

# Velké a brilantní

**Díky vyzrálé technice a klesajícím cenám začínají být 19" TFT monitory atraktivní i pro domácí uživatele. Z velké nabídky pro vás Chip vybral a otestoval 15 zajímavých modelů.**

UNIVERZÁLNÍ NASAZENÍ: AŽ UŽ PRO ZPRACOVÁNÍ TEXTU, PRO GRAFIKU NEBO PRO 3D HRY - "DEVATENÁCTKY" S ROZLIŠENÍM SVGA (1280 x 1024) NABÍZEJÍ V KAŽDÉ DISCIPLÍNĚ NEJLEPŠÍ KOMPROMIS.

Syté barvy, vysoký kontrast, široký rozsah pozorovacích úhlů a kompletní stránka A4 na obrazovce - to jsou jen některé z důvodů, které hovoří pro koupi 19palcového displeje. Se svým rozlišením 1280 x 1024 pixelů sice mají tyto ploché monitory přesně stejné nativní rozlišení jako jejich menší, 17palcové kolegové, díky větší rozteči obrazových bodů lze z toho však na nich rozeznat podstatně více.

## 19" LCD MONITORY S LEPŠÍMI PANELE

Zatímco u 17" displejů se většinou používají levnější panely s technologií TN+film, u 19" monitorů nasazují výrobci hodnotnější panely s technologií MVA, IPS nebo PVA. K jejich přednostem patří zřetelně brilantnější obraz s přirozenějšími barvami, širší pozorovací úhly a zpravidla i vyšší maximální kontrast. U TN+film panelů se kupující musí ve prospěch rychlejší a pro hry vhodnější reakční doby smířit s nižším kontrastem, menšími pozorovacími úhly a horší věrností barev.

Ale rychlostní výhoda těchto panelů už tolik nevyniká: jak ukázal náš srovnávací test, existují i 19" displeje, které v rychlých hrách zvládnou takřka "bezšmouhové" zobrazení.

Velké nároky kladou na svou obrazovku grafici a "art direktori". V předtiskové přípravě musí monitor navíc zvládnout přirozenou a přesně nastavitelnou reprodukci barev. NEC-Mitsubishi přikládá ke svému 19" displeji MultiSync 1980SX nástroj, který to umožňuje. Díky tomu tyto ploché monitory vyhovují i vysokým nárokům - kde už většina 17" TFT soutěž vzdává.

## NASTOJATO POHYBEM RUKY

Někteří výrobci navíc vybavují své modely praktickou funkcí pro otočení displeje na výšku. Na 19" TFT monitoru se díky tomu dá zobrazit obsah kompletní stránky A4. Zejména při práci s dlouhými tabulkami v Excelu nebo s textem ve Wordu je tato vymoženost dalším argumentem pro pořízení 19" TFT. Pokud se pro "pivot displej", jak se takovému řešení také říká, rozhodnete, namísto přibaleného "pivot softwaru" použijte nejnovější ovladače od firem nVidia nebo ATI, poněvadž ty už v sobě nekomplikovanou podporu otáčení obrazu obsahují - přídavný software je pak zbytečný.

Méně zajímavá bude tato funkce pro hráče; pro ně je důležitější, zda plochá obrazovka zvládá i rychlé obrazové sekvence, aniž by přitom vznikaly ony rušivé šmouhy, rozmazání tak typické pro původní provedení LCD. Ovšem pokud výrobce u svého displeje zdůrazňuje krátkou reakční dobu, ještě to nic nevypovídá o skutečné kvalitě zobrazení.

## REAKČNÍ DOBA NENÍ VŠECHNO

Chip proto všechny panely podrobil obsáhlému a praxi blízkému hernímu testu (viz rámeček na str. 53). Tak zkusíme, který displej "pařanům" skutečně udělá radost. Kdo si chce na ploché obrazovce příležitostně pouštět video, měl by se o hodnocení vhodnosti pro hry zajímat rovněž, neboť pro video platí ohledně změny stupňů šedi a maximálního kontrastu takřka stejná kritéria. Ale nyní už o kandidátech našeho testu.

**NEC-MITSUBISHI MULTISYNC 1980SX:** Vítěz testu nejen že nadchne grafiky, ale uspokojí i náročné hráče. Vše o jeho kvalitách se dočtete v rámečku dole.

**SAMSUNG SYNCMASTER 193P:** Tento pohledný, bíle se lesknoucí pivot displej přímo volá po nějakém reprezentativním umístění. Celkové prvenství v testu uniklo tomuto krasavci jen o pár bodů, přestože v hodnocení kvality obrazu trůní na prvním místě. O vítězství ho připravila jedna zvláštnost: chybějící OSD klávesy - všechny parametry obrazu jsou řízeny softwarem Magic-Tune z počítače. Bohužel je toto programové vybavení zatím k dispozici jen pro Windows. Uživatelé Linuxu nebo Mac OS tak musí vzít zvděk tím, co jejich aktuální operační systém nabízí v možnostech nastavení. Z toho důvodu přišel SyncMaster 193P o nějaké body za vybavení. Poněvadž monitor při každém startu provádí

automatické vyrovnání obrazu a prostřednictvím dvousekundového stisku vypínače se resetuje na tovární nastavení, nebudou ani uživatelé bez Windows nikdy sedět před černou obrazovkou.

Obrazová kvalita SyncMasteru 193P je vynikající, pozorovací úhly velmi široké a maximální kontrastní poměr 1086 : 1 představuje v tomto srovnávacím testu špičku. Také pootáčení displeje na výšku je vyřešeno vhodně a při manipulaci nedělá problémy. Pro rychlé herní sekvence panel příliš vhodný není, neboť při praktickém testu vznikaly zřetelné šmouhy. V podstavci se nachází analogové a digitální rozhraní - Samsung bohužel opominul interní síťový zdroj a chybí i reproduktor a přípoj pro sluchátka. Upevňovací otvory Vesamount jsou umístěny v podstavci, což může vést k problémům při montáži s otočným ramenem. Externí zdroj odebírá ve vypnutém stavu 0 a v režimu "standby" přijatelných 1,7 wattu.

