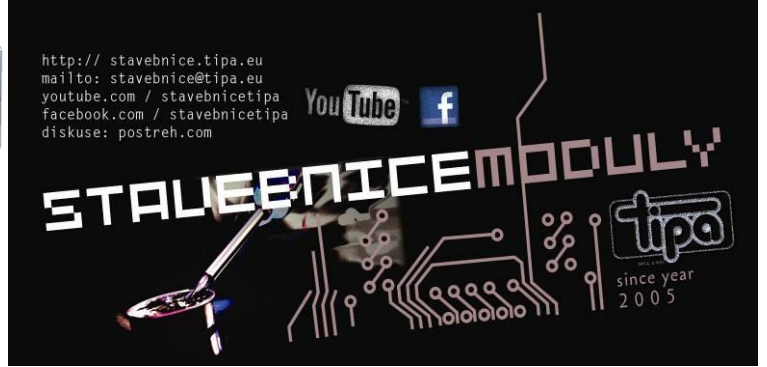
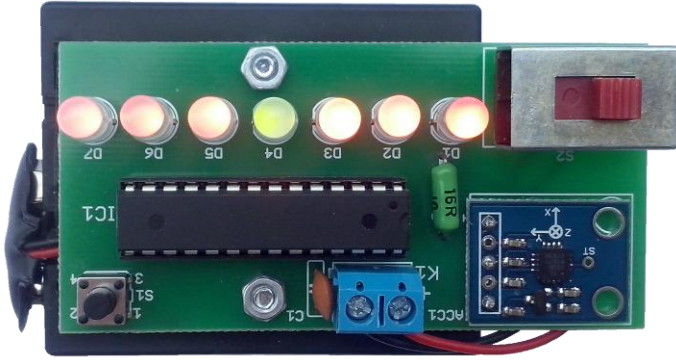




Elektronická vodováha

PT065

Napájecí napětí: 4-5 V | Proudový odběr (max.): 150 mA | Kalibrační tlačítko | Dvoubarevné LED
Porovnání libovolných náklonů | Bateriové napájení | Rozměry DPS 78x50 mm © Típa 09.2015



[youtube.com/stavebnicetipa](https://www.youtube.com/stavebnicetipa), [facebook.com/stavebnicetipa](https://www.facebook.com/stavebnicetipa), stavebnice.tipa.eu

