

nejsilnější signál. Tento snímač byl primárně navržen pro soutěže robotů v hraní robotického fotbalu, a je tudíž pro toto užití ideální. Snímač verze 2 pracuje (stejně jako infračervený míč) ve dvou módech: modulovaný a nemodulovaný.

V modulovaném (AC) módu snímač detekuje pouze modulované signály, např. signály z infračerveného míče nebo z některých dálkových ovladačů. Ostatní infračervené zdroje a šумы v místnosti (např. sluneční svit, žárovky) jsou většinou eliminovány. V důsledku této selektivnosti dokáže snímač i na velkou vzdálenost rozpoznat zařízení, které vydává modulovaný signál. Snímač je z výroby nastaven na rozpoznávání signálu o frekvenci 1 200 Hz, který má obdélníkový průběh

(digitální signál). V nemodulovaném režimu (DC) snímač detekuje většinu infračervených zdrojů, např. sluneční svit, žárovky nebo starou verzi infračerveného míče.

Jako většina moderních snímačů Lego je umístěn ve standardním krytu. Jeho přední část se ale odlišuje od většiny ostatních: není totiž rovná, ale vyklenutá zhruba do tvaru válce. Díky tomu je snímač schopen detekovat signály v rozsahu až 240°. Při detekci signálu snímač vrací číslo sektoru, v němž byl signál detekován (obr. 10). Například je-li zdroj signálu vlevo vzhledem k snímači, vrací hodnotu 1 (sektor číslo 1), pro signál přímo před snímačem vrací hodnotu 5, pro signál vpravo vzhledem k snímači vrací hodnotu 9. Není-li detekován žádný signál, snímač vrací hodnotu 0.

Literatura:

- [1] MAREK, J.: *Využití robota Lego Mindstorms – příprava robotického semináře pro střední školu*. Bakalářská práce, FEL ČVUT v Praze, 2010.
- [2] TROJÁNEK, P.: *Využití robota Lego Mindstorms při výuce*. Bakalářská práce, FEL ČVUT v Praze, 2009.
- [3] JAKEŠ, T.: *Rozšiřující moduly systému Lego Mindstorms*. ZČU v Plzni, 2010–2012. Dostupné na <<https://lego.zcu.cz/web/rozsirujici-moduly-nxt>> [cit. 24. 9. 2014].

Ing. Martin Hlinovský, Ph.D.
(martin.hlinovsky@fel.cvut.cz),
Ing. Lenka Mudrová
(lenka.mudrova@gmail.com)

Setkání učitelů automatizace v Betlémské

Setkání učitelů automatizace se uskutečnilo 3. a 4. června 2014 v SPŠS Betlémská v Praze 1. Byla to druhá akce *Sekce odborných učitelů automatizace ČR při ČMSA* (viz článek Celoživotní vzdělávání učitelů automatizace, otištěný v časopise *Automa* č. 3/2014 na str. 70). Mediálním partnerem *Sekce odborných učitelů automatizace ČR při ČMSA* je odborný časopis *Automa*. Jejími partnery jsou Českomoravská společnost pro automatizaci (ČMSA, www.cmsa.cz), Technická univerzita Liberec (TUL, www.tut.cz), Teco a. s. (www.tecomat.com) a firma Ing. Luděk Kohout (www.edumat.cz). Cílem sdružení je zvýšení kvality a úrovně vzdělávání mládeže v perspektivním a žádaném oboru automatizace a mechatronika. Předsedou přípravného výboru je Ing. Miroslav Žilka, CSc. ředitel SPŠS Betlémská, který setkání vedl.

Úkolem setkání bylo hledat řešení naléhavého problému efektivní výuky v oboru automatizační techniky na středních odborných školách, v situaci neexistence uceleného souboru odborné literatury, učebních textů, sbírek příkladů a cenově dostupných učebních pomůcek pro různé typy a odborné zaměření škol. Je žádoucí, aby se na zpracování učebních textů podíleli přímo učitelé středních odborných škol, aby texty reflektovaly současné požadavky na úroveň a potřeby výuky podle jednotlivých oborů vzdělávání a podle tematického zaměření škol. Z jednání vyplynulo, že zbývá zhruba rok na přípravu autorského kolektivu, který by vytvořil osnovy a formy nových učebních textů vzhledem k přípravě nového programového období s nadcházejícím rozpočtovým rámcem Evropské unie.

Druhým diskutovaným problémem bylo nejenom znovuzavedení oboru automatizační

technika do soustavy oborů vzdělávání středních škol, které poskytují střední vzdělání s maturitní zkouškou, ale i začlenění předmětů souvisejících s automatizací jako povinných předmětů v rámci jednotlivých oborů vzdělávání (strojírenství, elektrotechnika, telekomu-



Obr. 1. Na programu druhého setkání učitelů automatizace na SPŠS Betlémská byl i celodenní kurz *Základy programování PLC podle normy IEC EN 61131-3*; účastníci měli k dispozici „výukové kufříky“ s PLC Tecomat Foxtrot

nikace, provoz a ekonomika dopravy a dalších) s přesně vymezenou dotací vyučovacích hodin a obsahem. Jednání se zúčastnila i Ing. Jitka Pohanková, náměstkyně ředitele Národního ústavu odborného vzdělávání (NUOV), která informovala o přípravě změn RVP. Přislíbila pomoc při sestavování oborové skupiny pro vznik oboru automatizační technika při NUOV.

Druhý den účastníci setkání absolvovali kurz *Základy programování PLC podle normy IEC EN 61131-3*, který se konal rovněž v učebně SPŠS Betlémská. Kurz byl bezplatný, sponzorovaný firmou Teco a. s. Lektorem kurzu byl Ing. Luboš Urban. Účastníci měli

k dispozici vývojový systém Mosaic (instalovaný na svých počítačích) a kompaktní výukové soupravy (kufříky) s programovatelnými automaty Tecomat Foxtrot spolu s periferiemi vhodnými pro výuku techniky budov. Norma IEC EN 61131-3 sjednocuje metodi-

ku programování PLC od různých výrobců a stala se „esperantem programátorů PLC“. Popisuje syntaxi čtyř jazyků – LD (*Ladder Diagram*, jazyk kontaktních schémat nebo též jazyk příčkových diagramů), FBD (*Function Block Diagram*, jazyk blokových schémat), ST (*Structured Text*, jazyk strukturovaného textu) a IL (*Instruction List*, jazyk seznamu instrukcí nebo jazyk mnemokódů). Příklady byly voleny z oboru logických systémů, především se zaměřením na řešení úloh „inteligentní instalace“. Vývojový systém Mosaic má pro výuku mnoho výhod: „mluví česky“, důsledně respektuje normu IEC EN 61131-3, obsahuje kompletní simulátor PLC (realizuje virtuální PLC), verze Mosaic Lite je bezplatně dostupná a její aktuální verze lze stáhnout z www.tecomat.cz. Se znalostí programování podle normy IEC EN 61131-3 je možné programovat PLC různých výrobců.

Ing. Miroslav Žilka, CSc.
(reditel@betlemska.cz),
Ing. Ladislav Šmejkal, CSc.
(smejkal@automa.cz)