

## Test EIZO CS2400S: Základní model na referenční úrovni

*Základní model ve světě 24palcových grafických monitorů s velkým barevným prostorem a hardwarovou kalibrací překvapí špičkovými hodnotami na referenční úrovni kvality obrazu.*

04.10.2023, Manuel Findeis

### Úvod

S modelem CS2400S představila společnost EIZO v červnu 2023 nástupce modelu CS2420. EIZO CS2400S nyní představuje nový vstup do špičkové ligy grafických monitorů ve 24palcové třídě s velkým barevným prostorem.

Stejně jako dříve používá EIZO CS2400S širokoúhlý panel s technologií IPS. Poměr stran 16:10 a rozlišení 1920 x 1200 pixelů zůstaly také stejné. Pod kapotou se však několik věcí změnilo. Maximální jas je nyní 410 cd/m<sup>2</sup> a kontrastní poměr 1350:1.

Společnost EIZO již nějakou dobu postupně zavádí USB-C do všech zařízení. Výhody jsou zřejmé, zejména pro majitele notebooků: port USB-C snižuje množství kabelů, nahrazuje dokovací stanici a navíc dokáže notebook napájet až 70 wattů. Vzhledem k tomu, že port USB-C poskytuje také druhý USB upstream, je nyní základní model CS vybaven také přepínačem KVM.

Společnost EIZO slibuje dokonalost i u svého nového základního modelu. To zahrnuje obvyklé ingredience ColorEdge, jako je rozšířený barevný prostor s 99 % Adobe RGB, hardwarová kalibrace, "Digital Uniformity Equalizer" (DUE) pro bezchybnou homogenitu obrazu a 16bitová tabulka LUT pro naprosto přesné zobrazení barev s až 10bitovou barevnou hloubkou.

Stejně jako u ostatních nových monitorů, které budou uvedeny na trh v roce 2019, se společnosti EIZO podařilo i přes tuto sofistikovanou technologii výrazně snížit spotřebu energie modelu CS2400S: o neuvěřitelných 25 %, tedy z 26 na 18 wattů ve srovnání s předchůdcem.

EIZO CS2400S má doporučenou maloobchodní cenu 798 eur a v současné době je k dispozici online za 750 eur (včetně nákladů na dopravu).

Podrobné informace o funkcích a specifikacích naleznete v [datovém listu monitoru EIZO ColorEdge CS2400S](#).

### Vybalování a montáž

Heslo "dokonalost po vybalení z krabice" začíná již při vybalení monitoru EIZO CS2400S. Zařízení je v krabici kompletně sestaveno. Stačí jej jen vyjmout a můžete ihned začít pracovat.

Společnost EIZO se dlouhodobě zavazuje k udržitelným opatřením šetřícím zdroje při výběru materiálů, výrobě a přepravě. CS2400S je však prvním monitorem ColorEdge, který se dodává bez polystyrenové výplně. Namísto toho se zde nyní také používá "krabice s vaječnou skořápkou" a balicí papír namísto polystyrenu a plastových sáčků.



*Balení (Obrázek: EIZO)*

Když jsme je rozbalili, opravdu nám nic nechybělo. Na druhou stranu přebalování bylo trochu složitější s "origami kartonovými podložkami".

Na monitor EIZO CS2400S není třeba nic montovat. Dvě níže uvedené ilustrace montáže mají pouze ukázat, jak snadno lze stisknutím tlačítka uvolnit nohu stojanu, aby bylo možné displej namontovat například na otočné rameno.



*Montáž opěrné nohy*



*Upevnění křídlovým šroubem*

## Rozsah dodávky

Kromě napájecího kabelu a kabelu pro rozbočovač USB 3.0 je součástí dodávky monitoru EIZO CS2400S také kabel HDMI a kabel USB-C. V této cenové kategorii bychom uvítali i kabel pro DisplayPort.

EIZO CS2400S je první monitor řady CS ColorEdge, který je dodáván s kalibrační zprávou. Ta byla dosud vyhrazena pouze pro modely řady CG. Jinak je přiložen pouze stručný návod k použití v papírové podobě.



*Rozsah dodávky*

Tentokrát se nám nepodařilo stáhnout podrobnou příručku ve formátu PDF. V současné době je k dispozici pouze online ve verzi HTML. Můžeme jen doufat, že tomu tak v budoucnu nebude i u dalších zařízení. Verzi PDF lze uložit lokálně a číst offline, což je samozřejmě mnohem pohodlnější.

Pokud jde o rozsah dodávky, je samozřejmě nutné zmínit část, která zde není vidět - tzv. software. Přiložený software pro hardwarovou kalibraci, ColorNavigator, je sám o sobě rozhodujícím argumentem pro výběr grafického monitoru EIZO.

## Optika a mechanika

Zařízeními se čtyřmístným produktovým označením zahájila společnost EIZO v roce 2016 zcela novou éru designu. Součástí této generace byl i model EIZO CS2420, předchůdce modelu CS2400S. Modely byly nejen výrazně štíhlejší a méně objemné než jejich předchůdci, protože design byl přesvědčivý i z estetického hlediska. Displeje ColorEdge od té doby zůstaly seriózní, ale zároveň vypadají elegantně a sportovně. U některých z těchto obrazovek jsme však museli kritizovat pomalost výškového nastavení.

S uvedením modelů EIZO CG2700S a EIZO CG2700X v roce 2022 se zdá, že zařízení ColorEdge dostala opět poněkud upravenou designovou linii. Této nové designové linii odpovídá i model EIZO CS2400S. Jedná se však spíše o designový vývoj a rozhodně ne o zcela nový vzhled.

Všechna zařízení ColorEdge z roku 2016 lze proto na stole dobře kombinovat. EIZO CS2400S se však oběma výše zmíněným modelům CG vyrovná, jako by šlo o jeden celek. EIZO CS2400S naštěstí nemá perforovanou desku ani kovovou mřížku, která zakrývá většinu zadního panelu. Odvádění tepla nebo ne: to rozhodně není šálek čaje pro každého, a to jak po vizuální stránce, tak z hlediska snadné údržby. V každém případě je plastový kryt aktuálního testovaného modelu průběžný a má méně větracích otvorů než jeho předchůdce.



*Pohled zepředu v nejvyšší poloze*



*Pohled zezadu v nejvyšší poloze*

Ve srovnání s předchůdcem vypadá zejména zadní strana mnohem elegantněji. Chyběla nám však stříbrná aplikace nad rukojetí. Ta překvapivě výrazně přispěla ke sportovnímu dojmu generace 2016.



*Pohled zepředu v nejnižší poloze*



*Pohled zezadu v nejnižší poloze*

Jako obvykle je EIZO CS2400S se systémem Flexstand těžko překonatelný, pokud jde o rozsah ergonomických funkcí. Výškové nastavení je velkorysých 15,5 cm. Na noze stojanu je však vidět i jemné doladění - a to nejen vizuálně.

Nastavení výšky je jako obvykle dvoustupňové. Nejprve lze spodní část stojanu teleskopicky vysunout. Kromě toho lze displej posunout dále nahoru v horní části - přímo ve spojení mezi obrazovkou a nohou stojanu.

V minulosti byla často kritizována pomalost nastavení výšky. Na druhou stranu se zdá, že EIZO CS2400S má uvnitř mnohem silnější pružinu. Proto je nastavení výšky možné s relativně malým úsilím a navzdory dvoustupňovému provedení v poměrně plynulém pohybu.



*Zobrazení otočení o 45° doleva*



*Zobrazení otočení o 45° doprava*

Pokud jde o boční rotaci, naše ilustrace ukazují pouze 45° rotaci doprava a doleva. Ve skutečnosti lze displej téměř úplně otočit kolem vlastní osy o celkem 344°. To nenabízí téměř žádný jiný výrobce.



*Boční pohled*



*Boční pohled s maximálním úhlem sklonu dozadu*

Velmi velkorysá je také možnost náklonu v rozmezí -5 až +35°. Pro práci ve formátu na výšku lze monitor EIZO CS2400S samozřejmě také naklonit o 90°. Mechaniku

ergonomických funkcí a sílu potřebnou k jejich ovládní bychom neoznačili za zvlášť plynulou, ale spíše za tuhou. Na druhou stranu lze vše nastavit velmi přesně, stabilně a bez nepříjemného viklání.



