

splnění těchto požadavků je pasivní chlazení, protože ventilátory mají negativní vliv na spolehlivost celého počítače. Počítač se navíc musí vyrovnat s extrémními podmínkami. Nutná je velká odolnost proti vibracím a rázům, způsobeným provozem motoru a nerovnostmi vozovky. Kromě toho je třeba zajistit necitlivost k extrémním teplotám a dobré vlastnosti z hlediska EMC.

### Kompaktní, robustní, rozšiřitelný PC/104

Ke splnění uvedených požadavků jsou zvláště vhodné vestavné počítače PC/104. S rozměry 90 × 96 mm je PC/104 jeden z nejmenších formátů vestavných počítačů na trhu. Jiným význačným rysem počítačů PC/104 je velký výběr desek CPU a rozšiřujících karet. Pro počítač naváděcího systému bylo možné všechny komponenty vybrat ze sortimentu hardwaru dostupného na trhu. To velmi zkracuje dobu vývoje počítačového systému. K dispozici jsou standardizované kryty, ale Siemens zvolil návrh vlastního krytu, aby dosáhl co nejkompaktnějšího tvaru a nejmenších rozměrů – vlastností potřebných pro instalaci počítače v autobuse.

### Speciální komponenty pro vozidla

Siemens si vybral tyto komponenty: jednodeskový počítač Kontron PC/104-Plus MICROSPACE® MSM800SEL a digitalizační desku videosignálu (*framegrabber*) MICROSPACE® MSMG104+ (*obr. 1*). Obě desky mají vynikající teplotní i mechanickou odolnost a dobré vlastnosti z hlediska EMC a podporují zvolený operační systém reálného času QNX. Systém QNX je v oblasti dopravní techniky velmi rozšířený, ale ne každý výrobce vestavných systémů jej podporuje. Díky zkušenostem firmy Kontron s dodávkami pro dopravní techniku mohli vývojoví inženýři firmy Siemens plně využít všechny výhody počítačů formátu

PC/104. Kromě QNX podporuje Kontron i jiné operační systémy oblíbené v dopravě: VxWorks, WES 7 a WEC 7.

### Rozšířený rozsah provozních teplot

Základem jednodeskového počítače SBC Microspace MSM800-SEL je mimořádně energeticky úsporný procesor AMD Geode™ LX. S rozšířeným rozsahem provozních teplot -25 až +70 °C je ideální pro náročné podmínky, které se vyskytují právě v autobusech. Taktovací frekvence 500 MHz je více než dostatečná pro bezpečné řízení autobusu při rychlosti do 70 km/h. Řídicí počítač je možné bez podstatných změn dodávat po dobu několika let, protože dostupnost proce-



Obr. 3. Princip činnosti naváděcího systému Optiguide

soru je zaručena do roku 2015. Digitalizační deska videosignálu Microspace MSMG104+ se vyznačuje střední dobou mezi poruchami (MTBF) 200 000 h a rozsahem provozních teplot -40 až +85 °C, a je proto ideálním doplňkem řídicího počítače naváděcího systému Optiguide.

### Úspěšných deset let

Siemens používá komponenty PC/104-Plus od firmy Kontron pro naváděcí systémy Optiguide již více než deset let. Autobusy s tímto naváděcím systémem jezdí ve Francii, Španěl-

sku a Itálii. Provozovatelé autobusové dopravy jsou spokojeni s efektivitou systému, mimořádnou spolehlivostí a bezpečným provozem. V současné době Siemens plánuje modernizaci existujících systémů. Upgrade přitom nebude vyžadovat žádné změny v hardwaru vestavného počítače, protože rezerva výpočetní kapacity je dostatečná i pro nové funkce.

### Záruky do budoucna

Základní polovodičové komponenty, které se v naváděcím systému používají, jsou v běžné výrobě a vzhledem ke smlouvě s firmou Rochester Electronics budou k dispozici po dostatečně dlouhou dobu i po jejím ukončení. Rochester Electronics nabízí procesory AMD i takovým zákazníkům, kteří požadují velmi dlouhou dobu dostupnosti, a dokáže zaručit dodávky i po dobu několika desetiletí.

