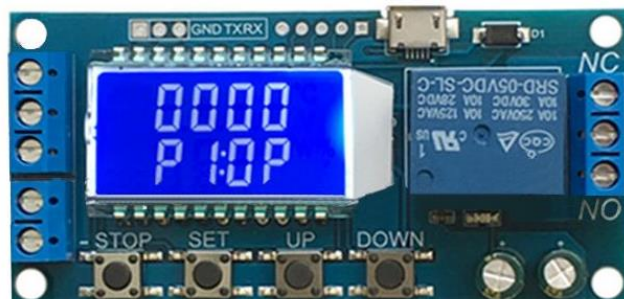


## Modul relé s nastavitelným časovačem

### 1. POPIS

Jedná se o programovatelný modul s řadou funkcí zahrnující integrované jedнокanálové relé a displej. Modul disponuje celkem sedmi režimy spínání a rozepínání relé. Pro nastavování parametrů a jednotlivých módů jsou na PCB umístěna čtyři tlačítka. Nastavení módů lze provést také prostřednictvím rozhraní UART.



Modul lze napájet externím napájením (adaptérem) nebo pomocí micro USB (5 V). Modul pracuje na základě externího vstupního signálu. Po přijetí daného signálu modul spíná/rozepíná relé podle navoleného módu. Zařízení disponuje nastavitelnou logikou vstupního signálu (HIGH/LOW). Pro uchycení modulu lze využít montážní otvory.

Základní charakteristika:

- Nastavení pomocí UART
- 4 tlačítka pro nastavení parametrů a ovládání
- externí nebo micro USB napájení
- nastavitelná logika řízení modulu (svorky)

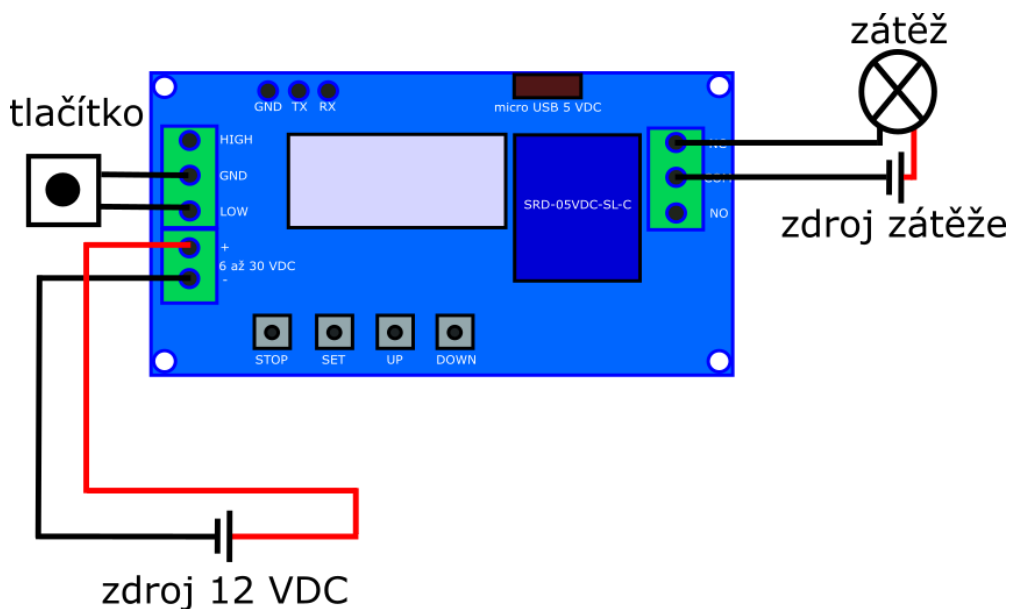
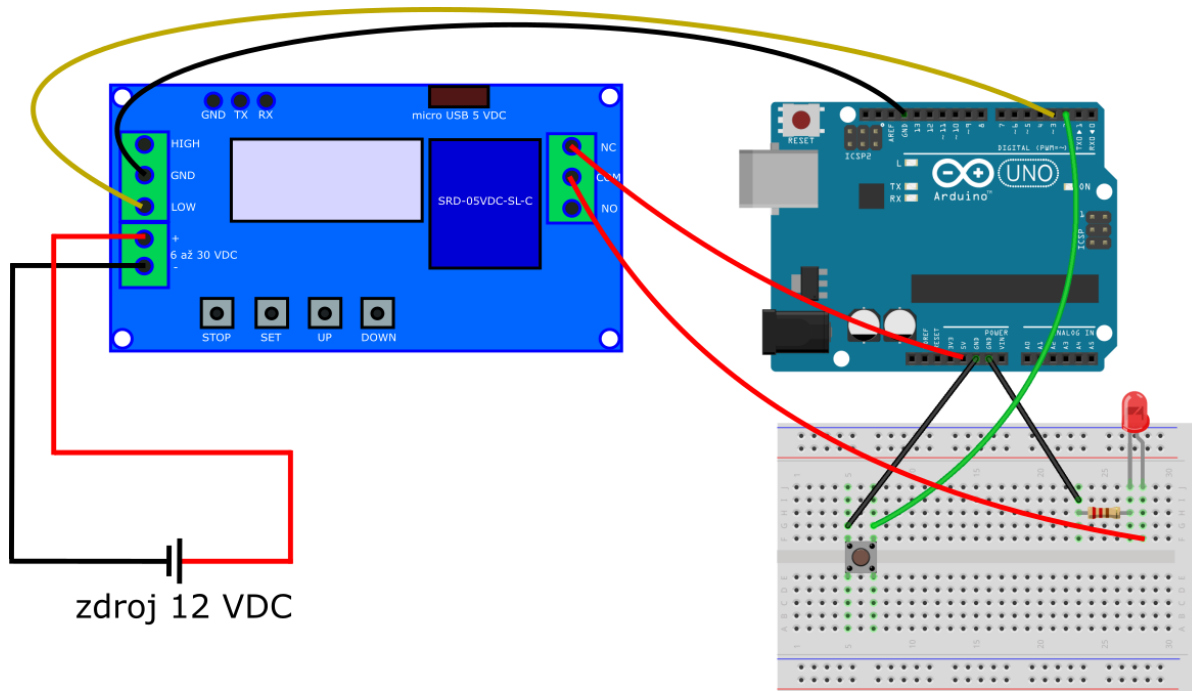
### 2. SPECIFIKACE