*Zobrazení otočného čepu do strany*



*Pohled zepředu*

Vizuálně je vyladění stojanu Flexstand nejvíce patrné u gramofonu. Namísto plochého disku má v přední části chytré vybrání. Spolu s plynulým přechodem nohy stojanu do gramofonu a zkosenými hranami nyní stojan Flexstand vypadá o něco elegantněji a také se pohodlněji drží při přepravě.



*Podpěrná noha*



*Gramofon*

Monitor EIZO CS2400S má nad zavěšením stojanu zapuštěnou rukojeť, která je užitečná při přepravě i při nastavování výšky.



*Převravní rukojeť*

Pro vedení kabelů byl předchůdce vybaven kruhovou plastovou sponou, kterou bylo možné zasunout do gramofonu buď kolmo, nebo rovnoběžně se stojanem. Laskavě řečeno, toto řešení se zdálo být poměrně laciné. Nyní je k dispozici pevná svorka přímo na noze stojanu.



*Vedení kabelů*

Napájecí jednotka monitoru EIZO CS2400S je umístěna přímo v krytu a je vybavena speciálním vypínačem. Pro odvod odpadního tepla je displej vybaven odpovídajícími větracími otvory v zapuštěném držadle a po celém obvodu rámu. V oblasti větracích



šěrbin jsme ani po delším používání téměř nezaznamenali zahřívání. Chlazení je čistě pasivní.



*Větrací otvory, pohled shora*



*Větrací otvory, pohled shora*



## Technologie

### Provozní hluk

U modelu EIZO CS2400S jsme nezaznamenali žádný provozní hluk. Jak v pohotovostním režimu, tak při provozu pracuje monitor zcela bezhlučně - bez ohledu na nastavení jasu. Zejména vývoj hlučnosti však může podléhat určitému rozptylu řady, proto toto hodnocení nemusí nutně platit stejně pro všechna zařízení dané řady.

### Spotřeba energie

	Výrobce (ve wattech)	Naměřené hodnoty (ve wattech)
Provoz max.	149	30,37
Typický provoz	18	-
140 cd/m <sup>2</sup>	k. A.	19,18
Provoz min.	k. A.	14,18
Režim úspory energie (pohotovostní režim)	0,3	<0,27
Vypnuto (Soft-off)	0,3	<0,27
Vypnuto (síťový vypínač)	0	0

*\*Naměřené hodnoty bez dalších spotřebičů (reproduktor a USB)*

Společnost EIZO uvádí v datovém listu maximální spotřebu 149 wattů (při maximálním jasu a provozu všech signálových a USB portů). Port USB-C může napájet externí zařízení až 70 wattů. I když těchto 70 wattů odečtete od udávaného maximálního požadavku, naše měření jsou stále výrazně nižší - 30,37 wattu.

Tlačítko pozvolného vypnutí snižuje spotřebu energie téměř na nulu. Námi naměřená hodnota se pohybuje mírně kolem 0,25 W. Můžete si však ušetřit práci se stisknutím tlačítka soft-off, protože spotřeba v pohotovostním režimu je stejně nízká.

Prakticky všechna zařízení ColorEdge, která přišla na trh před modelem CG279X, měla v pohotovostním režimu zbytečně vysokou spotřebu energie téměř 10 W, jakmile byl připojen kabel USB rozbočovače. Ten však chcete mít připojený neustále. Pro hardwarovou kalibraci je toto připojení naprosto nezbytné pro výměnu dat a bez něj samozřejmě nefunguje ani rozbočovač USB.

Tento problém je u modelu EIZO CS2400S také minulostí. Při přepnutí do pohotovostního režimu je slyšet cvaknutí relé. Zároveň se spotřeba energie sníží téměř na nulu. Díky samostatnému vypínači lze monitor v případě potřeby zcela odpojit od elektrické sítě.

Při 140 cd/m<sup>2</sup> na pracovní stanici ukazuje měřič 19,18 W. Účinnost při tomto jasu je vypočtena na 1,2 cd/W. V celkovém srovnání monitorů je to dobrá hodnota. Ve srovnání s jinými grafickými displeji je hodnota dokonce opravdu dobrá.

DUE ("Digital Uniformity Equalizer") od společnosti EIZO byl během našich měření přepnut na "Uniformity" nebo "Colour Consistency" pro dosažení co nejlepší homogenity obrazu. Obvykle takové funkce vedou ke zvýšené spotřebě energie. U jiných výrobců je to někdy dokonce poměrně výrazně.

U monitoru EIZO CS2400S naopak přepínač v nabídce správce pro spotřebu energie nehraje téměř žádnou roli v hodnotách uvedených v tabulce výše (min., max. a 140 cd/m<sup>2</sup>). Pouze na horní hranici je dosaženo mírně vyššího maximálního jasu při stejné spotřebě energie.

## Připojení

Pokud se na zařízení podíváte zezadu, přípojky se nacházejí především vpravo od nohy stojanu a jsou příkladně označeny. Díky DisplayPortu, HDMI a USB-C jsou přítomny všechny důležité digitální vstupy. DVI už v dnešní době nehraje žádnou roli.

Napájecí zdroj je trvale integrován do krytu monitoru EIZO CS2400S. Napájecí konektor je umístěn na levé straně stojanu spolu s vyhrazeným vypínačem napájení. Když sedíte před přístrojem, dosáhnete na něj poměrně snadno pravou rukou.



*Připojení*

Rozhraní USB-C lze použít jako vstup signálu prostřednictvím alternativního režimu DisplayPort. Navíc spolu s dalším portem typu B slouží jako USB upstream a může současně napájet externí zařízení výkonem až 70 W.

Integrovaný rozbočovač USB 3.0 poskytuje čtyři navazující zásuvky. Dvě z nich nabízejí rychlost USB 3.0, zbylé dvě pouze USB 2.0, ale dobře se hodí například pro připojení myši a klávesnice. Všechny čtyři navazující porty jsou umístěny vlevo za rámečkem monitoru v malé zásuvce.



*Snadno přístupné porty USB na boku, 2 x USB 3.0 a 2 x USB 2.0*

Díky dvěma upstream portům s funkcí přepínače KVM můžete notebook pohodlně začlenit do pracovního procesu a při přepínání vstupního signálu také přenášet periferní zařízení, jako je myš, klávesnice, čtečka paměťových karet a externí pevné disky, z hlavního počítače do notebooku. Není již zapotřebí samostatná dokovací stanice ani další napájecí jednotka.

### **Operace**

Ovládání probíhá pomocí šesti multifunkčních dotykových tlačítek s velmi spolehlivou odezvou. Tlačítko softwarového vypínání je nyní také elektrostatické. Zpětná vazba je dále vylepšena signálním tónem, který lze vypnout. Jakmile se dotknete některého tlačítka, objeví se na obrazovce přímo nad ním lišta s nabídkou příslušných funkcí. Dvěma tlačítkům lze prostřednictvím OSD přiřadit i další funkce.



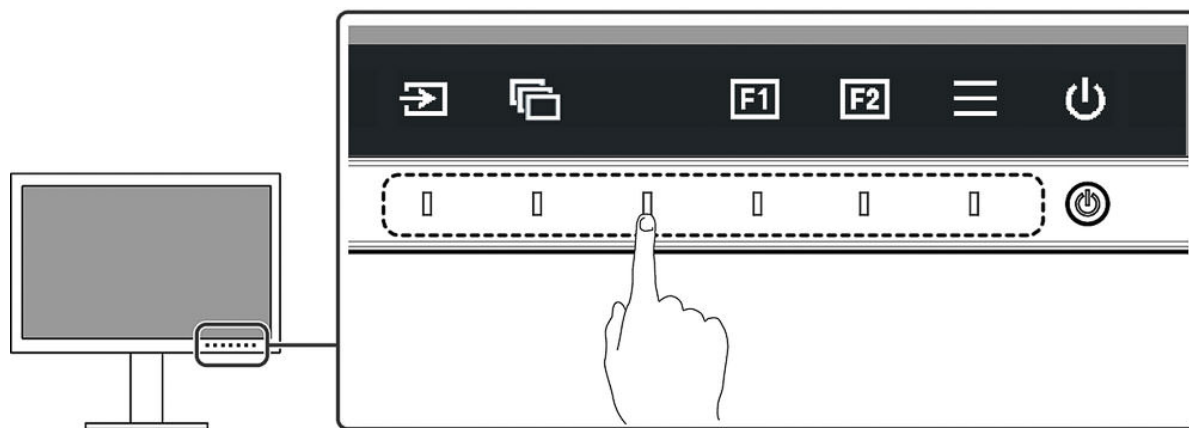
*Moderní a spolehlivá dotyková tlačítka*

Tlačítka jsou podsvícena bílými diodami LED, a proto je snadno najdete i ve tmě. Při úpravách snímků nám osvětlení nikdy nepřipadalo rušivé. V případě potřeby však lze jas upravit.

