

Test EIZO CG2700S: elaborazione delle immagini alla perfezione

Il monitor da 27 pollici della serie ColorEdge è di grande qualità e rende superfluo l'uso di un colorimetro esterno grazie alla sonda integrata.

05.07.2022, Denis Freund

Introduzione

EIZO ha lanciato due nuovi monitor grafici per l'anno in corso. CG2700S e CG2700X ampliano la nota serie ColorEdge e si differenziano principalmente per la risoluzione. Mentre il CG2700X promette di lavorare in colori reali con una risoluzione UHD, il CG2700S si limita alla risoluzione WQHD, corrispondente a 2560 x 1440 pixel. Tuttavia, alla luce degli altri dati sulle prestazioni e dei risultati ottenuti nel nostro test, non si può certo parlare di un modello economico. Questo dovrebbe essere anticipato: Con il CG2700S, lo specialista giapponese di monitor dimostra come le cose buone possano essere rese ancora migliori con l'attenzione ai dettagli.

Una LUT 3D programmabile a 16 bit costituisce il cuore dell'elaborazione del segnale, incorporata in ulteriori tabelle della pipeline di scalatura. Questo garantisce una riproduzione dei colori estremamente precisa. Tramite ColorNavigator è possibile ottimizzarla ulteriormente per l'applicazione specifica. Il software di calibrazione hardware sviluppato da EIZO si è trasformato nella versione 7 in uno strumento potente e ricco di funzionalità. Inoltre, grazie al dispositivo di misurazione integrato nel monitor, non è necessaria una sonda separata.

Tuttavia, la potente struttura hardware può mettere in mostra i suoi punti di forza solo se la gamma cromatica è altrettanto elevata. EIZO non si risparmia e promette una copertura quasi completa di Adobe RGB e DCI-P3 RGB. Ciò significa che tutte le condizioni di stampa offset più comuni possono essere riprodotte in modo affidabile. Eventuali differenze di colore e di luminosità sulla superficie del pannello vengono evitate da una funzione di compensazione che migliora l'omogeneità della superficie.

Il segnale elaborato viene infine inviato al pannello IPS, stabile sull'angolo di visione, la cui stabilità di contrasto è migliorata da una speciale pellicola rispetto alle varianti di pannello altrimenti comuni. La gamma di contrasto e la luminanza sono relativamente elevate, ma non sufficienti per una seria correzione del colore e per il ritocco di materiale HDR. Ciononostante, l'EIZO CG2700S supporta funzioni di trasferimento PQ e HLG parametrizzabili. In effetti, insieme alla potente emulazione dello spazio colore, è possibile un flusso di lavoro HDR limitato.

Infine, EIZO ha dotato il CG2700S di un dock USB-C completo. Con un unico cavo, il notebook collegato può trasmettere segnali video al monitor e ricevere dati dalla tastiera, dal mouse e dalla rete o l'alimentazione. Una seconda interfaccia USB consente la funzionalità KVM. Per due sistemi collegati è necessario un solo set di dispositivi di ingresso.

Per informazioni dettagliate sulle caratteristiche e sulle specifiche, consultare la scheda tecnica di EIZO CG2700S.

Ambiente di prova

Dispositivi di misurazione del colore: X-Rite i1Pro 2, X-Rite i1Display Pro Plus
Scheda grafica: EVGA GeForce GTX1080 Ti
Software: UDACT 2.4, CCalc 2.4, ColorNavigator 7

Ambito di consegna

EIZO fornisce il CG2700S con un cavo HDMI, due cavi USB (tipo C e tipo A a tipo B) e un cavo di alimentazione. Ci sarebbe piaciuto vedere un cavo DisplayPort. Gli influssi di luce fastidiosi sono ridotti da una schermatura.

Inoltre, un report comprova la calibrazione di fabbrica. Il manuale d'uso completo e il software ColorNavigator per la calibrazione hardware possono essere scaricati dalla homepage di EIZO.

Ottica e meccanica

EIZO CG2700S si inserisce perfettamente nella precedente serie ColorEdge e quindi in ogni ambiente di lavoro. Già in passato si poteva parlare di evoluzione del design piuttosto che di rivoluzione. Domina la plastica scura, fusa in forme puristiche. L'EIZO CG2700S va contro la tendenza al design senza cornice, presentandosi con una cornice. Questa è piuttosto grande, soprattutto nella zona superiore, e aumenta di dimensioni al centro per formare un tallone che contiene il dispositivo di misurazione integrato. Si ripiega dopo l'attivazione. Tuttavia, manca un'aletta per la protezione dalla polvere.



Il dispositivo di misura incorporato nello stato retratto

Anche il retro si presenta in modo ordinato. Gli elementi che caratterizzano il design sono il logo EIZO e una sottile griglia metallica che copre ampie aree e garantisce una buona dissipazione del calore.



EIZO CG2700S con schermo di protezione dalla luce

La larghezza della cornice è di circa 1,9 cm. L'area superiore misura 3,1 cm. Sulla scrivania, l'EIZO CG2700S occupa poco meno di 24 cm. Senza il supporto, ci sono ancora circa 8 cm.



Regolazione dell'altezza in dettaglio

L'aspetto dei materiali e la qualità costruttiva sono buoni, ma non significativamente superiori alla media della categoria. Le distanze rimangono ridotte.



Posizione più bassa dal davanti



Posizione più bassa da dietro



Posizione più alta dal davanti



Posizione più alta da dietro

Il campo di regolazione dell'altezza è di 15,5 cm. Nella posizione più bassa, la distanza dal bordo inferiore del telaio alla superficie del tavolo è di 3,5 cm. Nella posizione più alta, la distanza è di 19 cm. L'inclinazione massima all'indietro è di 35 gradi. L'inclinazione nella direzione opposta è possibile fino a circa 5 gradi. I sistemi di montaggio alternativi si collegano al monitor tramite la vite VESA 100. Il supporto consente una rotazione di 180 gradi in entrambe le direzioni.



Angolo massimo di inclinazione posteriore



Angolo massimo di inclinazione in avanti



Rotazione laterale a sinistra



Rotazione laterale verso destra

EIZO CG2700S può essere utilizzato anche in orientamento verticale grazie a un giunto girevole.



Allineamento del montante (perno) dal davanti



Allineamento del montante (perno) da dietro

Il calore residuo generato durante il funzionamento viene dissipato attraverso l'alloggiamento con la piastra perforata estesa e alcune fessure di ventilazione aggiuntive. Il rumore dipendente dalla luminosità o dal contrasto è completamente assente.



Il retro di EIZO CG2700S con la piastra perforata

Lo schermo di protezione dalla luce non è molto convincente. Viene fornito in un unico pezzo e si monta rapidamente grazie ai magneti integrati. Tuttavia, la qualità della lavorazione e la sensazione al tatto non sono ottimali. Inoltre, non c'è la possibilità di utilizzare lo schermo in modalità verticale.



Schermo di protezione dalla luce in dettaglio

Consumo di energia

Con una luminanza di 140 cd/m², determiniamo un'efficienza di poco inferiore a 1,5 candele per watt. Si tratta di un valore molto dignitoso, che di solito è significativamente inferiore a quello dei modelli di pari livello presenti sul mercato. I monitor che hanno prestazioni migliori hanno sempre una gamma cromatica molto più limitata.

In modalità di risparmio energetico, il consumo di energia si riduce in misura sufficiente. Grazie a un vero e proprio interruttore di potenza, è possibile ridurlo a zero.

	Produttore	Misurato
Funzionamento massimo	k. A.	36,2 W
140 cd/m ²	k. A.	19,1 W
Funzionamento minimo	k. A.	12 W
Modalità di risparmio energetico	< 0,5 W	0,4 W
Spento (interruttore di rete)	0 W	0 W

Connessioni

L'EIZO CG2700S accetta segnali video attraverso tre connessioni. L'utente ha a disposizione un ingresso DisplayPort, HDMI e USB-C con implementazione DisplayPort. Per ogni ingresso è possibile un'alimentazione a 10 bit per canale di colore in RGB e YCbCr senza sottocampionamento del colore.



Gli ingressi di segnale di EIZO CG2700S

L'hub USB integrato fornisce quattro connessioni downstream secondo la versione 3.1 (2 x) e 2.0 (2 x). Le interfacce sono state incassate sul lato, mentre il collegamento al computer avviene tramite il gruppo di porte posteriore. Qui si trovano un'interfaccia USB-C e una connessione USB-B a monte. Queste possono essere assegnate a uno dei tre ingressi di segnale tramite l'OSD. La commutazione avviene quindi automaticamente e lo switch KVM per due computer è pronto.

L'interfaccia USB-C non viene utilizzata solo per trasmettere segnali video e collegare l'hub USB al computer. Qui sono infatti disponibili anche i dati della rete domestica Ethernet, che raggiungono il monitor tramite la presa RJ-45. Insieme alla possibilità di fornire fino a 92 watt di potenza, l'EIZO CG2700S sostituisce un dock USB-C. Per il collegamento al notebook è sufficiente un unico cavo. In questo modo si libera spazio sulla scrivania. Nei nostri test, la connessione ha funzionato senza problemi.

Operazione

I comandi, quasi completamente privi di etichetta, sono stati incassati nella cornice inferiore. Per facilitare la navigazione, viene visualizzata l'assegnazione della funzione corrente. Ad eccezione dell'interruttore di accensione, si tratta di pulsanti sensibili al tocco. A causa del design, non vi è alcun feedback aptico. È possibile eseguire direttamente diverse azioni, tra cui la modifica dell'ingresso del segnale e della modalità immagine.

OSD

Nonostante la calibrazione hardware completa, EIZO non rinuncia a un OSD molto completo. È suddiviso in sette voci di menu principali chiaramente strutturate.

L'intensità della retroilluminazione viene modificata tramite un controllo della luminosità. Il punto di bianco desiderato può essere regolato tramite preimpostazioni in Kelvin, tre controlli di guadagno RGB o specifiche normative.

È possibile modificare la curva dei valori tonali tramite il regolatore di gamma. Oltre ai valori fissi (1,6-2,7), è possibile selezionare direttamente la caratteristica sRGB, tra le altre. Inoltre, sono disponibili le funzioni di trasferimento PQ e HLG. La caratteristica di gradazione può essere regolata tramite altri parametri. Anche l'emulazione dello spazio colore è ampia. Oltre a sRGB e Adobe RGB, sono disponibili DCI-P3 RGB e ITU-R BT.2020. Il gamut clipping opzionale garantisce la riproduzione precisa dei colori in-gamut ed è particolarmente interessante per l'ampia gamma cromatica definita in ITU-R BT.2020. L'emulazione dello spazio colore può essere controllata individualmente tramite ColorNavigator.

Tre impostazioni di scala consentono di riempire la pagina, riempire l'area e visualizzare i segnali in ingresso senza scala. Si tiene conto anche della loro gamma dinamica.

L'autocalibrazione viene configurata tramite una voce di menu separata. I parametri target necessari sono determinati da una precedente calibrazione con ColorNavigator. Tuttavia, le impostazioni, ad esempio la programmazione esatta, possono essere gestite completamente dall'utente nel software.

Altre funzioni includono la selezione della lingua del menu e il posizionamento dell'OSD.

Signal (DisplayPort)		
Signal Information		
Input Color Format	[	Auto (RGB)]
YUV Color Matrix	[	Auto]
Input Range	[	Auto (Full)]

Menu: Segnale

Color (User)		
Color Mode	[	User]
Brightness	[	300cd/m ²]
Temperature	[	6500K]
Gamma (EOTF)	[	2.2]
PQ Option	[-]
HLG Option	[-]
HLG System Gamma	[-]
Color Gamut	[	Native]
Advanced Settings		
Reset		

Menu: Colore

Advanced Settings (User)		
Hue	[	0]
Saturation	[	0]
Gamut Clipping	[	On]
XYZ Format	[	Off]
Gain		
Black Level		
6 Colors		

Menu: Colore=>Avanzato

SelfCalibration		23:23
Execute		
Settings		
Result	-- / --- / ---- (---) --:--	
Next Calibration		
21h later		

Menu: Autocalibrazione

Screen		
Picture Expansion	[	Aspect Ratio]
BT.709 Gamut Warning	[	Off]
Luminance Warning	[	Off]
Marker		

Menu: Schermo

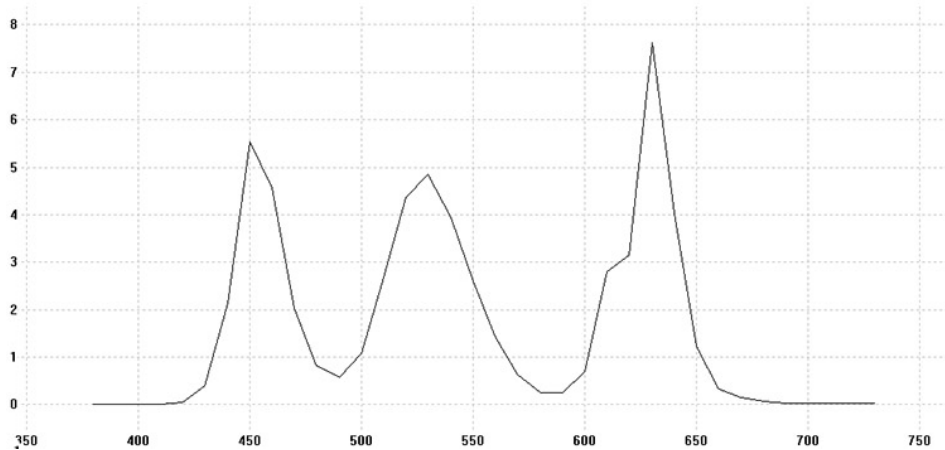
Preferences		
Menu Rotation	[	0°]
Power Save	[	On]
Indicator	[	4]
Beep	[	On]
Input Skip		
Mode Skip		
Custom Key		
USB Selection		
Monitor Reset		

Menu: Preferenze

Qualità dell'immagine/elaborazione del segnale

Generale

EIZO utilizza un pannello IPS da 27 pollici con retroilluminazione a LED per il CG2700S. Nella scheda tecnica non si trovano ulteriori informazioni. I cosiddetti punti quantici potrebbero essere utilizzati per ottimizzare il loro spettro di emissione, ossia per convertirli o filtrarli nella gamma di bande relativamente stretta desiderata.



Distribuzione della radiazione spettrale bianca (posizione del colore ~D65) secondo i filtri colorati (i1Pro 2; banda passante ottica: 10 nm)

Una parte dell'elaborazione del segnale nello scaler è costituita da una LUT 3D programmabile. Questo soddisfa un importante prerequisito per una riproduzione del colore accurata e senza perdite, in tutte le modalità di immagine OSD. Naturalmente, questo vale anche per la calibrazione hardware tramite ColorNavigator. Anche i nostri test mostrano risultati ottimali. Le interruzioni di colore sono sempre assenti, la rappresentazione è visivamente e metrologicamente estremamente neutra.