<b>Hlavní čip</b>	HT1621B	<b>Izolační odpor</b>	> 100 MΩ
<b>Externí napájení</b>	6 až 30 VDC	<b>Dielektrická pevnost</b>	1000 VAC
<b>USB napájení</b>	5 VDC	<b>Komunikační rozhraní</b>	UART
<b>Klidový proud</b>	až 15 mA	<b>Rozteč mont. otvorů (mm)</b>	73,5 x 32
<b>Proud při sepnutí relé</b>	až 80 mA	<b>Průměr mont. otvorů</b>	3,5 mm
<b>Max. spínané napětí</b>	30 VDC / 250 VAC	<b>Rozměry (mm)</b>	80 x 38 x 19
<b>Max. spínaný výkon</b>	1250 VA / 240 W	<b>Hmotnost</b>	35 g



### 3. ZAPOJENÍ / NASTAVENÍ MODULU

Relé modul spíná LED diodu s 330R rezistorem a je napájen externím zdrojem 12 VDC. Arduino vysílá signály, který relé modul zpracuje a podle nastaveného módu učiní příslušnou akci. Zapojení lze realizovat také pouze se samostatným tlačítkem. Jednotlivé módy a funkce modulu jsou popsány níže.



## Funkce tlačítek

- **SET**
  - **dlouhý stisk (2 s):** modul se přepne do módu nastavení, tento mód uživatel opustí po opětovném přidržení tlačítka SET
  - **krátký stisk:** uživatel se pohybuje mezi možnostmi nastavení (výběr časovačů nebo módu), mimo nastavení si uživatel prohlíží nastavené časové údaje
- **UP**
  - **krátký stisk:** uživatel inkrementuje možnost, která je navolena pomocí tlačítka SET
- **DOWN**
  - **krátký stisk:** uživatel dekrementuje možnost, která je navolena pomocí tlačítka SET
- **STOP**
  - **krátký stisk:** pokud se uživatel nachází v režimu procesu, stisknutí tlačítka STOP znemožní sepnutí relé (proces se dokončí, ale bez akce relé)
  - **krátký stisk v nastavení:** přepínání mezi minutami (X.X.X.X), sekundami (XXXX), milisekundami (XXX.X) a mikrosekundami (XX.XX)

## Nastavení přes UART pomocí USB TTL převodníku

Zařízení se připojí pomocí USB TTL převodníku k PC (piny GND, TX a RX – uživatel nesmí zapomenout piny TTL převodníku a modulu překřížit). Uživatel otevře libovolnou terminálovou aplikaci (Arduino IDE, Hercules atd.), vybere příslušný COM port a naváže komunikaci.

