

PROGRAMABILNA MIKROPROCESORSKA VARNOSTNA ELEKTRONIKA

Valentin Florjančič, Miran Pernek

KLJUČNE BESEDE: avtožerjavi, mikroprocesorsko krmiljenje, programsko krmiljenje, 16 bitni mikroprocesor, mikroprocesor MOTOROLA 68008, varnostna elektronika

POVZETEK: V članku je podana programabilna mikroprocesorska varnostna elektronika za potrebe avtodvigal z namenom povečati varnost in ekonomičnost le-teh. Naprava ponuja možnost varne uporabe avtodvigala, tekoče spremljanje geometrije in njegove obremenitve. Zasnovana in izdelana je tako, da lahko podpira tudi manjše industrijske aplikacije.

PROGRAMMABLE MICROCOMPUTER SAFETY DEVICE

KEY WORDS: mobile crane, microprocessor control, programmable control, 16 bit microprocessor, MOTOROLA 68008 microprocessor, safety electronics.

ABSTRACT: The microcomputer safety device presented in this paper was developed for use on mobile cranes to increase safety and efficiency. The purpose of microcomputer safety device is in safe operating with mobile cranes and displaying current crane geometry and load weight. It is designed also support less complex industry applications.

UVOD

Dolgoletna praksa mobilne žerjavne tehnike je pokazala zahtevo po večji varnosti, produktivnosti in enostavnejši uporabi. Kot rešitev teh problemov smo zasnovali programabilno mikroprocesorsko varnostno elektroniko. Med najzahtevnejšimi pogoji, katerim mora ta naprava ustrezati, je zanesljivo delovanje v krutih industrijskih okoljih. Tem zahtevam se je podrejalo tako načrtovanje kot izbira tehnologije.

OPIS STROJNE OPREME IN PRINCIP DELOVANJA VARNOSTNE ELEKTRONIKE

Osnova strojne opreme temelji na šestnajstbitnem mikroprocesorju Motorola 68008. Na sliki 1. je podana blok shema varnostne elektronike.

Organizacija pomnilnika vsebuje 2x32k zlogov ROM in 32k zlogov RAM ali 32k zlogov ROM in 2 x 32k zlogov RAM. Zajemanje in spreminjanje parametrov je možno prek 16 optično ločenih digitalnih vhodov, 16 analognih vhodov ter prek kodirnih stikal ali tastature. Za prikaz parametrov ali navodil služita dva LCD alfanumerična prikazovalnika. Za aktivni izhod je možno uporabiti 24 optično ločenih digitalnih izhodov. Le-ti so zaščiteni proti pobegu temperature, tokovni preobremenitvi in trajnemu kratkemu stiku. Poleg tega je na voljo še osem-bitni analogni izhod. Varnostna elektronika zajema vhodne podatke prek:

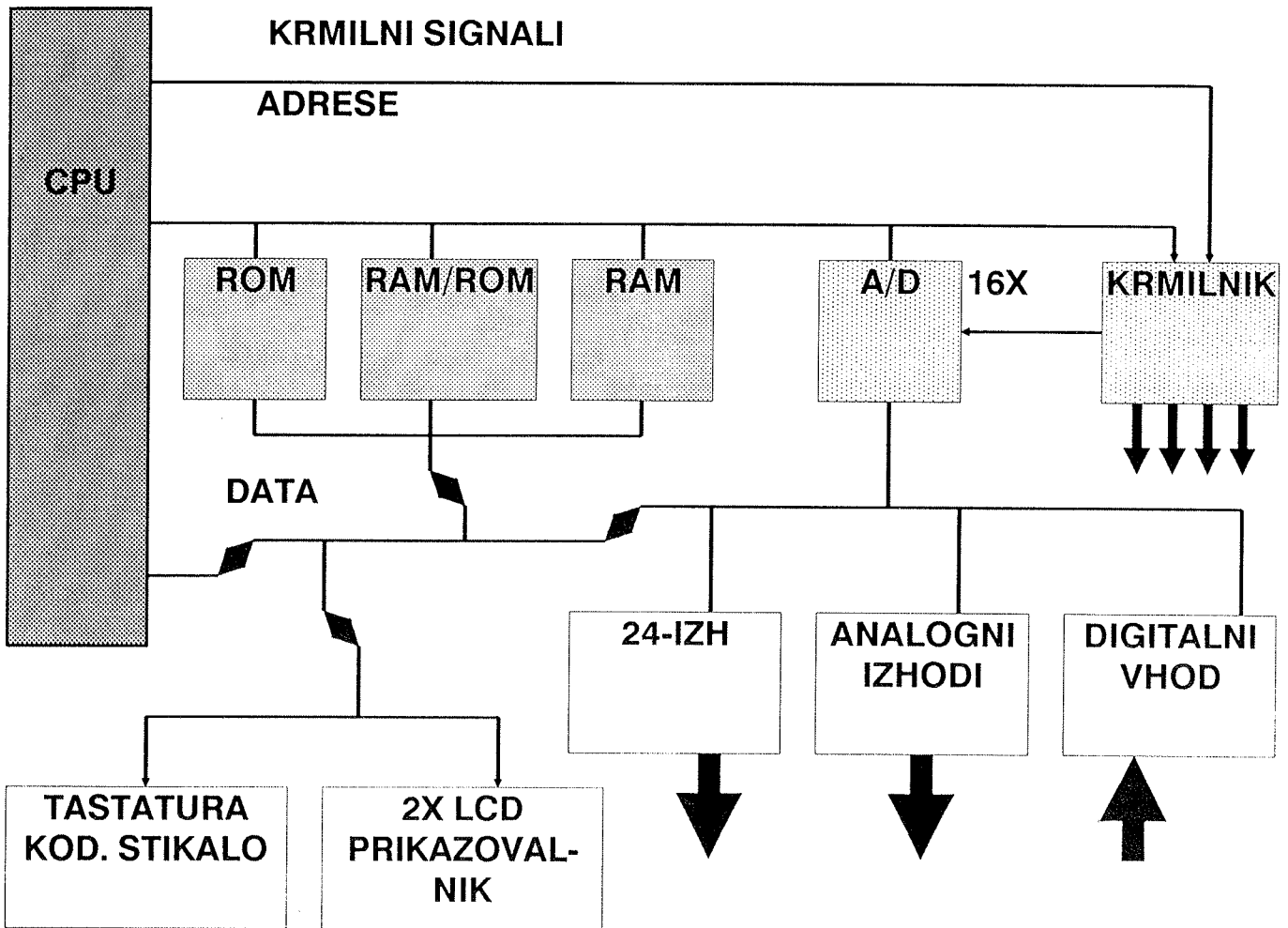
- * analognega senzorja dolžine iztegnjenosti teleskopske ročice

- * analognega senzorja kota teleskopske ročice
- * analognega senzorja kota nagibne igle, pritrjene na teleskopsko ročico
- * analognega senzorja pritiska dvižnega cilindra teleskopske ročice
- * analognega senzorja kota podvozja
- * analognega senzorja hitrosti vetra
- * analognega senzorja kota obračala
- * analognega senzorja sile v vrvi za dvig bremena
- * digitalnih senzorjev podpor
- * digitalnih senzorjev protiuteži na ročici itd.

Princip delovanja varnosti avtodvigala je v nenehni primerjavi dovoljene obremenitve, zapisane v pomnilniku v obliki nosilnostnih tabel z dejansko obremenitvijo avtodvigala zaradi dviganja in prenašanja bremena. Pri tem se nenehno testirajo robni pogoji avtodvigala, ki so pogojeni z načinom dela avtodvigala. V kolikor pride do preobremenitve, ali do nedovoljenih robnih pogojev, procesorska varnostna elektronika ukrepa tako, da blokira vse operacije za povečanje prevrtnenega momenta in hkrati obvešča žerjavista o prekoračitvi z izpisom na prikazovalnikih, z vklopom ustreznih stikalnih svetilk, z analognim instrumentom, ki kaže procentualno obremenjenost avtodvigala in z zvočnim signalom.

ZAKLJUČEK

Programirana procesorska varnostna naprava združuje mikroprocesorsko varnostno elektroniko, projektirano iz visoko inteligentnih elementov povečanih zahtev. Izdelana pa je z visoko tehnologijo, ki zagotavlja varnost



Slika 1: Blok shema varnostne elektrpnike

delovanja brez vzdrževanja, lahko in hitro testiranje, dolgo življenjsko dobo in nizko ceno.

LITERATURA

1. Fairchild: FACT, 1986
2. Analog devices: Integrated Circuit, 1986
3. Burr-Brown: Product Data Book, 1986
4. Krueger: Krueger Safety Systems
5. Ecko: Safety Devices

6. Motorola: M68008 16/32-BIT MICROPROCESSOR, Programmers Reference Manual
7. Motorola: MC68008 16-bit microprocesor with 8-bit data bus, 1983
8. Technical Specifications for telescoping Boom Track Crane: COLES, LIEBHER, LORAIN, TADANO, PINGUELY, MARIMEX, HIDROS

Florjančič
 Valentin Florjančič, dipl. ing.,
 Milan Pernek, dipl. ing.,
 Metalna Maribor, Zagrebška 20,
 62001 Maribor

Prispelo: 09.02.1989

Sprejeto: 17.02.1989