Úspěch vestavných počítačů PC/104 je posilován současným trendem používat procesorové platformy typu SFF (*Small Form Factor*) s malou spotřebou energie. Ve srovnání s jinými typy vestavných počítačů nabízí PC/104 široký sortiment komerčně dostupných (COTS) rozšiřujících vstupně-výstupních karet, takže systém splňující individuální požadavky je možné sestavit ze standardních komponent. Příkladem je Kontron Microspace MSM-eO, nový vestavný počítač určený pro provoz bez displeje. Jeho základem je procesor AMD Embedded G-Series a počítač poskytuje výkon dvoujádrového procesoru pro vestavné systémy s požadavkem mimořádně energeticky úsporného provozu. S novými procesory mají počítače formátu PC/104 před sebou budoucnost ještě minimálně několik desetiletí.

Andres Kammermann,  
Kontron,

Denis Marchand,  
Mobility Division, Industry Sector,  
Siemens SAS France

## Nové průmyslové počítače Siemens Nano

Procesory Intel Atom dosáhly velkého úspěchu především v přenosných zařízeních, mininoteboocích, počítačích se základní deskou formátu minilTX i jiných zařízeních, kde je nutné dbát na celkově malou spotřebu energie. Jejich výkon je přitom dostatečný také pro mnoho jednodušších úloh v oblasti sběru a zpracování dat, vizualizace a řízení.

Právě pro zmíněné oblasti použití uvedla společnost Siemens na trh novou skupinu průmyslových počítačů s označením Nano. Přístroje jsou založeny na procesorech Intel Atom nejnovější generace E6xx a rozšiřují sortiment na dolním konci výkonostního spektra průmyslových počítačů značku Siemens o dva nové typy. Simatic IPC227D

Nanobox PC je kompaktní počítač určený k zástavbě do rozváděče, zatímco přístroj Simatic HMI IPC227D Nanopanel PC má integrovaný širokouhlý displej s délkou úhlopříčky od 7" nahoru (*obr. 1*).

Na výběr jsou v obou případech čtyři typy procesorové jednotky, lišící se použitými procesory Atom (E620, E640, E660 a E680).

Všechny procesory obsahují funkci Speed-Step pro dynamickou změnu taktovací frekvence a s ní spojenou další úsporu energie. Příkon procesoru ve spojení s řídicím rozbočovačem (*hub*) EG20T začíná již na 4,2 W, celkový příkon systému je 8 W a více, podle použitých komponent.

### Malé rozměry a robustní konstrukce

Díky robustnímu celokovovému prachotěsnému pouzdru bez větracích otvorů a bez baterií, větráků a jiných rotačních částí ne-

vyžaduje počítač Nanobox PC v základní sestavě žádnou údržbu a je dlouhodobě použitelný i ve velmi prašném prostředí. Pouzdro také dokonale odštiňuje veškeré elektromagnetické rušení. Přístroj je odolný proti nárazům (až 15 g), vibracím (1 g) a je učen k trvalému provozu při teplotě okolního prostředí až 50 °C.

V základní konfiguraci má Nanobox PC rozměry 191 × 100 × 60 mm (š × v × h při instalaci na lištu) při objemu asi 1 dm<sup>3</sup>, takže jej lze snadno zabudovat do malého rozváděče, popř. přímo do řízeného stroje nebo jeho podstavce (obr. 2). Přístroj je vybaven všemi rozhraními, rozmístěnými na jedné stěně pouzdra, což znamená jednodušší přístup i připojování kabelů. Z hlediska umístění počítače Nanobox PC v rozváděči nebo stroji je důležité, že může být podle potřeby namontován buď na lištu DIN, zadní nebo boční stěnu a jako „portrét“.



Obr. 2. Kompaktní počítač Nanobox PC lze díky uzavřené konstrukci bez pohyblivých součástí použít i v drsném průmyslovém prostředí

K rychlým přenosům provozních dat je počítač vybaven dvěma rychlými gigabitovými ethernetovými porty s podporou funkce *teaming*, a tudíž na principu redundance, což dále zvyšuje robustnost řídicí sítě. Jeden z portů lze volitelně použít jako rozhraní s protokolem Profinet s vlastnostmi v reálného času.

Pracovní paměť přístrojů má kapacitu 512 MB a lze ji volitelně doplnit trvalou pamětí MRAM s kapacitou až 512 kB, z nichž 128 kB může být využito pro softwarový PLC WinAC RTX. K uložení dat lze u přístrojů Nanobox PC i Nanopanel PC použít přídatnou kartu Compact Flash (až 8 GB, přístupná z vnějšku) nebo interní polovodičový disk (SSD) s kapacitou 50 GB. Pro ukládání větších množství dat je k dispozici také pevný disk s kapacitou 250 GB.

