposledy změřenou teplotu ve výše uvedeném číselném formátu. Po připojení čidla do svorkovnice proběhne inicializace čidla a první měření, teplota je k dispozici do 5 vteřin.

Komunikace se zařízením – čtení teploty (datový formát 2)

Dotaz na teplotu: odesláním řetězce **Rtes**

Odešle zpět kladnou teplotu ve formátu: **zXXXC**

Pevná délka řetězce v celém měřeném rozsahu, např. pro 0°C je +000C, -0.3°C je -003C.

Všechny znaky jsou ASCII („0“ = 30H, „1“ = 31H, ... „9“ = 39H).

Za znakem C následuje ukončovací znak LF (0x0A).

Linux – Ovládání USB relé ze skriptu v jazyce Ruby

Že počítač USB zařízení vidí, otestujeme pomocí:

```
lsusb
```

Přidám uživatele do skupiny dialout, aby měl přístup k **/dev/ttyUSB0** a skript tak nemusel běžet jako root.

```
adduser xsouku04 dialout
```

Instalace Ruby a potřebných knihoven pro Ruby.

```
aptitude install ruby
aptitude install ruby-dev ruby-mkrf
gem install serialport
#!/usr/bin/ruby
#encoding: utf-8

require 'serialport'
# Příklad ovládání RE2USB
$port= SerialPort.new("/dev/ttyUSB0", 9600, 8, 1, SerialPort::NONE)
$port.read_timeout=5000 # pouze pro RE2USB, pokud nám nic
# nepošlou, čekáme maximálně 5 vteřin. Vyhnou se tak nekonečnému "zaseknutí"
# programu pokud je někde chyba, nebo pokud zařízení žádné události neposílá.
# Umožní mi to v mezičase změnit stav relátka - pokud by bylo třeba
# Nastavení níže nebylo potřeba, ale jiné aplikace jej používají, nechám jej tedy
# v poznámce.
#$port.sync = true

def prectiOdpoved()
  buf=""
  begin
    precteny_znak=$port.getc
    if precteny_znak!=nil then buf+=precteny_znak end
  end while precteny_znak!=nil and precteny_znak!="*"
  # odpovědi končí znakem *, nil znamená, že došlo k timeoutu (něco je špatně)
  return buf
end

# poznámka pro Rubysty (nic důležitého):
# Pokud bych nechtěl používat globální proměnou $port, mohl bych definovat
# funkci:
#x = Proc.new do
#end
#x.call
# v tomto případě by byly uvnitř funkce přístupné i neglobální proměnné.

# následující 4 řádky u RE2USB vynechat - RE2USB nemá vstupy, pouze 4 výstupy
$port.write("RESET=Ys") # jen pro RE4/5/8USB chceme info o sepnutí/rozepnutí
# kontaktu
puts prectiOdpoved()
$port.write("RUN=1s") # jen pro RE4/5/8USB chceme zasílat informace o změnách
# vstupů
puts prectiOdpoved()

while true do
  operace= $port.getc
  if operace="1" then
    $port.write("R1=1s") # zapnu rele1
  end
  if operace="0" then
    $port.write("R1=0s") # vypnu rele1
  end
end
```

Další info na fóru <http://www.odorik.cz/w/selfcontrol>

Další info na fóru <http://forum.odorik.cz/viewtopic.php?f=33&t=3122&start=20#p24768>

www.selfcontrol.cz