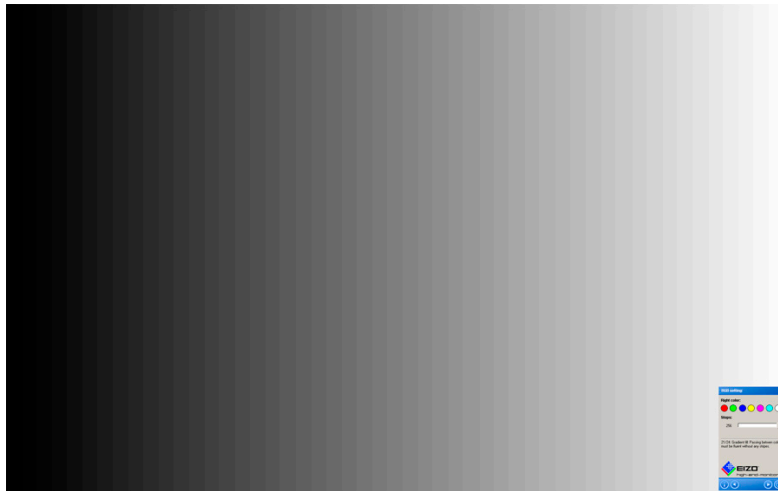
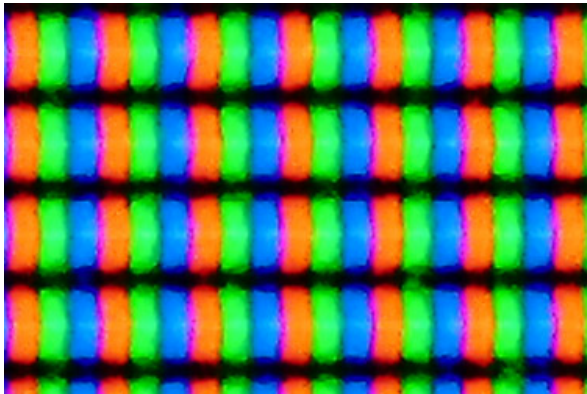


Immagine di prova per verificare i gradienti di grigio

La qualità dell'immagine è in grado di soddisfare anche le esigenze più elevate. Oltre a uno schermo neutro e omogeneo, EIZO CG2700S si distingue per l'ottima stabilità dell'angolo di visione del suo pannello IPS e per una gamma di contrasto relativamente elevata. Inoltre, la perdita di contrasto tipica della tecnologia IPS, che può portare a una fastidiosa schiarita anche se osservata frontalmente, è stata notevolmente ridotta.

Rivestimento

Il rivestimento superficiale del pannello ha una grande influenza sulla valutazione visiva della nitidezza dell'immagine, del contrasto e della sensibilità alla luce ambientale. Esaminiamo il rivestimento con il microscopio e mostriamo la superficie del pannello (film anteriore) con un ingrandimento estremo.



Rivestimento di EIZO CG2700S

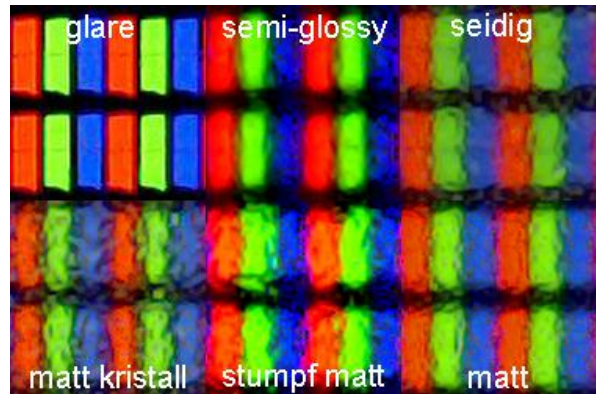


Immagine di riferimento per il rivestimento

Vista al microscopio dei subpixel, con focus sulla superficie dello schermo: L'EIZO CG2700S ha una superficie opaca con depressioni microscopicamente visibili per la diffusione. Gli effetti di grana o scintillio sono completamente assenti.

Interpolazione

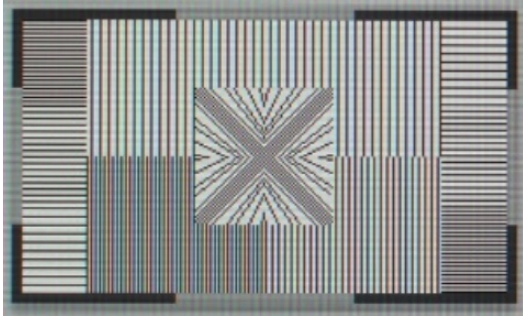
I nostri segnali di prova vengono elaborati bene. Il ridimensionamento da parte della scheda grafica non migliora il display. EIZO non dispone di un controllo separato della nitidezza, ma nella maggior parte delle implementazioni si ottengono comunque solo miglioramenti discutibili.

I contenuti con un rapporto di aspetto quadrato dei pixel possono essere visualizzati senza distorsioni. Tuttavia, lo stesso vale anche per i segnali video SD che si discostano da questo. Durante il test, non siamo riusciti a pilotare correttamente l'EIZO CG2700S in 1280 x 1024 e 1280 x 960. Tuttavia, questo non dovrebbe essere un vero limite.

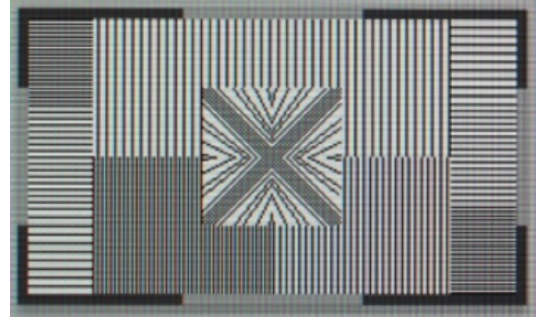


Opzioni di scalatura

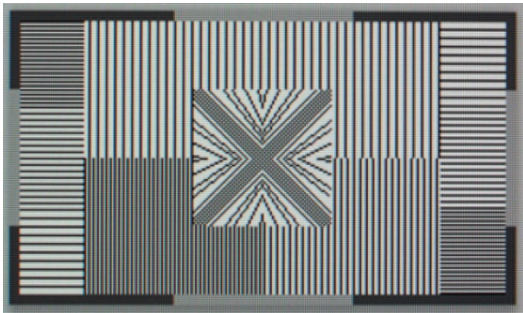
Le immagini seguenti danno un'impressione approssimativa della qualità del ridimensionamento. La distanza tra la fotocamera e lo schermo è sempre identica e la scalatura a schermo intero è sempre conforme alla pagina.



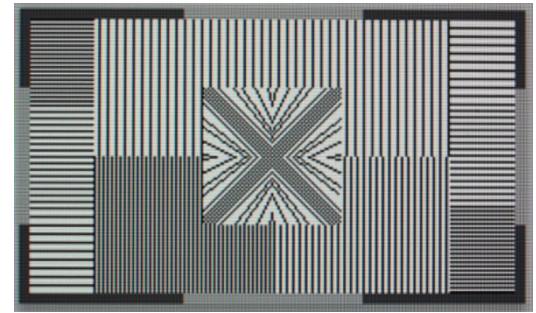
Risoluzione 2560 x 1440 (nativa)



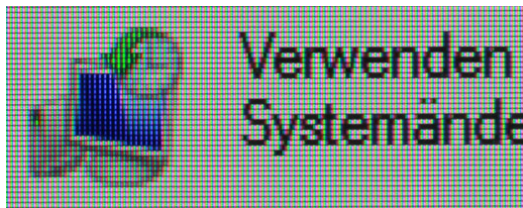
Risoluzione 1600 x 1200



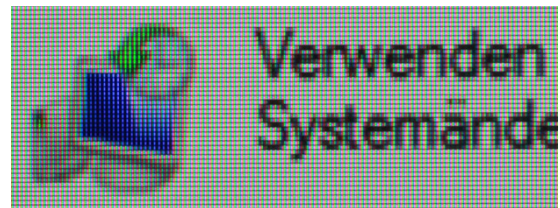
Risoluzione 1920 x 1080



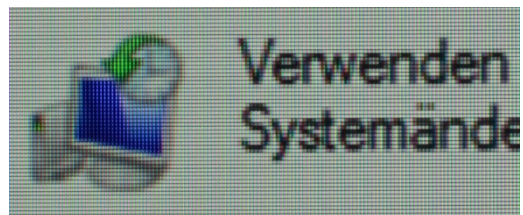
Risoluzione 1024 x 768



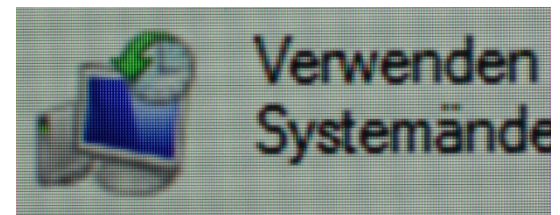
Risoluzione 1920 x 1080



Risoluzione 1024 x 768



Risoluzione 1920 x 1080



Risoluzione 1024 x 768

Juddertest

Per testare le frequenze e le caratteristiche di riproduzione supportate dall'EIZO CG2700S, abbiamo inserito vari segnali e valutato il risultato.

I nostri segnali di prova, che vanno da 24 a 75 Hz, sono sempre supportati. Il display è privo di disturbi con tutte le frequenze di aggiornamento (24 Hz, 50 Hz, 60 Hz), particolarmente importanti per la riproduzione di video.



Juddertest su EIZO CG2700S

Deinterlacciamento

Poiché un display LC è sempre a pieno formato (progressivo), un deinterlacciatore incorporato deve creare una sequenza a pieno formato dai campi in entrata (interlacciati).

Verifichiamo il deinterlacciamento con sequenze di campi in ritmo 3:2 e 2:2 e poi riproduciamo materiale video reale con campi non contigui. In modo ottimale, il deinterlacciatore è in grado di ricostruire la sequenza full-frame originale senza perdite nei primi due casi.

L'EIZO CG2700S non riconosce le immagini complete originali. Il risultato è una perdita di risoluzione. Tuttavia, il deinterlacciamento funziona abbastanza bene nel complesso. Gli artefatti di pettinatura sono assenti anche nel caso di materiale scadente con poco movimento nell'immagine.



Nessun riconoscimento dei segnali 3:2

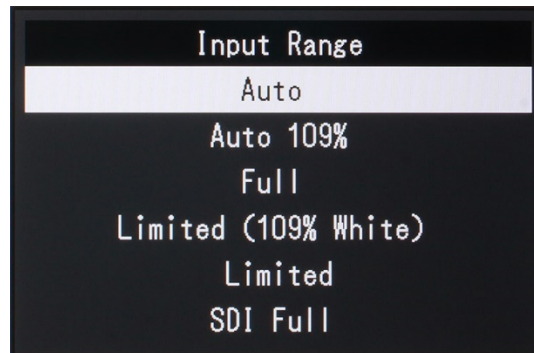


Nessun riconoscimento dei segnali 2:2



Livello del segnale e modello di colore

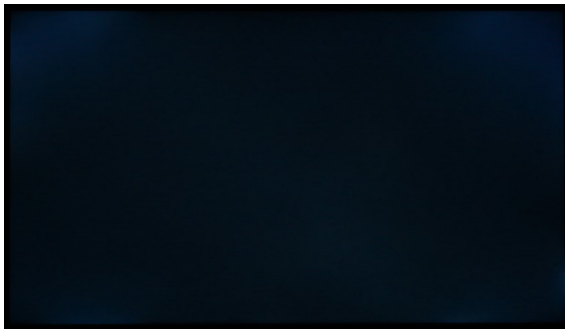
L'EIZO CG2700S elabora segnali digitali RGB e YCbCr. La gamma dinamica può essere regolata tramite l'impostazione "Input Range". "Limited" presuppone un segnale video comune senza componenti BtB e WtW (gamma di valori tonali con precisione a 8 bit: da 16 a 235). "Limited (109 % White)", invece, preserva eventuali informazioni nelle alte luci (intervallo di valori tonali con precisione a 8 bit: da 16 a 254). "Full" è la selezione corretta per i segnali che utilizzano l'intera gamma dinamica (gamma tonale con precisione a 8 bit: da 0 a 255).



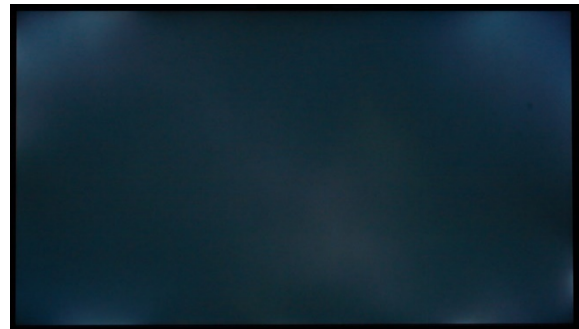
Regolazione della gamma dinamica

Illuminazione

L'illuminazione del nostro dispositivo di prova è ancora buona. Si notano delle irregolarità verso i bordi, ma solo ad alta intensità di retroilluminazione e in un ambiente con poca luce.



Illuminazione del monitor con tempo di esposizione breve



Illuminazione del monitor con tempo di esposizione lungo

Omogeneità dell'immagine

Esaminiamo l'omogeneità dell'immagine sulla base di quattro immagini di prova (bianco, toni neutri con luminosità del 75 %, 50 %, 25 %), che misuriamo in 15 punti. Si ottiene così la media della deviazione di luminosità in % e il delta C medio (cioè la differenza di cromaticità) in relazione al rispettivo valore misurato al centro.

-0.04%	-1.11%	-0.08%	+1.12%	+0.8%
+0.26%	-0.17%	0.0%	+0.64%	+0.19%
+2.8%	+1.52%	+1.37%	+2.39%	+1.33%

0.3	0.42	0.42	0.63	0.97
0.39	0.63	0.0	0.57	0.63
0.64	0.74	0.23	0.75	0.79

Distribuzione della luminosità [%] (DUE: "Uniformità")

Uniformità del colore [Delta C] (DUE: "Uniformità")

Anche il DUE ("Digital Uniformity Equalizer") è stato implementato in modo eccellente nell'EIZO CG2700S. Il display è estremamente uniforme su tutta la superficie del pannello e su tutti i toni medi. Le deviazioni di luminosità e di colore non sono rilevabili né a occhio nudo né tramite misurazione.

Tramite il menu Amministratore protetto da una speciale combinazione di tasti (illustrata nel manuale) o ColorNavigator, è possibile ridurre gli interventi della funzione di equalizzazione (priorità DUE: "Luminosità"). In questo modo si aumenta la gamma di contrasto.

-2.71%	-5.6%	-2.37%	-5.54%	-2.45%
-10.93%	-2.78%	0.0%	-4.11%	-10.33%
-9.73%	-0.89%	-2.32%	-1.31%	-10.65%

0.48	0.54	0.43	0.72	1.26
0.48	0.66	0.0	0.38	0.5
0.27	0.68	0.29	0.67	0.55

Distribuzione della luminosità [%] (DUE: "Luminosità")

Purezza del colore [Delta C] (DUE: "Luminosità")

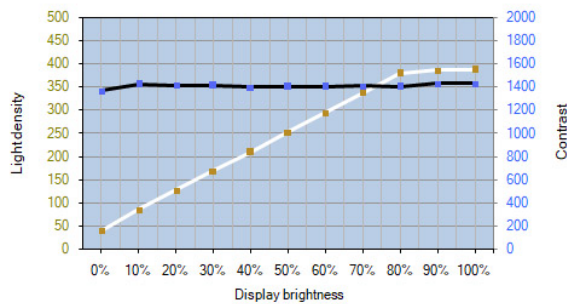
L'attenzione sembra ora concentrarsi sulla riduzione della deriva cromatica. Mentre la distribuzione della luminosità è chiaramente peggiorata, le deviazioni del colore non danno adito a critiche.

A questo punto vorremmo sottolineare che la posizione delle nostre misure è spostata verso i bordi rispetto ai requisiti della ISO 12646.

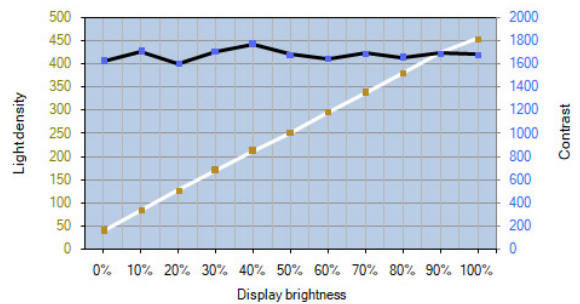
Luminosità, livello del nero, contrasto

Le misure vengono effettuate dopo la calibrazione su D65 come punto di bianco. Se possibile, tutti i controlli dinamici (compreso il local dimming) sono disattivati. A causa delle regolazioni necessarie, i risultati sono inferiori a quelli ottenuti eseguendo la serie di test con il punto di bianco nativo.

La finestra di misurazione non è circondata da un bordo nero. I valori possono quindi essere confrontati maggiormente con il contrasto ANSI e riflettono le situazioni reali molto meglio delle misurazioni di immagini piatte bianche e nere.