## OSD

EIZO-OSD může na první pohled působit trochu střízlivě. Ve skutečnosti patří k tomu nejlepšímu, co jsme v našich testech viděli. Vždy je zarážející, jak výrobce dokáže strukturovat všestranně profesionální nabídku funkcí tak přehledně a jednoduše, že se s ní i nováči okamžitě intuitivně sžijí.

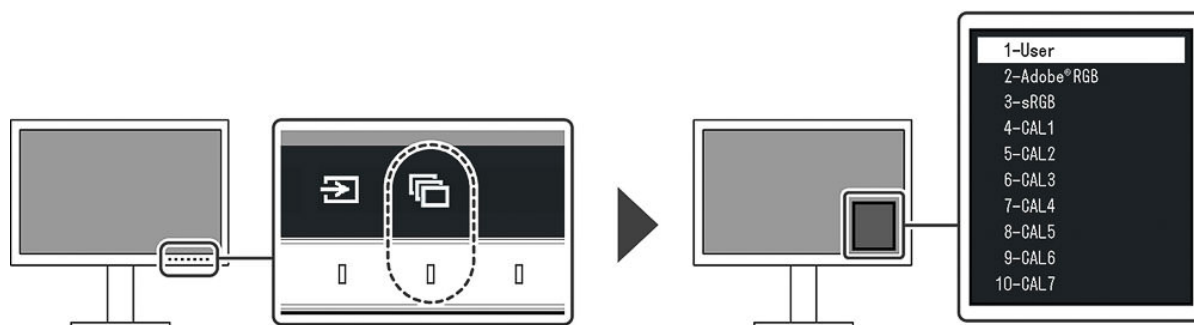
Stisknutím libovolné klávesy vyvoláte rychlou volbu. Zde můžete okamžitě změnit zdroj signálu a barevný režim nebo přejít do hlavní nabídky. K dispozici jsou také dvě funkční klávesy, kterým lze libovolně přiřadit výběr užitečných funkcí.



*OSD: Vstup s rychlou volbou (Snímek obrazovky: příručka EIZO)*

Barevné režimy zařízení ColorEdge od společnosti EIZO se velmi liší od obrazových režimů, které se obvykle vyskytují u univerzálních monitorů. Obvykle provádějí nejrůznější "optimalizace" na pozadí za méně smysluplným označením, které znemožňují definované a reprodukovatelné zobrazení obsahu.

K dispozici je celkem deset paměťových míst, z nichž všechna lze hardwarově kalibrovat pomocí vlastních cílů a odpovídajícím způsobem je přejmenovat. Díky třem předvolbám ex works je uživatelský režim volně konfigurovatelný. Předvolby pro sRGB a Adobe RGB samočinně odpovídají cílům příslušných barevných prostorů.

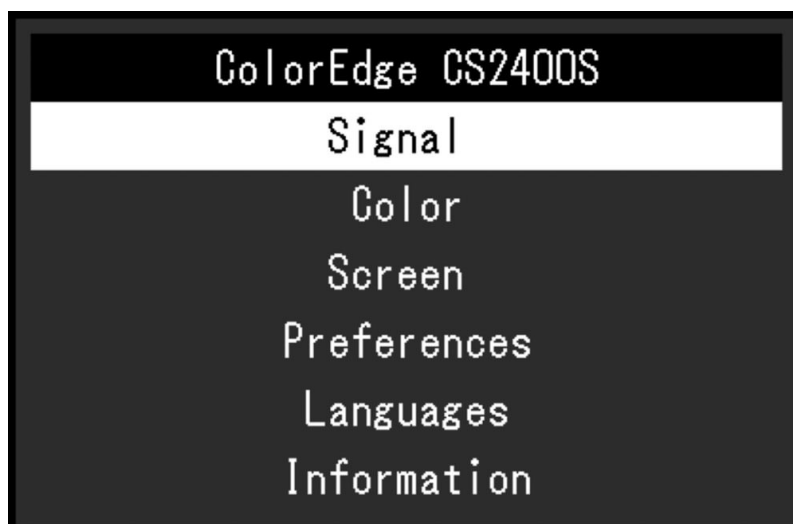


*OSD: Dostatek paměti pro hardwarovou kalibraci (Snímek obrazovky: příručka EIZO)*

Ale i ve srovnání se stejnojmennými předvolbami na (grafických) monitorech jiných výrobců existují tři hlavní rozdíly. Za prvé, jas a dokonce i teplotu barev lze libovolně nastavit v nabídce OSD. U mnoha jiných režimů sRGB je jas již uzamčen a částečně nastaven na tak nízkou úroveň, že je režim v praxi stěží použitelný.

Za druhé, přidružený software ColorNavigator automaticky vytvoří barevný profil ICC pro tovární předvolby a zadá jej nebo vymění ve správě barev operačního systému. Nezáleží na tom, zda je barevný režim zvolen prostřednictvím ikony ColorNavigator na hlavním panelu nebo přímo prostřednictvím OSD. V každém případě se profil ve správě barev operačního systému automaticky mění na pozadí, takže v aplikacích podporujících správu barev používáte vždy správný profil.

Za třetí, předkalibrace v továrně, kterou ostatní výrobci pochopitelně zdůrazňují při propagaci svých zařízení, je v pořádku. Ale bohužel všechny displeje časem stárnou a pak také mění své barevné vlastnosti. Předkalibrace v továrně je proto více či méně přesná až po několika letech. U všech přiměřeně moderních zařízení ColorEdge od společnosti EIZO ve spojení s aplikací ColorNavigator 7 však lze tovární předvolby kdykoli upravit i prostřednictvím hardwarové kalibrace.

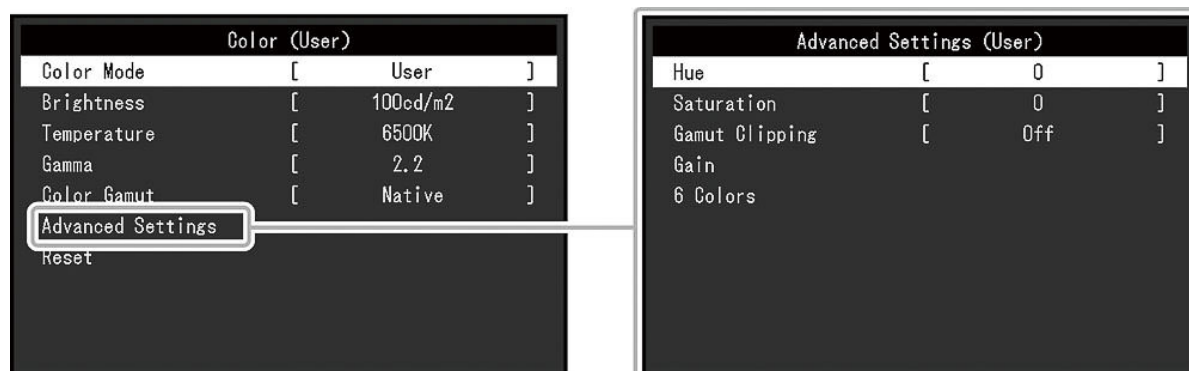


OSD: Hlavní nabídka (Snímek obrazovky: příručka EIZO)

Hlavní nabídka se v současné době skládá ze šesti hlavních úrovní - stačilo by jich pouze pět. Možnost škálovat vstupní signály, které se odchyľují od nativního rozlišení podle potřeby, se dříve nacházela pod položkou "Signál" a nyní zbytečně získala vlastní, jinak prázdnou položku nabídky s názvem "Obrazovka".