Vedoucí projektu: Richard Vacula, Vývojář: Lukáš Herudek

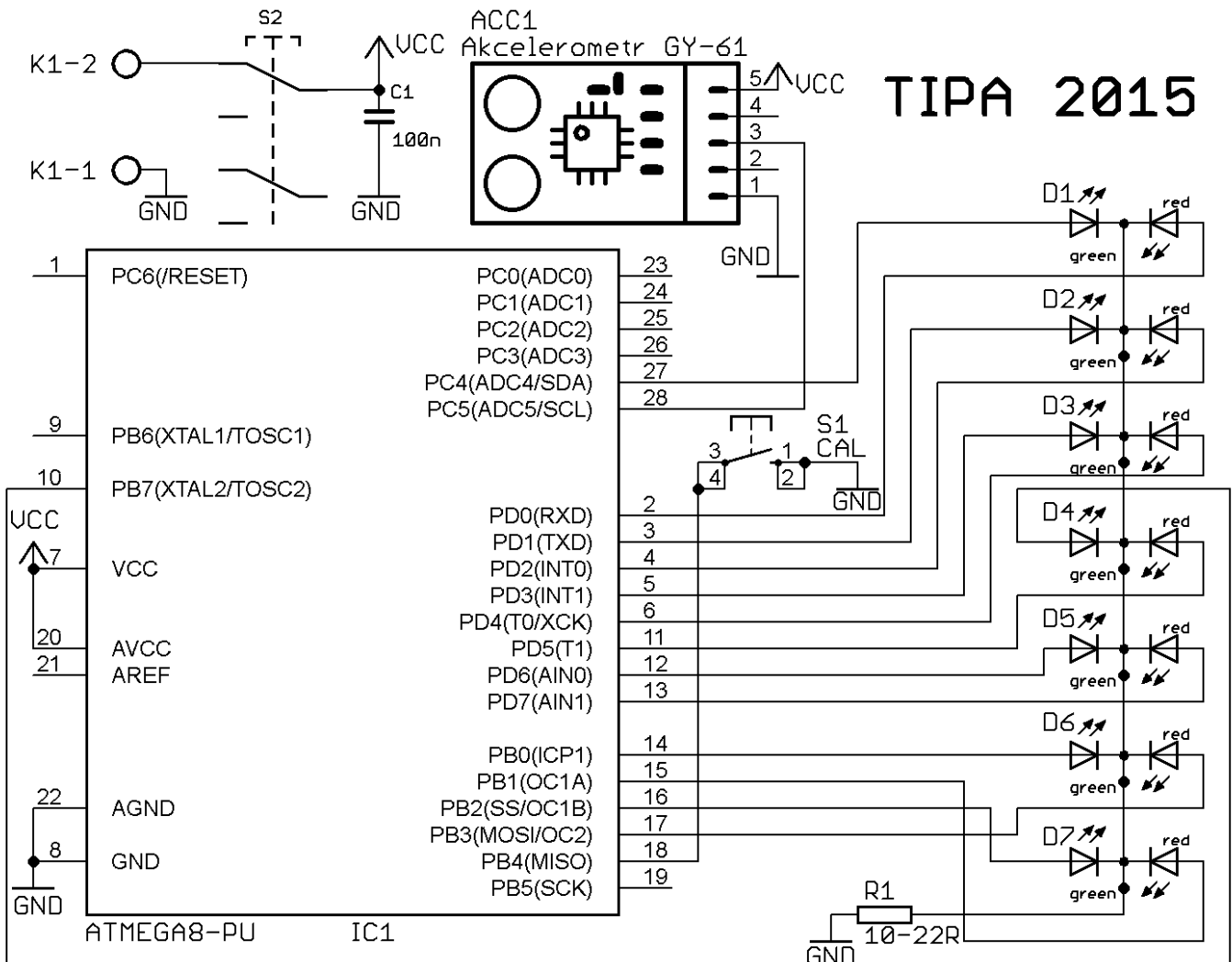
poslední revize 10.2015

ÚVOD

Zakoupili jste si stavebnici PT065, elektronickou vodováhu. Stavebnice sestává mimo jiné ze sedmi dvoubarevných LED, které svým svitem imitují klasickou „bublinkovou“ vodováhu. Zeleně rozsvícená LED imituje samotnou bublinku, červeně svítící LED reprezentují tekutinu. Stisk tlačítka vyvolá kalibraci zařízení dle aktuálního úhlu, což vede k vycentrování zeleně svítící LED. Díky této funkci je možné porovnávat libovolně nakloněné roviny, nikoli pouze vodorovné. Celé zařízení je navíc napájeno z tří tužkových baterií, což zaručuje plnou mobilitu při měření.

ZAPOJENÍ

O měření náklonu se stará modul akcelerometru, jehož výstupem je analogová hodnota, reprezentující náklon v dané ose. Tato hodnota je neustále měřena mikrokontrolérem ATmega8A, který se zároveň stará o řízení všech LED, současně detekuje případný stisk kalibračního tlačítka S1. Tlačítko je zapojeno v negativní logice. Použit je však interní pull-up obvod pinu PB4 mikrokontroléru IC1, není tak již potřeba připojovat rezistor. Kondenzátor C1 zabraňuje rozkmitání. Spínač S2 slouží k odpojení zařízení od napájení. Rezistor R1 slouží k omezení proudu tekoucího skrze LED.



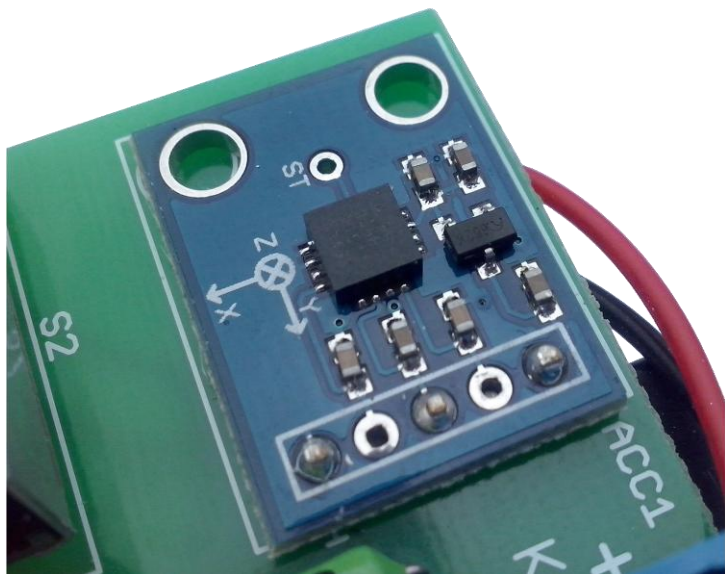
OVLÁDÁNÍ

Ovládání elektronické vodováhy je velmi jednoduché. Po zapnutí zařízení pomocí S2 a následné inicializaci je potřeba stiskem tlačítka S1 kalibrovat zařízení pro požadovaný náklon. Při stisku tlačítka nesmíte se zařízením hýbat, neboť tento pohyb by vedl k nesprávné kalibraci. Po správném provedení kalibrace se pomyslná bublinka nachází uprostřed pásu LED. Nyní můžete zařízení přiložit k rovině, kterou chcete mít ve stejném sklonu. Změnou sklonu měřené roviny je potřeba bublinku opět dostat doprostřed, tak jak tomu bylo při kalibraci.

KONSTRUKCE

Pořadí konstrukčních úkonů: Řiďte se instrukcemi uvedenými na zavíracím obalu.