Curva di luminosità e contrasto di EIZO CG2700S - D65 (DUE: "Uniformità")



Curva di luminosità e contrasto di EIZO CG2700S - D65 (DUE: "Luminosità")

Luminanza bianca (DUE: "Uniformità"):

Luminosità	Nativo	D65	5800 K	D50
100 %	392,9 cd/m ²	386,8 cd/m ²	379,3 cd/m ²	356,0 cd/m ²
50 %	-	252,7 cd/m ²	-	-
0 %	-	41,0 cd/m ²	-	-

Luminanza nera (DUE: "Uniformità"):

Luminosità	Nativo	D65	5800 K	D50
100 %	0,27 cd/m ²	0,27 cd/m ²	0,27 cd/m ²	0,27 cd/m ²
50 %	-	0,18 cd/m ²	-	-
0 %	-	0,03 cd/m ²	-	-

Luminanza bianca (DUE: "Luminosità"):

Luminosità	Nativo	D65	5800 K	D50
100 %	460,5 cd/m ²	454,2 cd/m ²	446,7 cd/m ²	419,7 cd/m ²
50 %	-	252,4 cd/m ²	-	-
0 %	-	40,5 cd/m ²	-	-

Luminanza nera (DUE: "Luminosità"):

Luminosità	Nativo	D65	5800 K	D50
100 %	0,27	0,27 cd/m ²	0,27 cd/m ²	0,27 cd/m ²
50 %	-	0,15 cd/m ²	-	-
0 %	-	0,03 cd/m ²	-	-

Con un punto di bianco quasi nativo, otteniamo una luminanza massima di circa 460 cd/m². Questo valore è facilmente sufficiente per quasi tutte le applicazioni SDR. Le uniche restrizioni riguardano i campioni secondo la norma ISO 3664 P1. L'illuminamento di 2000

lux richiesto in questo caso richiede circa 640 cd/m² dai monitor utilizzati in questo ambiente (ad esempio per la simulazione di prove in sala stampa).

Un ottimo rapporto di contrasto di 1600:1 viene mantenuto per l'intera gamma di impostazioni di luminosità. Passando alla modalità DUE (priorità: "Uniformità"), il rapporto di contrasto scende solo leggermente a 1400:1, comunque discreto.

Punto di vista

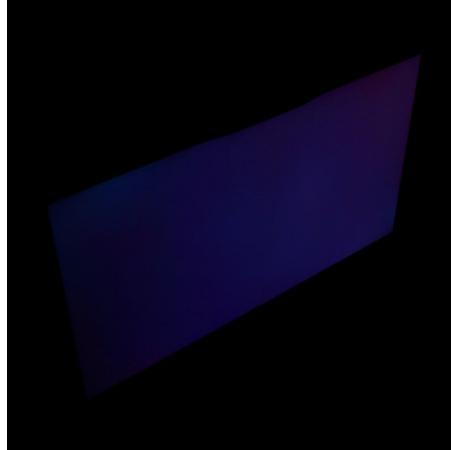
Le specifiche di fabbrica per l'angolo di visione massimo sono 178 gradi in orizzontale e verticale. I dati si basano su un contrasto residuo di 10:1, tipico dei moderni pannelli IPS e VA. Tuttavia, ulteriori variazioni colorimetriche non sono incluse nelle specifiche, o lo sono solo in misura insufficiente.



Angolo di visione di EIZO CG2700S

Il pannello IPS di EIZO CG2700S convince per l'elevata stabilità dell'angolo di visione. Le variazioni di tonalità e di gradazione sono notevolmente ridotte rispetto agli schermi con pannelli VA. Queste proprietà consentono la visualizzazione di contenuti critici per il colore su grandi superfici.

Inoltre, sono state prese delle precauzioni per ridurre gli effetti di schiarimento causati dall'angolo di visione. Il risultato è un miglioramento del livello di nero soggettivo anche quando si guarda dal davanti, poiché l'immagine rimane più omogenea verso i bordi anche a distanze ravvicinate.



Riduzione della luminosità quando si guarda di lato

Test colorimetrici

Confronto dello spazio colore in CIELAB (D50)

Le illustrazioni seguenti si basano sui dati colorimetrici dopo una calibrazione a D65 come punto di bianco. Il bianco di riferimento per la preparazione in CIELAB è D50 (adattato con Bradford).

Volume bianco: spazio colore dello schermo

Volume nero:

spazio colore
di riferimento

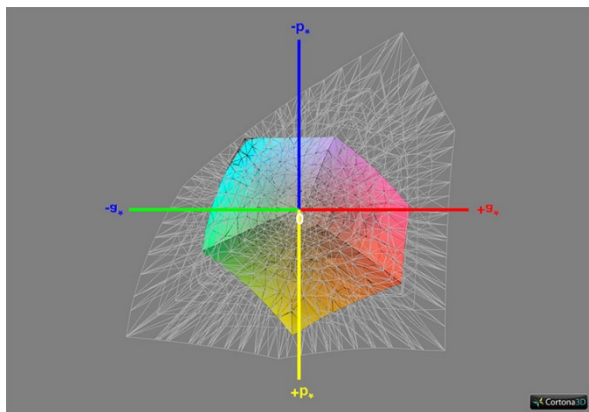
Volume colorato: intersezione

Obiettivi di confronto: sRGB, Adobe RGB, ECI-RGB v2, ISO Coated v2 (ECI), DCI-P3 RGB

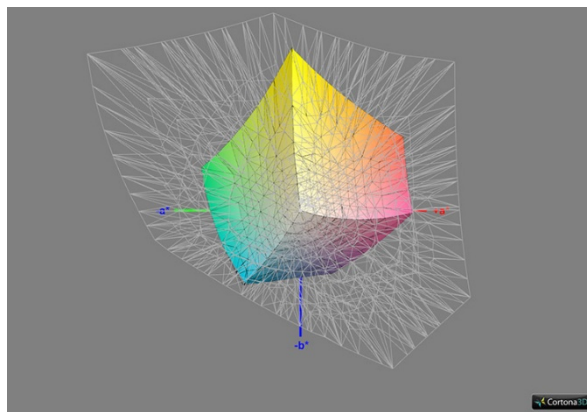
Spazio colore	Copertina
Rivestimento ISO v2	99 %
sRGB	99 %
Adobe RGB	99 %
ECI-RGB v2	92 %
DCI-P3 RGB	97 %

sRGB e Adobe RGB sono completamente coperti. È inoltre possibile riprodurre con precisione le condizioni di stampa offset descritte dai dati di caratterizzazione FOGRA39. Ciò rende possibili simulazioni di prova significative. Anche la copertura relativamente elevata di ECI-RGB v2, che viene spesso utilizzato in flussi di lavoro neutrali rispetto ai media, è piacevole.

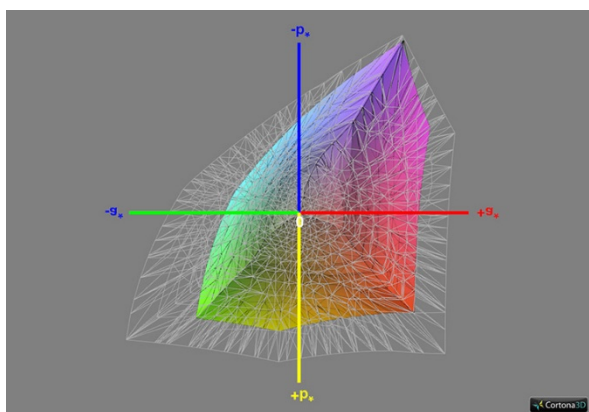
Per l'utilizzo in flussi video HDR, la copertura di DCI-P3 RGB gioca un ruolo importante. Anche in questo caso l'EIZO CG2700S è convincente.



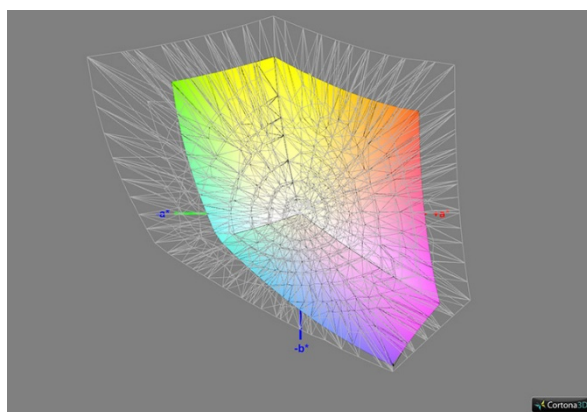
Rivestimento ISO v2, taglio 3D 1



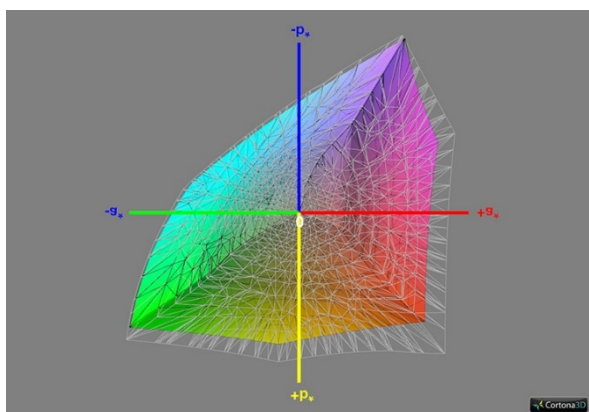
Rivestimento ISO v2, taglio 3D 2



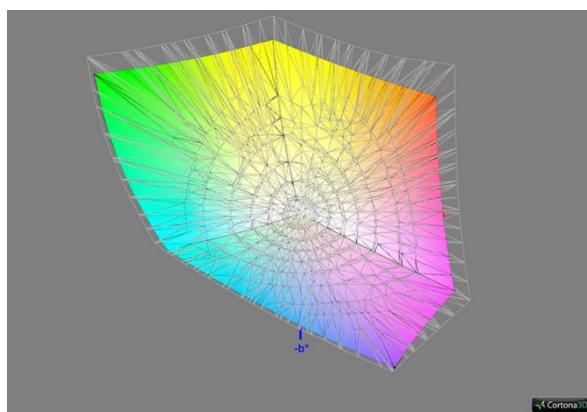
Copertura sRGB, taglio 3D 1



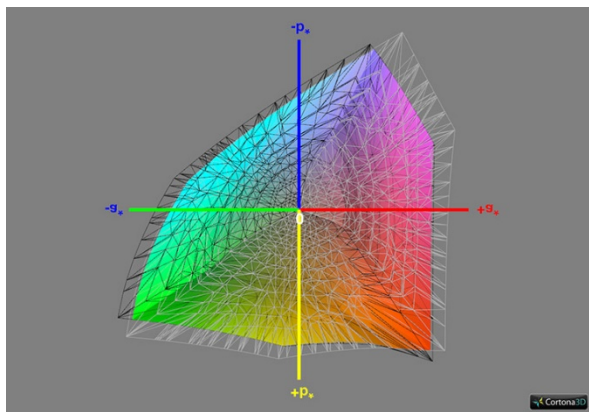
Copertura sRGB, taglio 3D 2



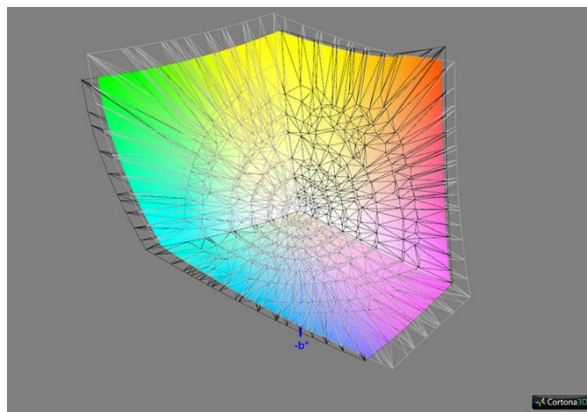
Copertura Adobe RGB, taglio 3D 1



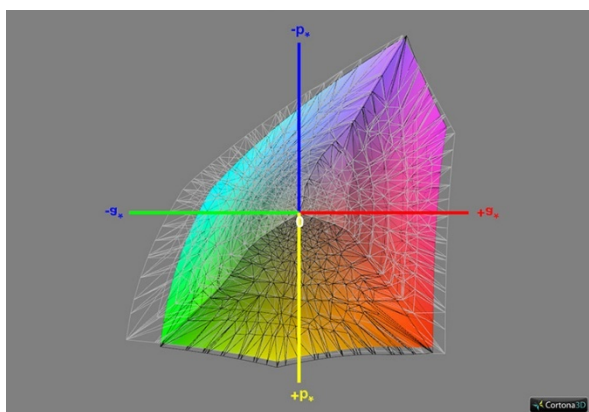
Copertura Adobe RGB, taglio 3D 2



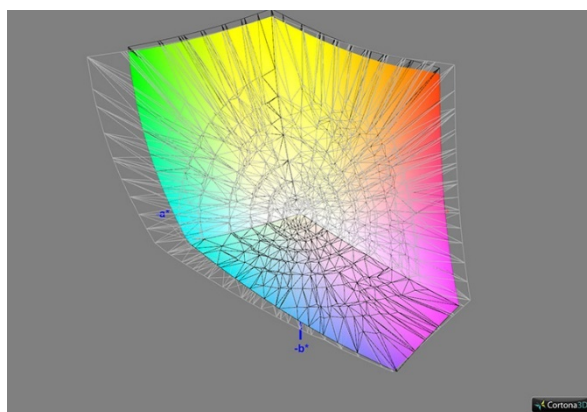
Copertura ECI-RGB v2, taglio 3D 1



Copertura ECI-RGB v2, taglio 3D 2



Copertura DCI-P3 RGB, taglio 3D 1



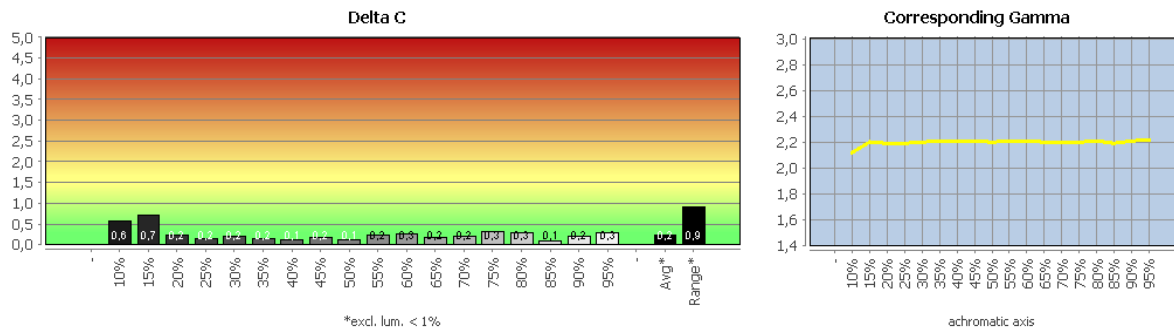
Copertura DCI-P3 RGB, taglio 3D 2

Misure prima della calibrazione e della profilatura

I controlli dinamici vengono disattivati, se possibile, prima dei test successivi.

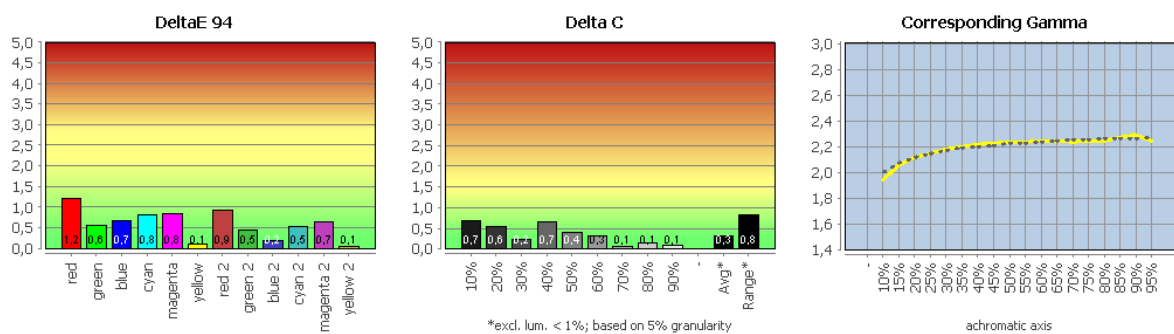
Impostazione di fabbrica (modalità colore: Utente)

Le impostazioni di fabbrica dell'EIZO CG2700S sono convincenti. Tutti i parametri che abbiamo registrato corrispondono molto bene alle rispettive impostazioni dell'OSD. Il bilanciamento dei grigi è eccellente.