Kromě toho je rozsah funkcí jednotlivých položek nabídky logický a srozumitelný. Každý vstup je proveden rychle a bez prodlevy. To platí zejména pro přepínání mezi různými barevnými režimy nebo emulacemi barevného prostoru. Díky tomu je ovládání OSD opravdu zábavné!

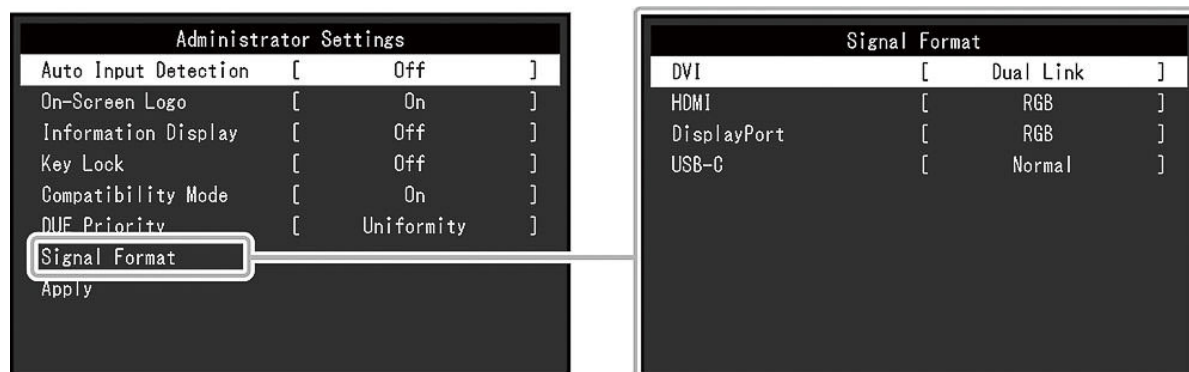
V praxi se však OSD používá jen zřídka, protože přepínání mezi barevnými režimy nebo různými cíli kalibrace se nejpohodlněji provádí pomocí nástroje ColorNavigator.



OSD: Nastavení obrazu (Snímek obrazovky: příručka EIZO)

Nabídka správce je přístupná pouze pomocí speciální kombinace kláves, když je jednotka zapnutá. Nastavení zde provedená nejsou ovlivněna, pokud je monitor zcela resetován.

Nejdůležitější je zde priorita DUE. Prioritu DUE však lze nastavit i bez odklonu prostřednictvím nabídky Správce v aplikaci ColorNavigator. V takovém případě se také zobrazí důležité upozornění, že po změně tohoto nastavení je nutné znovu provést také kalibraci.



OSD: Nabídka správce (Snímek obrazovky: příručka EIZO)

## Kvalita obrazu

Rámeček panelu a povrch panelu jsou matné a účinně antireflexní. Zejména světlé objekty jsou však při přiblížení k displeji viditelné rychleji a zřetelněji než průměrně.

Při resetu monitor nastaví následující hodnoty:

Tovární nastavení	
Režim obrazu:	"Uživatel"
Jas:	100 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast:	Není k dispozici
Gamma:	2,2
Teplota barev:	6500 K
RGB:	2000/1947/1727
Barevný gamut:	Nativní
Priorita DUE	Jednotnost
Ostrost:	Není k dispozici
Doba odezvy:	Není k dispozici

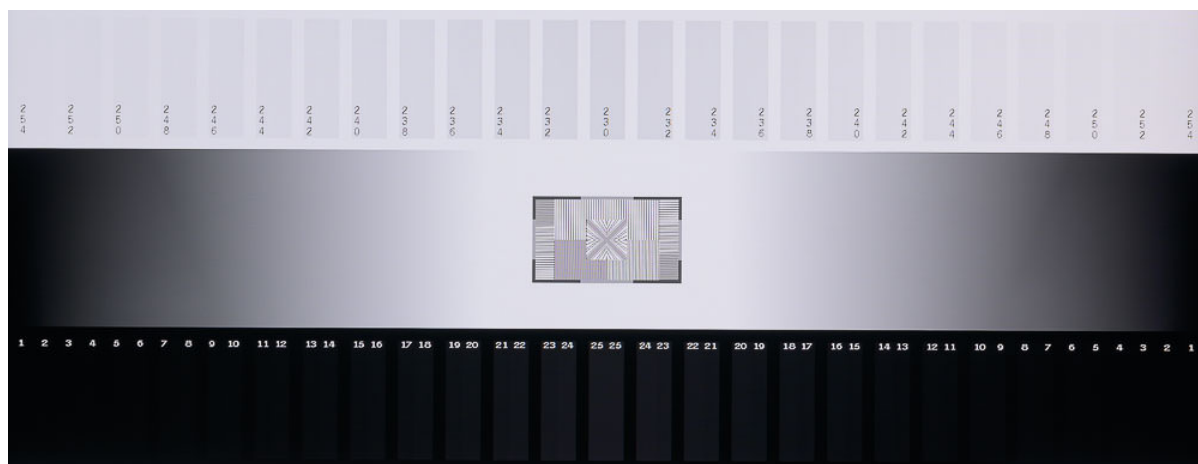
Tyto hodnoty byly použity pro následující hodnocení s továrním nastavením. Priorita DUE byla nastavena na "uniformitu/konzistenci barev".

## Stupně šedi



Šedé odstíny jsou již výjimečně neutrální. Neexistují ani žádné rozdíly mezi levou a pravou polovinou obrazovky. Nejjasnější úrovně jsou plně rozeznatelné a nejtmaší úrovně až do úrovně 5 včetně.

Při větších pozorovacích úhlech se obrazovka celkově poněkud rozjasní. Tím se mírně snižuje kontrast. Ztrátu detailů v odstínech šedé jsme však nezaznamenali.



*Stupně šedi*

Dokonce i jemné šedé přechody vypadají mimořádně rovnoměrně a plynule a neprojevují se na nich žádné barevné lesky ani pruhy. Pouze na testovacích snímcích, kde šedý gradient vyplňuje celou obrazovku (od černé na levém okraji po bílou na pravém okraji), není vertikální gradient v nejtmaších oblastech na levém okraji zcela na úrovni CG. To je způsobeno zesvětlením v rozích, které uvidíme později při nasvícení.

Celkově je subjektivní dojem z monitoru EIZO CS2400S prvotřídní, a to i při zobrazení ve stupních šedi, a pozitivně vyniká i mezi grafickými monitory jiných výrobců.

### **Osvětlení**

Na levé fotografii je zcela černý obraz, přibližně takový, jaký vidíme pouhým okem ve zcela zatemněné místnosti; zde jsou patrné výrazné nedostatky. Pravá fotografie s delší dobou expozice naopak problémové oblasti zvýrazňuje a slouží jen k jejich zřetelnějšímu zobrazení.

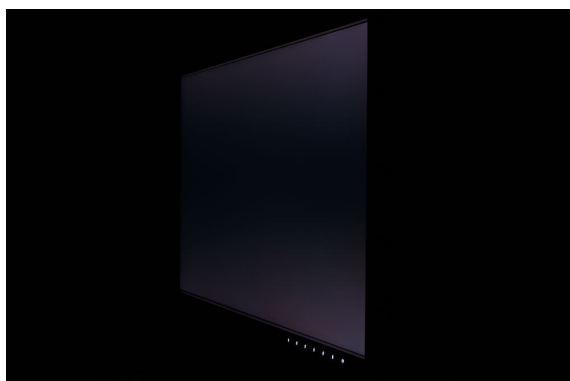


*Osvětlení s normální expozicí*

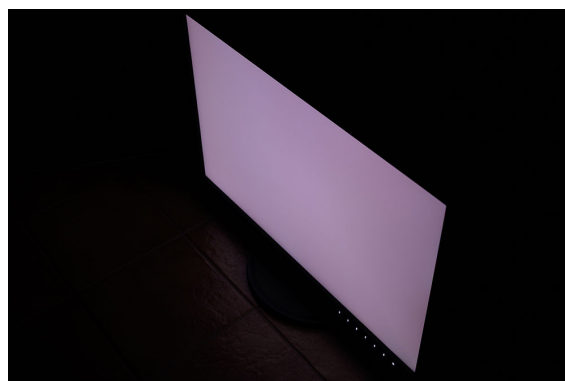


*Osvětlení s prodlouženou expozicí*

Při sezení ve střední poloze je patrné mírné zesvětlení, které je způsobeno především úhlem pohledu, zejména v dolních rozích. U pravého okraje uprostřed lze vycítit slabé ozáření, které se stane skutečně viditelným až při výrazném prodloužení expoziční doby. Na rozdíl od rohových zjasnění zcela nezmizí ani při vertikálním pohledu. V každém případě je však tak jemné, že jej musíte vědomě hledat, abyste si jej vůbec všimli.



