

PC kao *hardcore* hardver

Rade u tvornicama i upravljaju elektroenergetskom mrežom - industrijski PC-i su robusna braća kućnih kompjutora.

piše: **Marijan Tomljenović**

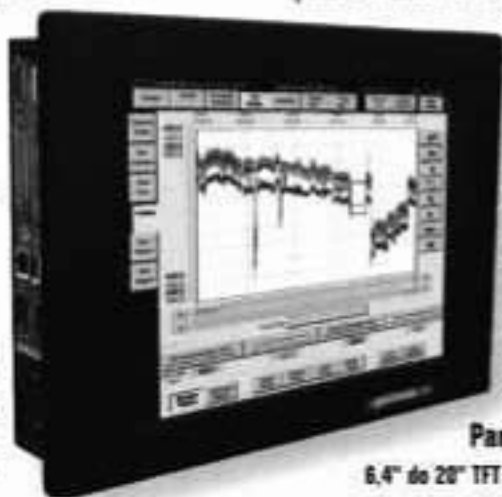
Ako se industrijsko računalo (IPC) hardverski znatno razlikuje od uobičajenog kućnog PC računala ili prijenosnika na vašem radnom stolu, ono se u softverskom pogledu može usporediti s tipičnim uredskim računalom. Kućišta industrijskih i ugradbenih računala izrađena su od visokokvalitetnog čelika, obojanog epoxy bojama velike trajnosti i otpornosti na pogonske uvjete. Izrađuju se standardno u kućištima za ugradnju u 19" ormare (48,2 cm širine) ili druge panele te kao samostojeći uređaji za zidnu montažu ili na 35 mm montažnu vodilicu. Rack izvedba 19" industrijskog kućišta postoji u varijantama za smještaj jedne do sedam ugradbenih jedinica (optičkih uređaja kao što su DVD-ROM i sl.), tipično četiri jedinice (3 x 5,25" i 1 x 3,5"). S prednje strane kućišta u 19" izvedbi nalazi se jedan ili više 120 mm ventilatora s izmjenjivim filtrom koji omogućuje provjetravanje unutrašnjosti, ali sprečava sakupljanje nečistoća i prašine. Nosači optičkih jedinica i tvrdog diska izvedeni su s mekim ovjesom tako da podnose vibracije i onemogućuju oštećenja skupe opreme.

Konstrukcija računala

Za razliku od uobičajenih kućnih računala, unutrašnjost industrijskog računala prostrana je i omogućuje dobro hlađenje komponenata, pasiv-

ne matične ploče i procesorske kartice, a posebno ugrađenog galvanski izoliranog PFC napajanja (*Power Factor Correction*) koje može biti izvedeno u AT ili ATX izvedbi. Postoje i varijante napajanja stabiliziranim istosmjernim naponom, 12 V, 24 V ili 48 V, koja su pogodna za primjenu u energetske objektima. Dvojna, tj. redulantna i besprekidna napajanja, akumulatori i UPS-ovi ugrađuju se dodatno, ovisno o potrebama takvih objekata.

Generalno gledajući, pasivna matična ploča u koju je utaknuta procesorska kartica čini osnovu takvih računala. Razvoj industrijskih računala baziranih na arhitekturi pasivne matične ploče potaknut je potrebama računalnog i telekomunikacijskog CTI tržišta (*Computer Telephony Integration*). Uobičajena stolna računala nisu u stanju odgovoriti na sve brojnije zahtjeve industrije, stoga se matične ploče kućnih ili uredskih računala u tom smislu ne mogu smatrati fleksibilnima i u slučaju kvara ili nadogradnje sustava zahtijevaju zamjenu cijele matične ploče. To rezultira dugim i za poslovanje vrlo nepovoljnim *System downtimeom*, što je u industrijskoj primjeni neprihvatljivo.



Panel PC: Kompaktni računalni sustav, sa 6,4" do 20" TFT zaslonom i touchscreenom kao opcijom.