### Široké možnosti konfigurování

Přístroje skupiny Nano lze dodat s výbavou v několika variantách (obr. 3). Základní jednotku, obsahující grafické rozhraní DVI-D (s rozlišením až 1920 × 1200), dva

rychlé ethernetové porty, čtyři porty USB 2.0 (u přístroje Nanopanel PC nejméně tři), slot na kartu Compact Flash a jeden port COM, lze rozšířit na variantu se slotem PCI-Express (do příkonu 5 W bez speciálního větrání), variantu se třemi přídatnými porty COM



Obr. 1. Nanobox PC Simatic IPC227D a Nanopanel PC Simatic IPC277D



Obr. 3. Varianty přístroje Nanobox PC (zleva): PCIexpress, standardní, s digitálními I/O

a sběrnici RS-485 nebo CAN, popř. variantu s jednotkou digitálních I/O (4 I/O, 24 V DC).

### Panelové PC s displejem ve vysokém rozlišení

Jestliže úloha vyžaduje vedle samotného PC i zobrazovací, popř. ovládací panel, je možné zvolit přístroj Simatic HMI IPC277D Nanopanel PC. Jeho širokouhlý dotykový displej s vysokým rozlišením (od 800 × 480 u nejnižšího modelu s úhlopříčkou 7") zvládne mnoho různých vizualizačních úloh. Pro aplikace vyžadující displej větších rozměrů je k dispozici 12" verze s rozlišením 1 280 × 800 obrazových bodů a připravovány jsou displeje s úhlopříčkou 15", popř. 19". Kvalitní displeje vynikají velkým jasnem až 400 cd/m<sup>2</sup> a velkým pozorovacím úhlem až 170° horizontálně i vertikálně. Jas displeje podsvíce-

ného světelnými diodami (LED) lze regulovat v rozmezí od 0 do 100 % podle provozních podmínek, takže je dále možné ušpóřit elektrickou energii. Displej je zabudován do odolného rámu ze slitin hliníku. Nanopanel PC má z čelní strany stupeň krytí IP65, ze zadní IP20.

### Softwarová výbava pro rychlé uvedení do provozu

Jednotná hardwarová platforma přístrojů Nanobox PC i Nanopanel PC vede k použití identických ovladačů i podpůrného softwaru.

Pro bezproblémové a rychlé uvádění do provozu je Nanobox PC dodáván spolu s výhodnými softwarovými balíčky se softwarovým PLC WinAC RTX (F) 2010 (i v bezpečnostní verzi) a vizualizačním softwarem WinCC RT advanced V11.

Podle volby lze dodat přístroje s nainstalovaným a aktivovaným operačním systémem Windows Embedded Standard 2009 nebo Windows XP Professional, v blízké budoucnosti také Windows Embedded 7 a Windows 7. Dodat lze i samotný přístroj bez operačního systému a softwaru.

Stav přístroje Nanobox PC indikují čtyři diagnostické LED, z nichž tři jsou zcela programovatelné. K omezení nákladných odstávek je v přístroji standardně předinstalován jednoduchý diagnostický software DiagBase. Ten sleduje stav polovodičových disků a karet Compact Flash podobně jako technika S.M.A.R.T u klasických pevných disků a varuje před jejich případných selháním.

Pro správu zařízení na dálku je výhodné použít software Simatic IPC DiagMonitor. V něm je integrován webový server umožňující odesílat diagnostická hlášení elektronickou poštou či jako SMS. Software DiagMonitor je použitelný nejen s platformou Nano, ale i se všemi ostatními průmyslovými PC od firmy Siemens.

### Závěrem

Přístroje Nanobox PC a Nanopanel PC jsou vhodnými nástroji k řešení mnoha průmyslových automatizačních úloh, u nichž není vyžadován nejvyšší dosažitelný výkon, ale především kompaktnost a robustnost řídicího systému. Kompaktní design přístroje Nanobox PC, respektující požadavky praxe, také získal od organizace International Forum Design prestižní ocenění iF.

Další informace o průmyslových počítačích skupiny Nano je možné nalézt na adrese [www.siemens.com/simatic-nano-ipc](http://www.siemens.com/simatic-nano-ipc).

Ing. Vojtěch Kubáň, Siemens, s. r. o.