



Di Nicola Martello e Michele Braga

MONITOR

IPS Full Hd

MULTIUSO



**Sempre più economici,
ma senza rinunciare alla loro
caratteristica principale:
colori brillanti e fedeli.
In prova nove modelli
per lavorare e divertirsi.**

**NEL DVD VIRTUALE
I REPORT DEI TEST
DI LABORATORIO**

Abbiamo messo a confronto nove monitor prodotti con tecnologia Ips con caratteristiche che si adattano a molteplici campi d'impiego: da quello di basso profilo per la normale produttività personale e la navigazione Internet, a quelli più evoluti che prevedono l'utilizzo di videogiochi, visione di film in alta definizione o di fotografie e tanto altro ancora. I pannelli realizzati con una delle tante tecnologie Ips disponibili rappresentano un enorme salto in avanti per chi apprezza la qualità dei colori, tanto che il passaggio a uno di questi display può essere considerato come un biglietto di sola andata: dopo averne provato uno sarà molto difficile riuscire a tornare indietro. Il monitor è uno dei componenti del Pc più longevi in assoluto, con una vita media che supera senza difficoltà i dieci anni qualora non siano presenti difetti di produzione. In ambito aziendale, così come in quello domestico l'aggiornamento interessa i componenti che determinano le prestazioni del sistema oppure la capacità di archiviare dati, mentre il monitor rimane a fare capolino sulla scrivania fino a quando non subentra l'effettiva necessità di sostituirlo.

Ancora oggi la maggior parte dei monitor Lcd installati nelle case e negli ambienti di lavoro – eccezione fatta per quelli professionali dove l'intervento su immagini e video richiede display di ultima generazione – utilizza pannelli a cristalli liquidi di tipo Tn (*Twisted Nematic*); questi, che sono stati tra i primi monitor Lcd a entrare in commercio, hanno il vantaggio di essere relativamente economici da produrre e di offrire ottime prestazioni velocistiche durante la rappresentazione di immagini in rapido movimento. La tecnologia Tn ha però anche due gravi difetti che nel corso degli anni non è stato possibile eliminare, sebbene vi siano stati importanti miglioramenti tecnologici: la scarsa fedeltà cromatica e la variazione dei colori e della luminosità in funzione



del punto di osservazione. Mentre per verificare il primo limite serve un occhio allenato e una sonda colorimetrica, constatare il secondo è molto più semplice. Stando davanti a un display Lcd di tipo Tn, che mostra un'immagine con un buon numero di colori (la foto di un paesaggio o un ritratto vanno benissimo), ci si sposta lentamente di lato e in direzione verticale, tenendo lo sguardo

fisso sullo schermo: quello che si osserva è una perdita repentina di luminosità nell'immagine e una mutazione delle tinte cromatiche. Dal 1996 è disponibile un'altra tecnologia a cristalli liquidi che non soffre di questi limiti specifici, ma la cui diffusione è stata lenta a causa del maggior costo di produzione e quindi d'acquisto. Parliamo della tecnologia Ips (*In-Plane Switching*) sviluppata in origine da Hitachi e che nel corso degli ultimi anni ha dato vita a molteplici varianti. Lo scopo di questa prova è offrire un confronto tra una selezione di prodotti adatti agli utilizzi più comuni; abbiamo quindi chiesto a tutti i principali produttori di fornirci un massimo di due modelli – con pannelli differenti per dimensione o risoluzione – con diagonali tra i 22 e i 27 pollici e

COME CAMBIERÀ LA TECNOLOGIA DEI MONITOR

In origine si utilizzava il monitor Crt, ovvero con tubo catodico, mentre oggi si impiegano display sottili, illuminati da sistemi Led e basati su matrici di cristalli liquidi Tn, Ips o Ad-Pls. Il progresso non si ferma e per il futuro una delle tecnologie promettenti pare essere quella Igzo (Indium Gallium Zinc Oxide). Igzo è un materiale semiconduttore trasparente sviluppato nel 2003 dal gruppo di ricerca del giapponese Hosono presso il Tokyo Institute of Technology e il Japan Science and Technology Agency (Jst).

Nel 2011 i brevetti posseduti da Jst sono stati dati in licenza a Samsung e nel 2012 a Sharp, che nello stesso anno, in collaborazione con Semiconductor Energy Laboratory, ha iniziato la commercializzazione dei primi pannelli Lcd costruiti con questo materiale. Igzo è caratterizzato da un'elevata trasparenza e da una grande

mobilità elettronica, fino a 50 volte maggiore rispetto al silicio amorfo (a-Si), uno dei componenti che costituiscono i transistor a film sottile (Tft, Thin-Film Transistor) inseriti nelle celle a cristalli liquidi dei display Lcd. Grazie a queste caratteristiche fisiche, Igzo permette di costruire pannelli Lcd più trasparenti, con Tft che consumano meno energia e che quindi possono essere più piccoli.

La maggior trasparenza permette di ridurre la potenza della fonte luminosa dietro il pannello, mentre le dimensioni più ridotte consentono di aumentare la risoluzione (celle più piccole) oppure di creare display più piccoli ma con un elevato numero di pixel. Oltre a migliorare le caratteristiche dei pannelli Lcd di smartphone, tablet, computer portatili, monitor e Tv, Igzo svolgerà un ruolo fondamentale anche nella costruzione dei Tft per gli schermi Oled Ultra Hd e 4K.

La scelta di PC Professionale

Capire quale sia il display migliore in un gruppo di monitor con pannelli Ips è di solito un'impresa ardua. Il classico criterio "Quello che mostra i colori più belli" non è sufficiente dato che la tecnologia Ips è già di per sé garanzia di una elevata fedeltà cromatica. Questo è stato confermato dai report della sonda Spyder4, che mostrano curve e valori numerici sempre molto buoni. Anche questi monitor, però, non sono identici ed è stato possibile realizzare una graduatoria sia pure molto compressa verso l'alto. Abbiamo preso in considerazione altri criteri di giudizio: dimensioni del pannello, caratteristiche operative, ergonomia e, ovviamente, il prezzo. Abbiamo scelto di attribuire un'importanza secondaria alla sezione audio, perché riteniamo che difficilmente un utente si accontenterà dei suoni emessi dagli speaker del monitor, ma ricorrerà senza esitare a un impianto sonoro ad hoc, oppure a una cuffia di alta qualità. In base a questi criteri, il monitor vincitore di questa rassegna è l'Eizo Foris FS2333, che si è fatto notare per l'eccellente risposta cromatica, per le tecnologie pensate apposta per i giocatori, e per l'ergonomia (base ben regolabile e telecomando in dotazione). Di contro, la dimensione del pannello Lcd appare oggi un po' limitata e il prezzo è in linea con i prodotti Eizo, certo mai economici. Il secondo posto va ex equo a Dell P2714H e a Philips 274E5QHAW. Entrambi grandi 27 pollici e con buone prestazioni cromatiche. In particolare, il prodotto di Dell si fa notare per la garanzia Premium e per il set completo di regolazioni. Il modello di Philips ha invece un ingresso compatibile con lo standard Mhl, per mostrare a pieno schermo le immagini generate da dispositivi portatili come smartphone e tablet.

risoluzioni comprese tra 1.680 x 1.050 e 1.920 x 1.200 pixel. Tutti i modelli che abbiamo ricevuto in prova sono Full Hd, cioè 1.920 x 1.080, segno che il mercato dei monitor di largo consumo si è adeguato alla risoluzione impiegata per i contenuti cinematografici.

Le caratteristiche di un buon monitor

Prima di analizzare i singoli prodotti in prova vediamo quali sono le caratteristiche che dovrebbe avere un buon monitor multiuso, adatto non solo per il normale utilizzo del Pc, ma anche per giocare, guardare film e fotografie. Le caratteristiche del pannello sono le prime da valutare, senza però dimenticare che l'ergonomia e la comodità di utilizzo derivano anche dagli altri elementi del prodotto nel suo complesso: menu e possibilità di configurazione dei parametri, scocca e le regolazioni, quando disponibili, permesse dalla base di supporto.

Un monitor moderno dovrebbe avere una risoluzione almeno Full Hd, cioè pari a 1.920 x 1.080 pixel; le risoluzioni inferiori dovrebbero essere una opzione solo nel caso in cui sia effettivamente necessario optare per un display con diagonali sotto i 22 pollici.

La misura della diagonale, che determina la superficie effettiva del pannello, dovrebbe essere tra i 24 e i 27 pollici così da fornire una buona copertura dello

spazio visivo dell'utente. Un monitor con diagonale di 24 pollici è un buon punto di equilibrio, ma dovrete valutare se preferire il formato a 16:9 (1.920 x 1.080) o quello a 16:10 (1.920 x 1.200); il primo permette di avere un angolo di visione molto aperto sull'orizzontale e sufficiente a simulare il campo di visione umano, mentre il secondo offre un maggiore sviluppo verticale – 120 pixel possono sembrare pochi, ma la differenza visiva è molto evidente – e probabilmente uno dei migliori compromessi tra dimensione del pannello e risoluzione. Diagonalmente minori sacrificano troppa superficie e affaticano la vista perché i dettagli diventano molto piccoli; a parità di risoluzione i monitor da 27 pollici offrono maggior spazio, ma se il pannello non è di ottima fattura rischiano di compromettere la nitidezza di immagini e testi a causa della maggiore dimensione dei pixel.

Valutate attentamente anche le possibilità di regolazione offerte dalla base di supporto perché un display mal posizionato e utilizzato per lunghe sessioni di lavoro o gioco può determinare posture scorrette e affaticamento muscolare, soprattutto al collo.

Se poi state pensando di utilizzare più di un monitor dovrete controllare la dimensione della cornice attorno al pannello. Solo con cornici molto sottili – è difficile trovarne sotto i 2 mm – è possibile limitare al minimo l'effetto di una superficie a scacchiera.



Ips anche per giocare?

Una domanda alla quale abbiamo cercato di dare risposta è se un monitor con tecnologia Ips può essere una valida soluzione anche per giocare. I pannelli Tn sono molto veloci e si prestano molto bene alla frenetica successione di fotogrammi nei videogiochi d'azione; i display più veloci – esistono pannelli con tempi di risposta pari a 1 millisecondo – permettono anche di impiegare la tecnologia stereoscopica e quindi di giocare con gli occhiali per la visione tridimensionale.

I pannelli Ips hanno tempi di risposta più lenti di quelli Tn e in media la velocità dichiarata da grigio a grigio è compresa tra 5 e 8 millisecondi.