### Nastavení

Uvedené příkazy dokáží nastavit následující parametry

- mód: P# (př. P6 – nastaví mód 6)
- odpočet OP: OP # (př. OP 10 – nastaví odpočet OP na 10 s)
- odpočet CL: CL # (př. CL 10 – nastaví odpočet CL na 10 s)
- smyčka LP: LP # (př. LP 5 – nastaví počet průchodů na pět)

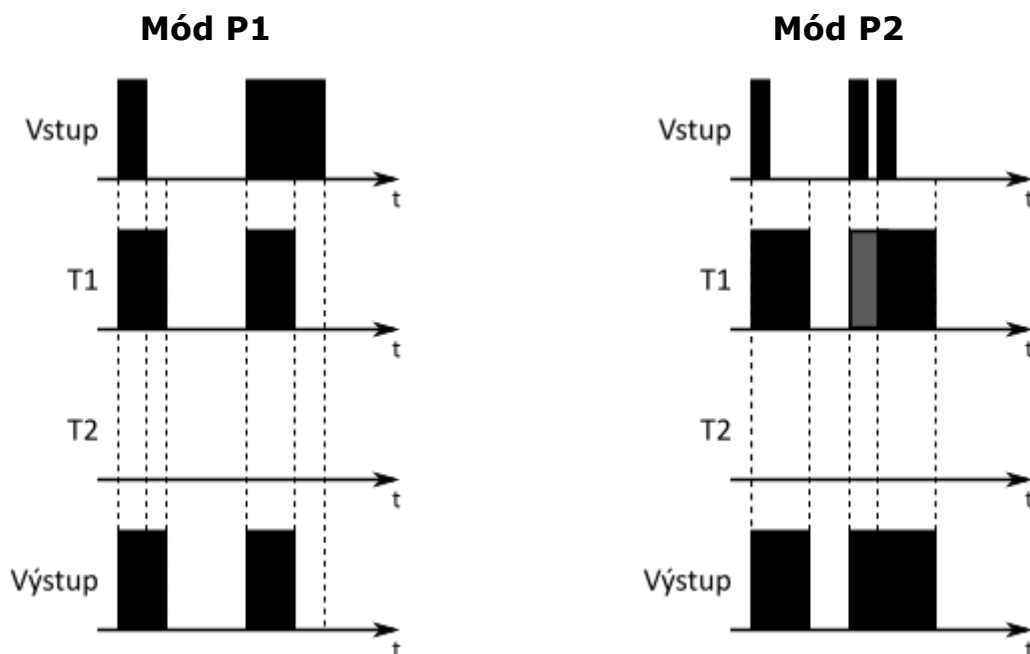
## Módy modulu

### Mód P1

Po stisknutí externího tlačítka se relé sepne a spustí se odpočet OP (T1). Po dokončení odpočtu se relé opět rozezne.

### Mód P2

Po stisknutí externího tlačítka se relé sepne a spustí se odpočet OP (T1). Po dokončení odpočtu se relé opět rozezne. V případě, že bude během odpočtu externí tlačítko opět stisknuto, odpočet započne od začátku. Relé bude stále sepnuto.