Nejprve doporučujeme zapájet patici pod mikrokontrolérem, **samotný integrovaný obvod ale zasuňte do patice až těsně před oživením stavebnice.** Následně osadte rezistor R1 a tlačítko S1, pájení tlačítka však proveďte velmi krátce, jinak může dojít k roztavení jeho plastového pouzdra. Dále pokračujte osazením C1. Rovněž osadte svorkovnici K1 a spínač S2. Nyní osadte všechny LED, pozor na jejich zapájení ve stejné výšce. Pro zjednodušení práce doporučujeme zapájet nejprve prostřední vývod každé diody, snadno tak budete moci provést změnu výšky jejich osazení. Po vyrovnání jednoduše zapájejte zbylé vývody. Jedna strana každé LED je lehce zbroušena, díky čemuž je snadné rozpoznat, jak je třeba LED osadit. Pokud zapájíte všechny diody orientované dle osazovacího plánu, pomyslná bublinka vodováhy bude zelené barvy. Pokud všechny LED osadíte otočené o 180°, bublinka bude červené barvy, zatímco okolní „tekutina“ bude zobrazena zeleně. **Důležité je osadit všechny diody souhlasně orientované.** Jako poslední zapájejte, za použití jumper lišty, modul ACC1. Pájení rovněž proveďte krátce, jinak hrozí zničení modulu. Po důkladné kontrole pájení můžete přistoupit k prvnímu zapnutí zařízení.

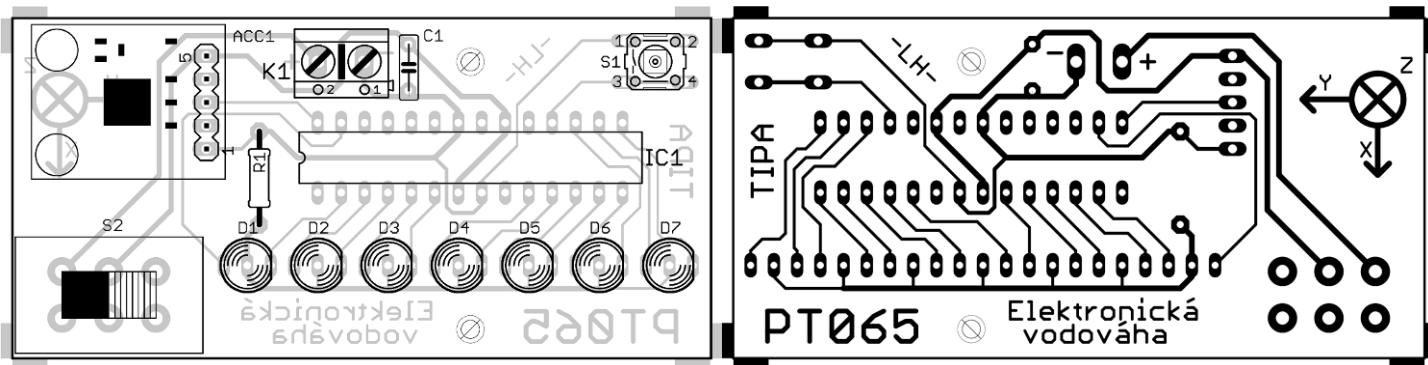


Bateriové pouzdro osadte až po vyzkoušení funkčnosti. Dále doporučujeme umístit izolaci mezi bateriové pouzdro a samotný plošný spoj tak, aby byl vyloučen kontakt DPS s drátem na bateriovém pouzdrú. Izolaci můžete jednoduše vytvořit vystřihnutím požadovaného motivu z plastového blistru, ve kterém je stavebnice dodávána nebo využít klasické elektrická izolační pásy, nejlépe černé barvy.

Oživení: Do svorkovnice K1 přišroubujte vývody patentky, červený drát umístěte do zdíčky s označením „+“, černý drát do „-“. Do bateriového pouzdra vložte baterie a připojte patentku. Spínačem S2 zapnete zařízení. Následně probliknou obě barvy každé LED, díky čemuž je možné snadno zkontrolovat správné osazení LED. Po skončení inicializace položte stavebnici volně na rovný povrch a stiskněte tlačítko S1, pomyslná bublinka vodováhy by se měla nacházet uprostřed. Jinými slovy, D4 by měla svítit jinou barvou, než všechny ostatní LED. Nyní zkuste zařízení pomalu naklánět, bublinka by se měla pohybovat proti směru náklonu.

[Komentovaný program, napsaný v jazyce C, naleznete na našich webových stránkách.](#)

[Pro zhlédnutí demonstračního videa a více informací navštivte naše webové stránky a náš Youtube kanál.](#)



SEZNAM SOUČÁSTEK

R1	10-22 Ω	S2	Spínač	ACC1	Modul GY-61	BAT3	Matka M3
C1	100 nF	K1	Svorkovnice	BAT	3xAA baterie	BAT4	Šroub M3
D1-D7	R/G LED 5mm	IC1	ATmega8A	BAT1	Držák baterií		
S1	Mikrospínač	IC1p	Patice DIL28	BAT2	Patentka		