Durante i nostri test abbiamo messo alla prova i monitor in sessioni di gioco reali e il verdetto è stato più che positivo. Non abbiamo riscontrato effetti di scia fastidiosi durante le sessioni di gioco, mentre abbiamo potuto apprezzare la maggiore profondità e ricchezza dei colori, in grado di esaltare le ambientazioni molto luminose, così come quelle più scure.

Con un pannello Ips, almeno con quelli attuali, non potrete utilizzare la tecnologia stereoscopica in quanto la frequenza di refresh massima è pari a 75 Hz, mentre quella richiesta per utilizzare in modo corretto gli occhiali 3D è di 100 e 120 Hz.

La tecnologia Lcd Ips

La tecnologia che ha permesso di produrre pannelli Lcd cromaticamente accurati si chiama Ips (*In-Plane Switching*) ed è stata sviluppata e poi introdotta da Hitachi nel 1996. Una caratteristica principale offerta da un monitor Ips è di produrre tinte che variano molto poco al cambiare dell'angolo di visione. All'elevata fedeltà cromatica intrinseca, i pannelli Ips conservano questa stessa fedeltà in modo pressoché indipendente dalla posizione dell'osservatore; questo elemento è stato molto importante in campo televisivo: mentre l'utente di un computer si trova con buona approssimazione di fronte al monitor, le angolazioni con cui si guarda uno schermo Tv possono variare sensibilmente in base alla disposizione dell'arredamento di casa. Di contro la velocità di risposta dei cristalli liquidi non è così rapida come quella che può essere raggiunta con la tecnologia Tn e soprattutto con i primi pannelli il contrasto e la luminosità erano piuttosto bassi. Miglioramenti tecnologici successivi hanno permesso di superare quasi completamente questi limiti, ma i pannelli Ips sono sempre stati nettamente più cari delle controparti Tn e il prezzo elevato ha limitato al settore

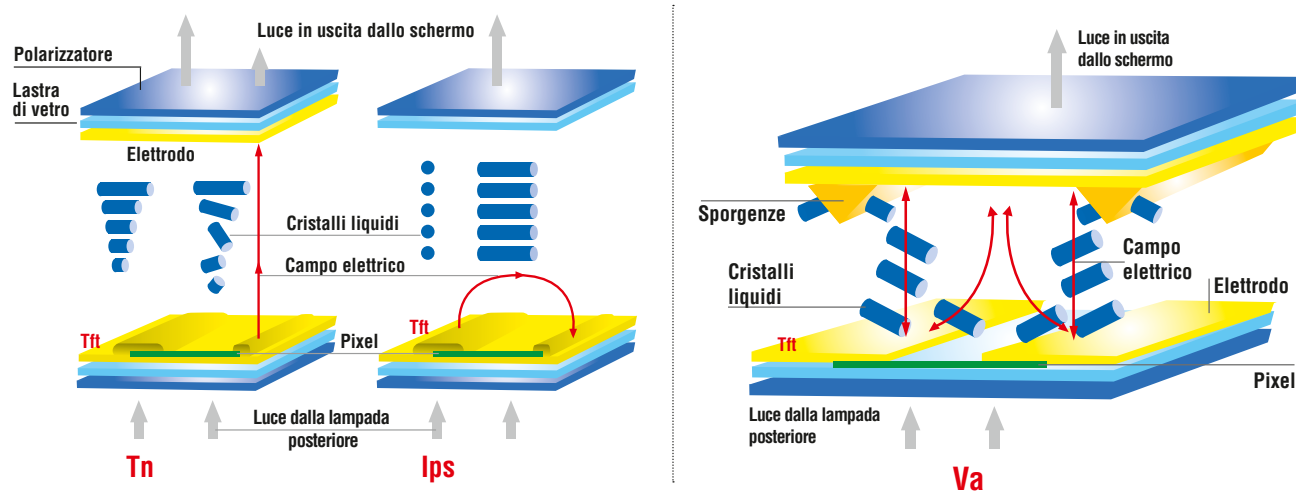
professionale la diffusione della tecnologia Ips. Recentemente però anche questo ostacolo si è ridotto, a tal punto da consentire ai produttori di proporre display Ips a prezzi accessibili, non molto superiori a quelli di schermi Lcd Tn di pari dimensione. Il costo della tecnologia Ips è sceso grazie a nuovi processi produttivi e all'impiego di pannelli di questo tipo in dispositivi elettronici di grande diffusione, come Tv, smartphone e tablet. Si è creato così un circolo virtuoso che ha permesso di abbassare i costi grazie alle economie proprie della produzione industriale su larga scala.

Dal punto di vista tecnico, in un pannello Lcd Ips le molecole dei cristalli liquidi sono sempre disposte parallelamente al piano dello schermo e il campo elettrico applicato le fa ruotare in modo che rimangano sempre in piano (da qui il nome della tecnologia) come l'ago di una bussola appoggiata su un tavolo. Proprio perché le molecole ruotano rimanendo in piano, la quantità di luce che le attraversa non cambia anche se la direzione di uscita non è perpendicolare al pannello, quindi l'utente vede gli stessi colori quando guarda lo schermo

da posizioni diverse. Gli elettrodi sono entrambi disposti sul fondo della cella e le linee del campo elettrico generato seguono un percorso curvo. Per limitare l'assorbimento della luce da parte degli elettrodi, nei pannelli più recenti le piste elettriche sono realizzate con conduttori trasparenti. Proprio come nel caso della tecnologia Tn, ogni singola cella Ips è comandata da un transistor a film sottile (*Tft, Thin-Film Transistor*) integrato al suo interno, quindi il nome completo di questa tecnologia dovrebbe essere Tft Ips, di solito abbreviato semplicemente in Ips.

Vediamo ora molto velocemente come funzionano le altre tecnologie Lcd. Nel caso Tn (*Twisted Nematic*) le molecole sono parallele al piano del pannello quando sono a riposo e ruotano fino a mettersi perpendicolari quando è applicata la tensione elettrica. Siccome la loro inclinazione cambia, la quantità di luce che le attraversa è diversa a seconda dell'angolo di uscita, quindi i colori osservati variano man mano che ci si allontana lateralmente dal centro dello schermo. Nella configurazione Tn il campo elettrico applicato è perpendicolare al piano del pannello e gli elettrodi sono posti uno alla base e l'altro in cima alla cella. Anche in questo caso i conduttori sono trasparenti, per limitare l'assorbimento della luce generata dai led di

TN, IPS E VA: COME SONO FATTI E COME FUNZIONANO



In un pannello Tn le molecole a riposo dei cristalli liquidi sono disposte orizzontalmente e si inclinano verso l'alto quando è applicato un campo elettrico. Le molecole bloccano la luce in quantità diversa a seconda della direzione con cui questa esce dallo schermo. Nella tecnologia Va (Mva e Pva) le molecole in una cella spenta sono disposte in direzione perpendicolare al pannello e si mettono parallele quando c'è un campo elettrico. Per consentire una buona resa cromatica, ogni cella è divisa in tante zone o domini, ciascuna con le molecole inclinate in maniera leggermente diversa. Nei pannelli Ips le molecole sono sempre parallele al pannello e ruotano secondo l'asse verticale. Così la modulazione della luce non cambia anche se questa esce in direzioni diverse.

retroilluminazione. Nella tecnologia Va (Mva, *Multi-domani Vertical Alignment*, e Pva, *Patterned Vertical Alignment*) le molecole in una cella spenta sono disposte in direzione perpendicolare al pannello e si mettono parallele quando c'è un campo elettrico. Per consentire una buona resa cromatica, ogni cella è divisa in tante zone o domini, ciascuna con le molecole inclinate in maniera leggermente diversa.

La tecnologia Ips ha beneficiato di numerosi miglioramenti nel corso degli anni, principalmente dovuti a Hitachi e a Lg Display. Ogni tappa evolutiva è stata presentata al pubblico con un nuovo nome, così da distinguere chiaramente i nuovi pannelli da quelli vecchi. A fianco trovate i passi percorsi da questa tecnologia, evidenziando l'anno, l'azienda che ne ha curato lo sviluppo e le caratteristiche.

CERTIFICAZIONI ENERGETICHE



ENERGY STAR (www.energystar.gov)

È uno standard internazionale incentrato sui consumi elettrici dei dispositivi elettronici commerciali (computer ed elettrodomestici in genere), sviluppato dall'Environmental Protection Agency americana nel 1992 e adottato in seguito anche dalla comunità europea. In genere, un dispositivo elettronico certificato Energy Star consuma dal 20 al 30% in meno di energia elettrica rispetto a un apparecchio equivalente non certificato.

EPEAT (www.epeat.net)

Epeat (*Electronic Products Environmental Assessment Tool*) è un sistema di autocertificazione soggetto a verifiche casuali da parte del comitato Green Electronics Council. Il sistema mira a stimolare i produttori e i consumatori a preferire apparecchi elettronici orientati alla riduzione dell'impatto ambientale, sia a livello di consumo di energia sia per quanto riguarda la gestione dei materiali (produzione e smaltimento). Epeat include in maniera esplicita le certificazioni energy Star e RoHS. Il sistema epeat è costituito da 23 specifiche di base e da 28 criteri opzionali. Le prime riguardano caratteristiche come il rispetto delle normative energy Star e RoHS, l'indicazione del mercurio usato nelle lampade, l'eliminazione di vernici o di finiture superficiali non compatibili con il riciclaggio. I criteri facoltativi richiedono per esempio la marcatura delle parti in materiale plastico, la facilità della loro separazione e l'eliminazione totale di cadmio, mercurio, piombo, cromo esavalente. Il logo Epeat Bronze indica che il prodotto soddisfa tutti i requisiti di base, quello Silver che oltre ai requisiti base sono soddisfatti almeno il 50% di quelli opzionali, mentre quello Gold indica che quelli opzionali sono soddisfatti almeno per il 75%.

ROHS

RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*) è una direttiva mirata a ridurre o eliminare l'uso nelle apparecchiature elettroniche e di conseguenza la dispersione nell'ambiente di alcuni materiali altamente tossici: piombo, mercurio, cadmio, cromo esavalente, ritardanti di fiamma. È stata adottata dalla comunità europea all'inizio del 2003, ma è diventata effettiva soltanto a metà del 2006. Questa direttiva è vincolante per la commercializzazione in Europa di dispositivi elettronici ed è seguita su base volontaria in diversi altri paesi come gli Stati Uniti.