**VIEWSONIC VP191S:** Zajímavá černá kreace VP191S přichází s výškově nastavitelným podstavcem a praktickou pivot funkcí. Displej zaujme sytým kontrastem maximálně 954 : 1 a pochvalu zaslouží také za jas: 241 cd/m<sup>2</sup>. Ke středu pole je nutno zařadit reakční dobu, neboť 27 ms a zřetelné stopy pohyblivých objektů v herním testu přinesly bodovou ztrátu. Přesto: Viewsonic odvedl dobrou práci. VP191S má integrovaný síťový zdroj se separátním síťovým vypínačem a k tomu v režimu "standby" odebírá 0 W. Jedno digitální a dvě analogová rozhraní nenabízí mnoho přístrojů této třídy - reproduktor, výstup na sluchátka a USB rozbočovač však chybějí. Suma sumárum solidní displej, který se osvědčí zejména v kanceláři a pro grafické aplikace.

**EIZO FLEXSCAN L767:** Tak syté barvy jako šedivý L767 vykouzlí jen málo displejů v tomto testu. Škoda jen, že je při 33 ms naměřených v herním testu poměrně pomalý a i po manuálním ladění hodnot kontrastu a jasu zanechává zřetelné šmouhy. Monitor se tedy hodí především pro kancelářské aplikace. Zvláště praktická je "profilová klávesa", pro kterou je možné ze čtyř předdefinovaných možností vybrat nastavení vhodné např. pro grafické nebo textové programy. Hodnocení ergonomie přineslo ztrátu bodů za nezřetelné popisky OSD kláves. Maximální kontrastní poměr 869 : 1 je bez námitek, jas panelu 244 cd/m<sup>2</sup> je zcela v pořádku. Velkou pochvalu zaslouží Eizo za zvláště úsporný interní síťový zdroj a stabilní, výškově nastavitelný podstavec. Rovněž potěší, že L767 disponuje vedle analogového rozhraní také rozhraním DVI a audio. Kdo přikládá zvláštní důležitost servisu, bude také spokojen, neboť výrobce dává na tento model pětiletou záruku - to přineslo L767 nejvyšší bodové hodnocení za servis.

**IYAMA PROLITE E481-S:** "Šetřílkové", pozor! Střízlivě vyvedený model E481-S disponuje odděleným síťovým vypínačem - vysokých výdajů za spotřebu se tedy nemusíte bát. V kategorii "cena/výkon" přišel o prvenství jen velmi těsně - oproti vítěznému monitoru Benq FP992 mu totiž scházela hlavně možnost přetočení displeje na výšku. Také hodnoty kontrastu a pozorovacích úhlů jsou velmi dobré, stejně jako vynikající reakční doba 23 ms. Avšak při extrémně rychlém střídání barev se na displeji přece jen tu a tam objeví lehké šmouhy. OSD menu se dá snadno obsluhovat, označení kláves je v pořádku. Vybavení monitoru završuje Iiyama stereoreproduktory, rozhraním D-Sub a DVI, jakož i přípojkami pro sluchátka a linkový výstup. Reproduktory však znějí poněkud "plechově" a ploše - výkony dostačují pro ozvučení Windows, pro hudbu a hry však nikoli.

**BENQ FP992:** Za relativně málo peněz poskytuje model FP992 firmy Benq hodně výkonu a k tomu pivot funkci. O našem vítězi kategorie "cena/výkon" se dočtete více v rámečku na straně 51.

**CTX S962G:** Ponechme stranou, jak velký smysl má, že firma CTX u monitoru S962G integrovala DVI kabel pevně do jeho krytu. Mnohem pozitivněji zapůsobí přístroj svým MVA panelem: sytý kontrastní poměr 978 : 1 a velmi dobrý maximální jas 275 cd/m<sup>2</sup> vynesly přístroj do nejvyšší třídy. V herním testu obstál monitor se ctí a při reakční době 23 ms prozradí slabiny jen při mimořádně rychlých sekvencích obrazů. Sektory pozorovacích úhlů jsou dobré, interní síťový zdroj nepolyká proud ani ve stavu "power-off", ani v režimu "standby". Firma CTX svému displeji navíc dopřála přehledné OSD menu a audiorozhraní včetně reproduktorů. Na možnost pootočení displeje na výšku se však bohužel již nedostalo.

**BELINEA 101920:** "Devatenáctka" firmy Belinea vypadá ze strany tak trochu jako slisovaný CRT monitor. Zabudovaný PVA panel pochází od Samsungu a reaguje za slušných 24 ms. V praktickém herním testu jsou však zřetelně vidět šmouhy. Nasazení v kanceláři to nijak nebrání, neboť model 101920 má dva reproduktory a díky pivot funkci může být pootočen o 90°. Se svými 235 cd/m<sup>2</sup> se displej "prosvítil" do vyšší střední třídy, maximální kontrastní poměr 595 : 1 je uspokojivý. Pozorovací úhly patří spíše k nižší střední třídě - pro "solisty" přesto přístroj stojí za úvahu.