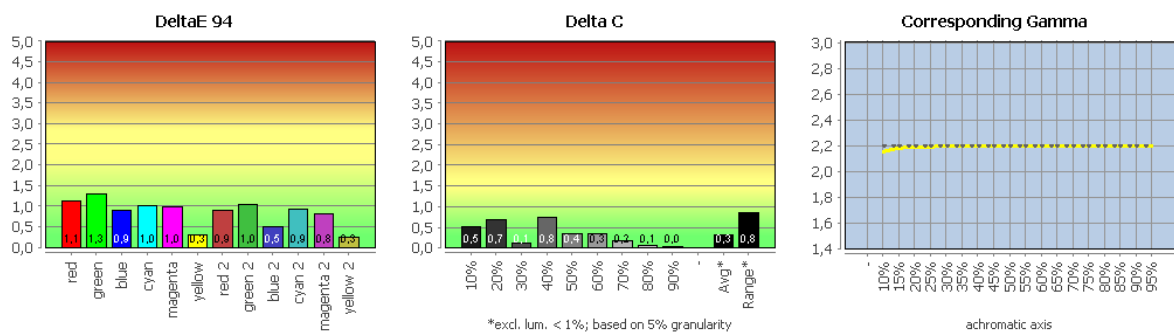
I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Modalità colore sRGB rispetto a sRGB



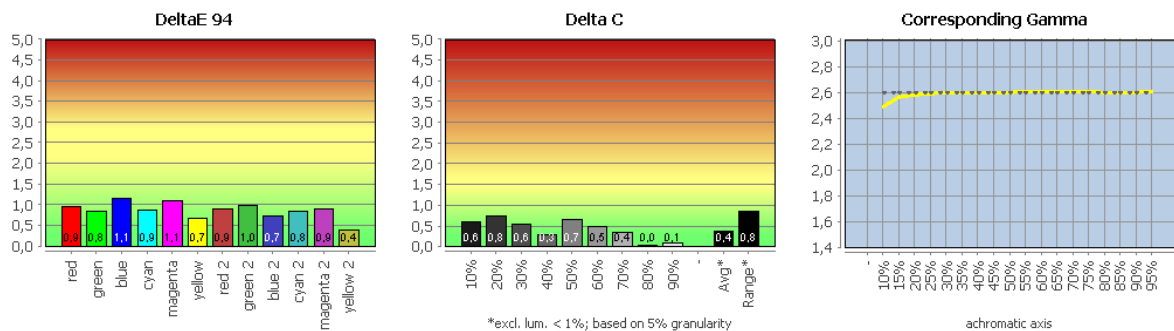
I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Modalità colore Adobe RGB a confronto con Adobe RGB



I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Modalità colore DCI-P3 RGB rispetto a DCI-P3 RGB



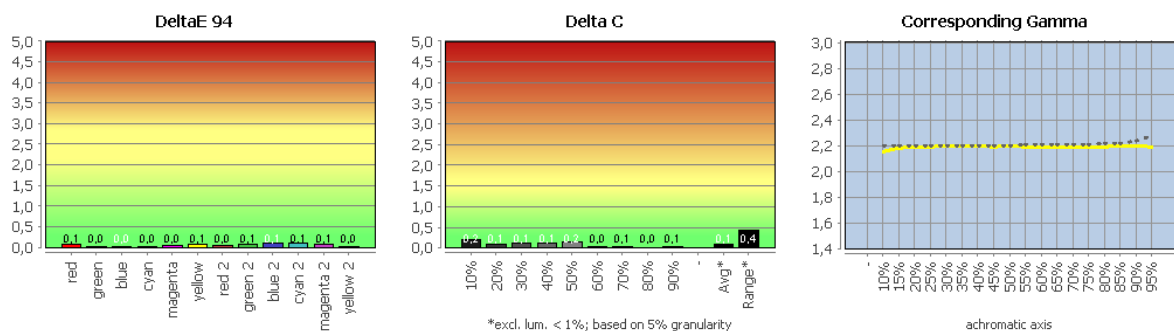
I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Lievi deviazioni nei colori brillanti sono la prova di precise trasformazioni dello spazio colore. I contenuti corrispondenti possono quindi essere riprodotti in modo molto attraente senza ulteriori misure, anche in applicazioni che non sono in grado di gestire il colore. Il bilanciamento dei grigi è ancora perfetto.

Misure dopo la calibrazione e la profilatura

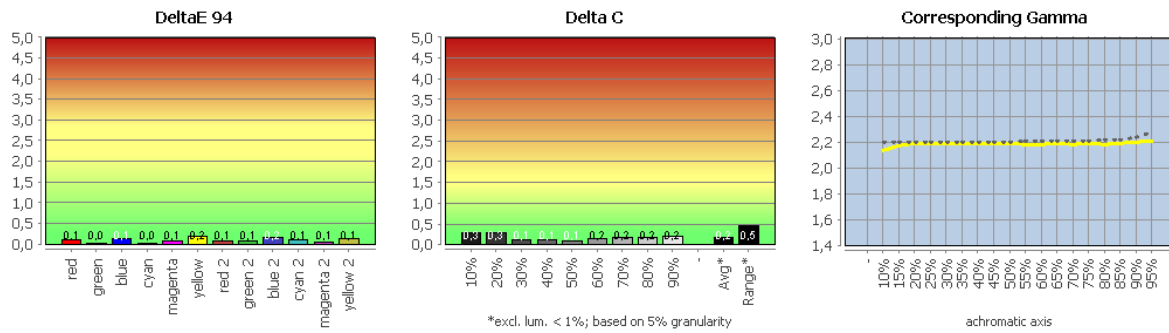
Per le misurazioni che seguono, l'EIZO CG2700S è stato calibrato via hardware e profilato all'interno di ColorNavigator con Priorità impostata su "Standard" e Priorità impostata su "Bilanciamento dei grigi" (per maggiori informazioni su questa impostazione, consultare la sezione "ColorNavigator"). La luminosità target era di 140 cd/m². Come punto di bianco è stato scelto D65. Nessuna delle due è una raccomandazione generalmente valida. Questo vale anche per la scelta della curva di tonalità, soprattutto perché la caratteristica attuale viene comunque presa in considerazione nell'ambito della gestione del colore.

Convalida del profilo (priorità: "Standard")



I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

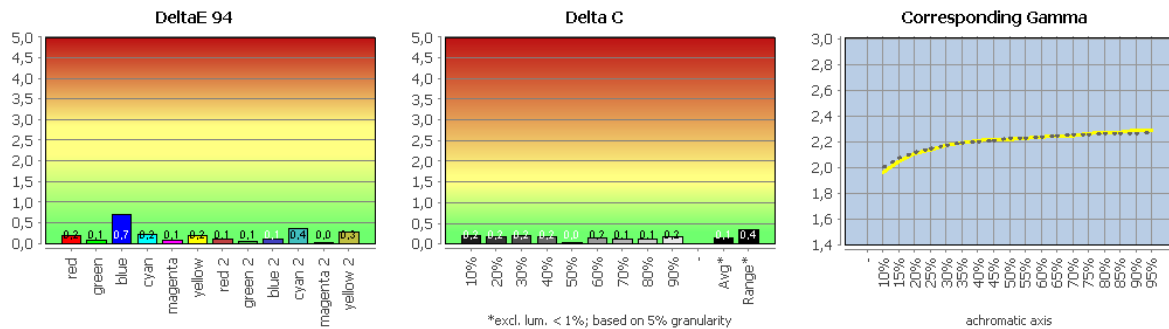
Convalida del profilo (priorità: "Equilibrio grigio")



I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

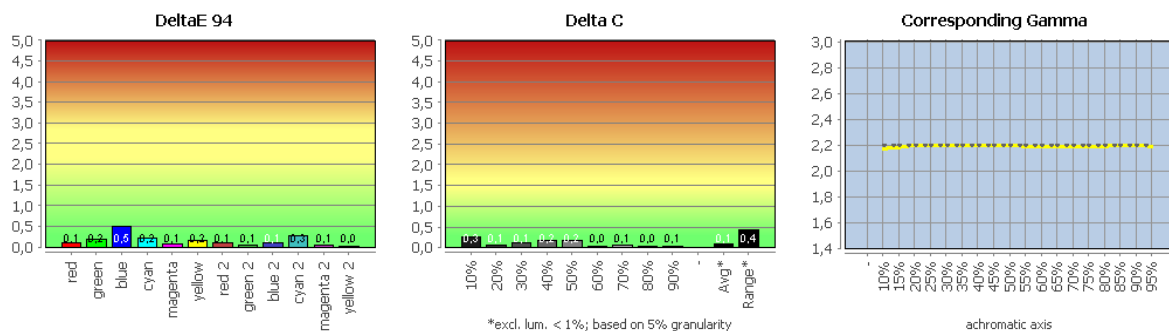
L'EIZO CG2700S non mostra derive evidenti o antiestetiche non linearità. Il profilo shaper/matrice descrive le sue condizioni in modo estremamente accurato. Una ripetizione della convalida del profilo dopo 24 ore non ha mostrato deviazioni significativamente maggiori. Tutti gli obiettivi di calibrazione sono stati raggiunti. Il bilanciamento dei grigi è praticamente perfetto.

Confronto con sRGB (colore trasformato)



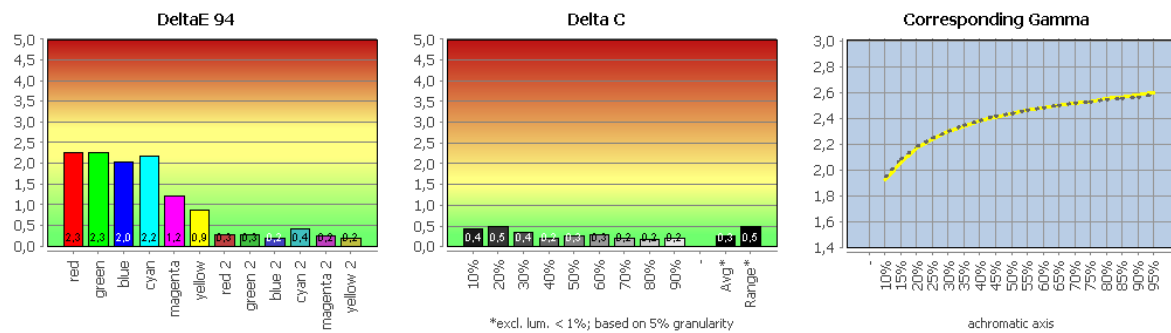
I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Confronto con Adobe RGB (colore trasformato)



I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Confronto con ECI-RGB v2 (colore trasformato)



I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Il nostro CMM tiene conto dello spazio colore di lavoro e del profilo del monitor ed esegue su questa base le necessarie trasformazioni dello spazio colore con intento di rendering colorimetrico. Questo funziona perfettamente per l'EIZO CG2700S.

Grazie all'ampia gamma cromatica, non si verificano colori fuori gamut in sRGB e Adobe RGB. Anche in ECI-RGB v2 i risultati sono discreti. Solo alcuni valori tonali fortemente saturi possono essere riprodotti in modo approssimativo con una mappatura al limite dello spazio colore. Rispetto a molti altri monitor con uno spazio colore esteso, il rischio di interruzione dei valori tonali è quindi ancora una volta ridotto.

UDACT ("test UGRA")

Prima del test, abbiamo calibrato lo schermo ai seguenti valori target, che corrispondono alle raccomandazioni dell'UGRA per le attività di soft proofing (in alternativa: gradazione L*):

	Luminosità	Punto di bianco (CCT)	Punto di bianco (XYZ, norm.)	Gradazione
Destinazione	160 cd/m ²	5800 K	95.37 100.00 97.39	Gamma 1.8

Nell'ambito del processo di certificazione, tra le altre cose, viene misurato il cuneo di supporto UGRA/FOGRA CMYK sulla base della condizione di stampa selezionata. In questo caso definiamo la condizione di stampa offset descritta dai dati di caratterizzazione FOGRA39 (carta patinata lucida o opaca per la stampa di immagini). La certificazione non è un ostacolo per EIZO CG2700S.

Summary

Calibration (Reference Whitepoint: 5800.00 Kelvin)

White Point	yes
Gray balance	yes
Tone values	yes
Profile quality	yes
Gamut ability	yes



The monitor has passed the certification according to the UDACT v2.0 specifications.

Softproof quality (depends on the calibration verification)

ISO Coated v2 (FOGRA39L)	yes
sRGB	yes
AdobeRGB	yes
ECI-RGB v2.0	yes

Diagram



I risultati dettagliati del test UGRA-UDACT possono essere scaricati in formato [PDF](#).

ColorNavigator 7

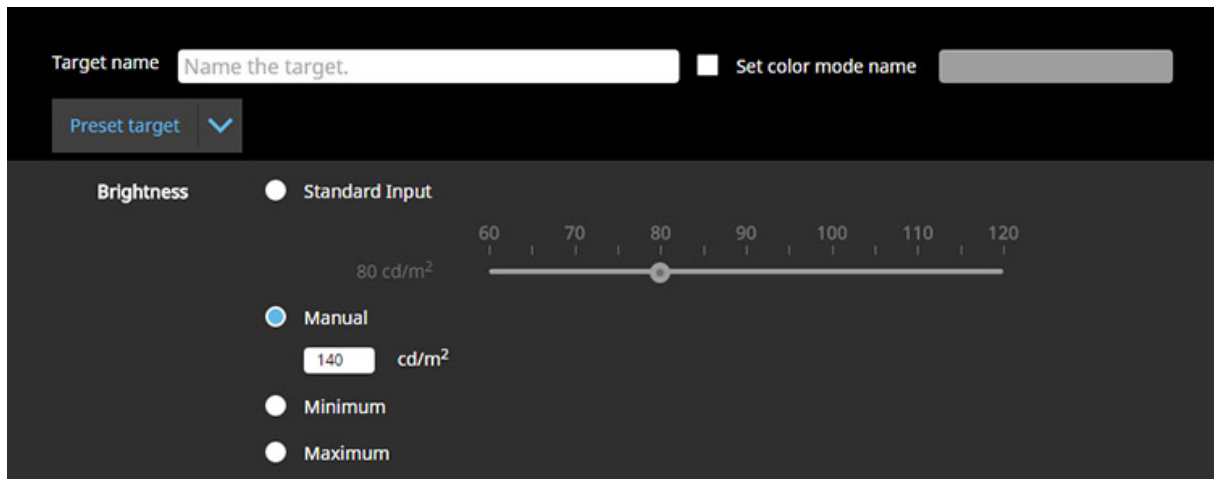
Calibrazione hardware

L'EIZO CG2700S può essere calibrato con il software ColorNavigator in dotazione. Poiché si accede direttamente allo scaler o alle sue LUT, si tratta di una cosiddetta calibrazione hardware. Sono supportati numerosi dispositivi di misurazione. I modelli più popolari nel settore prosumer sono probabilmente i1Pro (da 1 a 3), i1Display Pro e Pro Plus di X-Rite e Spyder 4, 5 e X di Datacolor. All'altra estremità della scala (di prezzo) c'è, ad esempio, il Minolta CS-2000, anch'esso supportato.

L'utente definisce prima un target e poi attiva la calibrazione. È possibile passare successivamente da un target già calibrato all'altro con un semplice clic del mouse. L'emulazione flessibile dello spazio colore è completamente integrata in questo processo.

Di seguito viene descritta brevemente la procedura di creazione di una nuova destinazione con l'inserimento manuale dei dati. In alternativa, si possono utilizzare vari altri metodi: Tra questi, la modifica dei target esistenti, la lettura dei dati colorimetrici dai profili ICC, la misurazione dal vivo di un altro schermo e la regolazione del punto di bianco rispetto alla luce ambiente o al bianco della carta con luce standard.