TCO (tcodevelopment.com)

La certificazione Tco è specializzata nei prodotti da ufficio, da quelli elettronici al mobilio. L'ente certificatore fa parte del Swedish Confederation of Professional Employees, che dal 1992 emette periodicamente nuove edizioni dello standard (Tco'92, Tco'95, Tco'99 fino alla più recente Tco'07), ciascuna incentrata su una particolare categoria di prodotti per l'ufficio. Quella relativa ai monitor è Tco'03. I monitor certificati Tco'03 hanno un consumo di energia molto basso quando sono in standby o sono spenti, buone caratteristiche visive ed ergonomiche, basse emissioni elettromagnetiche. Inoltre devono rispettare severi criteri per lo smaltimento e il riciclaggio dei materiali impiegati, soprattutto se sono dannosi per l'ambiente.

IPS: COME SI SONO EVOLUTI

S-TFT (IPS) 1996, Hitachi

Lancio dei primi pannelli Ips, caratterizzati da luminosità e contrasto piuttosto bassi e da tempi di reazione abbastanza elevati.

SUPER-IPS (S-IPS) 1998, Hitachi

Sostituisce la prima generazione di pannelli Ips. Migliore contrasto e maggior velocità dei cristalli liquidi.

ADV. SUPER-IPS (AS-IPS) 2002, Hitachi e Lg

Migliorati trasparenza e contrasto, a tal punto da competere con i migliori pannelli Super Mva. Nel 2005 Lg presenta pannelli con gamut più esteso e un contrasto ulteriormente aumentato.

IPS-PROVCTUS (IPS-PRO) 2004, Hitachi

Gamut più ampio e contrasto migliore. La tecnologia Ips raggiunge le prestazioni della concorrente Pva.

HORIZONTAL IPS (H-IPS) 2007, Lg

Contrasto più elevato grazie a una disposizione modificata degli elettrodi.

IPS ALPHA 2008, Hitachi

Migliori prestazioni globali: maggior contrasto, velocità più elevata e angolo di visione più ampio.

ENHANCED IPS (E-IPS) 2009, Lg

Migliore trasmissione della luce generata dalle lampade di retroilluminazione, così da poter usare luci di minor potenza e più economiche. Incrementato l'angolo di visione e ridotto a circa 5 millisecondi il tempo di risposta dei cristalli liquidi.

IPS ALPHA NEXT GEN 2010, Hitachi

Trasferimento della tecnologia produttiva da Hitachi a Panasonic.

PROFESSIONAL IPS (P-IPS) 2010, Lg

Visualizzazione di circa 1,07 miliardi di colori grazie a una profondità di 10 bit per colore primario. La gestione dei livelli di trasparenza delle singole celle passa da 256 a 1.024 step.

ADV. HIGH PERFORM. IPS (AH-IPS) 2011, Lg

Migliorata la precisione cromatica, aumentata la densità di pixel per pollice e incrementata la trasparenza delle celle, così da poter usare lampade meno potenti.



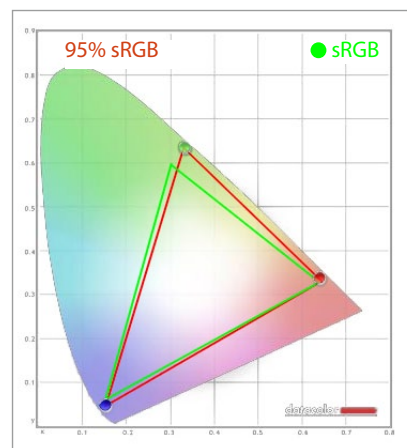
ACER T272HL



Il prodotto di Acer si distingue bene tra i monitor provati in questa rassegna, sia per l'aspetto sia per le caratteristiche tecniche. Innanzitutto il design, vincitore del Red Dot Award 2013, è originale: il fronte dell'apparecchio è costituito da una semplice lastra di vetro scuro, senza alcuna cornice. In realtà le lastre sono due, la prima nera copre il pannello Lcd, la seconda color fumé e alta pochi centimetri è incollata a filo sotto la prima e funge da base. L'appoggio posteriore è fornito da un braccio angolato di colore argento e incernierato dietro, che permette di variare l'inclinazione del monitor da 10° fino a 60°, posizione che permette di toccare il frontale lucido in tutta comodità. Si perché il display di Acer è touch ed è capace di rilevare il tocco di un massimo di 10 dita. Il touch dell'apparecchio è di tipo capacitivo, è compatibile con Windows 8 e supporta anche i gesti come lo zoom e la rotazione. Il dialogo tra il computer e il display avviene tramite una connessione Usb 3.0 che è utilizzata anche per l'hub a tre porte situato sul fianco posteriore sinistro.

Una volta acceso, ci si accorge che il pannello Lcd è nettamente più piccolo della lastra di vetro frontale, dato che è

visibile un'ampia cornice nera di circa tre centimetri. I tasti di comando sono lungo il fianco destro in basso e sono privi di scritte esplicative. Questo non è un problema dato che il menu Osd appare proprio di fianco ai pulsanti. Le opzioni di regolazione sono in numero limitato, tutte concentrate in un unico pannello. L'elettronica consente di scegliere tra cinque preset cromatici e tra tre livelli di temperatura colore. Prima della calibrazione con la sonda le tinte sono risultate abbastanza corrette, pur con una leggera tendenza al verde; con oggetti ad alto contrasto e in rapido movimento abbiamo rilevato scie visibili e corte, ma sufficienti a impastare i dettagli dell'immagine. Dopo la calibrazione le immagini sono apparse più bilanciate e più calde, data l'assenza della lieve dominante verde; anche il contrasto è risultato migliore e ha permesso di ottenere scene più incise. Con le immagini in rapido movimento non ci sono problemi e la sezione audio (4 watt in totale) produce un volume sufficiente quando impostata al massimo, ma con suoni ovattati e poveri di frequenze basse. Gli speaker sono sul retro e sono puntati verso l'alto, una scelta che causa una dispersione eccessiva dei suoni.



Il gamut del pannello non copre perfettamente il riferimento sRGB: il verde è troppo ampio, il blu e il rosso sono vicini ma leggermente spostati.

Euro **799** Iva inclusa

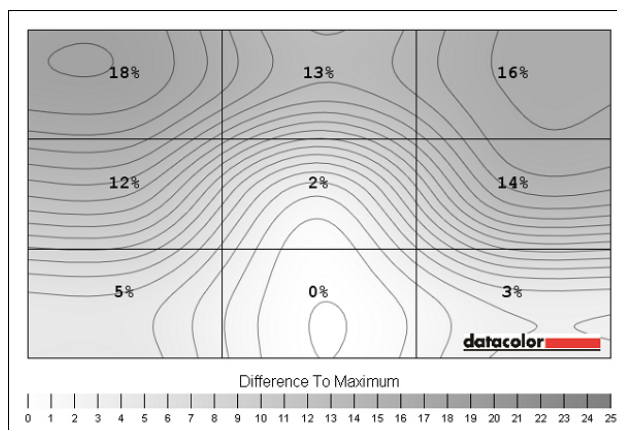
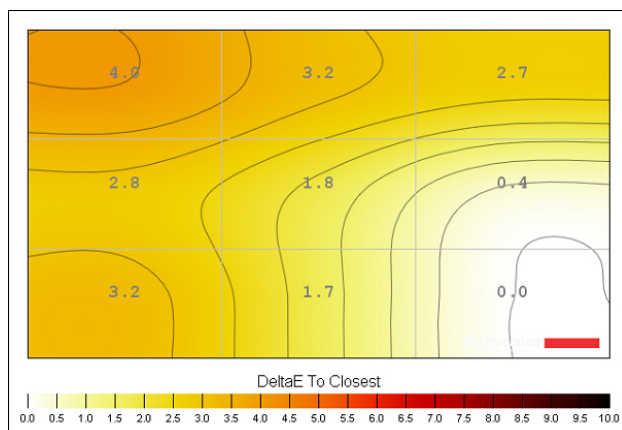
PRO

- Pannello di grandi dimensioni
- Multi touch

CONTRO

- La superficie lucida causa riflessi fastidiosi
- Serve una calibrazione per rendere al meglio

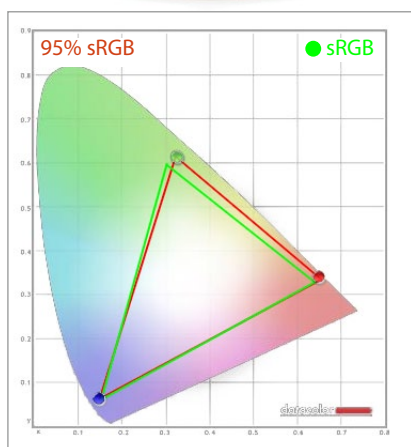
Produttore: Acer, www.acer.it.



La deriva del bianco e l'uniformità dei livelli di grigio sono discrete. La parte bassa dello schermo ha prestazioni migliori di quella alta.



AOC I2369VM



La copertura dello spazio colore sRGB è piuttosto buona, con il rosso e il verde un po' oltre i rispettivi riferimenti. Ottima la posizione del blu.

Euro **169** Iva inclusa

PRO

- Buone prestazioni cromatiche
- Ingresso Hdmi compatibile Mhl

CONTRO

- La calibrazione è utile per migliorare la resa cromatica
- Pannello di dimensioni limitate

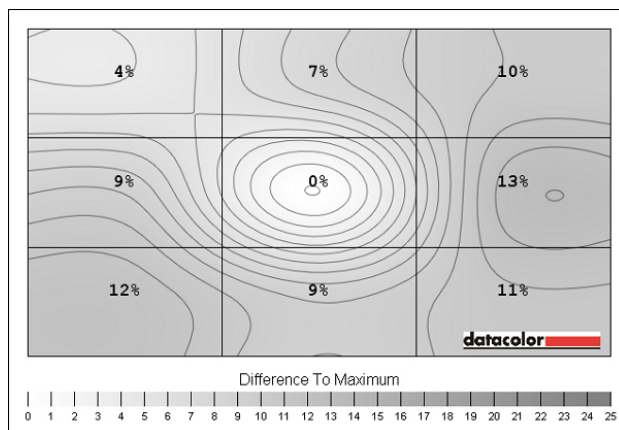
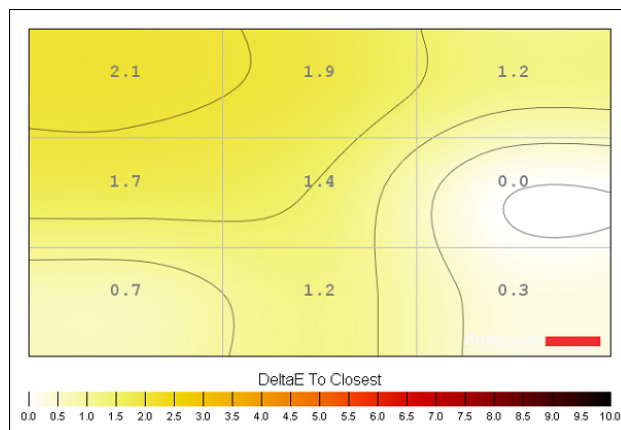
Produttore: Aoc, www.aoc-europe.com.