**LG L1910P:** Jako jediný výrobce v testu vyzbrojila firma LG svůj elegantní a na výšku otočný Flatron L1910P dvojnásobným USB rozbočovačem. Navíc potěší, že podstavec umožňuje otáčení a výškové nastavení. Při maximálním jasu 292 cd/m<sup>2</sup> svítí displej příjemně silně, také maximální kontrast kolem 809 : 1 zasluží pochvalu. V hodnocení ergonomie si přístroj připsal body za interní síťový zdroj, který v režimu "power-off" neodebírá žádný proud. Díky dobře označeným a prakticky uspořádaným OSD klávesám nepůsobí navigace v logickém OSD menu žádné problémy. Kdyby byl panel trochu rychlejší, umístila by se firma LG se svým modelem L1910P v hodnocení o pár míst výše. Při reakční době 27 ms jsou totiž bohužel v rychlých hrách zřetelné dosvitové efekty.

**PHILIPS BRILLIANCE 190P:** Tak brilantní jako jeho název bohužel Brilliance 190P od Philipsu není. 19" monitor se zařadil do střední části testového pelotonu. Pozorovací úhly jsou zhruba na průměru, maximální kontrast 668 : 1 vyhovuje. S dobrým maximálním jasnem 259 cd/m<sup>2</sup> a bezchybnou pivot funkcí se však displej pod stůl schovávat nemusí. Jeho lákadlem je úsporný síťový zdroj, který neodebírá proud nejen při "power-off", ale ani v režimu "standby". Pro hráče bude přístroj od Philipsu méně vhodný: s reakční dobou 25 ms kreslí v rychlých hrách zřetelné šmouhy.

**ADI A915:** Proč se ADI A915 tak nápadně podobá přístroji Hyundai L90D, se vysvětlilo rychle - A915 je totiž OEM produkt firmy Hyundai. Až na to, že v A915 je zasazen MVA panel od Samsungu, zatímco Hyundai používá panel téže technologie z vlastní produkce. Ale zpět k ADI. Interní síťový zdroj si své tři wattly bere jak v režimu "standby", tak ve vypnutém stavu. Tuto nevýhodu však vyvažuje dobrý maximální kontrast 742 : 1. Také pěkný jas 258 cd/m<sup>2</sup> a široké pozorovací úhly přinesly bonusové body. Displej ADI zvládá svižnou reakční dobu 19 ms - přesto se dosvit dá rozeznat. K uspořádání a označení OSD kláves nejsou výhrady, samo OSD menu je pochopitelné a snadno ovladatelné. Dobrou známku dostává ADI A915 za digitální vstup, výstup pro sluchátka a reproduktory, které však vyšším nárokům přece jen nevyhoví.

**FUJITSU SIEMENS S19-1:** Displej od Siemensu ihned padne do oka. Má sice jen videovstup, ten však může být v provedení DVI-I řízen jak digitálně, tak i analogově. Odpovídající adaptérové kabely jsou součástí dodávky. Parametry displeje se drží středních hodnot: reakční doba 29 ms panel diskvalifikuje v oblasti svižných her, jako např. "Need for Speed" - v praktickém testu byly k rozeznání doznívací efekty. Maximální jas kolem 227 cd/m<sup>2</sup> je zcela v pořádku. Pochvalu zasluží monitor S19-1 za úspornost: vypnutý i v režimu "standby" nespotebovává žádný měřitelný výkon. Vestavěné reproduktory znějí rozhodně lépe než u konkurence, k poslechu hudby poskytovaný výkon právě tak dostačuje.

**HYUNDAI IMAGEQUEST L90D:** V tomto modelu použila firma Hyundai vlastní MVA panel - a to je také to jediné, čím se L90D liší od svého dvojčete, A915 firmy ADI. S maximálním kontrastem 585 : 1 a reakční dobou 24 ms tak v sourozeneckém souboji zůstal model Hyundai pozadu. Na stejně dobré úrovni jsou obě OSD menu i jejich klávesové ovládání. Také počet přípojek je identický, oba přístroje mají po jednom konektoru pro DVI, D-Sub a audio. V herním testu má znovu navrch ADI, neboť panel Hyundai zřetelně kreslí šmouhy. V jednom bodě však Imagequest L90D svého bratra od ADI předčí: maximální jas o výborné hodnotě 304 cd/m<sup>2</sup> vynesl panelu Hyundai v této disciplíně čelní umístění. Síťovému zdroji se zřejmě tolik péče nedostalo: v režimu "standby" se jeho odběr pohybuje kolem 3 W, ve vypnutém stavu kolem 2,8 W.

**ACER AL1921HM:** V tomto modelu představil Acer typický "jednomístný" displej pro domácí kancelář. Maximální jas 218 cd/m<sup>2</sup> odpovídá střední třídě a také dobrý maximální kontrast 679 : 1 se řadí do středu testovaného výběru. Širokými pozorovacími úhly se panel chlubit nemůže a nehodí se ani pro hráče, neboť 33 naměřených milisekund reakční doby stačí jen pro kancelářské aplikace - šmouhy vznikající v rychlých hrách působí rušivě. OSD menu je jednoduché a pochopitelné, klávesy mají dostatečné označení a modré osvětlení. Vyšší standard představuje vybavení rozhraními: k dispozici je analogové i digitální. Parádním kouskem Aceru AL1921HM je interní síťový zdroj, který ani v režimu "standby", ani v "power-off" nepolyká žádný proud - přinejmenším to je "na výbornou".

**YAKUMO TFT 19 SL:** Monitor TFT 19 SL firmy Yakumo je nesporně krásný. Uvnitř už to však tak úplně dobře nevypadá: maximální kontrast 571 : 1 je jen průměrný a také pozorovací úhly odpovídají střední třídě displejů. Reprodukce barev je sice ucházející, pro grafické aplikace však nepostačí. Výrazně horší je mimořádně vysoká spotřeba 4,1 W v režimu "standby", navíc síťový zdroj není integrován v monitoru. K reakční době 26 ms nelze říci nic negativního ani pozitivního, pro hry však TFT 19 SL vhodný není. Hodné pochvaly je OSD menu včetně dobrého ovládacího pole. Vestavěné reproduktory sice svůj účel plní, znějí však příliš ploše.

