

UNIVERSAL EVALUATION BOARD

Martin KNOTEK, Bachelor Degree Programme (3)
Dept. of Control and Instrumentation, FEEC, BUT
E-mail: xknote09@stud.feec.vutbr.cz

Supervised by: Ing. Miroslav Krupa

ABSTRACT

The paper presents novel universal development board for measuring and testing purposes. Evaluation board mentioned in this paper is based on a modular system consists of small blocks. Designers are allowed to easily and quickly develop a measurement or a control application by utilizing this system. Commercial evaluation boards are usually equipped by a lot of components like LEDs, buttons, etc. and it brings board bigger and more expensive. The system design and the architecture are transparently described.

1 ÚVOD

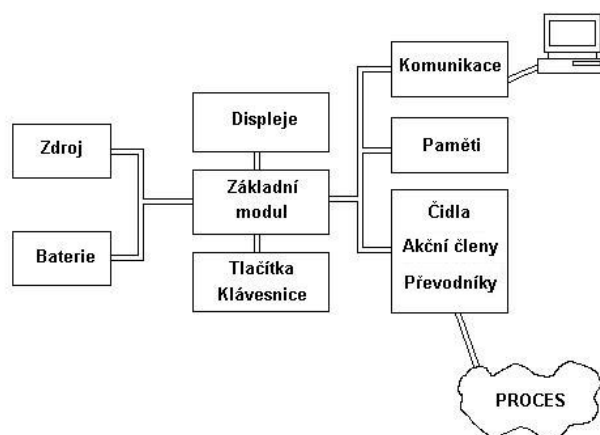
Univerzální vývojové systémy slouží pro jednoduchý a snadný vývoj aplikací s mikrokontrolery, obsahují základní komponenty nutné pro chod mikrokontrolerů a další podpůrné či doplňkové obvody a periferie.

V současnosti převládá jednodesková koncepce vývojových systému, která umožňuje k jedné základní desce připojit čidla, senzory, převodníky, displeje a další periferie. Většinou je mnoho těchto periférií již přímo naintegrováno na této desce. Výhodná je potom snadná a rychlá konfigurace desky do potřebné aplikace a zaměření se přímo na tvorbu software pro mikrokontrolér. Nevýhodou této koncepce je však zbytečně veliký rozměr desky a často veliký počet nevyužitých komponent, nemožnost instalovat desku do krabičky, apod. Tyto nevýhody způsobují, že standardně vyráběné zkušební desky lze pouze velmi obtížně využít v praxi, ovšem velmi dobře se aplikují pro vývoj a testování nových aplikací.

2 MODULÁRNÍ VÝVOJOVÝ SYSTÉM

Koncepce modulárního systému umožňuje snadné skládání více levných bloků (viz. **Obr.1: Rozdělení modulů**) do jednoho celku tak, že se zapojí pouze potřebné prvky. Nedochází tak k plýtvání materiálem a cenou celého zařízení. Zároveň je možno modulární systém snadno implementovat do běžně dostupných krabiček. Celý vývojový systém se tímto rozpadne na několik dílčích prvků, které lze libovolně kombinovat, obměňovat a upravovat.

Modulární vývojový systém maximálně podporuje tvorbu uživatelských aplikací, protože se uživatel nemusí zabývat výrobou základních desek, ale pouze svého modulu a SW.



Obr. 1: Rozdělení modulů

2.1 ZÁKLADNÍ MODULY

Základní moduly obsahují řídicí mikrokontroler a jeho nezbytné periferie jako oscilátor, programovací rozhraní a tlačítko reset. Nejdůležitější částí základního modulu jsou vývody pinů mikrokontroleru.

Modulární vývojový systém může obsahovat více těchto základních modulů, které jsou navenek navzájem zaměnitelné, ale uvnitř obsahují různé typy mikrokontrolerů od různých výrobců.

2.2 NAPÁJECÍ MODULY

Každá aplikace pro svou činnost nutně potřebuje napájení. Základním napájecím napětím je +5V, proto je nutné aby vývojový systém obsahoval právě takovýto napájecí zdroj, za předpokladu, že celá aplikace bude napájena ze střídavé sítě 230 V. Pro činnost většiny operačních zesilovačů je dobré, aby aplikace obsahovala také napájení $\pm 12V$.

Existuje mnoho aplikací, které vyžadují bateriové napájení, proto je vhodné zahrnout do vývojového systému také bateriový modul.