Končar-INEM industrijsko računalo: Dvo nije Doom3 machine sa najnovijom grafikom ali će svoju pravu snagu pokazati u ekstremnim uvjetima.

Pasivna matična ploča

Mnogi industrijski i telekomunikacijski sustavi zahtijevaju postojanje većeg broja utora za proširenje raznim I/O karticama. Uobičajena PC računala, koja vidamo u svakodnevnom životu, nisu projektirana za takve namjene. Zbog toga konstrukcija industrijskih računala (baziranih na pasivnoj matičnoj ploči) rješava ovaj problem u potpunom razdvajanju bitne cjeline od matične ploče. Kod pasivnih matičnih ploča sistemski se sabirnik koristi za interkonekciju s ugrađenom procesorskom karticom (koja čini središnji dio računala) i raznim I/O karticama. Ovakva arhitektura čini pouzdanu osnovu u otežanim uvjetima i pojednostavljuje zahvate u unutrašnjosti industrijskog računala, olakšavajući možebitne izmjene i nadogradnju sustava.

Sve veći transfer podataka, potaknut razvojem brzih računalnih mreža i pojavom brzih diskovnih sustava, donosi poteškoće pred uvijek prisutnu ISA sabirnicu. Danas često korištena 32-bitna PCI sabirnica u stolnim računalima nalazi se u najširoj uporabi i u industrijskim te ugradbenim računalima, najčešće u kombinaciji ISA i PCI sabirnice, u modificiranoj ili standardnoj varijanti. S 32-bitnim adresiranjem i propusnošću od 133 MB/s, PCI sabirnica zadovoljava korištenje vanjske komunikacijske

opreme i najnovijih sustava za pohranu podataka. Kako ovakve matične ploče uz ISA koriste i PCI kao lokalnu sabirnicu, njihova široka primjena i veliki broj takvih sustava dodatno djeluje na sniženje troškova nabave.

CPU kartica

Organizacija *PCI Industrial Computer Manufacturing Group* (PICMG) 1994. godine definirala je oblik pasivne matične ploče i dala specifikacije procesorskih kartica. Procesorska kartica ili *Single Board Computer* (SBC) najvažniji je dio industrijskog računala. Ona predstavlja integrirani računalni ISA/PCI sustav na kojem se nalaze sve komponente - od procesora, integrirane grafičke kartice, čipseta, RAM memorije do I/O jedinica kao što su *Ethernet*, IDE ili SCSI konektori te USB, LPT i COM portovi. Serijski port nalazi i dalje široku primjenu u industrijskim aplikacijama jer jedini odolijeva silnim smetnjama u industrijskim uvjetima.

Kartica na Končarovu računalo je izvedena kao *Full size* SBC i sadržava dvojno ISA/PCI sučelje. Postoje i druge inačice kao *Half size* SBC koja sadrži samo jedno ISA/PCI sučelje. Od drugih oblika kartica spomenimo najznačajnije. To su Compact PCI (cPCI), PCI/104, IndustryPack (IP) i Mezzanine Technology.

Compact PCI je posebna industrijska verzija PCI sabirnice koja podržava *hot swap* način rada do osam kartica utaknutih na pasivnu matičnu ploču. PC/104 čini ugradbeni računalni hardverski sustav, veličine razglednice, kod kojeg se matična ploča i druge kartice nalaze jedna iznad druge. PC/104 podržava ISA sučelje dok novije verzije PC/104+ podržavaju PCI sučelje.

Operativni sustavi i pohrana podataka

Ugradbena računala najčešće su pokretana operativnim sustavom Windows NT 4.0 ili novijim nasljednikom - Windowsima XP Professional. Za zagovornike Open Source zajednice postoji izvedba s nekom od distribucija Linuxa, iako se još uvijek vrlo često u uporabi može naći operativni sustav DOS, te QNX kao inačica UNIX-a.