## ZÁVĚR

Ne každý displej se na každý úkol hodí stejně dobře. Například pro kancelář se nabízí plochý monitor s pivot funkcí, umožňující jeho otočení na výšku. Pro hry a video si raději poříďte LCD s rychlou reakční dobou a velmi dobrým kontrastním poměrem, abyste něco rozeznali i v nebezpečných temných zákoutích. Vítěz našeho testu, NEC-Mitsubishi MultiSync 1980SX, je vhodný skoro pro všechny oblasti nasazení, včetně grafiky a layoutu, a dokonce i pro hry. Že hodně výkonu nemusí stát hodně peněz, potvrzuje náš cenový tip, Benq FP992 - "pivot" pro kancelář s IPS panelem, velmi dobrým kontrastem a krásným obrazem za příznivou cenu. Jen hráče tento model neuspokojí. Pro hry lze kromě 1980SX doporučit přístroj liyama Prolite E481-S, který téměř nezná šmouhy ani v rychlých herních titulech. Co všechny testované displeje opatřené vestavěnými reproduktory spojuje, je jejich mizerný zvuk; čestnou výjimkou je snad jen Fujitsu Siemens S19-1.

### VÁŠ VÍTĚZ...

... nemusí být nutně shodný s naším. Hodnoťte sami podle vlastních kritérií, abyste tak našli optimální přístroj pro své konkrétní potřeby.

*Dominik Grau, Martin Jäger*

## PRAKTICKÝ TEST DOSVITU

### VHODNOST DISPLEJE PRO HRY

Výrobci své TFT monitory často nadsazeně propagují nerealistickými údaji o reakční době. Displeje však takových hodnot de facto dosahují, pokud vůbec, jen v laboratorních podmínkách. Doma pak hrozí frustrace, když se monitor s údajně 16milisekundovou reakční dobou při prvním zapnutí nezřídka projeví jako "generátor šmouh" - sbohem, požitku ze hry... Proto jsme všechny displeje zkoumali také z hlediska vhodnosti pro počítačové hry. Jako "prubířské kameny" jsme nasadili rychlou simulaci závodů "Need for Speed Underground", akční hry "Battlefield Vietnam" a také "Unreal Tournament 2004". Pomocí těchto programů zkusíme, jak dobře displej zvládá rychlé změny barev, náročné přechody stupňů šedi a dynamické akční scény včetně bohatosti detailů pozadí. Podle našich zkušeností se tak dá exaktně zjistit, zda displej bez problémů zobrazí také jiné hry s podobnými obrazovými sekvencemi a změnami barev.

## TECHNICKÉ ZÁZEMÍ: DVI DETAILNĚ

**DIGITÁLNÍ S ANALOGOVÝM:** Z důvodů zpětné kompatibility existuje rozhraní DVI ve dvou variantách; rozdíl se snadno pozná podle konektoru grafické karty. V případě DVI-D (digitální) se přenáší jen digitální signál, analogová část v konektoru chybí. DVI-I (integrované) poskytuje navíc ještě analogový obrazový signál pro připojení monitorů se vstupem D-Sub. V digitální části se přenášejí jasové informace pro tři subpixely R, G a B s osmibitovou barevnou hloubkou (256 stupňů jasu) v tzv. TMDS kanálech (Transition Minimized Differential Signaling). Pro každou barvu jsou vyhrazeny dva kanály, poněvadž pixelový takt na jednom kanálu je omezen na max. 165 MHz. To ještě stačí na 1600 x 1200 pixelů při opakovací frekvenci obrazu 60 Hz. Při vyšších rozlišeních se proto zapíná druhý kanál. Kvůli větší odolnosti proti rušení se informace přenášejí jako diferenční signály. Lacině ploché displeje často mívají jenom analogový vstup. V tom případě potřebujete pro jejich připojení adaptér z DVI-I na D-Sub nebo kabel s konektory DVI-A (analogový) a D-Sub.

## PLOCHÉ DISPLEJE S VYSOKÝM ROZLIŠENÍM

### PROČ VÍCE NEŽ 1,3 MEGAPIXELU?

Monitory s CRT obrazovkou nabízejí podle své výkonnosti více různých rozlišení. Digitální ploché displeje naproti tomu mají jen jedno, své nativní rozlišení. Důvod je zřejmý: u plochých displejů je každý obrazový bod řízen separátně. Je pravda, že všechny TFT mohou pracovat i s rozlišením nižším, než je jejich vlastní, ale zvláště u textu je pak obraz neostří. Má-li například při rozlišení SXGA (1280 linek) čára tloušťku dva pixely, musela by při rozlišení SVGA (800 linek) být široká 1,6 pixelu. Poněvadž to není možné, pomáhají si monitory interpolací a příslušný pixel zobrazí podle potřeby jasněji nebo temněji, což však v konečném efektu znamená ztrátu prokreslení obrazu.

### SXGA: ROZLIŠENÍ PRO KANCELÁŘ

Rozlišení SXGA bylo původně zavedeno pro 18,1" TFT displeje. Důvodem bylo, že odstup "subpixelů" uvnitř jejich trojice (dot-trio-pitch) měl být přibližně 0,3 mm, což zaručovalo určitou svítivost a

čitelnost při zpracování textu. V roce 1998 se firmě Samsung podařilo spustit výrobu 17" panelů s tímtež rozlišením, ale o 20 % levněji. To mělo brzy za následek vytlačení 18,1" displejů z masového trhu. Poněvadž však uživatelé volali po lepší svítivosti a větších znacích, začal Samsung jako první s výrobou "devatenáctek" v rozlišení SXGA, které jsou při rozteči pixelů 0,294 mm ideálu ještě blíže.