2.3 ZOBRAZOVACÍ , OVLÁDACÍ A KOMUNIKAČNÍ MODULY

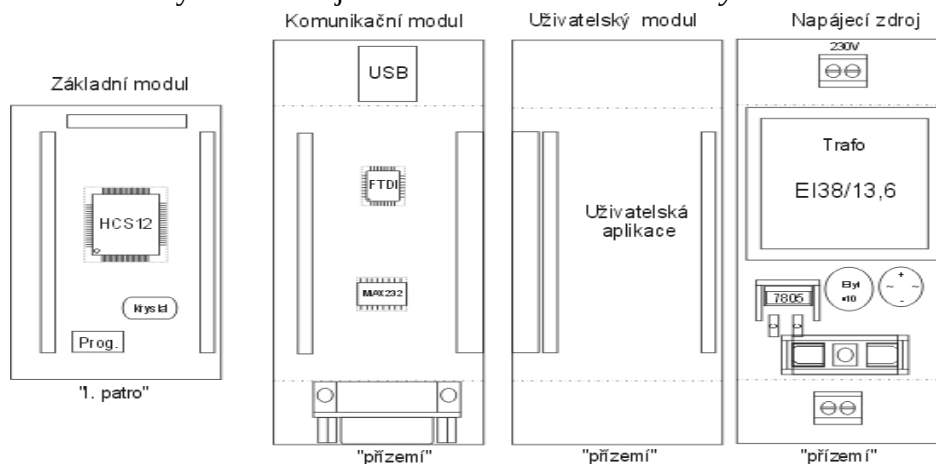
Pro zobrazení naměřené veličiny popřípadě zobrazení stavu zařízení je zapotřebí připojit do systému displeje a zobrazovací prvky. Displeje pak mohou být LCD nebo LED a zobrazovacími prvky se rozumí diody LED.

Pro zadávání hodnot a vstup od uživatele se užívá klávesnice. Ta je většinou tvořena maticově a to 3x4 nebo 4x4 a lze koupit komerčně vyráběné klávesnice nebo si ji lze snadno vytvořit. Mezi tlačítka lze snad řadit také přepínače DIP, které se velmi často užívají pro nastavení vlastností aplikace.

Základem většiny aplikací jsou také komunikační periferie, které umožňují propojování systémů do větších bloků a především připojení systémů k počítači. Ten pak může sloužit jako řídicí člen, či pouze ke sběru dat. Mezi nejrozšířenější patří protokol pro sériovou komunikaci RS-232, který je však již dnes nahrazen sběrnici USB.

2.4 PŘEVODNÍKY, ČIDLA A AKČNÍ ČLENY

Převodníky, čidla a akční členy jsou prvky nutné pro připojení celého systému do procesu. Tyto prvky jsou vytvářeny již přímo do konkrétních aplikací a proto se jedná o jediný blok, který nelze vytvořit univerzálně. Celý modulární systém by však měl maximálně podpořit a zjednodušit návrh tohoto bloku a urychlit tak vývoj a nasazení vytvářeného systému. Příklad navržených modulů je na **Obr. 2: Navržené moduly**.



Obr. 2: Navržené moduly

3 VHODNÝ KRYT

Pro modulární vývojový systém bylo zapotřebí najít vhodný kryt, který sjednotí vzhled systému a usnadní manipulaci s ním. Tyto požadavky naprosto ideálně splňují krabičky typu WEB (Z běžného sortimentu firmy GM Electronic s.r.o.), které lze snadno umístit vedle sebe na DIN lištu. Tyto krabičky jsou vyráběny v několika rozměrových provedeních a jsou snadno rozebratelné a opět složitelné, což zvyšuje modularitu celého systému.

4 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo představení modulárního vývojového systému vhodného a snadno použitelného pro měřicí úlohy a aplikace. Modulární systém byl koncipován do několika na sebe navzájem nezávislých modulů a umístěn do vhodné krabičky na DIN lištu. Představená koncepce je proto vhodná právě pro měřicí účely, kdy se stačí zaměřit na tvorbu přizpůsobovacích a měřících obvodů a není zapotřebí se opakovaně zabývat konstrukcí mikrokontrolerové desky, komunikačních a zobrazovacích modulů.

Samotnou konstrukci představuje Semestrální projekt. V rámci bakalářské práce se předpokládá rozšíření počtu modulů a tvorba aplikací pro mikrokontroler.

LITERATURA

- [1] Macho T.: Mikroprocesory. E-text dostupný na síti VUT, Brno 8.11.2004
- [2] Rozehnal Z.: Mikrokontroléry MOTOROLA HC11. První vydání Praha: BEN-technická literatura, 2001, 192 str. ISBN 80-86056-77-5