1. "Luminosità": La gamma di cursori bassa (60-120 cd/m²) può essere sovrascritta da un input manuale. Ciò significa che la luminanza completa è disponibile anche durante la calibrazione hardware.



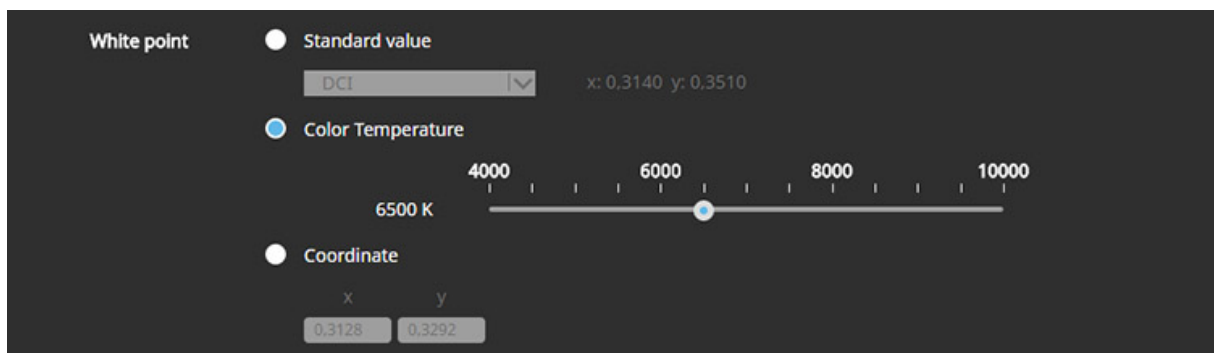
"Luminosità"

2. "Livello del nero": Se si desidera, il livello del nero può essere aumentato in modo definito.



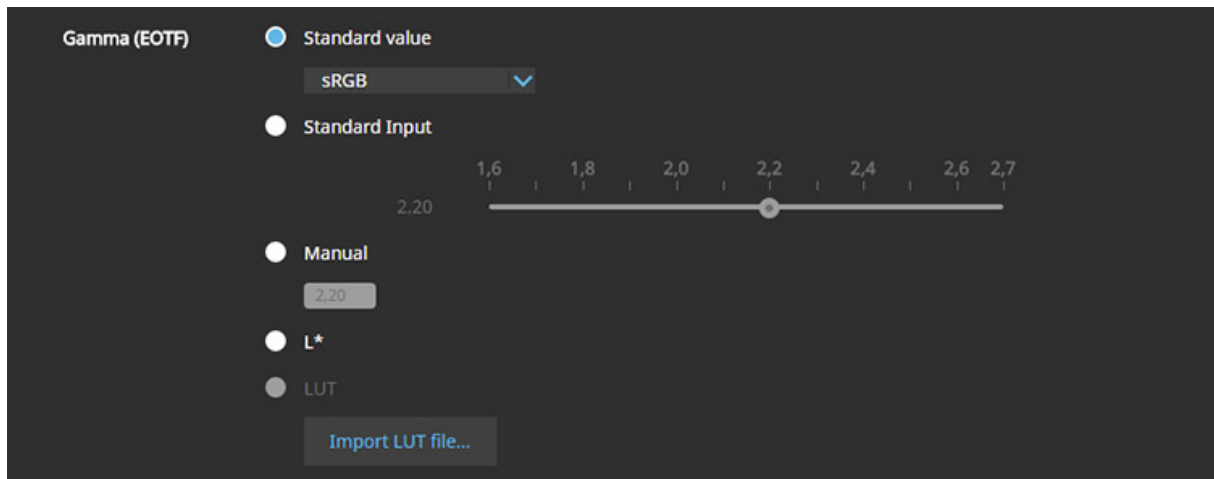
"Livello nero"

3. "Punto di bianco": L'utente può scegliere tra diverse preimpostazioni in Kelvin (riferimento: luce diurna spotlight, illuminante D) e la definizione individuale in componenti di valore cromatico standard xy.



"Punto bianco"

4. Gamma (EOTF): Inizialmente, per la calibrazione sono disponibili le curve dei valori tonali gamma (1,0-2,6) e L*, nonché le caratteristiche sRGB. Tuttavia, le curve dei valori tonali individuali possono essere definite specificando un profilo colore adatto o caricando un file di testo (CSV) con le assegnazioni corrispondenti. Inoltre, è possibile selezionare e parametrizzare le funzioni di trasferimento PQ e HLG. Per saperne di più, consultare la sezione "HDR".



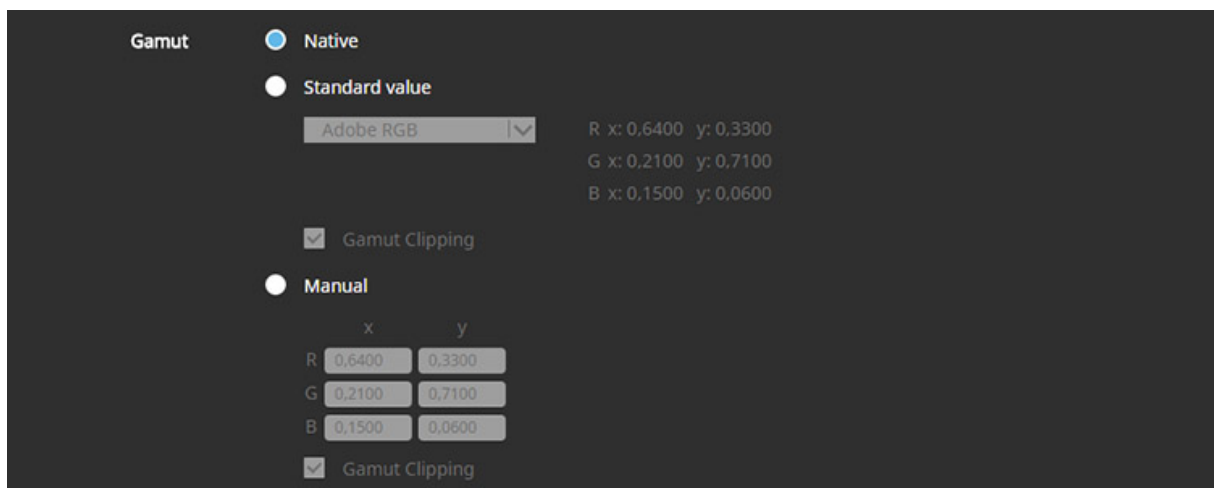
"Gamma (EOTF)"

5. "Priorità": Le scelte in "Priorità" controllano il processo di calibrazione. Con l'impostazione "Gamma fissa", viene regolato solo il punto di bianco sulla base di valori misurati concretamente. Le correzioni necessarie per i toni medi vengono calcolate dallo scaler. "Standard" ottimizza il bilanciamento dei grigi e la curva dei toni, ma non aumenta il livello del nero. Scegliendo "Bilanciamento dei grigi", si ottiene la massima neutralità possibile. Ciò richiede l'innalzamento del livello del nero per evitare le colate di colore anche nelle profondità assolute. Tuttavia, in questo caso non si nota alcun miglioramento del risultato già impeccabile (vedere "Convalida del profilo").



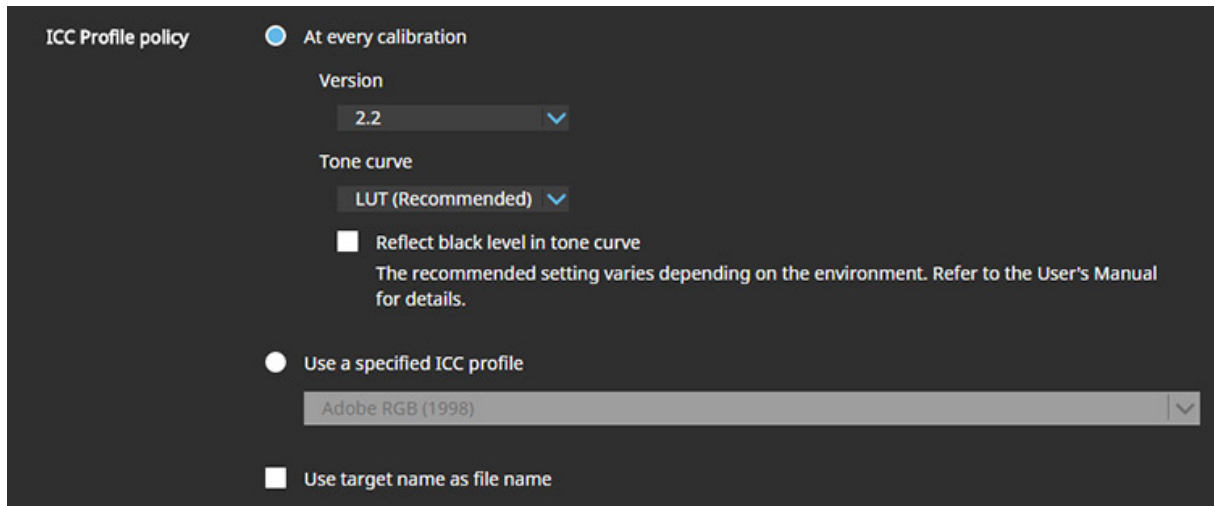
"Priorità"

6. "Gamut": In un flusso di lavoro abilitato alla gestione del colore, è preferibile lavorare sulla base dello spazio colore nativo del monitor. In questo modo si massimizza la flessibilità. In alternativa, i dati colorimetrici dei colori primari possono essere determinati da un profilo ICC o specificando le coordinate cromatiche standard xy. L'opzione "Gamut Clipping" è descritta nella sezione "Emulazione dello spazio colore".



"Gamut"

7. "Politica del profilo ICC": Infine, viene specificato il profilo colore da creare. Può essere salvato come tipo v2 o v4. Non vengono generati profili CLUT (solo shaper/matrice). Vista l'eccellente linearità, questo è accettabile, soprattutto perché la caratterizzazione riflette opzionalmente il livello di nero effettivo del monitor.



"Politica del profilo ICC"

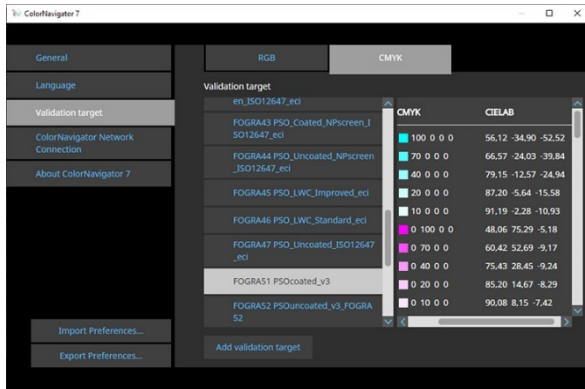
Il bersaglio viene ora calibrato con uno degli strumenti di misura disponibili. Segue la profilatura. Inizialmente è disponibile una posizione di memoria, ma è possibile assegnarvi un numero qualsiasi di target. Essi devono essere ricalibrati ogni volta. Tuttavia, ciascuna delle modalità di immagine predefinite (con un nuovo nome, se necessario) può anche registrare dati di calibrazione individuali. La commutazione è possibile con un clic del mouse nella barra delle applicazioni. Viene aggiornato anche il profilo colore nella cartella di sistema di Windows.

Strumenti di test

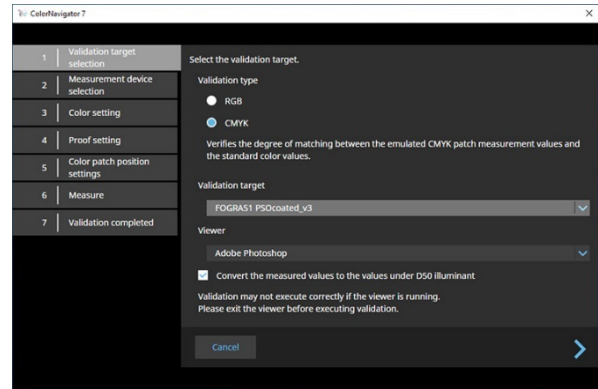
Una volta completate la calibrazione e la profilazione, è possibile effettuare un controllo di qualità. Nel corso della convalida del profilo è possibile creare qualsiasi forma di prova RGB. EIZO offre anche due preimpostazioni, una delle quali implementa i requisiti definiti dalla norma ISO 12646. I dati colorimetrici delle patch di colore visualizzate vengono quindi confrontati con i valori di misurazione risultanti dalle corrispondenti trasformazioni basate sul profilo del monitor. Questo confronto tra obiettivo ed effettivo mostra quanto sia stato raggiunto l'obiettivo di calibrazione e quanto precisamente sia stata catturata la caratteristica attuale nel profilo.

Con EIZO CG2700S, tuttavia, è possibile misurare anche i target CMYK. Per visualizzare le patch di colore si utilizza un software esterno. Pertanto, è necessario installare Adobe Photoshop (dalla versione CS1) o Adobe Acrobat (dalla versione 7). La misurazione vera e propria avviene in modo completamente automatico dopo le preimpostazioni manuali dell'utente. Viene sempre utilizzato un display softproof con simulazione del colore della carta. I valori misurati possono quindi essere confrontati direttamente con i valori target dopo un adattamento del punto di bianco.

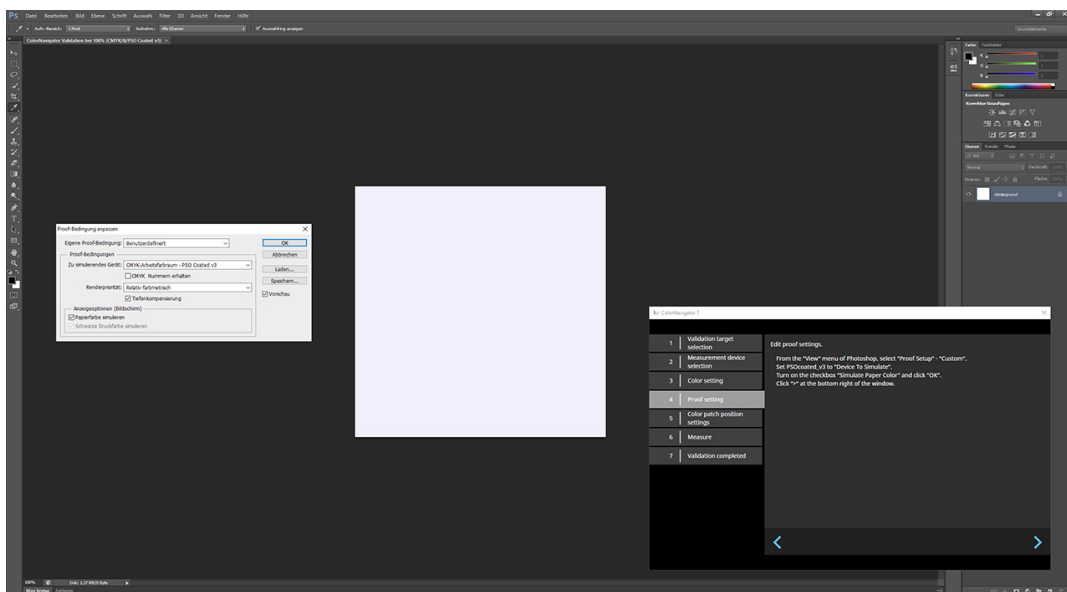
Attenzione: Se non è stato calibrato D50 come punto di bianco, è necessario attivare esplicitamente la casella di controllo per l'adattamento corrispondente.



Convalida CMYK: definizione del target



Convalida CMYK: definizione del target



Convalida CMYK: Simulazione della prova e misurazione automatica in Adobe Photoshop

Emulazione dello spazio colore

Per configurare l'emulazione dello spazio colore, la gamma cromatica desiderata viene definita tramite le componenti del valore cromatico standard xy dei colori primari (vedere la sezione "Calibrazione hardware", punto 6). In alternativa, i dati possono essere letti da un profilo ICC. In questo modo, viene adottata anche la curva dei valori tonali prevista. Si noti che ColorNavigator ricalcola i dati adattati a D50 nel profilo se è disponibile un "tag di adattamento cromatico".