### **PRO GRAFIKY PŘÍLIŠ HRUBÉ**

Pro grafické aplikace nemusí být takové rozlišení, respektive rozteč pixelů, dostatečně jemné. U vyšších úhlopříček od 20/21 palců se proto jako standard prosadilo rozlišení UXGA (1600 x 1200). Takové rozlišení však už kladlo velmi vysoké požadavky na grafickou kartu. Je nutno přenášet hodnoty jasu pro 115,2 milionu pixelů, což při opakovací frekvenci 60 Hz odpovídá taktu 155,5 MHz. Analogově už se to nepodaří, poněvadž A/D převodníku v displeji pak nezbude dost času na exaktní lokalizaci obrazových bodů, jak je to vidět na lehkém mihotání u černobílých hran. V digitálním režimu leží zmíněná taktovací frekvence právě ještě pod maximální hranicí 165 MHz, kterou může kanál TMDS přenést (viz rámeček na str. 49). Bez zvětšení systémových písem pod Windows jsou takováto rozlišení pro zpracování textu již nevhodná.

Na posledním CeBITu si firma NEC-Mitsubishi ještě přisadila a předvedla první barevný monitor pro PC s úhlopříčkou 21,3" a rozlišením QXGA (2048 x 1536) - nejvyšším, jaké je dnes možné. Digitální grafické karty kvůli němu musí při přenosu spojit dva TMDS kanály na jeden subpixel. Ale podání obrazu je pak prostě nádherné.

## **JAK CHIP TESTUJE 19" TFT**

**Směrodatnou linií pro naše testy je TFT norma ISO 13406-2. Kromě jejích kritérií jsme do hodnocení zahrnuli i výsledky vlastních měření v testovacím centru Chipu.**

### **KVALITA OBRAZU**

Srdcem měřicího pracoviště je náš otáčecí a naklápěcí stůl, s nímž můžeme natočit displeje do libovolné polohy a navozovat tak různé pozorovací úhly. K měření parametrů obrazu používáme měřič barev a jasu CA-110 firmy Minolta.

Kontrast v závislosti na pozorovacím úhlu a věrnost barev: Displej naklápíme a otáčíme po pětistupňových krocích. CA-110 měří v centru otáčení panelu jas a barevnou hodnotu při černém a bílém testovacím obrazu. Započítávají se sektory pozorovacích úhlů až do poloviny maximálního kontrastu a také do kontrastních poměrů 50 : 1 a 10 : 1. Věrnost barev posuzujeme na základě rozptylu barevných koordinát.

Rozdělení jasů a barev: Na bílém testovacím obrazu se v devíti bodech měří jas a barevné koordináty panelu. Sleduje se maximální docílený kontrast, maximální jas, jakož i barevné a jasové rozdíly.

Doba tvorby obrazu: Pomocí fotodiody a osciloskopu zjišťujeme, jak rychle buňky displeje přepínají z černé na bílou a zpět na černou. Náchylnost k tvorbě šmouh testujeme prakticky v různých 3D hrách.

### **ERGONOMIE**

Důležitý je pro nás jasně strukturovaný OSD (On Screen Display). Obrazové parametry v něm musí být možné snadno a rychle měnit. Spínače a přípojky mají být dobře dosažitelné a srozumitelné. Displej se musí dát lehce ustavit do vhodné polohy, ale v ní pak musí zůstat stabilní. Navíc by mělo být možné displej, jak v pozici na šířku, tak i na výšku, spustit až k ploše stolu.

### **DOKUMENTACE A SERVIS**

Plný počet bodů obdrží ten, kdo dodává tištěnou, srozumitelnou, pokud možno českou příručku s vyobrazeními a všemi technickými daty. U servisních výkonů sledujeme záruční dobu, opravy na místě a s odvozem a ceny za hotline. Ovladače a technické informace musí být možné zdarma stáhnout z internetu.

### **VYBAVENÍ**

Interní síťový zdroj je praktičtější než externí. Sledujeme spotřebu proudu za provozu, v klidovém stavu a při vypnutí. Body přibývají za USB rozbočovač a přípojky, přídatné videovstupy, reproduktory a za možnost otočení displeje na výšku. Do známky za vybavení se promítnou i dodané ovladače a barevné profily, řídicí software a testovací (kalibrační) obrazy.

## Pro grafické profesionály i hráče

**Se svým vynikajícím PVA panelem a hned třemi grafickými přípojkami vyhoví vítěz našeho testu i těm nejvyšším nárokům.**

Vysoká věrnost barev, mimořádně široké pozorovací úhly a obsáhlý nastavovací software - hlavně tím se vyznamenává náš vítěz testu, monitor MultiSync 1980SX od firmy NEC-Mitsubishi. Přístroj je dokonale zpracován, funkce pro otočení displeje na výšku plní svůj účel prvotřídně, a dva DVI porty - vedle analogového D-Sub vstupu - jinak nenabízí žádný displej v tomto testu. Dobrou hodnotu představuje i maximální jas 270 cd/m<sup>2</sup>. O maličko horší, ale stále ještě výborný je maximální kontrast 806 : 1. Jako reakční dobu jsme naměřili 18 ms - není divu, že v praktickém herním testu neměl MultiSync 1980SX problémy a i rychlé scény zvládl takřka beze šmouh.

Síťový zdroj, který v režimu "standby" ani ve stavu "power-off" neodebírá žádný proud, zabudovala firma NEC-Mitsubishi do krytu přístroje. OSD menu je výborně rozvrženo a klávesy logicky uspořádány. Že vzdor obsáhlému softwaru není nutno opouštět OSD klávesy, ukazuje NEC-Mitsubishi svým nástrojem Tool NaViSet, který existuje i ve verzi pro síťové administrátory, umožňující řízení všech v síti se nacházejících displejů NEC.

