

RAZVOJ 8-BITNEGA MIKROPROCESORSKEGA KRMILNIKA ZA VODENJE PROCESA NAVIJANJA KONDENZATORJEV IN NADZOR MERILNE OPREME

R. Vrlinič, D. Sašek

1. VSEBINA

V tem prispevku želimo prikazati zgradbo mikroračunalnika po posameznih enotah, njihov osnovni funkcijski pomen ter njihovo uporabnost v ISKRI industriji kondenzatorjev Semič.

2. UVOD

Zaradi zahtev po večji avtomatizaciji v naši tovarni smo že leta 1981 iskali možnost uporabe mikroračunalniških krmilnikov za vodenje avtomatskih procesov.

Takratno domače tržišče praktično ni omogočalo nakupa nobenega ustreznega sistema, zato smo se odločili za razvoj lastnega mikroprocesorskega krmilnika na osnovi razvojne opreme, ki je bila takrat dostopna na tržišču, to je ID 1680, kar pomeni, da je mikroprocesorski krmilnik zasnovan na Motorolini družini 6800.

Razvoj krmilnika je potekel s časovnimi zamiki oz. neposredno odvisno od same uporabe, ker je bilo vedno najbolj pomembno, da se izdela avtomat, kar pa je pomenilo določene težave pri unificiranju oz. standardiziranju krmilnika.

V preteklem letu smo si načrtali to kot nalogo in jo v letošnjem letu tudi uspešno zaključili.

3. ZGRADBA KRMILNIKA

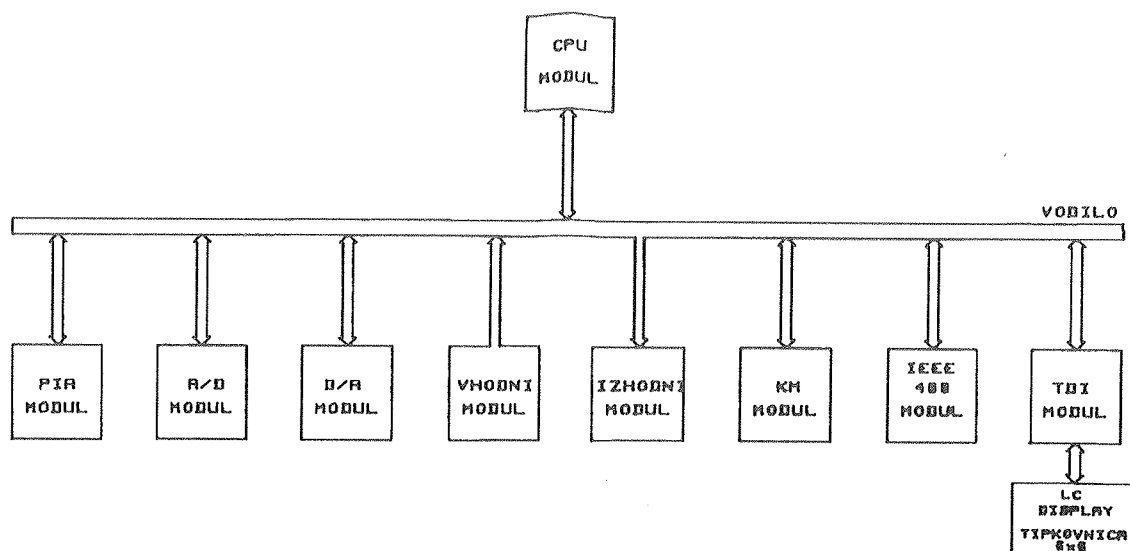
3a. Vodilo

Vodilo je popolnoma kompatibilno z vodilom razvojnega sistema ID 1680, kar zagotavlja možnost neposrednega testiranja posameznih enot z razvojnim sistemom.

3b. Centralna procesna enota - CPU

Ta enota v bistvu predstavlja mikroračunalnik na kartici evropa formata.

Shematično je sestava prikazana na sliki.



Zgradba 8-bitnega sistema na osnovi procesorja M6802

Iz tega je razvidno, da lahko taka enota sama zase nadzoruje 32 vhodno/izhodnih vrat, poleg tega pa omogoča serijsko komunikacijo enote s periferijo (npr. printer, modem, računalnik) po standardu V24 (RS 232).

Na enoti je možno uporabljati 4 neodvisne časovnike, ki se nahajajo v VIA elementih.