L'impostazione "Gamut Clipping" forza una trasformazione colorimetrica. I colori fuori gamut vengono spostati sul confine dello spazio colore. I colori interni al gamut vengono riprodotti con precisione. Senza gamut clipping, il target di calibrazione viene regolato internamente in modo da coprire completamente la gamma di colori del monitor. In questo modo si evita il clipping tonale, ma si riduce la precisione della riproduzione dei colori in-gamut, partendo dal presupposto che è stato definito un target che si estende oltre la gamma cromatica nativa del monitor.

Per garantire una rappresentazione il più possibile corretta nelle applicazioni che supportano la gestione del colore (in questo caso, tuttavia, la calibrazione avviene generalmente senza emulazione dello spazio colore interno al monitor), il profilo ICC riflette

il target di emulazione con il gamut clipping attivato, anche se lo spazio colore effettivo del monitor è più piccolo.

Tuttavia, le trasformazioni dello spazio colore possono anche essere precalcolate tramite una CMM e scritte automaticamente nella pipeline LUT del monitor. A questo scopo, l'utente seleziona il target di emulazione desiderato sotto forma di profilo ICC e lo assegna a un target di calibrazione. Se le informazioni di caratterizzazione sono corrette, le conversioni vengono eseguite con estrema precisione e con l'intento di rendering specificato (se supportato dal profilo).

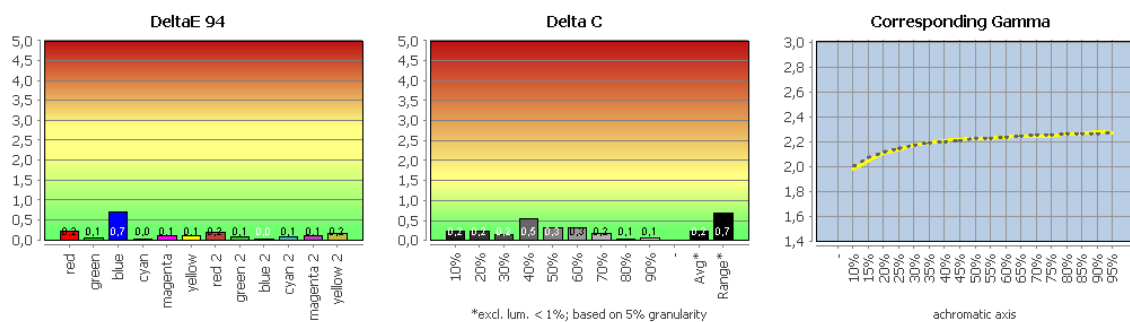
La cautela è necessaria solo se il profilo del monitor generato da ColorNavigator riflette il valore reale del nero. Poiché non è possibile utilizzare la compensazione della profondità, la selezione degli spazi colore di lavoro RGB come target di emulazione porta inevitabilmente a interruzioni dei valori tonali nelle profondità. In questo caso, l'impostazione corrispondente ("Rifletti il livello del nero nella curva di tono") deve essere omessa prima della calibrazione selezionata.

Importante: il profilo monitor attivo contiene naturalmente ancora i dati colorimetrici del target principale. Nelle applicazioni che supportano la gestione del colore, ciò comporta una visualizzazione errata.

Una terza variante è particolarmente interessante per gli utenti professionali del settore video. Dietro la poco appariscente funzione di emulazione "LogView LUT Emulation" si nasconde la possibilità di caricare trasformazioni già pronte nella LUT 3D del monitor. Se sono disponibili solo CLUT generiche (ad esempio, secondo la norma Rec. 709), queste vengono assegnate a un target di emulazione corrispondente.

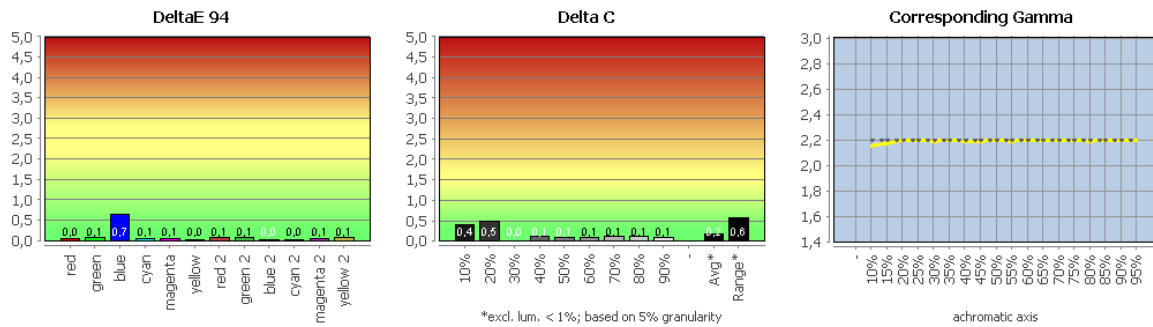
Di seguito abbiamo utilizzato l'emulazione dello spazio colore all'interno di ColorNavigator per simulare sRGB, Adobe RGB e ECI-RGB v2 con il gamut clipping attivato. Le misurazioni rispetto al rispettivo spazio colore di lavoro vengono effettuate senza gestione del colore. Non viene quindi utilizzata una CMM.

Confronto tra l'emulazione sRGB e sRGB



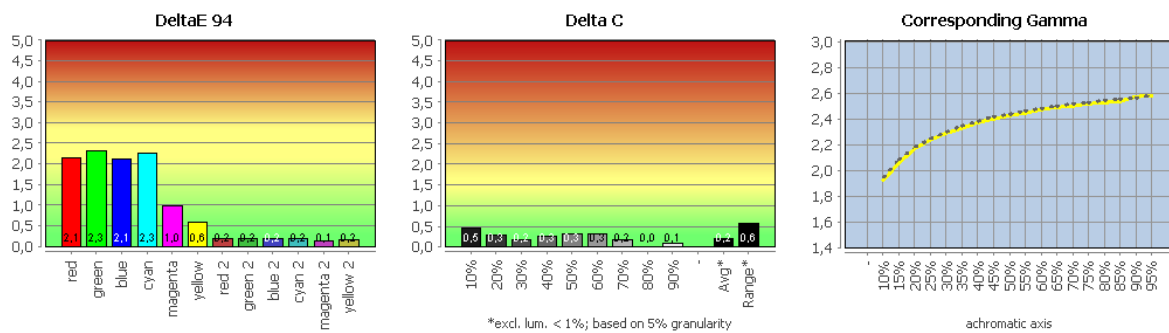
I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Confronto tra l'emulazione Adobe RGB e Adobe RGB



I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

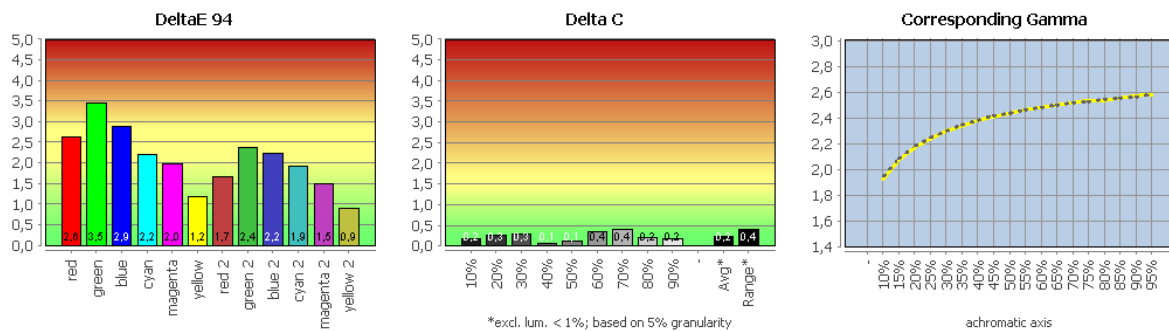
Confronto tra l'emulazione ECI-RGB v2 e ECI-RGB v2



I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Le trasformazioni dello spazio colore sono implementate con precisione. Ciò consente una rappresentazione definita anche al di fuori del flusso di lavoro ICC. L'emulazione di ECI-RGB v2 mostra l'intento di rendering relativamente colorimetrico nel risultato: i valori tonali all'interno dello spazio colore del monitor vengono convertiti in modo ideale. Tutti gli altri valori tonali finiscono sul confine dello spazio colore.

A titolo di confronto, abbiamo simulato nuovamente ECI-RGB v2 con il gamut clipping disattivato. Questo comporta inevitabilmente un aumento delle deviazioni anche nelle aree che rientrano nello spazio colore del monitor. D'altra parte, viene preservata l'intera gamma tonale del segnale di ingresso.

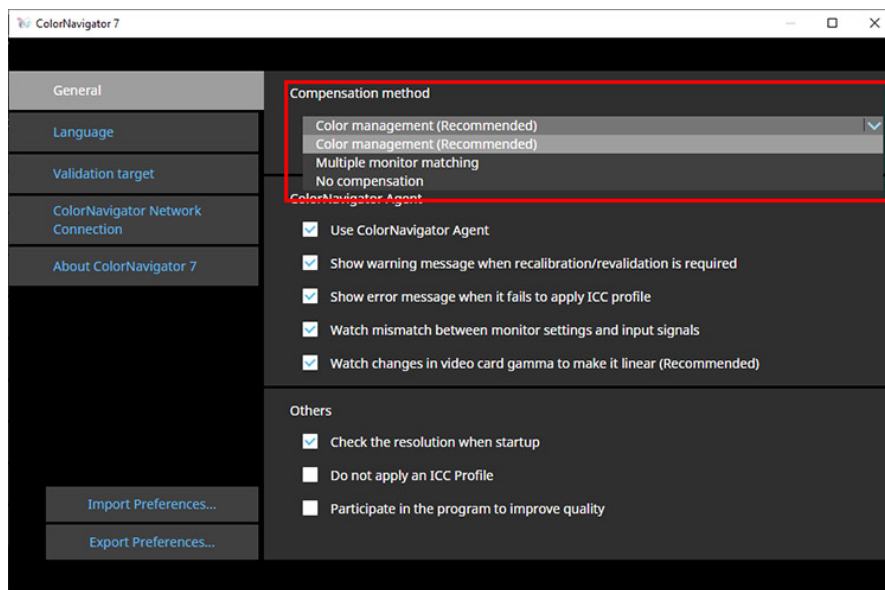


I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Correzione del colorimetro

Il principio di misurazione su cui si basa un colorimetro è mutuato dall'occhio umano. In questo caso, la sensibilità spettrale dell'osservatore standard CIE è simulata da ricevitori fotoelettrici con filtri a monte. La progettazione e la regolazione dei filtri (almeno tre, ma spesso di più) sono di importanza decisiva per l'accuratezza di misura ottenibile. A causa delle differenze rimanenti, sono necessarie misure correttive, che in ogni caso si riferiscono a specifici monitor di riferimento con spettri di emissione caratteristici.

La correzione per i colorimetri supportati e memorizzati da EIZO in ColorNavigator è nascosta nelle preferenze alla voce "Dispositivo di misurazione".



Correzione per il colorimetro

La deviazione del punto di bianco - rispetto all'i1Pro 2 che abbiamo usato come riferimento - è $dE = 2,6$ per l'i1Display Pro Plus dopo la correzione. Senza ulteriori correzioni, la deviazione si riduce a $dE = 1,4$. Tuttavia, questo non si basa ovviamente sulla caratterizzazione generica di X-Rite. La copertura migliore si ottiene con la caratterizzazione per i retroilluminatori LED GB-r (RG_Phosphor_Family_25Jul12.edr). Per il nostro i1Display Pro, le deviazioni sono $dE = 1,7$ (con correzione aggiuntiva) o $0,8$ (senza ulteriore correzione).

Naturalmente l'i1Pro, indipendentemente dalla versione, non è un riferimento ideale. In passato, tuttavia, abbiamo sempre ottenuto risultati leggermente migliori con la correzione EIZO. Nessuna delle deviazioni menzionate è problematica. Altri fattori di influenza e i limiti della tecnologia di misurazione del colore e delle metriche hanno un peso molto maggiore.

Dispositivo di misura incorporato

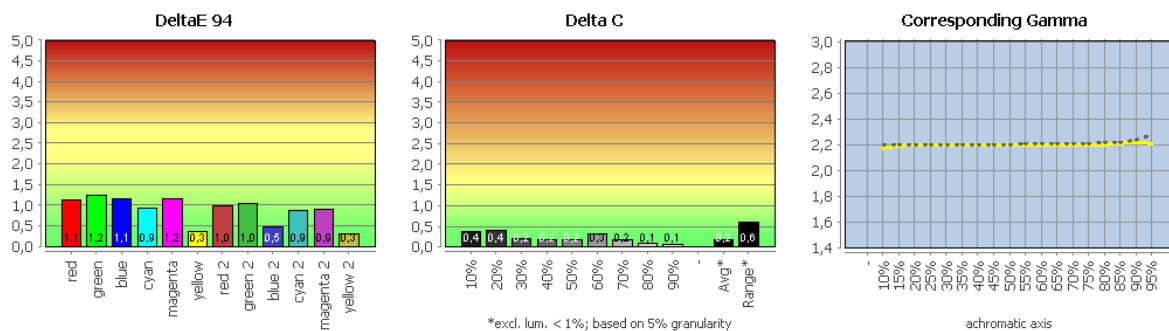
Il dispositivo di misurazione integrato può essere selezionato come sonda separata in ColorNavigator. Consente di fare a meno del proprio strumento di misura e si estende automaticamente nella gamma media superiore dopo l'attivazione.



Il dispositivo di misurazione integrato in azione

Ai fini del test, abbiamo eseguito la calibrazione e il profilo con il misuratore incorporato e poi abbiamo convalidato il profilo con X-Rite i1Pro 2.

Convalida del profilo (dispositivo di misura integrato non correlato => i1Pro 2)

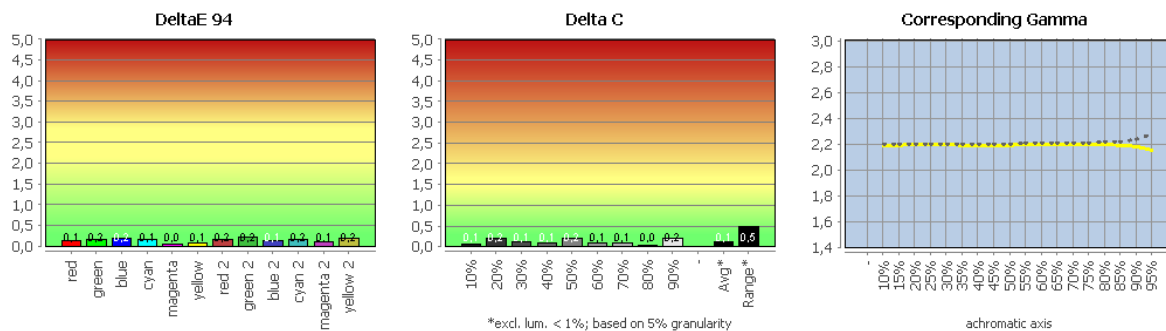


Il risultato è convincente. La deviazione del punto di bianco, leggermente maggiore, non dovrebbe avere la meglio su di voi.

Se si desidera adattare le misure a una sonda esistente, è possibile farlo facilmente tramite la funzione di correlazione. A tal fine, viene eseguita la stessa serie di misure (RGBW) della sonda interna ed esterna. I risultati costituiscono la base per una correzione che viene applicata automaticamente sotto forma di una semplice matrice 3x3.