Monitor je vhodný nejen pro kancelář a hry, ale také pro sazečské a náročné grafické práce např. v programech Photoshop či QuarkXPress. Je-li na modelu 1980SX vůbec co kritizovat, pak jsou to chybějící reproduktory; jistě by mu slušel i USB rozbočovač. Přesto je tento plochý displej velmi dobře vybaveným vítězem testu s vynikajícími funkcemi. Že však udělá i tomu odpovídající průvan v peněžence, je nasnadě.

CELKOVÉ HODNOCENÍ: 5/5  
POMĚR CENA/VÝKON: dobrý  
CENA S DPH: cca 33 692 Kč  
INFORMACE: [www.nec-mitsubishi.com](http://www.nec-mitsubishi.com)

- + PIVOT FUNKCE
- + TAKŘKA ŽÁDNÉ ŠMOUHY
- + TŘI ROZHRANÍ
- + VELMI DOBRÁ VĚRNOST BAREV
- + SOLIDNÍ ZPRACOVÁNÍ

**BENQ FP992**

## Dobry LCD panel za málo peněz

**Díky prvotřídnímu kontrastu a funkci pro přetočení na výšku vyhoví FP992 i vyšším nárokům. Pro rychlé hry se však nehodí.**

Štíhlý a elegantní - tak se navenek jeví náš vítěz v kategorii poměru cena/výkon, monitor FP992 firmy Benq. Jeho IPS panel se svým fantastickým maximálním kontrastem 1032 : 1 a dobrými pozorovacími úhly necouvne ani před náročnými požadavky. Vynikající je i hodnota černě - v tomto ohledu ho předčí jen vítěz testu. Externí síťový zdroj neodebírá proud ani ve stavu "power-off", ani v režimu "standby". Víc by se nám ovšem líbil zdroj interní, takto se musíte smířit s jednou "bedýnkou" pod stolem navíc. Ne ve všech hodnoceních však sbíral Benq hodně bodů. Například maximální jas 235 cd/m<sup>2</sup> se pohybuje někde ve středu pole, naměřená reakční doba 30 ms a zřetelné šmouhy v praktickém testu vhodnosti pro hry jinak dobrý dojem trochu kalí. Každopádně však bezproblémově funguje pootáčení na výšku, podstavec je stabilní a neviklá se.

Chválíme také, že vedle analogového je k dispozici i digitální rozhraní. Reproduktoři výrobce nezabudoval. V prakticky koncipovaném OSD menu bohužel neexistuje možnost manuálního nastavení barevné teploty, takže je náš cenový tip méně vhodný pro grafické aplikace. Jako kancelářský displej pro Word, Excel & spol. je však FP992 na svém místě, navíc díky pivot funkci okamžitě zobrazí také dlouhé texty a tabulky.

Model FP992 je zkrátka příjemný plochý displej ve slušivém oděvu, který se uplatní především v domácím využití a v kancelářských aplikacích, aniž by nadměrně provětral peněženku.

CELKOVÉ HODNOCENÍ: 5/5  
POMĚR CENA/VÝKON: velmi dobrý  
CENA S DPH: CCA 21 859 Kč

INFORMACE: [www.benq.com](http://www.benq.com)

- + VELMI VYSOKÝ MAXIMÁLNÍ KONTRAST
- + PIVOT FUNKCE
- + ŠIROKÉ POZOROVACÍ ÚHLY
- SKLON K TVORBĚ ŠMOUH
- JEN STŘEDNÍ JAS

Produkt	NEC-Mitsubishi MultiSync 1980SX	Samsung SyncMaster 193P	Viewsonic VP191S
Orientační cena dne 5. 8. 2004 [Kč]	33 692	26190	27 820
Internet (www.)	<a href="http://nec-mitsubishi.com">nec-mitsubishi.com</a>	<a href="http://samsung.com">samsung.com</a>	<a href="http://viewsoniceurope.com">viewsoniceurope.com</a>
Celkové hodnocení	97	92	89
Kvalita obrazu (50 %)	99	100	99
Ergonomie (25 %)	100	80	77
Dokumentace a servis (15 %)	88	88	81
Vybavení (10 %)	95	84	84
Cena / výkon	velmi dobrý	velmi dobrý	velmi dobrý
<b>Shrnutí</b>	Rychlý PVA panel s brilantním obrazem. Dobře vybavený, s pivot funkcí a dvěma vstupy DVI.	Výborná optika a nejlepší obrazové hodnoty. Chybí OSD klávesy, nastavitelný jen softwarově.	Ideální displej pro kancelář. Jako jediný má dva vstupy D-Sub. Méně vhodný pro rychlé hry.
<b>Technická data</b>			
Úhlopříčka / rozlišení	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024
Rozteč pixelů	0,294 mm	0,294 mm	0,294 mm
Panel: výrobce / technologie	Samsung / PVA	Samsung / PVA	neudán / MVA
Rozměry: š x v x h	41 x 67 x 20 cm	42 x 41 x 21 cm	42 x 46 x 24 cm
Hmotnost	9,3 kg	6,2 kg	7,5 kg
Síťový zdroj / Vesamount	interní / ano	externí / v podstavci	interní / ano
Opakovací frekvence	50 - 85 Hz	56 - 85 Hz	50 - 85 Hz
Videovstupy	D-Sub, DVI-I, DVI-D	D-Sub, DVI-D	2x D-Sub, DVI-D
Reproduktory /sluchátkový výstup	- / -	- / -	- / -
Obsah dodávky	Kabely: DVI-I na D-Sub, DVI-D; manuál, CD	Kabely: D-Sub, DVI-D; CD	Kabely: D-Sub, DVI-D; CD
Výšková nastavitelnost / pivot	ano / ano	ano / ano	ano / ano
<b>Naměřené hodnoty</b>			
Maximální kontrast	806 : 1	1086 : 1	954 : 1
Maximální jas	270 cd/m <sup>2</sup>	237 cd/m <sup>2</sup>	241 cd/m <sup>2</sup>
Reakční doba: udaná / naměřená	25 / 18 ms	20 / 27 ms	25 / 27 ms
Vhodnost pro hry (praktický test)	dobrá	střední	špatná
Spotřeba: vyp. / provoz / standby	0 / 34 / 0 W	0 / 34 / 1,7 W	0 / 32 / 0 W
<b>Servis</b>			
Záruka	3 roky	3 roky	3 roky