*Horizontální zářivý efekt*



*Efekt záře shora*

Pokud se odchýlíte od střední polohy sezení, projeví se obvyklé zesvětlení celého displeje. Je však pouze podprůměrné a zcela barevně neutrální - bez ohledu na směr pohledu (v nejlepším případě s červenavou tendencí, ale rovnoměrně po celé obrazovce). U jiných monitorů zde lze často pozorovat barevné mraky, u modelu EIZO CS2400S však vůbec ne.

### **Jas, úroveň černé a kontrast**

Měření se provádí po kalibraci na D65 jako bílý bod. Pokud je to možné, jsou všechny dynamické ovládací prvky deaktivovány. Vzhledem k nutným úpravám jsou výsledky nižší, než když byla série testů provedena s nativním bílým bodem. V případě modelu EIZO CS2400S však žádné úpravy nebyly nutné, protože nám přišel dokonale zkalibrovaný na D65 nejen ze rtů, ale skutečně ex funguje. Proto v našich měřeních nejsou žádné rozdíly mezi "ex works" a "kalibrovaným".

Okno měření není ohraničeno černým rámečkem. Hodnoty lze proto lépe porovnávat s kontrastem ANSI a odrážejí skutečné situace mnohem lépe než měření rovné bílé a černé.

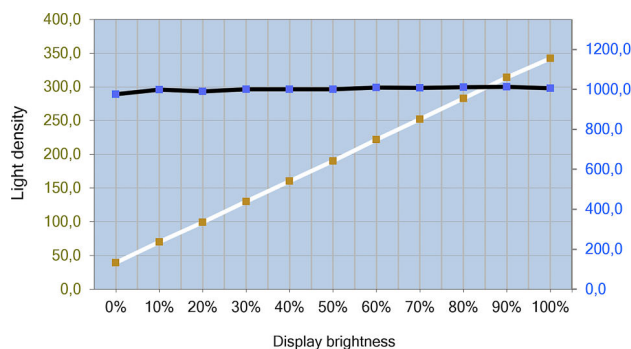
Všechna zařízení ColorEdge od společnosti EIZO (také řada CS) mají speciální funkci pro optimalizaci rovnoměrnosti "Digital Uniformity Equalizer" (DUE). Pomocí možnosti "DUE Priority" lze upřednostnit buď co nejrovnoměrnější osvětlení (uniformitu), nebo vysoké hodnoty jasů a kontrastu.

Tuto možnost je třeba změnit v nastavení správce nebo prostřednictvím softwaru ColorNavigator a poté zůstane obnovením továrního nastavení nedotčena. Hardwarová kalibrace je vždy závislá na této volbě. Pokud ji změníte, je nutné přístroj rovněž překalibrovat.

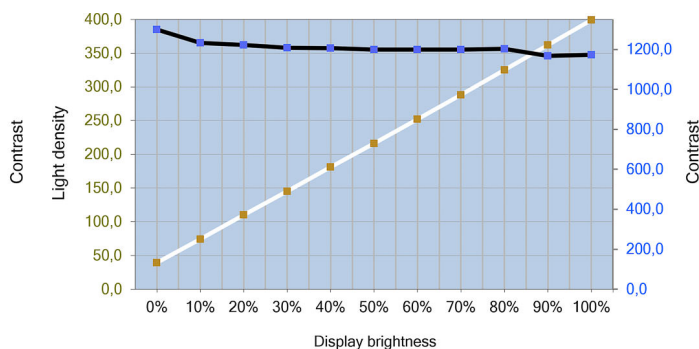
Jas monitoru EIZO CS2400S již není nastaven v krocích od 0 do 100, jak je obvyklé, ale v konkrétních hodnotách  $\text{cd/m}^2$ . Díky tomu je nastavení požadovaného cílového jasů mnohem snazší. Polohy regulátorů jsou velmi spolehlivé a prakticky přesně odpovídají našim měřením až do hodnoty  $190 \text{ cd/m}^2$ . Kromě toho lze rozsah regulace nastavit mnohem jemněji, než je obvyklé.

Rozsah regulace monitoru EIZO CS2400S sahá od 40 do  $450 \text{ cd/m}^2$  a překračuje tak specifikaci výrobce pro maximální jas  $410 \text{ cd/m}^2$ . Při nastavení "DUE Uniformity" se však ovládnutí jasů změní z  $340 \text{ cd/m}^2$  na fialové jako varování. Další otáčení regulátorů jasů již nepřináší žádné skutečné zvýšení jasů. Proto jsme použili pouze rozsah regulace od 40 do  $340 \text{ cd/m}^2$  (velikost kroku  $30 \text{ cd/m}^2$ ).

Při nastavení "DUE brightness" se regulátor jasů změní na fialový až od hodnoty  $400 \text{ cd/m}^2$ . Proto jsme zde použili rozsah posuvníku od 40 do  $400 \text{ cd/m}^2$  (velikost kroku  $36 \text{ cd/m}^2$ ).



*Křivka jasů a kontrastu monitoru EIZO CS2400S - DUE "Rovnoměrnost"*



*Křivka jasů a kontrastu monitoru EIZO CS2400S - DUE "Jas"*

Společnost EIZO udává kontrastní poměr širokoúhlého panelu IPS 1350:1 a maximální jas  $410 \text{ cd/m}^2$ . S možností "DUE Brightness" se CS2400S s poměrem 1210:1 také blíží a dosahuje vynikajícího kontrastu. Maximální jas jsme naměřili na hodnotě  $399 \text{ cd/m}^2$ .

Zpravidla však bude EIZO CS2400S provozován s možností "DUE Uniformity" - tj. optimální homogenita obrazu. Zde sice maximální jas klesá, ale při hodnotě  $342 \text{ cd/m}^2$  je stále na obvyklé úrovni. Kontrastní poměr 1000:1 je i zde velmi dobrý. V obou režimech lze jas snížit na minimální hodnotu  $39 \text{ cd/m}^2$ .

Pokud jde o maximální jas, naše měření s možností "DUE Brightness" jsou pouze o 3 % nižší, než udává výrobce. Přesto se lze ptát, proč výrobce udává 410 cd/m<sup>2</sup>, když se monitor "zastavil" již na hodnotě 400 cd/m<sup>2</sup>.

Dosažitelný maximální jas ve skutečnosti závisí i na dalších parametrech, které EIZO CS2400S ve svém varování také zohledňuje. Nejvyšší polohu regulace jasu bez fialového zabarvení jsme našli na hodnotě 411 cd/m<sup>2</sup>, pokud nastavíte teplotu barev na "Native". Podle našich měření pak člověk dosáhne 407 cd/m<sup>2</sup> při teplotě barev 7500 K.

## Homogenita obrazu

Homogenitu obrazu zkoumáme na základě čtyř testovacích snímků (bílé, neutrální tóny s jasnem 75 %, 50 %, 25 %), které měříme v 15 bodech. Výsledkem je zprůměrovaná odchylka jasu v % a obdobně zprůměrovaná delta C (tj. rozdíl chromatičnosti) ve vztahu k příslušné centrálně naměřené hodnotě. Práh vnímání rozdílů jasů se pohybuje mezi 10 a 15 %.

+1.98%	+1.3%	+0.92%	+0.64%	+0.83%
+0.46%	-0.11%	0.0%	-0.55%	+0.51%
+0.22%	-0.04%	+0.07%	-0.65%	+0.54%

0.46	0.4	0.4	0.23	0.3
0.41	0.44	0.0	0.4	0.3
0.46	0.25	0.29	0.47	0.55

*Rozložení jasu bílého testovacího obrazce*

*Barevná homogenita bílého zkušebního obrazce*

Bohužel jiní výrobci příliš často skrývají za funkcemi pseudofunkce, které mají zlepšit jednotnost a z nichž některé přinášejí více škody než užitku.