L'azienda Aoc di Taiwan propone questo monitor grande 23 pollici, dotato di illuminazione a Led e dal design decisamente comune e poco appariscente. In effetti gli elementi stilistici sono ridotti al minimo: una cornice sottilissima in metallo nero, che lungo il bordo inferiore è color argento ed è spesso poco meno di tre centimetri. I tasti sono raccolti sotto il bordo inferiore a destra, con scritte sul fronte. La base argentea è tonda, mentre il gambo è sottile e permette di regolare solo l'inclinazione. Il retro è in plastica nera e diviso in due parti: in alto è sottile e lucido, in basso è più spesso e satinato. L'apparecchio offre un ingresso Displayport, uno Vga e due Hdmi, di cui uno compatibile con lo standard Mhl (*Mobile High Definition Link*), che permette di collegare in maniera diretta un dispositivo portatile come uno smartphone o un tablet e di vedere a schermo i contenuti multimediali mentre avviene la ricarica delle batterie. Gli altoparlanti sono disposti lungo il bordo inferiore, puntati verso il basso, nascosti alla vista; producono suoni un po' ovattati, ma dal volume sufficiente quando la sezione di amplificazione è regolata al massimo.

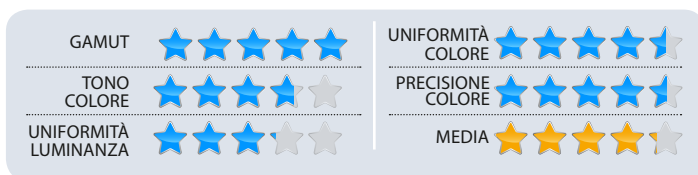
Aoc fornisce con il display gli applicativi i-Menu, Screen+ ed e-Saver. Il

primo consente di regolare l'immagine grazie a un'interfaccia Windows, il secondo serve per dividere lo schermo in più riquadri in cui disporre velocemente le finestre dei programmi, infine il terzo permette di spegnere in automatico il monitor con diverse modalità di funzionamento del Pc. Il menu Osd appare come una barra disposta lungo il lato inferiore e include un buon numero di parametri. L'utente può stabilire il preset cromatico, la temperatura colore, il gamma e l'overdrive. A questi si aggiungono le funzioni Dcb per esaltare le tinte rosse, blu o verdi delle foto e Clear Vision per migliorare la visibilità dei bordi. Nelle nostre prove le abbiamo disabilitate entrambe per ottenere immagini più naturali e convincenti. Dopo le prime regolazioni manuali, il monitor esibisce un equilibrio tonale complessivamente buono, ma con una leggera dominante verde, che sparisce solo dopo la calibrazione.

In effetti il comportamento cromatico di questo monitor somiglia molto a quello del prodotto di Acer: con il profilo generato da Spyder4Elite il contrasto aumenta e le tinte sono di poco più calde. Le scie sono corte e non disturbano la visione delle immagini in movimento.



Il bilanciamento del bianco attraverso il pannello è decisamente buona, non altrettanto la luminosità, soprattutto sul lato destro.



DELL P2414H

Per questa comparativa Dell ha fornito due modelli molto simili della serie P, il P2414H e il P2714H. Il primo ha una diagonale di 23,8 pollici e sfoggia un design molto pulito ma non ricercato né originale, con una cornice nera opaca sul fronte, spigoli arrotondati e un sottile profilo argenteo che di fianco diventa una fascia che percorre l'intero perimetro. I pulsanti sono allineati in verticale in basso a destra, sul fronte dell'apparecchio e non contribuiscono di certo a migliorare l'estetica complessiva. Le scritte identificative dei tasti sono assenti ma questo non è un problema, visto che il menu Osd appare di fianco ai pulsanti e mostra una grafica che ne illustra le funzioni. Lo spessore del monitor è contenuto, con un retro bombato in plastica nera opaca.

La base è quadrata e di colore argenteo, lo stesso colore impiegato per il gambo, largo e piatto. Il supporto consente la variazione dell'altezza, con una corsa di 13 centimetri. Nel set di ingressi manca la porta Hdmi ma in compenso è incluso un hub Usb, con tre prese downstream molto vicine agli altri connettori e con una quarta pochi centimetri di fianco, sempre dietro. Questa disposizione va bene per i collegamenti stabili come tastiera, mouse e dispositivi esterni in

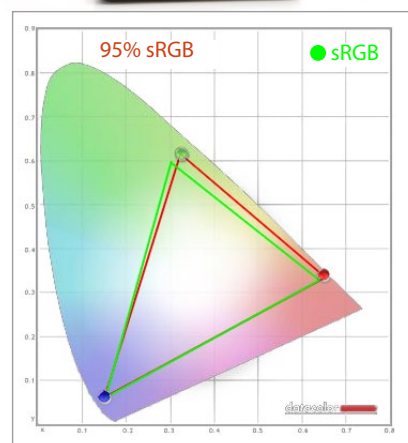
generale, ma è molto scomoda per le memorie portatili, che dovrebbero poter essere collegate e scollegate con il monitor in posizione d'uso.

Il pannello Lcd ha una luminanza massima di 250 Cd/m² e gode di una garanzia Premium, che consente la sostituzione gratuita dello schermo durante il periodo di garanzia ufficiale se viene rilevato anche un solo pixel luminoso. In dotazione al display è fornito il software Display Manager, che permette l'impostazione dei parametri di funzionamento direttamente in Windows, senza ricorrere al menu Osd. L'interfaccia è semplice e ordinata e consente non solo l'accesso alle regolazioni dell'Osd ma anche di assegnare un determinato preset cromatico a un programma, come per esempio l'impostazione Movie a un player video.

La resa cromatica del prodotto di Dell è buona fin dalla prima accensione, con colori convincenti e brillanti. Le scie sono corte e leggere e non disturbano la visione sia dei film sia dei giochi più movimentati. Dopo la calibrazione il miglioramento è molto lieve, segno che le impostazioni di fabbrica sono decisamente valide. In pratica con la creazione del profilo da parte di Spyder4Elite scompare la leggerissima dominante verde.



VOTO
7,5



Il blu appare perfetto, mentre il verde è un po' oltre il riferimento. Anche il rosso è un po' troppo profondo, ma non di molto.

Euro **330** Iva inclusa

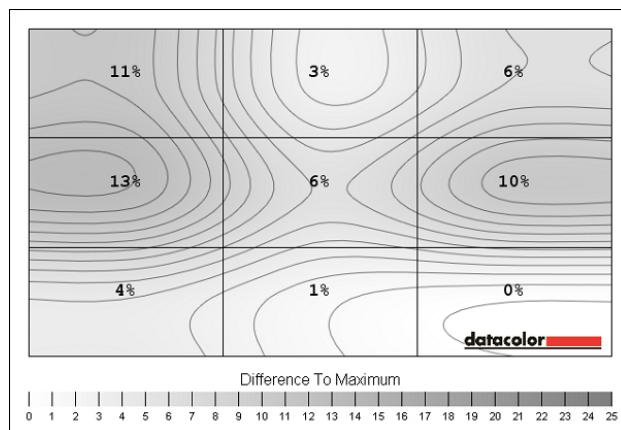
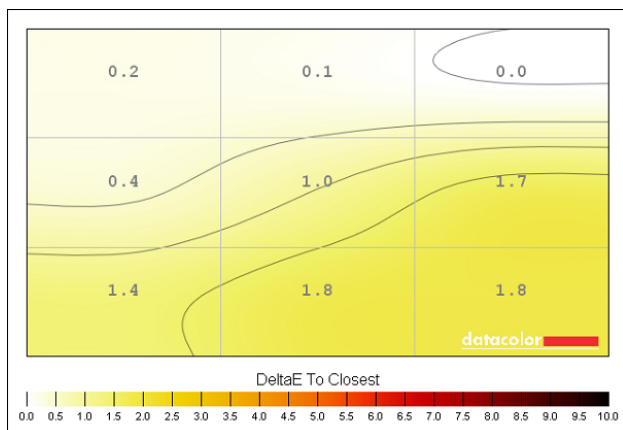
PRO

- Posizione regolabile in maniera completa
- Garanzia Premium sui pixel guasti

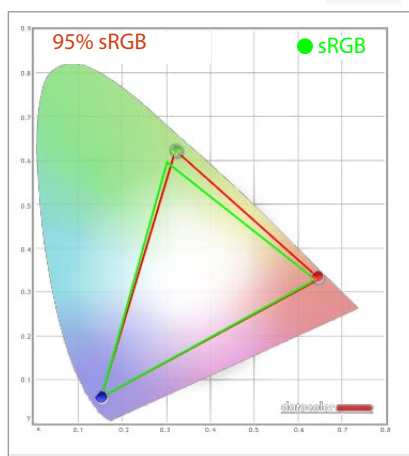
CONTRO

- Hub Usb scomodo da raggiungere
- Sezione audio solo come optional

Produttore: Dell, www.dell.it



Molto limitata la presenza di dominanti, in particolare nella metà superiore del pannello. La scala dei grigi appare discretamente uniforme.



Il gamut del monitor da 27" è molto simile a quello del display da 24" sempre di Dell. Il riferimento sRGB è coperto bene, con il verde un po' ampio.