Produkt	Eizo L767	Iiyama ProLite E481-S	Benq FP992
Orientační cena dne 5. 8. 2004 [Kč]	31 925	23 074	21859
Internet (www.)	<a href="http://eizo.com">eizo.com</a>	<a href="http://iiyama.cz">iiyama.cz</a>	<a href="http://benq.cz">benq.cz</a>
Celkové hodnocení	88	87	86
Kvalita obrazu (50 %)	96	84	98
Ergonomie (25 %)	64	82	82
Dokumentace a servis (15 %)	100	94	88
Vybavení (10 %)	89	100	83
Cena / výkon	velmi dobrý	výborný	výborný



<b>Shrnutí</b>	Syté barvy a tlačítko profilů pro různé aplikační oblasti. Pro hry poněkud pomalý.	Nízký maximální kontrast, ale přesto dobrý obraz. Vhodný i pro hry. Separátní síťový vypínač.	Cenově výhodný pivot TFT pro kancelář. Vyrovnání barev možné však jen přes ovladač grafické karty
<b>Technická data</b>			
Úhlopříčka / rozlišení	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024
Rozteč pixelů	0,294 mm	0,294 mm	0,294 mm
Panel: výrobce / technologie	neudán / MVA	LG / IPS	neudán / IPS
Rozměry: š x v x h	42 x 41 x 22 cm	42 / 41 / 20 cm	42 x 41 x 19 cm
Hmotnost	6,6 kg	6 kg	8,5 kg
Síťový zdroj / Vesamount	interní / ano	interní / ano	externí / ano
Opakovací frekvence	60 - 75 Hz	56 - 85 Hz	56 - 76 Hz
Videovstupy	D-Sub, DVI-D	D-Sub, DVI-D	D-Sub, DVI-D
Reproduktory /sluchátkový výstup	ano / ano	ano / ano	- / -
Obsah dodávky	Kabely: D-Sub, USB, audio; utility CD	Kabely: D-Sub, audio; manuál, CD	Kabely: D-Sub; CD
Výšková nastavitelnost / pivot	ano / -	- / -	ano / ano
<b>Naměřené hodnoty</b>			
Maximální kontrast	869 : 1	469 : 1	1032 : 1
Maximální jas	244 cd/m <sup>2</sup>	266 cd/m <sup>2</sup>	235 cd/m <sup>2</sup>
Reakční doba: udaná / naměřená	25 / 33 ms	25 / 23 ms	25 / 30 ms
Vhodnost pro hry (praktický test)	špatná	dobrá	střední
Spotřeba: vyp. / provoz / standby	0 / 35 / 0 W	0 / 39 / 1,8 W	0 / 35 / 0 W
<b>Servis</b>			
Záruka	5 roků	3 roky	3 roky

<b>Produkt</b>	<b>CTX S962G</b>	<b>Belinea 101920</b>	<b>LG L1910P</b>
Orientační cena dne 5. 8. 2004 [Kč]	20 096	20 863	21 432
Internet (www.)	ctx.com.tw	belinea.cz	lg.cz
Celkové hodnocení	86	86	84
Kvalita obrazu (50 %)	92	93	89
Ergonomie (25 %)	70	77	74
Dokumentace a servis (15 %)	88	88	81
Vybavení (10 %)	89	67	84
Cena / výkon	výborný	velmi dobrý	velmi dobrý
<b>Shrnutí</b>	Dobré obrazové hodnoty, s držadlem ideální průvodce na LAN party, ale šmouhy v herním testu.	Průměrný pivot monitor na trochu viklavém podstavci. Pro rychlé hry nevhodný.	S dvojnásobným USB rozbočovačem náš "nejkomunikativnější" účastník, ale se sklonem ke šmouhám.
<b>Technická data</b>			
Úhlopříčka / rozlišení	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024
Rozteč pixelů	0,294 mm	0,294 mm	0,294 mm
Panel: výrobce / technologie	neudán / MVA	Samsung / PVA	LG / MVA
Rozměry: š x v x h	42 x 41 x 19 cm	42 x 44 x 20 cm	41 x 44 x 24 cm
Hmotnost	7,1 kg	6,3 kg	7,7 kg
Síťový zdroj / Vesamount	interní / ano	interní / ano	interní / ano
Opakovací frekvence	60 - 75 Hz	56 - 76 Hz	60 - 75 Hz
Videovstupy	D-Sub, DVI-D	D-Sub, DVI-D	D-Sub, DVI-I
Reproduktory /sluchátkový výstup	ano / ano	ano / ano	- / -
Obsah dodávky	Kabely: D-Sub, DVI-D, audio; manuál, disketa	Kabely: D-Sub, audio; manuál	Kabely: D-Sub, DVI-D, USB; CD
Výšková nastavitelnost / pivot	- / -	ano / ano	ano / ano
<b>Naměřené hodnoty</b>			
Maximální kontrast	978 : 1	595 : 1	809 : 1
Maximální jas	275 cd/m <sup>2</sup>	235 cd/m <sup>2</sup>	292 cd/m <sup>2</sup>