I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Convalida del profilo (dispositivo di misura integrato correlato => i1Pro 2)



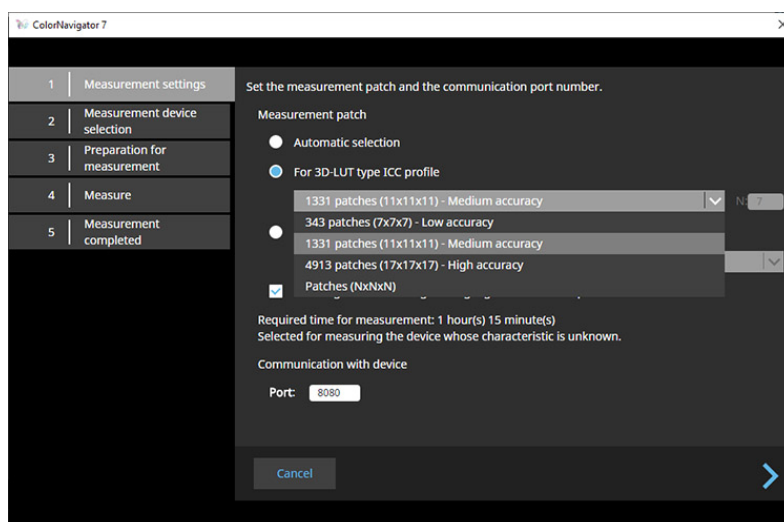
Grazie al dispositivo di misurazione integrato, EIZO CG2700S può essere ricalibrato regolarmente. In questo modo si aumenta la precisione tra la calibrazione completa e l'esecuzione dei profili tramite ColorNavigator, che devono essere eseguiti con minore frequenza.

La configurazione è semplice. Se lo schermo è già stato calibrato, i parametri necessari sono già annotati. L'utente deve solo impostare l'intervallo di tempo desiderato.

I risultati dettagliati dei test possono essere scaricati in formato [PDF](#).

Profilazione di altri dispositivi di visualizzazione (ad es. tablet e smartphone)

Un'altra funzione interessante è la profilazione di dispositivi con schermo esterno, come tablet o smartphone. I campi di prova vengono visualizzati in modo completamente automatico sul dispositivo di destinazione tramite un browser Internet. La porta di rete necessaria viene specificata dall'utente durante la configurazione. I risultati possono essere salvati come matrice o profilo LUT e naturalmente utilizzati per l'emulazione dello spazio colore.



Profilazione di altre unità di visualizzazione

HDR

A causa delle sue specifiche, l'EIZO CG2700S non è stato originariamente progettato per la riproduzione di materiale HDR. Tuttavia, il produttore utilizza la potente struttura elettronica in modo molto intelligente e aiuta il nuovo arrivato a ottenere le migliori proprietà possibili in questo ambito. È sufficiente per un semplice campionamento. I metadati HDR non vengono elaborati.

Le specifiche VESA prevedono il formato HDR10 come standard di trasmissione. Il segnale da elaborare ha le seguenti proprietà fondamentali:

- 10 bit per canale
- Curva del valore tonale assoluto secondo SMPTE ST 2084
- Gamma cromatica secondo ITU-R BT.2020
- Elaborazione dei metadati statici definiti in SMPTE ST2086

La curva del valore tonale assoluto si basa su un concetto di base noto da tempo in campo medico (DICOM). L'obiettivo è la massima efficienza di codifica anche in condizioni sfavorevoli (un occhio sempre adattato alla luminosità valuta una differenza minima). C'è un ampio margine di miglioramento per la luminosità massima. Lo stesso vale per la gamma cromatica, che potrebbe essere raggiunta solo con colori primari monocromatici. Il VESA ne tiene conto e definisce il DCI-P3 RGB come spazio colore di riferimento.

La tecnologia di visualizzazione è molto indietro rispetto a questo standard di trasmissione. Tuttavia, i metadati relativi alla masterizzazione specifica caratterizzano il materiale di conseguenza. Lo scaler del monitor può quindi effettuare una regolazione. Il concetto di base ricorda le trasformazioni cromatiche basate sui profili ICC, in cui una CMM agisce sulla base del profilo di origine e di destinazione (ma qui attraverso le deviazioni di uno spazio colore indipendente dal dispositivo che comprende tutti i colori percepibili).

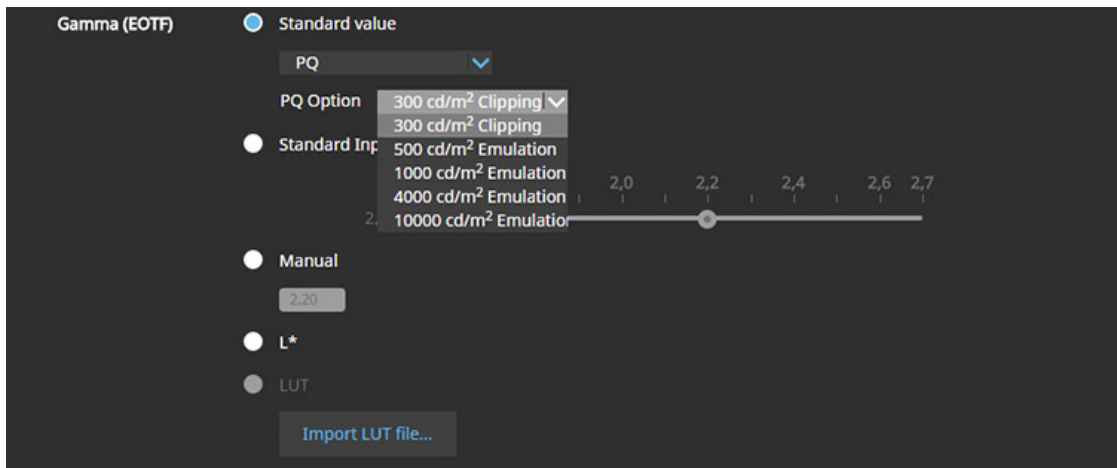
È qui che iniziano le difficoltà per le riviste di test: HDR10 non definisce la regolazione (si preferisce parlare di mappatura dei toni). Questo non è affatto sconosciuto quando si ha a che fare con i profili ICC: L'intento di rendering percettivo viene trasportato dal produttore del profilo in base a varie ipotesi tramite tabelle corrispondenti. Non esiste alcuna specifica da parte dell'ICC, anche se i primi passi in questa direzione sono stati compiuti nella versione 4.

Di seguito, ci concentreremo principalmente sulla riproduzione HDR10.

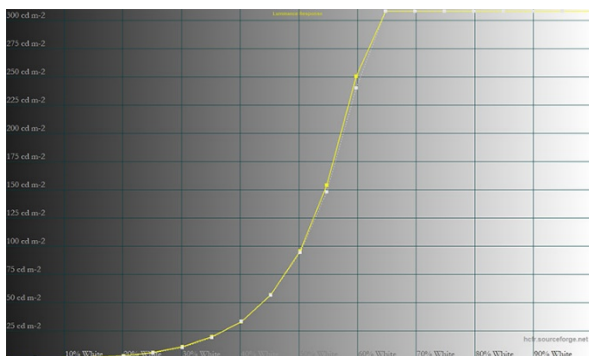
OSD e ColorNavigator rendono disponibile la funzione di trasferimento PQ. Le impostazioni comprendono:

- 300 cd/m² clipping
- 500 cd/m² di emulazione
- Emulazione 1000 cd/m²
- Emulazione 4000 cd/m²
- Emulazione 10 000 cd/m²

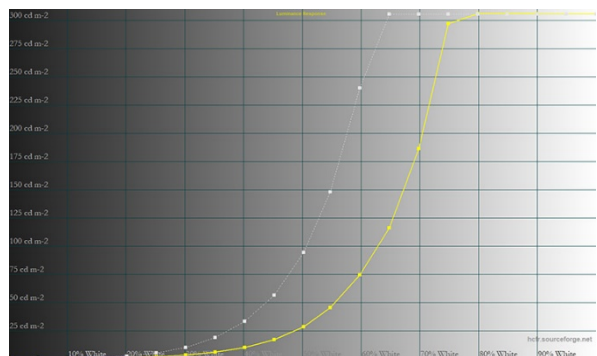
L'implementazione promette una riproduzione accurata fino a 300 cd/m² per la singola impostazione di clipping. Oltre questa soglia, ovviamente, la differenziazione non è più possibile. Le impostazioni di emulazione si differenziano fino all'omonimo valore di soglia. Naturalmente, la precisione diminuisce con valori sempre più alti. Una caratteristica interessante è l'evidenziazione a colori delle aree che superano i valori di soglia sopra elencati.



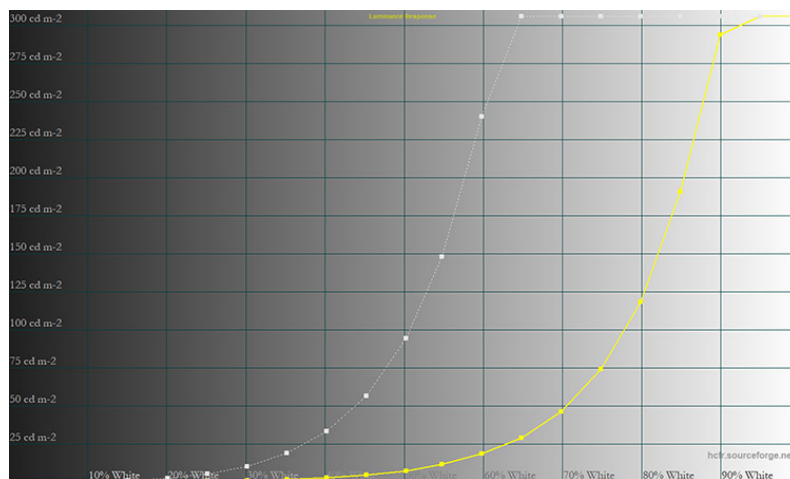
Configurazione della funzione di trasferimento PQ in ColorNavigator



PQ 300 cd/m² clipping



Emulazione PQ 1000 cd/m²

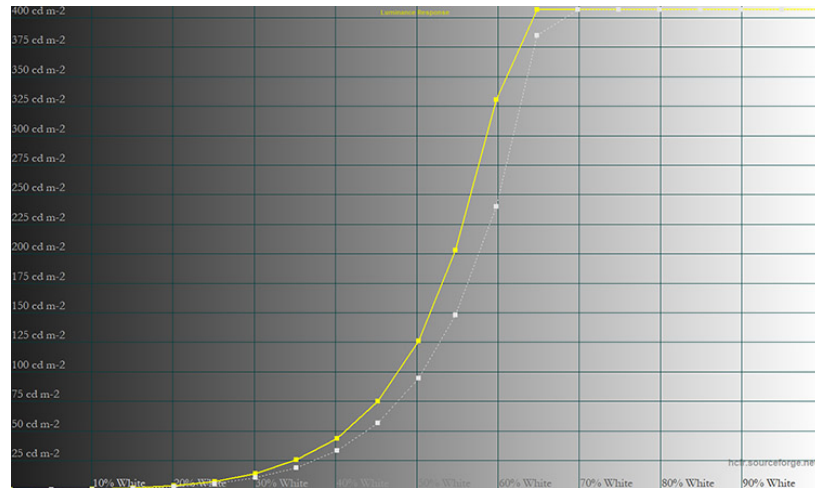


Emulazione PQ 4000 cd/m²

Nei grafici, la caratteristica target viene depositata come una curva grigio chiaro. Si basa sulla luminosità massima misurata e da lì segue la funzione di trasferimento PQ (secondo SMPTE ST 2084). Ciò comporta un intervallo di clipping più o meno ampio per tutti i monitor reali, poiché non vengono raggiunti i 10 000 cd/m² massimi.

Tutte le impostazioni sono all'altezza del loro nome. Tuttavia, con l'ultima emulazione a 4000 cd/m², la curva dei valori tonali si abbassa inevitabilmente a tal punto che, con i parametri indicati, non è più possibile effettuare un campionamento ragionevole.

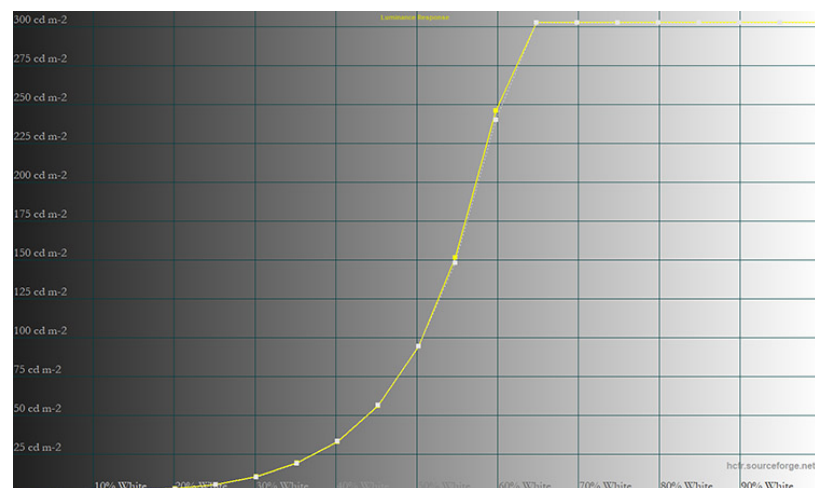
L'impostazione della luminosità deve essere assolutamente di 300 cd/m². Valori diversi comportano una perdita di precisione perché i calcoli si basano sempre su questa luminosità massima. Purtroppo questo vale anche per la calibrazione hardware.



PQ 300 cd/m² clipping con 400 cd/m² luminanza

La curva dei valori tonali ora non segue più la caratteristica di destinazione, ma si trova sempre leggermente al di sopra di essa.

Di seguito abbiamo preparato i risultati per il clipping a 300 cd/m² dopo la calibrazione hardware:



PQ 300 cd/m² clipping dopo la calibrazione hardware

Anche in questo caso non c'è nulla di cui lamentarsi. Le caratteristiche desiderate sono state raggiunte con precisione. Inoltre, il bilanciamento dei grigi è risultato perfetto in tutti gli scenari di prova.

Sulla base dell'emulazione dello spazio colore, abbiamo infine effettuato una serie di misurazioni più approfondite. A tal fine, in ColorNavigator sono state selezionate la funzione di trasferimento PQ con l'impostazione "300 cd/m² clipping" e una gamma cromatica secondo ITU-R BT.2020 con "gamut clipping" (conforme a HDR10). Poiché la gamma cromatica del materiale non supera in genere il DCI-P3 RGB, non si prevedono ulteriori interruzioni dei valori tonali nonostante l'ampio clipping della gamma. I colori fuori gamut corrispondenti non sono semplicemente inclusi.

Purtroppo EIZO non offre una modalità immagine predefinita corrispondente. La modalità "PQ_DCI-P3" offerta nell'OSD utilizza un'emulazione DCI-P3 RGB e implementa la funzione di trasferimento PQ nell'impostazione di clipping a 1000 cd/m².

Calibrazione hardware: PQ 300 cd/m² clipping, ITU-R BT.2020 ("Gamut Clipping")

	Rosso	Verde	Blu	Ciano	Magenta	Giallo
dE94	1,6	1,0	0,7	0,1	0,1	1,0

	Rosso2	Verde2	Blu2	Ciano2	Magenta2	Giallo2
dE94	0,5	0,7	1,0	1,0	0,6	0,8

	Grigio35	Grigio50	Grigio80	Bianco
dE94	0,5	0,8	0,6	0,0

Deviazioni cromatiche PQ 300 cd/m² clipping ed emulazione ITU-R-BT.2020 ("gamut clipping") dopo la calibrazione hardware

A differenza delle misurazioni SDR, il punto di riferimento per la valutazione non è il punto di bianco alla massima luminosità, ma un'area bianca con solo circa 100 cd/m². In questo caso si presuppone un adattamento visivo completo (regolazioni tramite Bradford). Vengono utilizzate solo le patch di colore che rientrano nella gamma cromatica di DCI-P3 RGB ma codificate in ITU-R BT.2020.

La riproduzione dei colori dell'EIZO CG2700S è ancora una volta convincente su tutta la linea. I risultati senza una precedente calibrazione sono appena peggiori.