### Mód P3

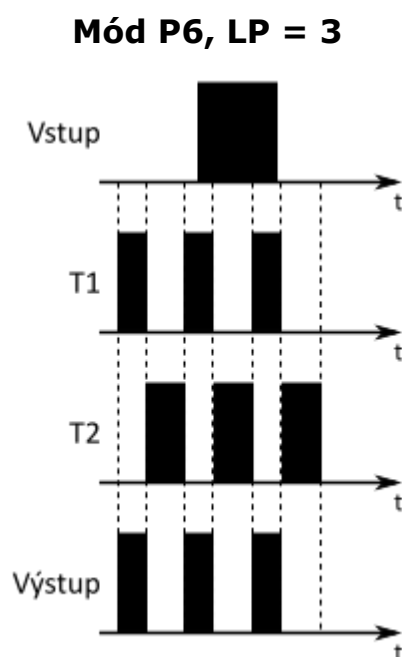
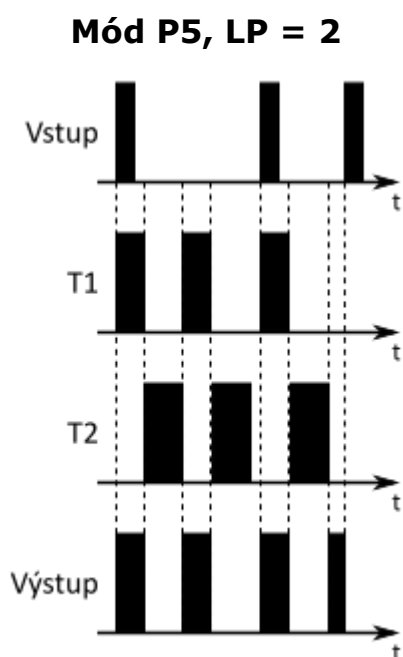
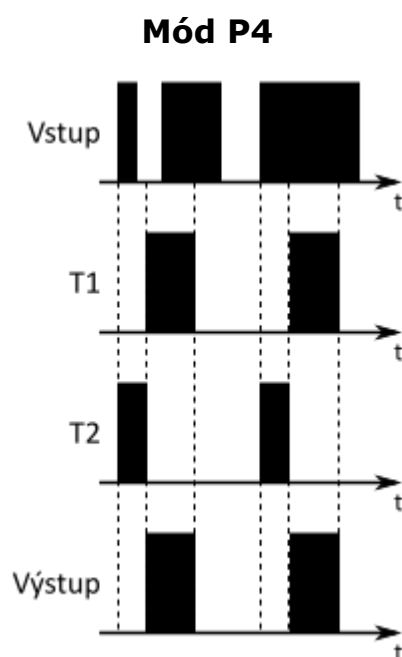
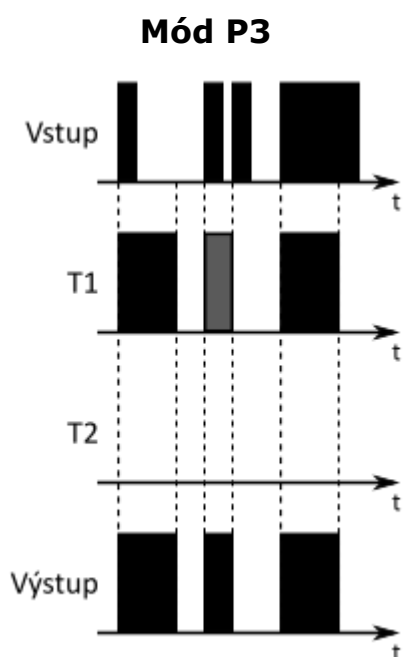
Po stisknutí externího tlačítka se relé sepne a spustí se odpočet OP (T1). Po dokončení odpočtu se relé opět rozezne. V případě, že bude během odpočtu externí tlačítko opět stisknuto, odpočet se zastaví a bude nastaven do defaultního stavu. Relé bude rozeznuto.

### Mód P4

Po stisknutí externího tlačítka se spustí odpočet CL (T2), během kterého je relé rozeznuto. Po dokončení odpočtu CL, započne odpočet OP (T1), během kterého je relé sepnuto. Po dokončení odpočtu OP se relé opět rozezne a proces skončí. Během procesu je externí tlačítko neaktivní.

### Mód P5

Po stisknutí externího tlačítka se spustí odpočet OP (T1), během kterého je relé sepnuto. Po dokončení odpočtu OP, započne odpočet CL (T2), během kterého je relé rozeznuto. Po dokončení odpočtu OP se relé opět sepne a proces započne od začátku. Proces proběhne tolikrát, kolikrát je nastavena smyčka LP. Během procesu externí tlačítko vyresetuje proces.



### Mód P6

Po spuštění modulu se ihned spustí odpočet OP (T1), během kterého je relé sepnuto. Po dokončení odpočtu OP, započne odpočet CL (T2), během kterého je relé rozepnuto. Po dokončení odpočtu OP se relé opět sepne a proces započne od začátku. Proces proběhne tolikrát, kolikrát je nastavena smyčka LP. Externí tlačítko nemá na celý proces žádný vliv.

### Mód P7

Stejná funkce jako P2.

## 00101 01001 00001 4. UKÁZKA PROGRAMU

Kód je určen pro ovládání relé modulu pomocí Arduina a připojeného tlačítka. Po stisknutí tlačítka bude vygenerován impuls, který bude poslán na vstup relé modulu.

```
#define TLACITKO 2
#define RELE_MODUL 3

void setup() {
  pinMode(TLACITKO, INPUT_PULLUP);
  pinMode(RELE_MODUL, OUTPUT);
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(2), impulse, FALLING);

  digitalWrite(RELE_MODUL, HIGH);
  delay(50);
}

void impulse(){
  digitalWrite(RELE_MODUL, LOW);
}

void loop() {
  delay(1000);
  digitalWrite(RELE_MODUL, HIGH);
}
```