

```
*****
*      Tahak pro Arduino s Atmega 328/168  (UNO R3, Mini, Nano)      *
*      Nostalcomp 2024, verze 0.5 (pracovní verze)                  *
*                                                                    *
*****
```

1) Dedikované piny (standardní využití, číslování dle Arduina):

PIN Funkce

=====

```
0    standard serial RX
1    standard serial TX

2    INT0 externí vstup prerušeni attachInterrupt()
3    INT1 externí vstup prerušeni attachInterrupt()

4    T0 externí hodiny pro Timer 0 (counter/timer mode)
5    T1 externí hodiny pro Timer 1 (counter/timer mode)
8    ICP1 vstup pro záchytný režim časovače Input Capture Pin

6    OC0A    výstup compare timeru 0 ?
9    OC1A    výstup compare timeru 1 ?
3    OC2B    výstup compare timeru 2 ?
4    XCK    ?
8    CLK    ?

6    AIN0    vstup 0 analogového komparátoru
7    AIN1    vstup 1 analogového komparátoru

10   SPI SS
11   SPI MOSI (tez ICSP)
12   SPI MISO (tez ICSP)
13   SPI SCK  (tez ICSP)

3    PWM výstup AnalogWrite() - 490 Hz, Timer 2
5    PWM výstup AnalogWrite() - 980 Hz, Timer 0
6    PWM výstup AnalogWrite() - 980 Hz, Timer 0
9    PWM výstup AnalogWrite() - 490 Hz, Timer 1
10   PWM výstup AnalogWrite() - 490 Hz, Timer 1
11   PWM výstup AnalogWrite() - 490 Hz, Timer 2

13   LED 13 tradiční LED na Arduinu. Svítí v HIGH

A4   I2C SCL
A5   I2C SDA

A6   pouze analogový vstup AnalogRead(), nema interní pullup!
A7   pouze analogový vstup AnalogRead(), nema interní pullup!
```

```
RESET        reset Arduina, aktivní v LOW
VIN, RAW     vstup napájecího nestab. napětí 7-12V Ideálně max. 9V!
5V           výstup stabilizovaného napětí 5V
3,3V        výstup stabilizovaného napětí 3,3V
GND          společná zem
AREF        vstup referenčního napětí pro AnalogRead, viz. analogReference()
IOREF        výstup 5V referenčního napětí pro některé shieldy
             - je spojen s 5V výstupem? Již se nepoužívá?
```

<https://deepbluembedded.com/arduino-uno-pinout/>
<https://www.engineersgarage.com/arduino-analog-comparator/>

```
*****
2) Využití timerů 0/1/2 Arduino UNO/NANO/MINI:
```

TIMER0 (8b):	delay, millis, micros	PWM (AnalogWrite) pin 5,6	980 Hz
TIMER1 (16b):	servo	PWM (AnalogWrite) pin 9,10	490 Hz
TIMER2 (8b):	tone, IRremote	PWM (AnalogWrite) pin 3,11	490 Hz

delaymicroseconds() - nevyužívá žádný timer!

shiftout, pulsein -- využívají nějaký Timer (0)?
A co I2C, LCD, Softwareserial, EEPROM ... ?

Piny použitelné pro serva se std. knihovnou - všechny?
- nelze pak použít PWM na pinech 9 a 10 (kolize Timeru 1)!

Funkce Millis, Delay, Micros, DelayMicroseconds při používání jiných přerušení:

Millis() - závisí na přerušení od Timeru 0.
V průběhu obsluhy jiného přerušení (ISR) nebude inkrementováno!

Delay() - závisí na přerušení od Timeru 0.
Nelze použít v jiné ISR, nebude fungovat!

Micros() - při využití jiných ISR zpočátku pracuje správně, ale po 1-2 mS se může začít chovat "zmateně"!

DelayMicroseconds() - nevyužívá žádná timer, pracuje vždy normálně.

3) Všeobecné užitečné informace:

Max. proud pinem: 40 mA
Max. proud všemi piny: 200 mA

Urovne digitalnich vstupu (TTL kompatibilni):
0 - 0,8V = LOW
2 - 5V = HIGH

Urovne digitalnich vystupu (5V CMOS kompatibilni):
0V = LOW
5V = HIGH

PWM hodnoty pro AnalogWrite:
hodnota 0 = log. 0 trvale (duty 0%)
hodnota 255 = log. 1 trvale (duty 100%)

A6 a A7 (u NANO):
pouze analogove vstupy!!
Není zde pullup. Po doplnění pullupu (10k) lze využít jako digital input?
Je pak možno číst pomocí digital_read (asi ne) nebo jen analog_read - odzkoušet!

Například čtení tlačítka s pullupem:
Stisknuto: analogread(A6/A7) < 101
Uvolněno: analogread(A6/A7) > 100

ATMEGA 168 versus 328 (např. v PRO MINI)

	Flash	SRAM	EEPROM	Osc	
168:	16KB	1KB	0,5KB	20MHz	(168V pouze 10 MHz)
328:	32KB	2KB	1KB	20MHz	

https://www.futurlec.com/ICAtmel_ATMega_Comparison.shtml

Nejčastěji používané 5V stabilizátory na UNO/MINI/NANO:
- může se měnit dle výrobce daného klonu!

Pro MINI:

Stabilizátor MIC5205

- U_{in} max 16V
- Out 5V / 150mA
- low drop (17mV naprázdno, 165 mV při 150mA)

UNO/NANO:

Stabilizátor LM1117

- U_{in} max 15V
- Out 5V / 800mA
- drop (1,1V/100mA , 1,2V/500mA , 1,3V/800mA)

Některé starší verze NANO (v2) využívaly též 78M05
(U_{in} max 35V, Out 5V/500mA, drop 2V)!!

Maximální (trvalé) vstupní napětí pro LM1117 je 15V, pro MIC5205 je to 16V.
Bacha na nestabilizované adaptéry (hlavně 12V), které tato napětí při malém
odběru překračují a stabilizátory spolehlivě odpálí!

Doporučuji používat předstabilizátor 9V (např. s 7809).

EOT (End Of Tahak) :-))