DUE ("Digital Uniformity Equalizer") od společnosti EIZO zde hraje zcela jinou ligu. Ani u řady CS nemusíte dělat žádné ústupky. Zobrazení je extrémně rovnoměrné po celé ploše panelu. Odchylky jasu a barev nejsou viditelné pouhým okem ani je nelze zjistit měřením. I při práci s kancelářskými dokumenty je to příjemně patrné, i když tato přesnost samozřejmě není nezbytně nutná.

Rozložení jasu je s průměrnou hodnotou pouhých 0,63 % bezchybné. Maximální odchylka 1,98 % je rovněž vynikající. Z hlediska homogenity barev si monitor EIZO CS2400S vede rovněž fantasticky. Maximální odchylku najdeme v pravém dolním rohu s hodnotou Delta C pouhých 0,55. Průměrná hodnota je pouze 0,38 %.

-5.9%	-6.45%	-5.55%	-5.75%	-9.85%	0.46	0.24	0.32	0.17	0.46
-8.44%	-7.01%	0.0%	-4.14%	-12.51%	0.28	0.39	0.0	0.14	0.15
-14.4%	-13.05%	-11.4%	-9.85%	-11.93%	0.37	0.42	0.42	0.64	0.78

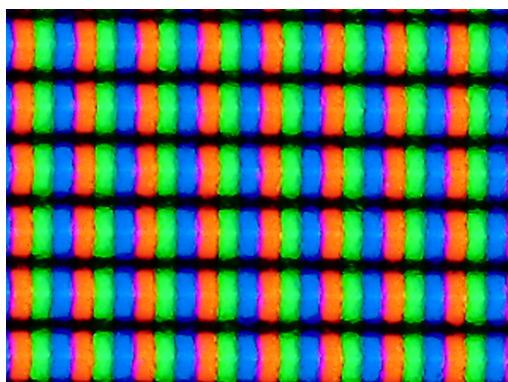
*Rozložení jasu bílého testovacího obrazce - "DUE Brightness"  
Homogenita barev bílého testovacího obrazce - "DUE Brightness".*

Již jeho předchůdce, model EIZO CS2420, dosahoval velmi dobrých výsledků, pokud jde o homogenitu obrazu. EIZO CS2400S je však naprosto na referenční úrovni a dokonce překonává i EIZO CG319X.

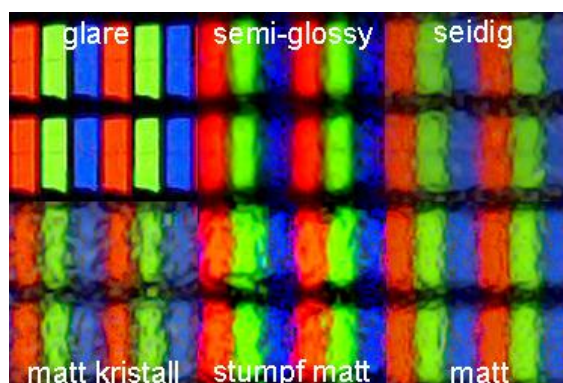
Pokud chcete dosáhnout co nejlepšího kontrastu nebo potřebujete ještě vyšší maximální jas, nastavte DUE na "Brightness". Výsledné zlepšení jsme již ukázali výše. Čistota barev zůstává i v tomto případě prvotřídní. Rozložení jasu je však pouze uspokojivé.

## Nátěry

Povrchová úprava panelu má velký vliv na vizuální hodnocení ostroty obrazu, kontrastu a citlivosti na okolní světlo. Povrchovou úpravu zkoumáme mikroskopem a zobrazujeme povrch panelu (předsádky) v extrémním zvětšení.



*Povrchová úprava monitoru EIZO CS2400S*



*Referenční obrázek nátěru*

Mikroskopický pohled na subpixely se zaměřením na povrch obrazovky: EIZO CS2400S má matný povrch s mikroskopicky viditelnými důlky pro rozptyl.

## Úhel pohledu

Monitor EIZO CS2400S využívá širokoúhlý panel s technologií IPS. Tovární specifikace pro maximální pozorovací úhel je 178 stupňů horizontálně i vertikálně. Jedná se o typické hodnoty pro moderní panely IPS a VA.

Panely IPS jsou obecně známé svou dobrou neutralitou pozorovacích úhlů. Především reprodukce barev zůstává zcela stabilní i při extrémních pozorovacích úhlech. Nikdy jsme zde nezaznamenali skutečné barevné posuny. Často však lze pozorovat celkovou změnu teploty barev. Barvy zůstávají konzistentní, ale obraz se zdá být celkově ztelněteplejší. Navíc při extrémnějších pozorovacích úhlech obvykle dochází k výrazné ztrátě jasu a kontrastu.



*Horizontální a vertikální pozorovací úhly*

Nic z toho není případ monitoru EIZO CS2400S. Obrázek ukazuje obrazovku monitoru EIZO CS2400S při horizontálních pozorovacích úhlech  $\pm 60$  stupňů a vertikálních pozorovacích úhlech  $+45$  a  $-30$  stupňů. Ani při velmi extrémních pozorovacích úhlech jsme nezaznamenali žádnou změnu teploty barev, zejména v horizontálním směru. Ztráta jasu je také sotva patrná. Ve vertikálním směru patrná je, ale i zde je poměrně malá.

Monitor EIZO CS2400S si proto vede výjimečně dobře, pokud jde o neutralitu pozorovacích úhlů, a to i ve srovnání s obzvláště kvalitními panely IPS nebo jinými grafickými monitory. Tuto úroveň překonává pouze řada CG se svými speciálními panely True Black.

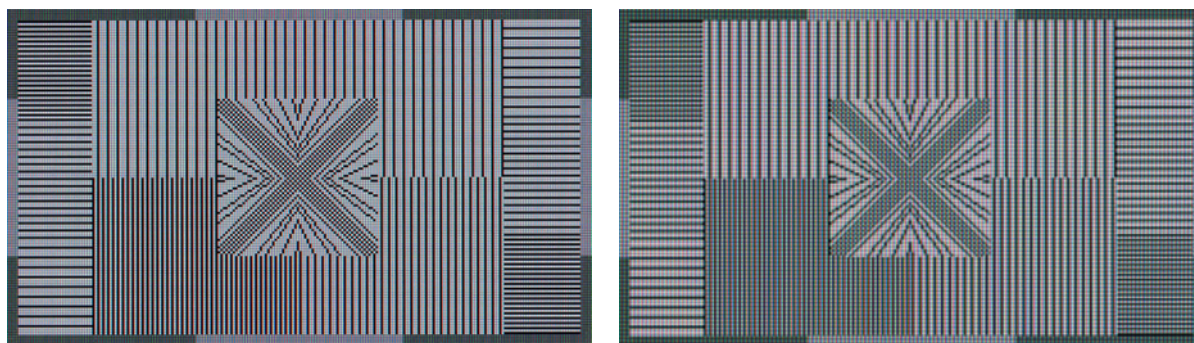
### **Interpolace**

Jednotky ColorEdge nemají samostatné ovládání ostrosti. U digitálních obrazových signálů by to stejně nemělo smysl.

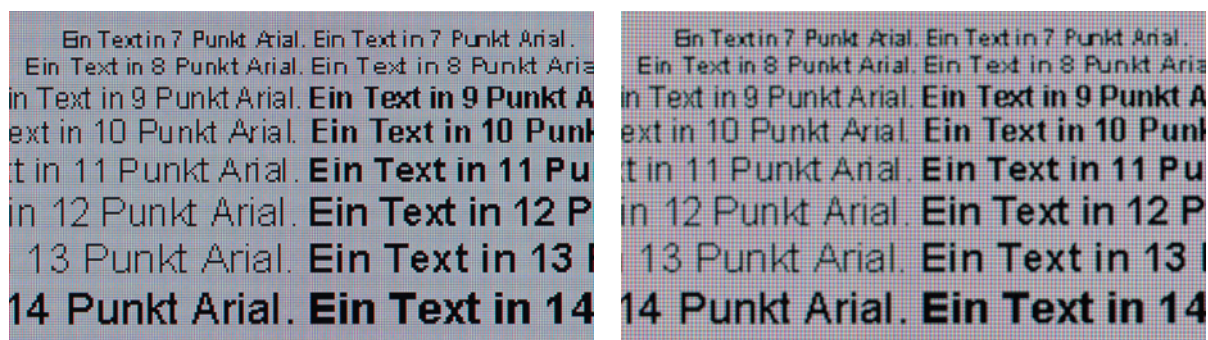
Ostrost při nativním rozlišení je podle očekávání velmi dobrá. Při rozlišení 1280 x 720 a škálování monitoru na stránku je vidět, že potřebné zvětšení pixelů je způsobeno



především dodatečně vloženými šedými pixely. To vede k poněkud odvážnějším konturám s mírným dojmem rozmazanosti. K barevnému třepení nedochází.