Euro **450** Iva inclusa

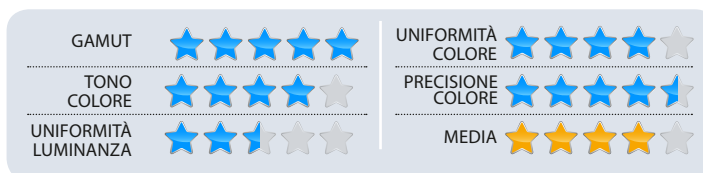
PRO

- Buone prestazioni cromatiche
- Pannello grande 27 pollici
- Garanzia Premium sui pixel guasti

CONTRO

- Hub Usb scomodo da raggiungere
- Sezione audio assente

Produttore: Dell, www.dell.it



DELL P2714H

Il secondo monitor che Dell ci ha fornito per le prove ha una diagonale di 27 pollici e ripropone estetica, funzioni e caratteristiche tecniche praticamente identiche a quelle del modello P2414H. Il design è lo stesso, molto sobrio, ma non privo di eleganza, allineato quindi con i prodotti Dell, solidi e privi di frivolezze. L'unico appunto che possiamo muovere riguardo l'estetica è relativo ai pulsanti di comando, decisamente bruttini così in vista. Come il modello da 24 pollici, anche questo non possiede una sezione audio ma è compatibile con una sound bar da acquistare a parte, che si aggancia sotto grazie a incastrini normalmente nascosti da due pezzi di nastro adesivo argentato, praticamente indistinguibili dalla fascia laterale silver. La base permette regolazioni complete: inclinazione, rotazione, pivot e variazione dell'altezza, con una corsa di 11,5 centimetri. Anche questo display monta le prese Usb sul retro, tre nella vaschetta vicino agli ingressi video e una poco distante. Questa configurazione costringe l'utente a collegare alla cieca una memoria Usb oppure a girare lo schermo se non è possibile vederlo da dietro.

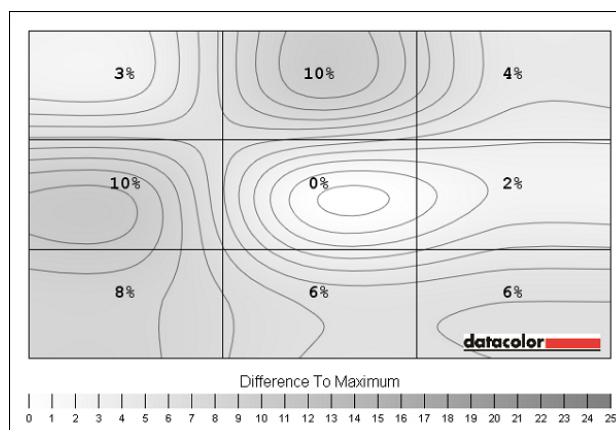
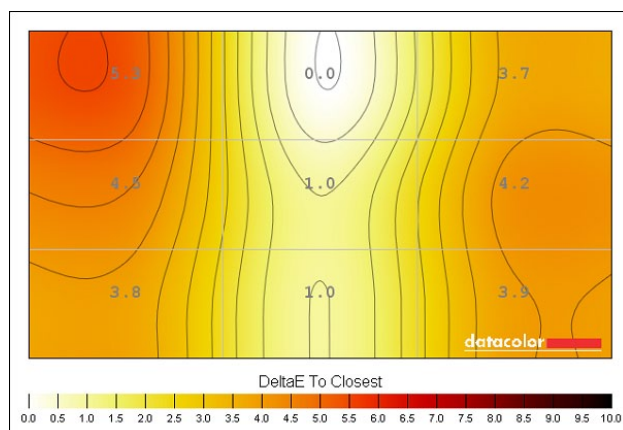
La luminosanza dichiarata è di ben 300 Cd/m² e il pannello a cristalli liquidi è

protetto da uno strato opaco antigraffio, con una durezza 3H. Anche per il P2714H è valida la garanzia Premium, che permette il cambio dello schermo negli anni di garanzia ufficiale se appare anche un solo pixel luminoso (i pixel neri non rientrano quindi in questa forma di assistenza).

Il software Display Manager, per l'impostazione dei parametri cromatici in un'interfaccia Windows, consente anche di ridurre la luminosità o di passare alla modalità sleep quando si attiva lo screen saver.

Quando abbiamo provato il modello da 27 pollici ci aspettavamo prestazioni cromatiche praticamente identiche a quelle registrate con il monitor P2414H, ma in realtà non è andata esattamente così.

Le scie sono leggermente più marcate e quindi i dettagli più fini in movimento appaiono più confusi, inoltre il report generato dalla sonda dopo la calibrazione ha evidenziato che l'uniformità delle tinte è peggiore rispetto a quella della versione più piccola. In compenso la curva gamma è più vicina al riferimento sulle basse luci, caratteristica che garantisce una migliore visibilità dei dettagli nelle parti scure delle immagini. Inoltre anche la fedeltà cromatica è leggermente migliore.



Ai lati del pannello è presente una discreta dominante cromatica, sebbene non visibile in condizioni d'uso normali. Molto buona l'uniformità della luminosanza.



EIZO FORIS FS2333

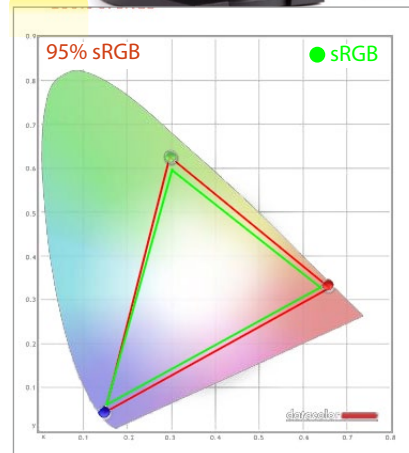


Eizo è un marchio di riferimento per i grafici professionisti e per coloro che vogliono un display al di sopra di ogni sospetto per quanto riguarda la fedeltà cromatica. L'azienda giapponese non ignora però i giocatori e a questi propone il modello FS2333, che implementa la tecnologia Smart Insight sviluppata in collaborazione con Fnatic, una delle principali organizzazioni di giocatori a computer.

Nonostante queste premesse, dobbiamo dire che il primo impatto con questo monitor non è stato dei migliori, a causa del suo aspetto. In effetti l'estetica ci ha lasciato davvero perplessi: le linee sono spigolose, massicce e sgraziate, con altoparlanti frontali coperti da griglie ben visibili, che peggiorano ulteriormente la resa estetica globale. Il guscio è in plastica nera opaca, con tasti frontali posti al centro in basso. Eizo fornisce una striscia adesiva colorata (tre le tinte disponibili: rosso, blu e silver) da attaccare in orizzontale appena sopra i pulsanti per ravvivare l'aspetto del monitor. Anche la base appare esteticamente discutibile, molto sagomata e dotata di un'asta larga e spessa, che consente l'inclinazione, la rotazione e la variazione dell'altezza. Per le impostazioni è disponibile un comodo

telecomando a infrarossi, piccolo, nero, con i tasti disposti in buon ordine e di forma e colore diversi.

L'elettronica di controllo consente di scegliere il preset cromatico preferito, la temperatura colore (da 4.000K a 10.000K con passi di 500K), il gamma (da 1,8 a 2,8), il livello di overdrive (da 16 ms a 3,4 ms). Il set di regolazioni è davvero molto completo, come deve essere per un monitor Eizo. In alternativa al menu Osd è possibile usare ScreenManager Pro, che offre le stesse opzioni in una ben più comoda interfaccia Windows. A questo si aggiunge ScreenSlicer, per dividere il display in settori e sistemare rapidamente più finestre. Per i giocatori Eizo ha sviluppato la già citata tecnologia Smart Insight, che migliora la visibilità delle aree scure mostrate a schermo. Super-Resolution rende invece più netti i dettagli e i contorni, grazie a una maschera di contrasto calcolata al volo. La resa cromatica di FS2333 è molto buona già prima della calibrazione e migliora in maniera trascurabile con la sonda, segno dell'ottimo lavoro compiuto da Eizo. Le scie sono corte ma l'audio non è all'altezza: 0,5 watt per canale sono veramente pochi e il volume è adeguato solo al massimo, la tonalità ha un timbro metallico.



Il gamut del pannello Lcd del produttore Eizo è perfettamente centrato sullo spazio colore sRGB e per di più lo copre completamente.

Euro **298** Iva inclusa

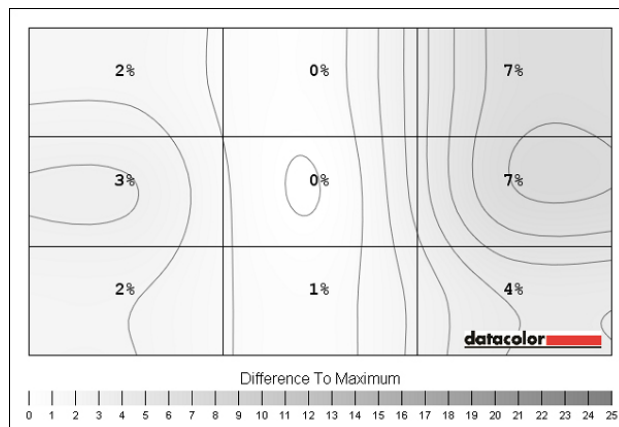
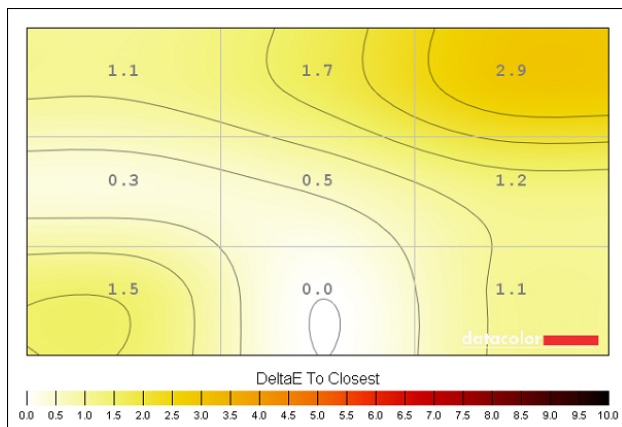
PRO

- Ottime prestazioni cromatiche
- Set completo di regolazioni
- Fornito con telecomando

CONTRO

- Pannello di dimensioni limitate
- Estetica discutibile
- Audio deludente

Produttore: Eizo, www.eizo.it.