Oltre alla funzione di trasferimento PQ, l'EIZO CG2700S supporta anche la caratteristica HLG (Hybrid Log Gamma). Si tratta di una curva relativa dei valori tonali. Il materiale HDR codificato in questo modo ha il vantaggio di poter essere riprodotto in modo accettabile su un dispositivo di riproduzione SDR con caratteristiche gamma 2.4/2.2 (i picchi di luce sono fortemente compressi allo "stop superiore"). L'HLG senza metadati viene quindi utilizzato principalmente per le trasmissioni televisive. Per motivi di tempo, non abbiamo potuto effettuare alcuna misurazione in questa sede.

Comportamento di reazione

Abbiamo testato l'EIZO CG2700S con risoluzione nativa a 60 Hz sulla connessione DisplayPort. Per la misurazione il monitor è stato riportato alle impostazioni di fabbrica.

Tempo di creazione dell'immagine e comportamento di accelerazione

Determiniamo il tempo di creazione dell'immagine per il passaggio dal nero al bianco e il miglior passaggio dal grigio al grigio. Inoltre, forniamo il valore medio dei 15 punti di misurazione.

La scheda tecnica indica un tempo di risposta di 19 ms (GtG). L'EIZO CG2700S non implementa una funzione di overdrive.

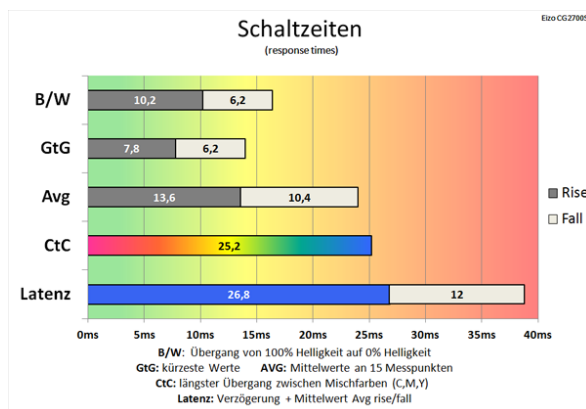
Il diagramma del tempo di commutazione mostra, tra l'altro, come si sommano i diversi salti di luminosità, la velocità di reazione del monitor nell'impostazione di fabbrica nel caso migliore e il tempo di reazione medio che si può ipotizzare.

La misura Color to Color (CtC) va oltre le misure convenzionali dei salti di luminosità di un singolo colore, perché di solito si vede un'immagine colorata sullo schermo. Questa misurazione misura quindi il periodo di tempo più lungo necessario al monitor per passare da un colore misto all'altro e stabilizzare la luminosità.

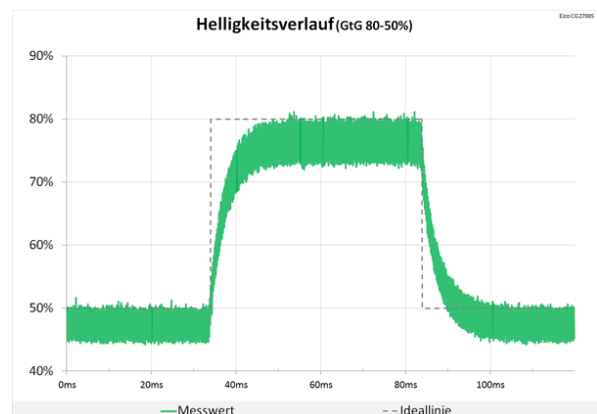
Vengono utilizzati i colori misti ciano, magenta e giallo, ciascuno con una luminosità del segnale del 50%. Con il cambio di colore CtC, non tutti e tre i subpixel di un pixel commutano allo stesso modo, ma vengono combinati tempi di salita e discesa diversi.

Tempi di commutazione

Determiniamo il cambiamento bianco/nero con 16,4 ms e il cambiamento grigio più veloce con 6,2 ms. Il valore medio per tutti i nostri 15 punti di misurazione è di 7 ms. Il valore CtC è lento con 25,2 ms, ma è ancora ragionevole data l'accelerazione dei pixel disattivata. La curva di luminosità (GtG 80-50 %) è ovviamente completamente neutra.



Tempi di commutazione piacevoli



Sintonizzazione completamente neutra

Diagramma di rete

Nel seguente diagramma di rete è possibile vedere una panoramica di tutti i valori misurati per i diversi salti di luminosità delle nostre misurazioni. Idealmente, le linee verdi e rosse sono vicine al centro. Ogni asse rappresenta un salto di luminosità del monitor definito in livello e dinamica, misurato tramite sensore di luce e oscilloscopio.

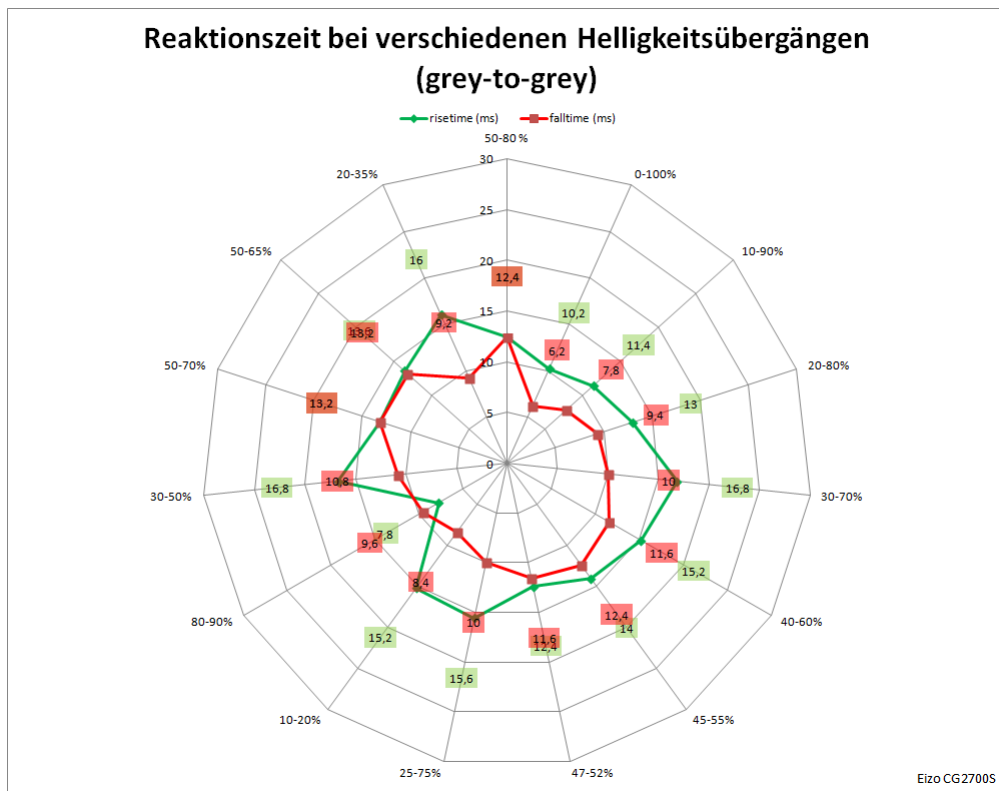


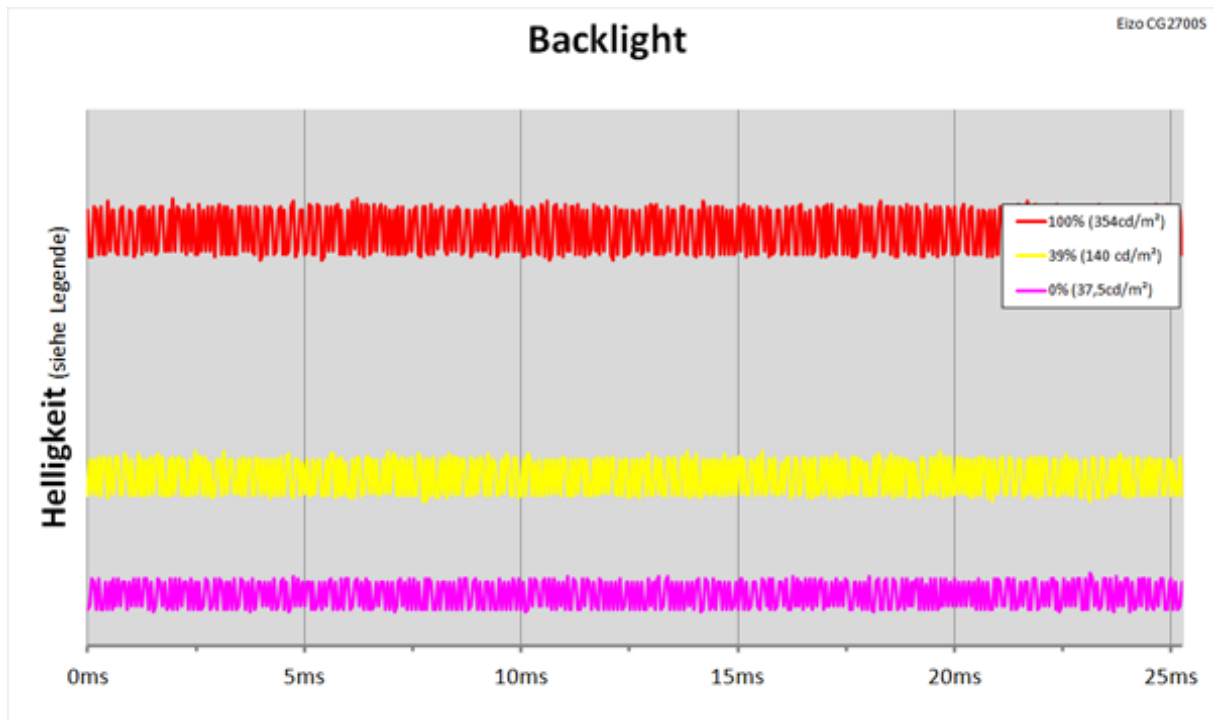
Diagramma di rete

Latenza

La latenza, o tempo di ritardo del segnale, è un valore importante per i giocatori, in quanto valori bassi garantiscono un feedback diretto. A 60 Hz, la latenza è relativamente alta (26,8 ms).

Retroilluminazione

La luce di fondo del monitor non viene ridotta dalla modulazione dell'ampiezza degli impulsi (PWM), pertanto non si verificano interruzioni del flusso luminoso (sfarfallio). Pertanto, il monitor è adatto per lavorare senza affaticarsi anche a luminosità ridotta. La luminosità massima è di 354 cd/m² (impostazione 373 cd/m²).



Retroilluminazione a LED con controllo della luminosità PWM

Nota: l'impostazione della luminosità non è in percentuale, ma viene inserita direttamente in cd/m^2 (da un minimo di 40 a un massimo di 450 cd/m^2). Per ottenere 140 cd/m^2 , abbiamo dovuto selezionare un'impostazione leggermente più alta di 144 cd/m^2 (circa il 39 % di 373 cd/m^2 massimi). Nell'impostazione di luminosità più scura (40 cd/m^2 o 0 % nel grafico), abbiamo misurato $37,5 \text{ cd/m}^2$.

Valutazione soggettiva

Non si può negare che il gaming non sia il dominio dell'EIZO CG2700S. Ed è solo qui che mostra i suoi primi punti deboli. La qualità del display è molto buona, ma ci sono problemi con le immagini in movimento e la latenza. I giocatori più ambiziosi potrebbero essere scoraggiati da questo problema. Tuttavia, il monitor non è stato progettato per questo scopo.

Valutazione

Elaborazione e meccanica degli alloggi:	5
Ergonomia:	5
Funzionamento/OSD:	5
Consumo energetico:	2
Generazione di rumore:	5
Impressione d'immagine soggettiva:	5
Dipendenza dall'angolo di visione:	5

Contrasto:	5
Illuminazione (immagine nera):	4
Omogeneità dell'immagine (distribuzione della luminosità Comp. uniformità: On; Off):	5; 4
Omogeneità dell'immagine (Comp. uniformità colore: On; Off):	5; 5
Volume dello spazio colore (ISO Coated v2; sRGB; Adobe RGB; ECI-RGB v2, DCI-P3 RGB):	5; 5; 5; 4; 5
Prima della calibrazione:	5
Prima della calibrazione (sRGB; Adobe RGB):	5; 5
Dopo la calibrazione (sRGB; Adobe RGB):	5; 5
Dopo la calibrazione (convalida del profilo):	5
Immagine interpolata:	4
Adatto ai giocatori occasionali:	2
Adatto ai giocatori più accaniti:	1
Adatto per DVD/Video (PC):	5
Adatto per DVD/video (alimentazione esterna):	5
Rapporto prezzo/prestazioni:	4
Prezzo [IVA inclusa in euro]:	circa 2.106 €
Classifica generale:	4,6 (MOLTO BUONO)

Conclusione

Non servono molte parole. EIZO CG2700S è un ottimo monitor e una degna aggiunta alla linea di prodotti ColorEdge. Il pannello IPS convince pienamente in termini di qualità dell'immagine. La gamma di contrasto e la stabilità dell'angolo di visione sono molto buone e il DUE contribuisce a ottenere un'impeccabile omogeneità della superficie. L'elevata gamma cromatica consente al proprietario del CG2700S di eseguire i più impegnativi ritocchi d'immagine e le simulazioni di prove di colore.

Un plauso particolare va all'elettronica. Lo scaler sviluppato in proprio in un ASIC gestisce tabelle con una precisione fino a 16 bit. ColorNavigator può sfruttarle appieno durante la calibrazione hardware. La riproduzione anche di contenuti critici dal punto di vista cromatico avviene in modo preciso e senza interruzioni di colore. L'emulazione dello spazio colore è integrata nel processo di calibrazione e garantisce l'affidabilità del colore anche nelle applicazioni che non sono in grado di gestire il colore.

Il dispositivo di misura integrato e ben tarato rende superflua una sonda separata nella maggior parte dei casi. L'autocalibrazione garantisce la conformità agli obiettivi di calibrazione nel tempo e può essere avviata anche durante il funzionamento.

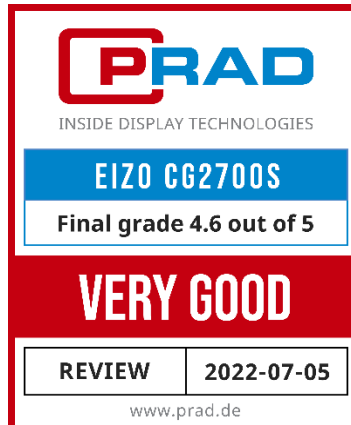
La gamma di funzioni del software ColorNavigator è estremamente ampia. Nel corso di un lungo periodo di sviluppo, quasi tutti i punti critici non solo sono stati eliminati, ma sono stati trasformati in punti di forza. L'usabilità non ha sofferto in questo processo. Anche i non professionisti riescono a orientarsi rapidamente.

Sebbene l'EIZO CG2700S non sia destinato a flussi di lavoro HDR impegnativi, ci piacciono le funzioni di trasferimento PQ e HLG parametrizzabili. In questo modo è possibile eseguire semplici operazioni di controllo.

Le critiche possono essere formulate al massimo a un livello estremamente elevato. La risoluzione WQHD non è esattamente una rivoluzione tecnica. Tuttavia, il CG2700X colmerà

questa lacuna in futuro. Inoltre, il giapponese a colori non è certo un professionista del gaming - cosa che nessuno si sarebbe aspettato seriamente. In tutti i settori cruciali, EIZO dimostra ancora una volta cosa è possibile fare con una buona ricerca e sviluppo e processi di produzione ottimizzati.

Dopo tante lodi, lo sguardo vaga ansioso verso il cartellino del prezzo. In effetti, non c'è da stupirsi se così tante prestazioni non possono essere ottenute in offerta speciale. Il prezzo di listino di poco meno di 2.300 euro è comunque ragionevole.



Nota: PRAD ha ricevuto il CG2700S in prestito da EIZO a scopo di test. Il produttore non ha avuto alcuna influenza sul rapporto di prova, non ha avuto alcun obbligo di pubblicazione e non ha sottoscritto alcun accordo di riservatezza.

Link al rapporto di prova originale: <https://www.prad.de/testberichte/test-eizo-cg2700s-bildbearbeitung-in-perfektion/>