Reakční doba: udaná / naměřená	25 / 23 ms	25 / 24 ms	25 / 27 ms
Vhodnost pro hry (praktický test)	střední	špatná	špatná
Spotřeba: vyp. / provoz / standby	0 / 35 / 0 W	0 / 32 / 2,5 W	0 / 32 / 1,7 W
<b>Servis</b>			
Záruka	3 roky	3 roky	3 roky

Produkt	Philips Brilliance 190P	ADI A915	Fujitsu Siemens S19-1
Orientační cena dne 5. 8. 2004 [Kč]	23 912	22 355	22 824
Internet (www.)	philips.cz	adi.com.tw	fujitsusiemens.cz
Celkové hodnocení	84	80	80
Kvalita obrazu (50 %)	86	92	79
Ergonomie (25 %)	79	62	70
Dokumentace a servis (15 %)	81	81	88
Vybavení (10 %)	89	63	94
Cena / výkon	velmi dobrý	výborný	velmi dobrý
<b>Shrnutí</b>	Průměrné obrazové hodnoty a nevhodný pro rychlé hry. Bezchybná pivot funkce.	Vnějškově skoro nerozeznatelný od Hyundai. Obstojný MVA panel, průměrná reakční doba.	Nejlepší reproduktory v testu. Má jen jeden digitální a žádný analogový vstup.
<b>Technická data</b>			
Úhlopříčka / rozlišení	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024
Rozteč pixelů	0,294 mm	0,294 mm	0,294 mm
Panel: výrobce / technologie	Fujitsu / MVA	Samsung / MVA	AU Optonics / MVA
Rozměry: š x v x h	43 x 43 x 15 cm	42 x 44 x 19 cm	45 x 44 x 18 cm
Hmotnost	10,6 kg	6,1 kg	6,4 kg
Síťový zdroj / Vesamount	interní / ano	interní / ano	interní / ano
Opakovací frekvence	56 - 76 Hz	56 - 75 Hz	60 - 75 Hz
Videovstupy	D-Sub, DVI-D	D-Sub, DVI-D	DVI-I
Reproduktory /sluchátkový výstup	ano / ano	ano / ano	ano / ano
Obsah dodávky	Kabely: D-Sub, DVI-D, audio; CD	Kabely: D-Sub, DVI-D, audio; CD	Kabely: D-Sub, DVI-A, DVI-D, audio; manuál, disketa
Výšková nastavitelnost / pivot	ano / ano	- / -	- / -
<b>Naměřené hodnoty</b>			
Maximální kontrast	668 : 1	742 : 1	454 : 1
Maximální jas	259 cd/m <sup>2</sup>	258 cd/m <sup>2</sup>	227 cd/m <sup>2</sup>
Reakční doba: udaná / naměřená	25 / 25 ms	25 / 19 ms	25 / 29 ms
Vhodnost pro hry (praktický test)	špatná	střední	špatná
Spotřeba: vyp. / provoz / standby	0 / 36 / 0 W	3,4 / 26 / 3 W	0 / 38 / 0 W
<b>Servis</b>			
Záruka	3 roky	3 roky	3 roky

Produkt	Hyundai Imagequest L90D	Acer AL1921HM	Yakumo TFT 19 SL
Orientační cena dne 5. 8. 2004 [Kč]	20 648	20 162	19 990
Internet (www.)	hyundaiq.com	acer.cz	yakumo.com
Celkové hodnocení	76	76	74
Kvalita obrazu (50 %)	81	79	84
Ergonomie (25 %)	62	62	59
Dokumentace a servis (15 %)	81	81	81
Vybavení (10 %)	79	84	49
Cena / výkon	výborný	velmi dobrý	výborný
<b>Shrnutí</b>	Navenek dvojice přístroje od ADI, z hlediska kvality obrazu však spíše nevlastní bratr.	Obstojný monitor pro kancelářské nasazení a příležitostné hraní her. Vhodný i pro video.	Slušivý design, ucházející obraz, ale vysoká spotřeba proudu. Pro hráče nevhodný.
<b>Technická data</b>			
Úhlopříčka / rozlišení	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024	19" / 1280 x 1024

Rozteč pixelů	0,294 mm	0,294 mm	0,294 mm
Panel: výrobce / technologie	Hyundai / MVA	AU Optronics / MVA	neudán / MVA
Rozměry: š x v x h	42 x 44 x 20 cm	42 x 42 x 17 cm	41 x 46 x 17 cm
Hmotnost	6,1 kg	6 kg	8,2 kg
Síťový zdroj / Vesamount	interní / ano	interní / ano	externí / ano
Opakovací frekvence	56 - 60 Hz	55 - 75 Hz	56 - 76 Hz
Videovstupy	D-Sub, DVI-D	D-Sub, DVI-D	D-Sub
Reproduktory /sluchátkový výstup	ano / ano	ano / -	ano / ano
Obsah dodávky	Kabely: D-Sub, DVI-D, audio; CD	Kabely: D-Sub, DVI-D, audio; CD	Kabely: D-Sub, audio; manuál
Výšková nastavitelnost / pivot	- / -	- / -	- / -
<b>Naměřené hodnoty</b>			
Maximální kontrast	585 : 1	679 : 1	571 : 1
Maximální jas	304 cd/m <sup>2</sup>	218 cd/m <sup>2</sup>	213 cd/m <sup>2</sup>
Reakční doba: udaná / naměřená	25 / 24 ms	25 / 33 ms	25 / 26 ms
Vhodnost pro hry (praktický test)	špatná	střední	špatná
Spotřeba: vyp. / provoz / standby	2,8 / 31 / 3 W	0 / 34 / 0 W	2,8 / 33 / 4,1 W
<b>Servis</b>			
Záruka	3 roky	3 roky	3 roky