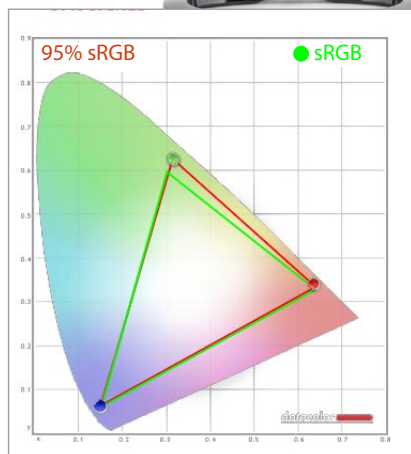


L'uniformità del tono di bianco e della scala dei grigi è ottima sull'intero schermo Lcd. Solo nell'angolo destro superiore si osserva un leggero cedimento.



GAMUT	★★★★★★	UNIFORMITÀ COLORE	★★★★★★
TONO COLORE	★★★★★★	PRECISIONE COLORE	★★★★★★
UNIFORMITÀ LUMINANZA	★★★★★	MEDIA	★★★★★

LG 27EA73



Come altri monitor provati in questa rassegna, il gamut è un po' troppo ampio in corrispondenza del rosso e soprattutto del verde.

Euro **250** Iva inclusa

PRO

- Pannello di grandi dimensioni
- Ottima resa sonora

CONTRO

- Serve la calibrazione per funzionare al meglio
- Posizione regolabile in maniera limitata

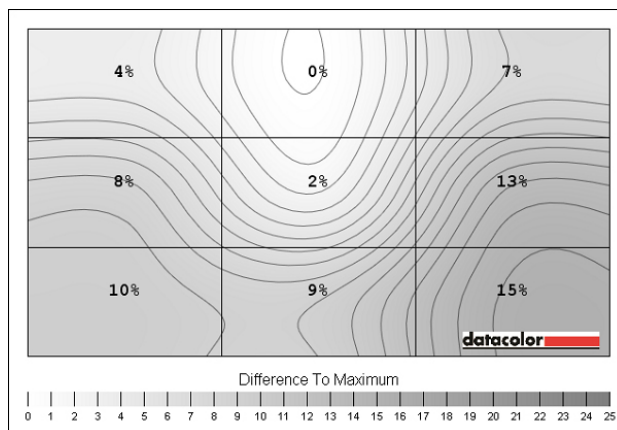
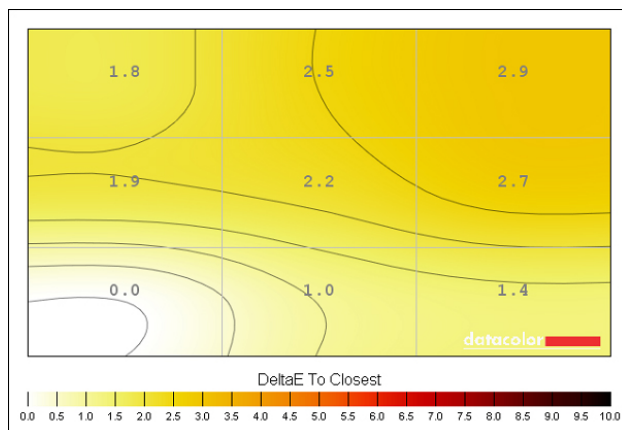
Produttore: Lg, www.lge.com/it.

Lg ha fatto le cose in grande con questo monitor. Non solo il pannello ha una diagonale di 27", ma esce dalla fabbrica accompagnato da un report di calibrazione individuale che ne attesta le performance cromatiche. Le linee del display sono minimaliste: una cornice molto sottile (che però aumenta visivamente di circa un centimetro quando si accende il pannello Lcd), con un bordo satinato spesso un paio di centimetri lungo il lato inferiore. Il guscio è completamente nero, fa eccezione una sottile fascia silver che percorre i fianchi. Il retro è piatto e lucido, come è lucida la base, l'unico elemento esteticamente un po' originale, costituito da un anello ellittico collegato al monitor da un gambo sottile che permette la sola inclinazione. I pulsanti di comando sono a sfioramento e sono posti sotto in basso a destra, con scritte stampate sul fronte. Gli ingressi video sono solo tre: una Vga e due Hdmi, di cui una compatibile con Mhl.

I menu Osd sono due, con il primo più completo e piuttosto scomodo da esplorare. Le regolazioni possibili comprendono l'impostazione dei livelli cromatici su sei tinte (Rgbcmy), il livello del nero e la temperatura colore. Stranamente manca la gamma. Il secondo menu offre due livelli di risparmio energetico e i

preset cromatici divisi tra computer e periferica video.

I colori appaiono brillanti e convincenti fin dall'inizio, con scie corte ma che impastano un po' i dettagli fini in movimento. Il bilanciamento cromatico migliora ulteriormente con la calibrazione: le tinte diventano leggermente più calde e il contrasto migliora. La resa delle immagini in movimento è in linea con quella degli altri monitor, mentre la sezione audio riserva una gradita sorpresa: i suoni hanno un buon timbro e il volume è più che adeguato anche senza portare al massimo la regolazione. Merito dell'amplificazione di 7 + 7 watt e degli speaker, grandi e posizionati sotto il monitor, puntati verso il basso così le onde sonore rimbalzano sul piano di appoggio e raggiungono l'utente senza troppe dispersioni. Un'ultima osservazione (che vale non solo per questo Lg ma anche per i modelli esaminati di Dell, Philips e Samsung) va fatta sulla risoluzione. 1.920 x 1.080 pixel su un pannello di 27" sono oggi un po' pochi, dato che è immediato notare la squadrettatura dei pixel con i dettagli minuti come le scritte. Abituati come siamo a dispositivi portatili con pannelli super-definiti è un attimo desiderare una risoluzione più elevata, come 2.560 x 1.440 punti.



Nell'angolo destro superiore del pannello è presente una leggera dominante cromatica, mentre la luminosità è più elevata nella metà in alto.



NEC EA224WMI-BK



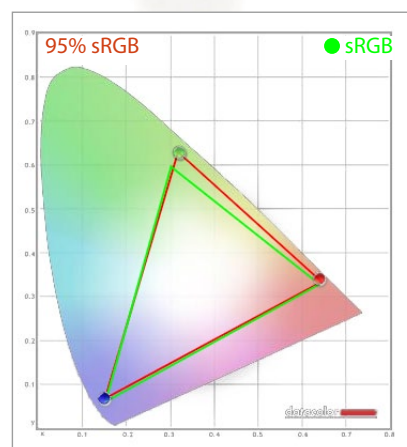
VOTO
6,5

Nec è famosa per i propri monitor dal look professionale e questo display non fa eccezione. Il prodotto è tutto nero opaco, con lo schermo dal design molto severo e dalle linee spigolose. La base invece è tonda, con un gambo massiccio, che consente tutte le regolazioni. I tasti di comando a sfioramento con relative scritte sono disposti in orizzontale e in verticale nell'angolo in basso a destra. Quello che stona in questo design essenziale è il retro, costituito da tre scatole squadrate molto sporgenti, che ospitano l'elettronica, la maniglia e, sul fianco sinistro in basso, l'hub Usb con vicino un miniJack per l'uscita cuffia. Una caratteristica particolare di questo monitor è la possibilità di sincronizzare le regolazioni con altri cinque schermi della stessa serie collegati in cascata tramite un cavetto microJack fornito in dotazione (ControlSync). L'utente imposta i parametri cromatici in un display e poi l'apparecchio passa i dati agli altri. Il sistema è stato pensato per le postazioni office multi monitor ma si presta bene anche per le installazioni con più display dei videogiocatori incalliti.

Nec fornisce il software NaViSet per regolare i parametri cromatici dello

schermo in una finestra Windows, assai più comoda del classico Osd. Quest'ultimo è molto ricco di voci e con una grafica spartana ma ben ordinata e facilmente navigabile. Le regolazioni includono diversi preset tonali, la temperatura colore da 5.000K a 9.300K a cui si aggiungono sRGB, Nativo e Di-com (Digital Imaging and Communications in Medicine) per simulare la resa cromatica dei pannelli Lcd impiegati in campo medico. È possibile impostare due modalità a consumo ridotto, che si attivano in base ai segnali emessi da un sensore di luce ambientale posto sul fronte in basso al centro, di fianco al sensore di presenza, che mette in stand-by o accende il monitor quando l'utente si allontana o ritorna davanti allo schermo.

Prima della calibrazione i colori sono buoni ma si percepisce una leggera dominante verde, che sparisce solo dopo l'impiego della sonda. Il miglioramento cromatico è lieve, ma visibile. Le scie sono brevi e piuttosto leggere, nonostante i 14 ms dichiarati, il valore più elevato tra quelli dei monitor provati in questa rassegna. La sezione audio (1 watt per canale) è deludente: il volume è debole anche quando portato al massimo e i suoni sono metallici.



Il verde appare un troppo saturo nello schermo di Nec, mentre l'asse blu-rosso non copre completamente lo spazio colore sRGB.

Euro **229** Iva inclusa

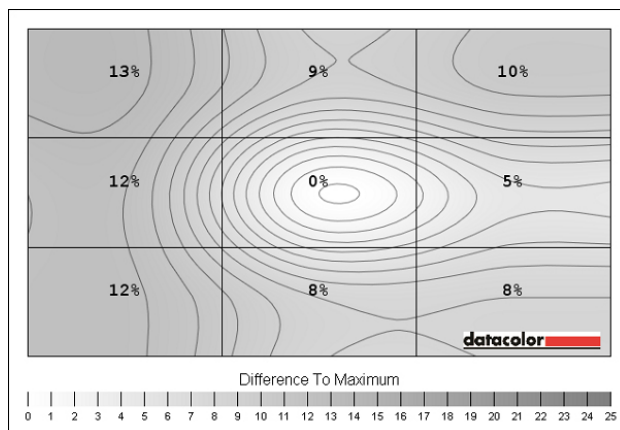
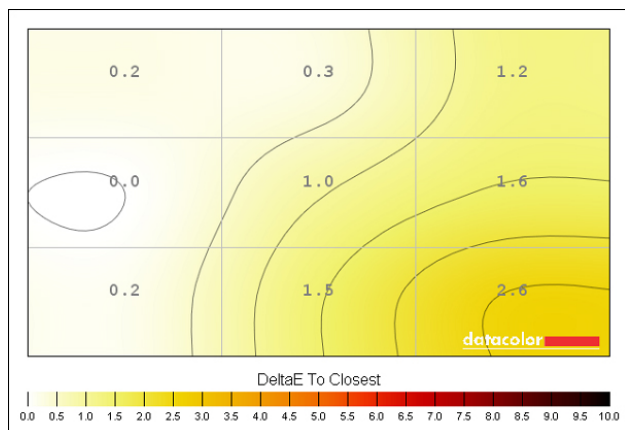
PRO

- Posizione regolabile in maniera completa
- Sincronizzazione di 5 monitor secondari

CONTRO

- Pannello piuttosto piccolo
- Audio deludente

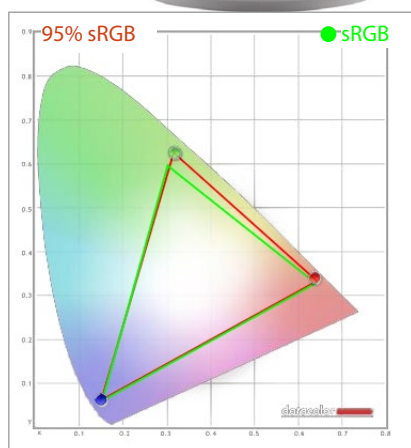
Produttore: Nec, www.nec-display-solutions.com.



