



Středoškolská technika 2013

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Model inteligentního domu

Jiří Žižka, Ladislav Červinka

Střední průmyslová škola na Proseku
Novoborská 2, Praha 9

Model inteligentního domu (obr. 1) vznikl ve spolupráci učitelů školy se žáky z oboru Mechatronika. Uvedení žáci jsou autory hlavně části elektroniky, části řízení domu, vizualizace v prostředí Promotic a také modelů nábytku, vytištěných na školní 3D tiskárně.

Samotné řízení jednotlivých funkcí domu zajišťuje především PLC Mitsubishi, které je doplněno o několik vstupních a výstupních modulů a komunikační modul sběrnice RS-485. Program pro PLC je vytvořen kompletně pouze v jazyce LD.

Základní interakce mezi uživatelem a řídicím systémem domu je možná především:

- pomocí tlačítek v jednotlivých místnostech,
- prostřednictvím pohybových senzorů,
- prostřednictvím operátorského panelu,
- pomocí počítače, například prostřednictvím vizualizace v systému Promotic (obr. 2),
- pomocí GSM modulu,
- pomocí RFID čtečky.

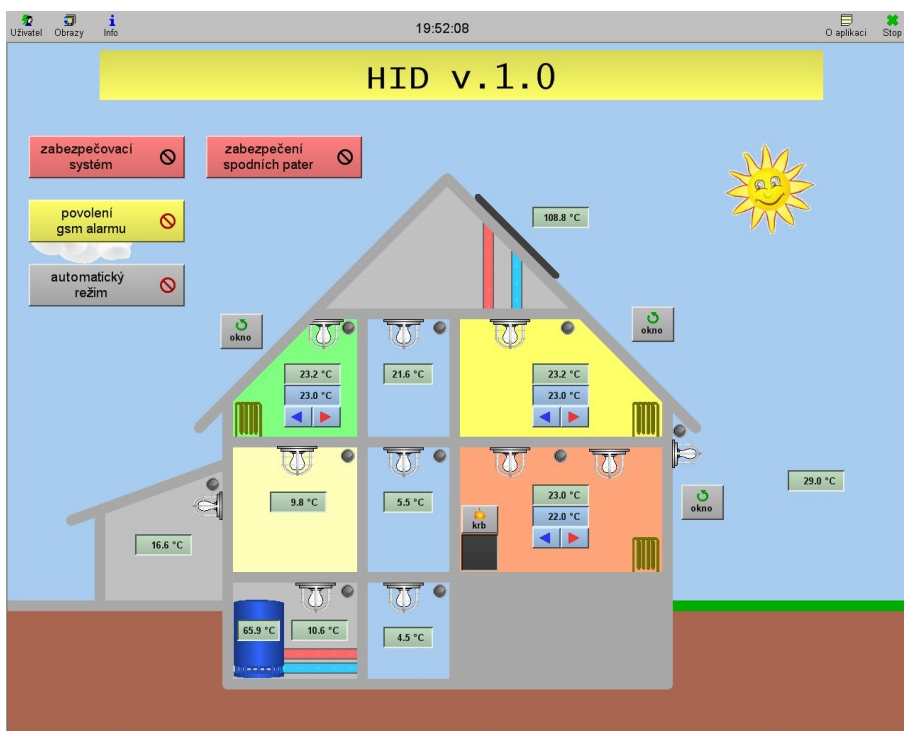
Dům simuluje řízení osvětlení, ovládání žaluzií a střešních oken, zabezpečovacího systému, systému pro solární ohřev vody, topení a klimatizaci. Na zahradě a v každé místnosti je osvětlení, které vykazuje chování v závislosti na charakteru místnosti. Vývoj teplot v domě je závislý na denní době a na chodu topení / klimatizace / krbu, vliv mají i další okolnosti – například otevřená okna a teplota v bojleru. Venkovní teplota se podle denní doby vyvíjí v čase, v systému Promotic se zároveň simuluje tepelná výměna mezi okolím a domem a mezi jednotlivými sousedícími místnostmi navzájem. Zároveň je simulován ohřev média v solárním kolektoru. Na jeho teplotu má vliv intenzita slunečního svitu, okolní teplota, ale také teplota v bojleru a tepelná výměna mezi kolektorem a bojlerem, zajištěná oběhem teplotního média poháněného čerpadlem. Vše samozřejmě jen simulované.

Střešní okna a žaluzie lze ovládat prostřednictvím vizualizace v systému Promotic, žaluzie je navíc možné ovládat prostřednictvím operátorského panelu. V automatickém režimu se střešní okna zavřou, pokud nastane noc, stejně tak se zatáhnou žaluzie. Ty se opět roztáhnou, pokud nastane den, zatímco střešní okna se otevírají jen manuálně. Střešní okna i žaluzie se zavírají také v případě, že se zapne zabezpečovací systém. Pokud je vyvolán alarm, žaluzie se ale roztáhnou a světla rozsvítí, aby bylo vidět do domu. Dům simuluje zabezpečovací systém se dvěma režimy- zabezpečení celého domu a zabezpečení pouze spodních pater (přízemí, sklep, garáž).

Obývací pokoj (obr. 3) demonstruje implementaci tzv. IRC (Individual Room Control), tzn. způsob řízení, kdy je možno pro jednotlivé místnosti nastavit zvlášť řízení teploty, klimatizace, atd. Operátorský panel (obr. 4) představuje řízení právě pro obývací pokoj, kde by byl normálně umístěn na stěně namísto běžných ovládacích prvků. Umožňuje řízení osvětlení, režimu domu (manuální, automatický), ovládání zabezpečovacího systému, ovládání krbu, nastavení žádané teploty v místnosti a ovládání žaluzií. Zobrazuje také chod topení nebo klimatizace a aktuální i nastavenou teplotu v místnosti.



Obr. 1: celkový pohled na model inteligentního domu



Obr. 2: vizualizace řízení domu



Obr. 3: obývací pokoj



Obr. 4: vizualizace řízení obývacího pokoje