Tako lahko za manjše sisteme uporabljamo samo to enoto, medtem ko pri večjih sistemih dodajamo samo periferne adapterje (PIA), sama CPU enota pa ostane v povsem isti konfiguraciji.

3c. PIA - enota

Vsebuje 2 PIA (VIA) elementa z možnostjo nastavitve adrese.

Na ta način nam vsaka taka enota zagotavlja 32 vhodno/izhodnih vrat.

Kot pri CPU enoti lahko tudi tukaj brez omejitev uporabljamo 4 neodvisne časovnike.

3d. A/D - pretvornik

To je 16 kanalni 10 ali 8 bitni pretvornik zasnovan na vezju HD 46508.

3e. D/A - pretvornik

To je 8-bitni pretvornik zasnovan na vezju DAC 0800.

3f. Vhodna enota

Kartica ima velikost evropa formata in omogoča 20 vhodov. Njene osnovne funkcije so:

- * svetlobna ločitev periferije od mikroračunalnika
- * prilagoditev napetostnih nivojev
- * ojačitev vhodnih signalov
- * možnost sprejema podatkov iz večjih razdalj

3g. Izhodna enota

Omogoča 18 izhodov, osnovne funkcije so iste kot pri vhodni enoti.

3h. Enota za krmiljenje koračnih motorjev

Sistem krmiljenja koračnih motorjev je zasnovan na kontrolerju PPMC101C, ki pa samostojno zagotavlja krmiljenje 2,4 ali 5 faznih koračnih motorjev, od računalnika pa zahteva samo referenčne podatke.

3i. Enota IEEE-488

To enoto uporabljamo za merilne sisteme, kjer se zahteva zanesljiva komunikacija in je potrebno v kratkih časovnih enotah opraviti več različnih meritev (spreminjanje parametrov v času meritve).

Deluje po protokolu GPIB-488.

Enota lahko deluje kot govornik, poslušalec, ali kontroler.

3j. Enota TDI

Ta enota nam omogoča komunikacijo s tastaturo (matrika 6x6) in družino alfanumeričnih prikazovalnikov HITACHI serije LM z vgrajenim kontrolerjem.

4. APLIKACIJA KRMILNIKA

Največ aplikacij je izvedenih na avtomatskih strojih za navijanje kondenzatorjev. Čeprav je predpostavka, da v današnjem času 8-bitni mikroprocesorji ne morejo zadovoljevati vseh potreb, lahko rečemo, da smo brez težav izvajali vse procese v realnem času.

Seveda, to smo dosegli tudi s pravilno izbiro ostale elektronske opreme na avtomatu.

Ena ključnih točk avtomata je sam navijalni sistem, ki ima v osnovi 4-6 (nekateri celo 16) direktno gnanih odvijalcev oz. navijalcev z enosmernimi „disk“ motorji, ki imajo odzive v razredu 1ms.

Vse pogonske enote za motorje imajo lastne analogne regulatorje, saj drugače tudi 16-bitni mikroprocesor ne bi mogel zagotoviti delovanja v realnem času.

Poleg tega ima navijalni avtomat še okrog 60 vhodno/izhodnih vrat, tastaturo za vpis podatkov, stikala za vodenje stroja in prikazovalnik za prikaz zelenih vrednosti in kode napak.

S področja merilne tehnike je bila najuspešnejša aplikacija na merilnem avtomatu za testiranje pasivnih filtrov. V ta namen je bila razvita enota IEEE-488 za komunikacijo z merilnim instrumentom GR 1689.

To aplikacijo smo realizirali v sodelovanju s prof. Tomažem Slivnikom s Fakultete za elektrotehniko Ljubljana.

Avtomat omogoča izmero vseh parametrov na filtru pri različnih frekvencah v času 2 sek.

5. ZAKLJUČEK

Prikazana izvedba mikroračunalniškega krmilnika nam zagotavlja možnost nadaljnje avtomatizacije procesov v naši tovarni.

Hkrati to pomeni možnost 2. stopnje avtomatizacije ter vodenja in nadzora teh procesov z višjega računalniškega nivoja, kjer bomo uporabljali standardni (kupljeni) nadzorni računalnik.

Radivoj Vrlinič, dipl.ing.

Dušan Sašek, dipl.ing.

ISKRA industrija kondenzatorjev

RTS - oddelek za elektroniko

Vrtača 1-68333 SEMIČ