L'angolo in basso a destra appare afflitto da una leggera dominante cromatica. Il lato sinistro è invece un po' più scuro del resto del monitor.



PHILIPS 274E5



Il gamut del pannello è leggermente spostato verso l'alto rispetto a sRGB, con il rosso e soprattutto il verde più saturi del dovuto.

Euro **221** Iva inclusa

PRO

- Buona resa cromatica
- Pannello grande 27 pollici

CONTRO

- Posizione regolabile in maniera limitata

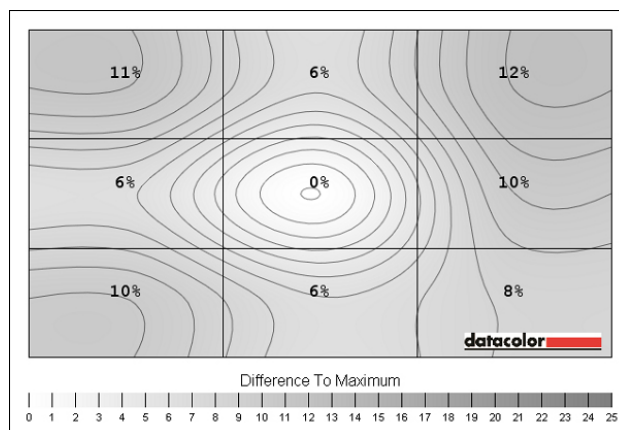
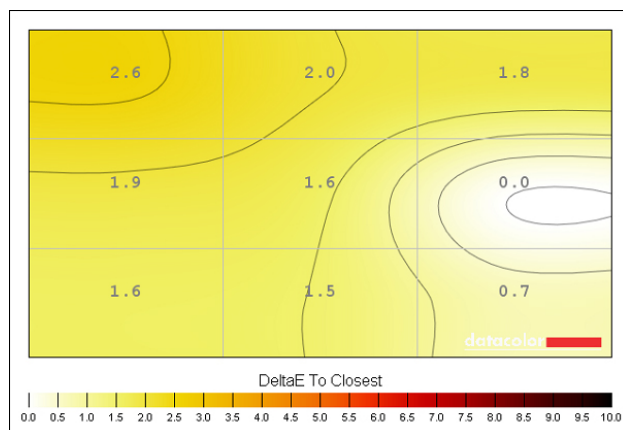
Produttore: Philips, www.philips.it.

Il monitor di Philips ha un design molto simile a quello già visto nei modelli di Aoc e Lg, cornice molto sottile su tre lati e più spessa in basso. Ma questa volta il guscio è totalmente bianco, lucido davanti e opaco dietro, con l'unica decorazione costituita da una palpebra appena sotto il pannello Lcd. I tasti sono allineati in basso a destra, lungo il bordo inferiore, mentre le scritte sono stampate davanti. Il trattamento antiriflesso superficiale del prodotto di Philips è particolarmente riuscito, dato che da spento il display appare leggermente più nero degli altri provati; durante l'uso, i riflessi causati dalle luci circostanti sono molto deboli. La base è circolare, il sostegno è sottile e consente la sola inclinazione del pannello. Gli ingressi video comprendono Vga e due Hdmi, con una compatibile con Mhl.

Il software in dotazione è SmartControl Lite e serve per regolare i parametri cromatici del display direttamente in Windows. Le possibilità di personalizzazione sia del software sia del menu Osd comprendono tre preset, la temperatura colore, la nitidezza e l'attivazione o meno dell'overdrive. Manca l'impostazione della curva gamma. La velocità nominale dei cristalli liquidi è

di 14 ms, valore che scende a 5 ms con l'overdrive, che Philips chiama Smart Response.

La risposta cromatica del prodotto di Philips dopo le prime semplici regolazioni manuali è più che buona, con scie decisamente contenute, che non ostacolano troppo la visibilità dei dettagli fini in movimento. Dopo la calibrazione appare un leggero miglioramento del contrasto, poco importante ma visibile. Il bilanciamento delle tinte rimane invece pressoché invariato, prova che Philips ha lavorato bene per produrre questo monitor. La sezione audio non si comporta male: grazie all'amplificazione di 6 + 6 watt il volume è soddisfacente ma le alte frequenze sono sotto tono, mentre i bassi sono discreti. Chiudiamo questa prova notando che anche con questo modello la risoluzione Full Hd applicata a un display di 27 pollici di diagonale appare insufficiente a un occhio attento: le scritte statiche di Windows mostrano chiaramente i quadretti dei pixel. Nel caso dei giochi, però, questo problema si nota molto meno, sia perché le immagini sono in perenne movimento sia perché l'attenzione del giocatore è focalizzata su ciò che avviene nella scena, non sugli elementi grafici statici visibili ai bordi del pannello Lcd.



L'angolo superiore sinistro mostra il bianco leggermente colorato, mentre i fianchi sono leggermente meno luminosi della fascia centrale.

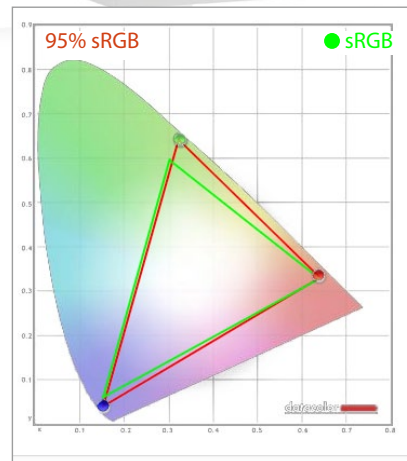


SAMSUNG S27C650D



Il monitor S27C650D impiega un pannello Ad-Pls (*Advanced-Plane-to-Line Switching*), tecnologia sviluppata da Samsung e introdotta nel 2010. Secondo il produttore coreano, Ad-Pls rispetto a Ips vanta un maggior angolo di visione, una luminosità superiore del 10%, e un costo di produzione inferiore del 15%. Il display ha un design molto squadrato, tutto nero opaco. La cornice è sottile e lungo il lato inferiore a destra sono allineati i tastini di comando, poco eleganti ma comodi da usare. Anche la base è nera e squadrata, con un gambo cilindrico che integra i meccanismi per regolare l'altezza, l'inclinazione e il pivot. Nella base, in corrispondenza dell'angolo posteriore destro, è inserito un hub Usb 2.0, con due porte di uscita. Samsung fornisce in dotazione i tre software MagicTune, MultiScreen e MagicRotation, per regolare i parametri cromatici in Windows, per memorizzare le dimensioni delle finestre degli applicativi, e per ridisporre icone e pulsanti quando il monitor è in posizione portrait. Il menu Osd è posizionabile proprio sopra i tasti e mostra frecce che indicano le funzioni dei pulsanti. Le voci di regolazione sono complete e includono i preset MagicBright, cinque valori di temperatura colore, tre per il

gamma e tre livelli di overdrive. Sono anche disponibili due modalità di risparmio energetico che diminuiscono la luminosità e quindi i consumi. Una volta collegato e acceso il monitor, abbiamo notato subito la buona tenuta cromatica anche ad elevati angoli di visione (merito del pannello Ad-Pls), ma i colori sono apparsi un po' falsati, soprattutto i gialli. Un esame più attento ha evidenziato una dominante bluastra, correggibile solo in parte con le regolazioni dei singoli primari Rgb. I preset MagicBright e quelli relativi alla temperatura colore non permettono di raggiungere un equilibrio cromatico pienamente soddisfacente, dato che le immagini sono sempre o troppo calde o troppo fredde. Se non altro le scie sono molto contenute, soprattutto con il secondo preset; con il terzo le code sono ancora più ridotte ma sono bianche, a nostro giudizio ben più fastidiose. Solo la calibrazione ha permesso di raggiungere un buon bilanciamento cromatico: la dominante blu è sparita, ma con immagini prevalentemente nere rimane ancora un alone bluastrò lungo il lato destro, più accentuato nell'angolo in basso, probabilmente dovuto all'incapacità del pannello di bloccare completamente la luce generata dai Led.



Il verde è troppo oltre il riferimento dello spazio colore sRGB e anche il blu è troppo saturo. Il rosso invece è in ottima posizione.

Euro **289** Iva inclusa

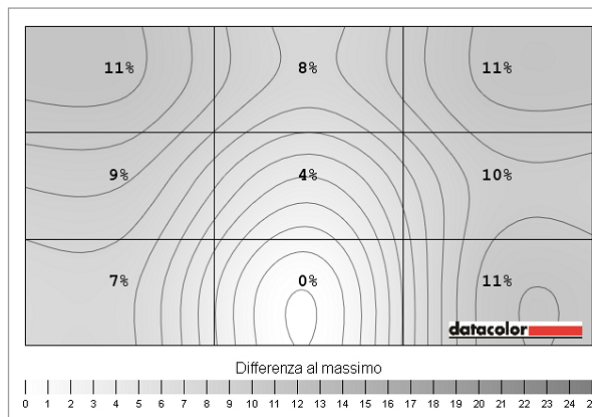
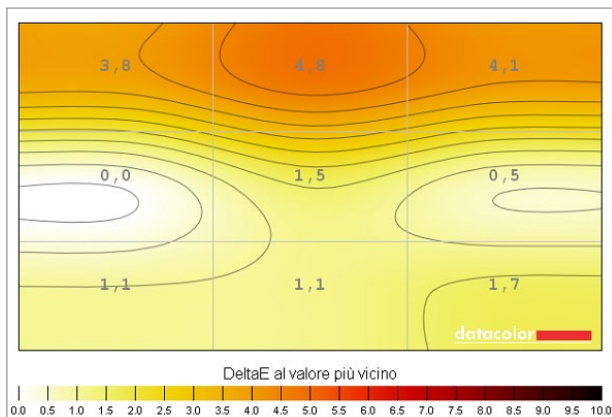
PRO

- Display di ampie dimensioni
- Design semplice ma elegante

CONTRO

- Dominante bluastra senza una calibrazione cromatica con sonda
- I preset non permettono di trovare un bilanciamento cromatico soddisfacente

Produttore: Samsung, www.samsung.com/it



La fascia superiore è afflitta da una dominante cromatica (sebbene contenuta) e da un livello di luminanza inferiore a quello della base dello schermo.