Koji je operativni sustav pogodan za industrijska računala najviše ovisi o kompatibilnosti s hardverom, hardverskim resursima i upravljačkim programima vanjskih jedinica, funkcionalnosti i pouzdanosti OS-a, te o cijeni održavanja, softverske licence i ljudskim resursima. Stoga se najčešće izabiru oni operativni sustavi na kojima je mogućnost kvara svedena na najmanju mjeru. Pohrana podataka standardno je izvedena preko IDE ili SCSI sučelja, dok je u novije vrijeme prisutno i SATA sučelje.

Hrvatski proizvod: Končarovo industrijsko računalo za otežane uvjete rada.



Industrijsko računalo Končar AVA19

Procesor: Intel Celeron 1.0 - 1,3 GHz, 100 MHz FSB, 256 kB cache
Matična ploča: Passive backplane 4 ISA + 1 ISA/PCI + 6 PCI + 3 PICMG, Processor Card za PBI (Tualatin, VGA, LAN)
Grafika: ATI Rage PRO 128 4XL (AGP 4x) 32 MB SDRAM
Ethernet: RTL8139C Ethernet controller, 10/100 BaseT
Zvuk: opcija
RAM: 128 - 256 MB PC133 SDRAM
Trdi disk: 20 - 40 GB 5400 - 7200 rpm
Kartice: Advantech 19" 4U, 300 W
Optički pogon: CD-ROM
Disketni pogon: FDD 3.5" 1.44 MB
Istalo: 1 x RS232 serial port, 1 x Centronics parallel port, PS/2 keyboard/mouse splitter
Softver: Instalacijski programi
Operacijski sustav: Microsoft Windows NT 4.0 ili Microsoft Windows XP Professional
Jamstvo: 12 mjeseci

www.koncar-inem.hr

Končar-INEM

PC-i spremni na sve.

Tvrtka Končar-INEM na ovim prostorima djeluje više od tri desetljeća, u početku kao Inženjering za industrijsku elektroniku i mjernu tehniku (skraćeno INEM), a danas se razvio u vodećeg domaćeg proizvođača energetske elektronike i računala. Više od 250 zaposlenih osoba, većinom visokoobrazovanih, dio je koncerna Končar Elektroindustrija d.d. i predstavlja tehnološki inkubator, cijenjen i vrlo uspješan poslovno-proizvodni subjekt na tržištu šire regije. U proizvodnom programu tvrtke Končar-INEM nalazi se cijeli niz industrijskih računalnih sustava i proizvoda energetske elektronike, od malih pojedinačnih računala sa zaslonom (Panel PC) do velik-

ih integriranih sustava za sve potrebe, a odlikuje ih robusnost izrade, mala potrošnja energije, pouzdanost pohranjenih podataka te širok temperaturni raspon za primjenu u otežanim radnim uvjetima. Industrijska i ugradbena računala nalaze primjenu u svim segmentima industrije - od energetike, proizvodnih djelatnosti, trgovine i bankarstva (POS sustavi), medicine i prometa do telekomunikacija.

Končar-INEM industrijska računala su u procesu proizvodnje testirana nizom kompleksnih postupaka - kontrola kvalitete, detaljni vizualni pregled, test elektromagnetne kompatibilnosti, funkcionalnosti na uvjete koji vladaju u industrijskoj okolini (temperatura, vlažnost, vibracije i *crash test*) te završni test samo su neki od njih. Naravno, nisu sve računalne komponente podobne za ugradnju u industrijska i ugradbena računala, stoga Končar-INEM već više od desetljeća, na opće zadovoljstvo surađuje s tvrtkom Advantech i u stanju je ponuditi najnovija tehnološka rješenja koja će zadovoljiti i najzahtjevnijeg korisnika.

Primjena u telekomunikacijama: 19" ugradbeno PC računalo u Compact PCI izvedbi.