*Testovací grafika nativní, přes celou obrazovku*  
*Testovací grafika 1280 x 720, přes celou obrazovku*



Nativní reprodukce textu na celou obrazovku  
 Reprodukce textu 1280 x 720, celá obrazovka

Pro vstupní signály, které se odchyľují od nativního rozlišení, nabízí EIZO CS2400S možnosti "celá obrazovka" (v případě potřeby zkreslená), "poměr stran" (nezkreslená) a také zobrazení s přesností na pixely 1:1. K dispozici je také automatický režim.

Ve všech interpolovaných rozlišeních je čitelnost textů a reprodukce testovací grafiky - podle stupně škálování - dobrá až velmi dobrá. Nevyhnutelné interpolační artefakty jsou nízké. Dokonce i texty s tučným písmem zůstávají čitelné. Potěšitelné je také to, že (téměř) ve všech testovaných rozlišeních bylo možné bez problémů zobrazit bez zkreslení maximálně vyplňující plochu.

<b>Signál</b>	<b>Reprodukce bez zkreslení s maximálním zaplněním plochy</b>	<b>Přehrávání bez měřítka</b>
SD (480p)	Ano	Ano
SD (576p)	Ano	Ano
HD (720p)	Ano	Ano
HD (1080p)	Ano	Ano
Ultra HD, 4K	Ne	Ne



PC (5:4)	Ne	Ano
PC (4:3)	Ano	Ano
PC (16:10)	Částečně (ne v rozlišení 1680 x 1050)	Ano
PC (16:9)	Ano	Ano

## Podání barev

V případě monitorů pro grafický sektor nejprve otestujeme reprodukci barev v továrním nastavení po resetu a - pokud je k dispozici - v režimu sRGB a Adobe RGB. Poté testovanou osobu kalibrujeme pomocí programu Quato iColor Display. Pokud má obrazovka plnou hardwarovou kalibraci, použije se místo ní ve spojení se softwarem výrobce.

## Porovnání barevného prostoru v CIELAB (D50)

Následující obrázky jsou založeny na kolorimetrických údajích po kalibraci na D65 jako bílý bod. Referenční bílá barva pro přípravek CIELAB je D50 (upraveno pomocí Bradforda).

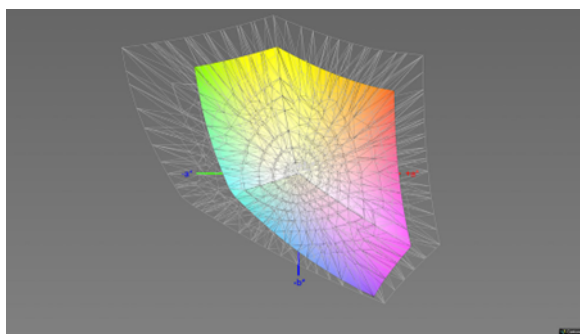
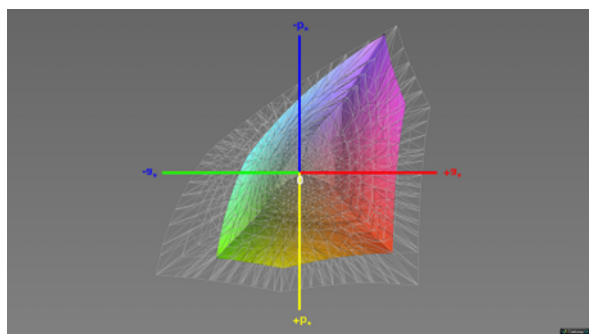
Bílý objem: Barevný prostor obrazovky

Černý objem: referenční barevný prostor

Barevný svazek: Křížovatka

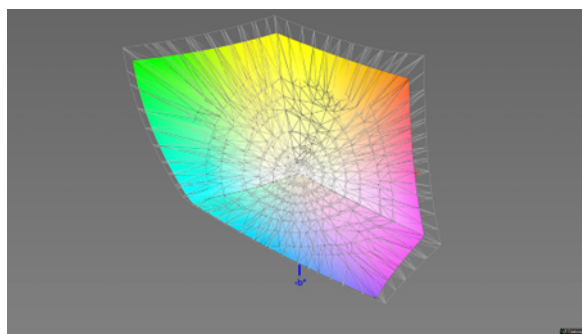
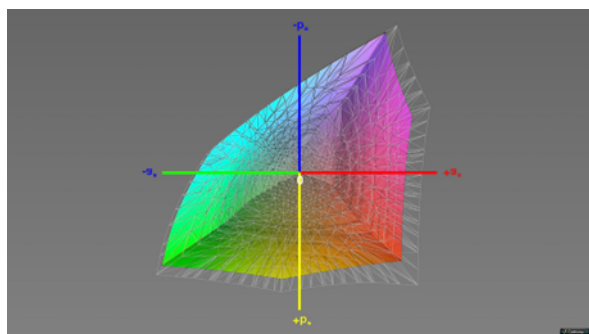
Cílové hodnoty pro porovnání: sRGB, Adobe RGB, DCI-P3

Následující grafy ukazují pokrytí barevného prostoru po hardwarové kalibraci na nativní barevný prostor ve srovnání s různými cílovými barevnými prostory.

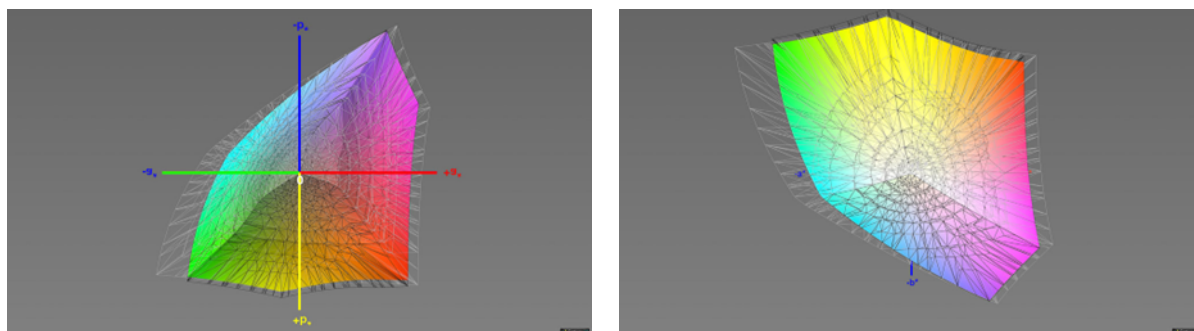


*Pokrytí barevného prostoru sRGB, 3D řez 1*

*Pokrytí barevného prostoru sRGB, 3D řez 2*



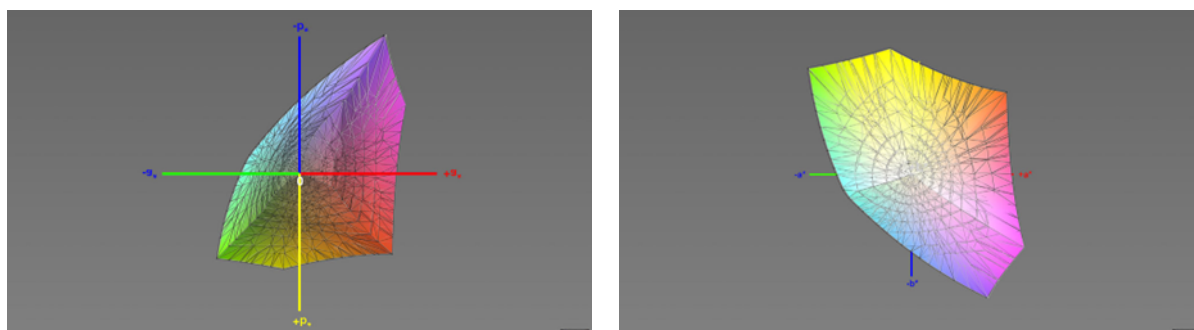
*Pokrytí barevného prostoru Adobe RGB, 3D řez 1*  
*Pokrytí barevného prostoru Adobe RGB, 3D řez 2*



