

Dotykové ovládání

Jaroslav Hála
jhala@noveranet.cz

V rámci rekonstrukce bytu jsem prováděl modernizaci toalety, kde jsem byl nucen vyměnit už několik let naprasklou mísu. Při té příležitosti jsem si řekl, že když už se bude místnost rozvrátat, tak by neškodilo něco provést i se systémem splachování, který je realizován vysoko položenou nádrží umístěnou v uzavřené části pod stropem a nevzhlednou splachovací šňůrou visící ze dvířek uzavřené části. Bohužel vzhledem k nemožnosti instalace jiného způsobu systému splachování (podmítková nádrž, kombinované WC, ...) jsem byl nucen vyměnit starou vysoko položenou nádrž za novou stejného typu a se stejným umístěním. Zbývalo tedy jenom vymyslet, čím nahradit splachovací šňůru.

Nakonec padla volba na jednoduché řešení: modelářské servo řízené mikrokontrolérem, které přímo „tahá“ za vypouštěcí ventil nádrže a navíc je možné různou polohou serva ovládat dvě polohy vypouštěcího ventilu nádrže. Tím byla vyřešena mechanická část. Nicméně jsem si řekl, že když už jsem se pustil do takového netradičního řešení, tak by to chtělo i nějaké moderní ovládání a napadlo mě použití dotykového snímače. A protože na obložené stěně se nacházel vypínač odvětrávání místnosti, zrušil jsem stávající vypínač, umístil jsem ovládací panel s dotykovým modulem na toto místo a použil stávající vedení na spojení s modulem serva. Jenže tím pádem jsem byl nucen nějakým způsobem nahradit spínání větráku. Takže další krok řešení bylo použití dvoukanalového dotykového snímače, jeden kanál pro ovládání splachování, druhý kanál pro ovládání větráku.

Zbýval poslední problém – stávající vedení pod obkládačkami bylo pouze třívodičové, ale jednoduché ovládání by vyžadovalo více vodičů – dva pro napájení, jeden pro větrák a dva pro dvě polohy splachování. Takže opět přišel ke slovu můj oblíbený mikrokontrolér a přenos funkcí ovládání jsem realizoval pomocí pulsu s různou šířkou, která odpovídá dané kombinaci vstupů – větrák zapnuto/vypnuto, splachování vypnuto/poloha1/poloha2. Tím se propojení s druhým modulem dalo realizovat pomocí tří vodičů – dva pro napájení a jeden pro pulzy.

Takže finální řešení jsou dva moduly:

-První modul je na obkládačkách a obsahuje dvoukanalový dotykový snímač připojený k mikrokontroléru, výstupem jsou pulzy o různé šířce pro řízení druhého modulu. Levá dotyková plocha slouží pro spínání větráku – krátký dotyk znamená zapnutí větráku na časově omezenou dobu nebo vypnutí větráku, dlouhý dotyk znamená zapnutí větráku natrvalo, bez časovače. Pravá dotyková plocha slouží ovládání splachování – krátký dotyk znamená spláchnutí polovinou nádržky, „delší“ dotyk spláchnutí celým obsahem nádržky. Dlouhý dotyk obou ploch najednou znamená vstup do nastavovacího režimu, kde se dá nastavit doba sepnutí větráku v minutách.

-Druhý modul je u splachovací nádržky a obsahuje mikrokontrolér ve funkci dekodéru šířky pulsu z prvního modulu, ovládání serva a spínání 12V větráku, kterým jsem nahradil stávající odvětrávání. K prvnímu modulu je připojen třívodičovým vedením. Výstupem je ovládání serva splachování a spínání větráku.

Na následujícím obrázku (soubor Dotyk_1.jpg) je modul dotykového snímače. Celá konstrukce je v nadomítkové nízké krabici používané k instalaci dvou klasických vypínačů, maska dotykových ploch je z fotocuprexitu pokoveného ve stříbrící lázni, vrchní kryt je leštěné plexisklo nalepené silikonovým tmelem na hliníkový rámeček. Obě dotykové plochy jsou prosvětlené – modrá vypnuto, červená zapnuto.

Schéma zapojení modulu s dotykovým snímačem (soubor dotyk_2.jpg) je na následujícím obrázku. Všechny součástky jsou v SMD provedení kromě mikrokontroléru, který je umístěn do soklu. Ve schématu chybí hodnoty rezistorů pro LED, které jsou závislé na použitých LED – v mém případě je pro podsvícení použita modrá LED 3,3V s rezistorem 100R a pro „sepnutí“ červená LED 2,1V s rezistorem 150R. Mikrokontrolér je programován v prostředí Freescale CodeWarrior, kompletní projekt je v souboru DotykSnimacProgram.zip, program je napsaný v C a komentovaný.

Maska pro výrobu pl. spoje je v souboru Dotyk_3.png, sokl pro mikrokontrolér je osazen ze strany spojů, stejně jako všechny ostatní SMD součástky! Velikost rámečku odpovídá vnitřní velikosti krabice.