Come abbiamo eseguito le prove

Per le prove di laboratorio abbiamo impiegato un computer con Windows 7 Ultimate a 64 bit e con una scheda video Amd Radeon HD 7970 GHz Edition impostata in modo da produrre segnali video alla risoluzione nativa del monitor e con 32 bit di profondità colore.

Tutti i monitor sono stati lasciati accesi per almeno 30 minuti prima di cominciare i test e le calibrazioni. Per le valutazioni cromatiche abbiamo usato diverse immagini campione, le schermate generate dai programmi DisplayMate (www.displaymate.com) e PassMark Monitor Test (www.passmark.com), film in Full HD da Blu-ray. Abbiamo anche adoperato un media extender Syabas Popcorn Hour A-300, collegato via Hdmi. Nel caso il monitor non disponesse di una porta di questo tipo, siamo ricorsi a un adattatore Dvi-Hdmi.

Queste periferiche ci hanno consentito di verificare la compatibilità dei display con la cifratura Hdcp e con le varie risoluzioni video previste per l'Alta Definizione. Tutti i monitor sono stati utilizzati anche per sessioni di gioco al fine di valutarne le prestazioni con immagini in rapido movimento diverse da quelle tipiche di un video cinematografico.

Dopo una prima taratura manuale, eseguita con le regolazioni disponibili nei menu Osd, e una conseguente valutazione, abbiamo impiegato il sistema di calibrazione Spyder4Elite per ottenere un profilo colore lcc. I valori di calibrazione sono stati: gamma 2,2, temperatura colore 6.500K e luminosità 120 cd/m². Una volta attivato profilo lcc abbiamo ripetuto tutti i test con le schermate, per giudicare i miglioramenti ottenuti. Per verificare i valori dichiarati dei consumi abbiamo collegato il cavo elettrico dei monitor a un wattmetro, rilevando il carico in watt quando i display mostravano una tipica schermata di Windows, quando erano in stand-by e quando erano spenti.



La sonda
Spyder4 Elite
usata per i test.



CARATTERISTICHE TECNICHE



Produttore	Acer	Aoc	Dell	Dell	
Modello	T272HL	I2369Vm	P2414H	P2714H	
Prezzo di listino in euro (Iva inclusa)	799	169	330	450	
Voto	7,5	7,0	7,5	8,0	
Caratteristiche del pannello					
Tecnologia	Ips	Ah-Ips	Ips	Ips	
Sorgente di illuminazione	Led bianchi	Led bianchi	Led bianchi	Led bianchi	
Dimensione (pollici)	27	23	23,8	27	
Rapporto d'aspetto	16:9	16:9	16:9	16:9	
Risoluzione nativa (punti)	1.920 x 1.080	1.920 x 1.080	1.920 x 1.080	1.920 x 1.080	
Pixel pitch (mm)	0,311	0,265	0,275	0,311	
Tempo di risposta gtg (ms)	5	5	8	8	
Colori visualizzabili dichiarati (milioni)	16,7	16,7	16,7	16,7	
Intervallo frequenze di scansione orizz. (kHz)	30,0 - 83,0	30,0 - 83,0	30,0 - 83,0	30,0 - 83,0	
Intervallo frequenze di scansione vert. (Hz)	55 - 75	50 - 76	56 - 76	56 - 76	
Luminanza (valore medio, cd/m2)	300	250	250	300	
Rapporto di contrasto tipico dichiarato	1.000:1	1.000:1	1.000:1	1.000:1	
Rapporto di contrasto dinamico dichiarato	100.000.000:1	20.000.000:1	2.000.000:1	2.000.000:1	
Angolo di visione orizzontale / verticale (gradi)	178 / 178	178 / 178	178 / 178	178 / 178	
Trattamento pannello	lucido	antiriflesso	antiriflesso	antiriflesso	
Ingressi video					
Ingresso video Vga	1	1	1	1	
Ingresso Dvi	1	0	1	1	
Ingresso Hdmi	1	2 (1 Mhl)	0	0	
Ingresso Displayport	0	1	1	1	
Orientamento degli ingressi	verticale	orizzontale	verticale	verticale	
Altre Funzionalità					
Hub Usb	●	✗	●	●	
Ingresso audio	●	●	✗	✗	
Uscita audio cuffie	✗	●	✗	✗	
Speaker	●	●	✗	✗	
Compatibile con Soundbar	✗	✗	●	●	
Altri accessori e funzionalità	Touch a 10 tocchi	✗	✗	✗	
Caratteristiche fisiche					
Dimensioni in cm (L x A x P)	66,0 x 49,3 x 50,0	53,1 x 39,8 x 20,4	56,6 x 36,9 x 18,0	64,1 x 42,4 x 20,4	
Cornice laterali (mm)	30 / 30	3 / 3	19 / 19	21 / 21	
Cornici superiore / inferiore (mm)	35 / 38	3 / 28	19 / 19	21 / 21	
Peso netto con base (kg)	7,1	3,8	5,8	7,2	
Attacco Vesa (mm)	100 x 100	100 x 100	100 x 100	100 x 100	
Funzionalità Pivot	✗	✗	●	●	
Inclinazione (gradi sulla verticale)	-10 / +60	-5 / +23	-5,5 / +22	-5,5 / +22	
Rotazione della base	✗	✗	●	●	
Regolazione in altezza (cm)	✗	✗	13	11,5	
Alimentatore esterno	●	✗	✗	✗	
Cavi in dotazione	Vga / Dvi / miniJack / Usb 3.0 / alimentazione	Hdmi / Vga / miniJack / alimentazione	Vga / DisplayPort / Usb / alimentazione	Vga / DisplayPort / Usb / alimentazione	
Caratteristiche energetiche					
Consumo max dichiarato (W)	n.d.	n.d.	45,0	43,0	
Consumo tipico (W)	20,3	35,0	28,0	22,0	
Consumo in stand-by dichiarato (W)	0,4	0,5	0,3	0,3	
Standard	n.d.	Tco / Ce / Tuv / RoHs	Energy Star / Epeat Gold / Tco	Energy Star / Epeat Gold / Tco / RoHs	
Garanzia sul prodotto e sul pannello					
Garanzia (anni)	3	3	3	3	
Garanzia sul pannello	n.d.	Iso 9241-307	Massimo 5 subpixel	Massimo 5 subpixel	

Si= ● No= ✗

PC VIP GOLD	Eizo Foris FS2333	Lg 27EA73LM	Nec EA224Wmi	PC VIP SILVER	Philips 274E5QHA	Samsung S27C650D
	298	250	229		221	289
	8,5	7,5	6,5		8,0	7,0
	Ips	S-Ips	Ips	Ah-Ips	Ad-Pls	
	Led bianchi	Led bianchi	Led bianchi	Led bianchi	Led bianchi	
	23	27	21,5	27	27	
	16:9	16:9	16:9	16:9	16:9	
	1.920 x 1.080	1.920 x 1.080	1.920 x 1.080	1.920 x 1.080	1.920 x 1.080	
	0,265	0,311	0,248	0,311	0,311	
	3,4	5	14	5	4	
	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	
	31,0 - 81,0	30,0 - 83,0	31,5 - 83,0	30,0 - 83,0	30,0 - 81,0	
	55 - 76	56 - 75	56 - 75	56 - 76	56 - 75	
	250	250	250	250	300	
	1.000:1	n.d.	1.000:1	1.000:1	5.000:1	
	5.000:1	10.000.000:1	25.000:1	20.000.000:1	1.000.000:1	
	178 / 178	178 / 178	178 / 178	178 / 178	178 / 178	
	antiriflesso	antiriflesso	antiriflesso	antiriflesso	antiriflesso	
	1	1	1	1	1	
	1	0	1	0	1	
	2	2 (1 Mhl)	1	2 (1 Mhl)	0	
	0	0	1	0	1	
	verticale	orizzontale	verticale	orizzontale	verticale	
	✗	✗	●	✗	●	
	●	●	●	●	●	
	●	●	●	●	●	
	●	●	●	●	✗	
	✗	✗	✗	✗	✗	
	Telecomando	Report individuale di calibrazione	Sincronizzazione con altri 5 monitor	✗	✗	
	54,5 x 39,0 x 20,0	62,3 x 44,9 x 19,3	50,7 x 37,0 x 21,8	62,2 x 47,0 x 23,7	63,9 x 40,3 x 22,4	
	16 / 16	2 / 2	14 / 14	2 / 2	20 / 20	
	2 / 22	2 / 22	14 / 14	2 / 22	20 / 20	
	5,4	5,1	6,0	5,1	6,3	
	100 x 100	100 x 100	100 x 100	100 x 100	100 x 100	
	✗	✗	●	No	●	
	0 / +25	-5 / +20	-5 / +30	-5 / +20	-5 / +20	
	●	✗	●	✗	✗	
	6	✗	13	✗	13	
	✗	●	✗	●	✗	
	Vga / Dvi / miniJack / alimentazione	Vga / Hdmi/Mhl / alimentazione	Vga / Dvi / Usb / miniJack / microJack / alimentazione	Vga / miniJack	Vga / Usb / alimentazione	
	42,0	35,0	26,0	45,0	45,0	
	22,0	25,0	15,0	31,7	28,0	
	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	
	Energy Star / Tco / Tuv / Ce	Energy Star / Tco / Tuv / UI / Epa	Energy Star / Epeat Gold / Tco / RoHs / Tuv / UI	Energy Star / Epeat Silver / Tco / RoHs / Gost	Energy Star / Tco / Epeat Gold / UI / Tuv	
	5	2	3	2	2	
	ISO 9241-307 Classe 1	n.d.	ISO 9241-307 Classe 1	ISO 9241-307 Classe 1	Massimo 1 pixel su 1.000.000	