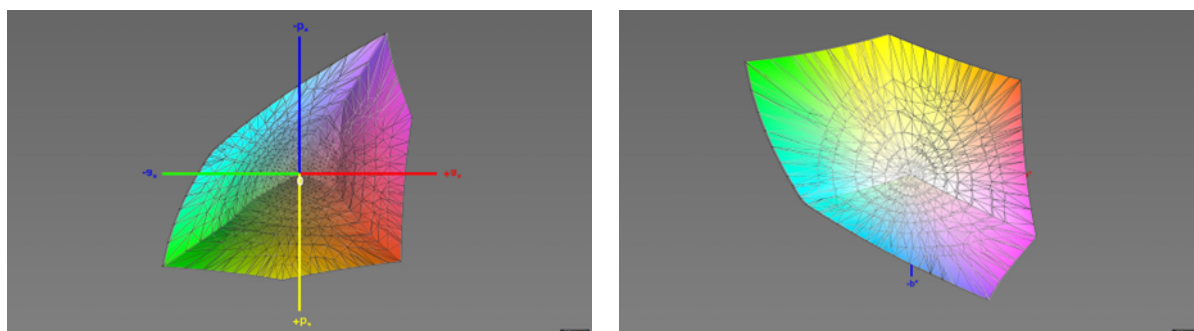
*Pokrytí barevného prostoru DCI-P3, 3D řez 1*  
*Pokrytí barevného prostoru DCI-P3, 3D řez 2*

EIZO CS2400S má již dvě předvolby barevného prostoru: sRGB a Adobe RGB. Jak již bylo vysvětleno v OSD, tyto předvolby jsou ve své podstatě lepší než stejnojmenné předvolby, které se nacházejí v grafických monitorech jiných výrobců. V zásadě se jedná o plnohodnotné hardwarové kalibrace s uloženým profilem ICC, který lze kdykoli znovu nastavit.

Cílem předvoleb je co nej přesněji omezit nativní barevný prostor na cílový barevný prostor, aby bylo možné dosáhnout spolehlivého výsledku i mimo aplikace podporující správu barev. Jak je snadno vidět z grafiky, EIZO CS2400S toho dosahuje s mimořádnou přesností. Barevný průnik je tak shodný s cílovým prostorem, že lze jen stěží rozpoznat černou mřížku (cílový prostor) a bílou mřížku (barevný prostor monitoru).



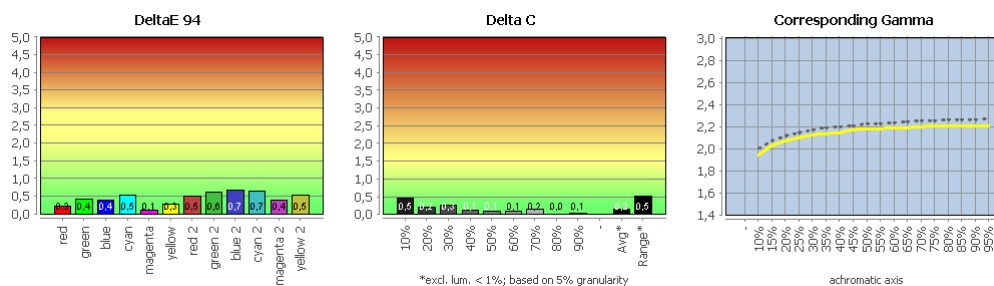
*Pokrytí barevného prostoru sRGB v předvolbě sRGB, 3D řez 1*  
*Pokrytí barevného prostoru sRGB v předvolbě sRGB, 3D řez 2*



*Pokrytí barevného prostoru Adobe RGB v předvolbě Adobe RGB, 3D řez 1*  
*Pokrytí barevného prostoru Adobe RGB v předvolbě Adobe RGB, 3D řez 2*



## Srovnání režimu sRGB s pracovním barevným prostorem sRGB



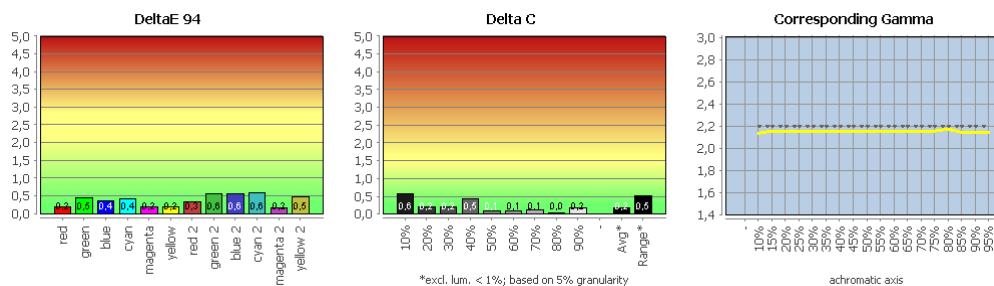
*Reprodukce barev v továrním nastavení, režim obrazu "sRGB".*

V režimu sRGB zůstává vyvážení šedé vynikající (Delta-C-Average: 0,16; Delta-C-Range: 0,53). Naměřili jsme také teplotu barev přesně podle nastavení v nabídce OSD monitoru, tedy 6500 K. Gamma je sice s průměrem 2,15 mírně pod normou, ale křivka je perfektně nastavená.

V případě barev je velký nativní barevný prostor velmi přesně oříznut na cílový barevný prostor. Průměrná hodnota Delta E94 pouhých 0,58 je vynikající hodnotou pro barevné odchylky. Dokonce i maximum je pouze 1,08.

Podrobné výsledky testů si můžete stáhnout ve [formátu PDF](#).

## Srovnání režimu Adobe RGB s pracovním barevným prostorem Adobe RGB



*Reprodukce barev v továrním nastavení, obrazový režim "Adobe RGB"*

Podrobné výsledky testů si můžete stáhnout ve [formátu PDF](#).

V předvolbě Adobe RGB najdeme prakticky stejný obrázek. Výborné hodnoty pro vyvážení šedé se v mezích přesnosti měření vůbec nemění. Křivka gama je podle normy dokonale lineární. Průměrná hodnota 2,19 je také prakticky přesným přistáním.

U barevných odchylek určíme průměrnou delta E94 s pouhými 0,28 a maximální odchylku přesně s 1. To jsou nadmíru dobré hodnoty, které jsou rozhodně na referenční úrovni.

Díky továrním předvolbám lze obsah reprodukovat velmi atraktivně i v aplikacích, které nejsou řízeny barvami.

## Měření po kalibraci a profilování

### Kalibrace hardwaru

Na rozdíl od standardních monitorů nabízejí profesionální displeje EIZO možnost hardwarové kalibrace. Software, který je k tomu zapotřebí, se u společnosti EIZO nazývá ColorNavigator a je zpravidla součástí dodávky.

Jedná se o výkonný kalibrační nástroj, který splňuje profesionální požadavky a přitom se snadno používá. Po zkušenostech se softwarovými řešeními jiných výrobců je ColorNavigator sám o sobě rozhodujícím důvodem, proč sáhnout po displeji EIZO.

Při hardwarové kalibraci se nastavení kalibrace provádí přímo v monitoru prostřednictvím připojení USB. Následně naměřený profil proto neobsahuje žádná kalibrační data, která se v případě softwarové kalibrace zapisují do LUT grafické karty při každém spuštění systému. Naproti tomu hardwarová kalibrace je zcela nezávislá na počítači a grafické kartě.

To umožňuje výrazně vyšší přesnost kalibrace a zároveň zabraňuje nežádoucímu ořezávání barevných odstínů. Zatímco při softwarové kalibraci se počet možných barevných hodnot snižuje nastavením RGB prostřednictvím ovládacího prvku zesílení RGB v nabídce OSD, při hardwarové kalibraci je plně zachováno maximálně možných 256 barevných úrovní na barevný kanál.

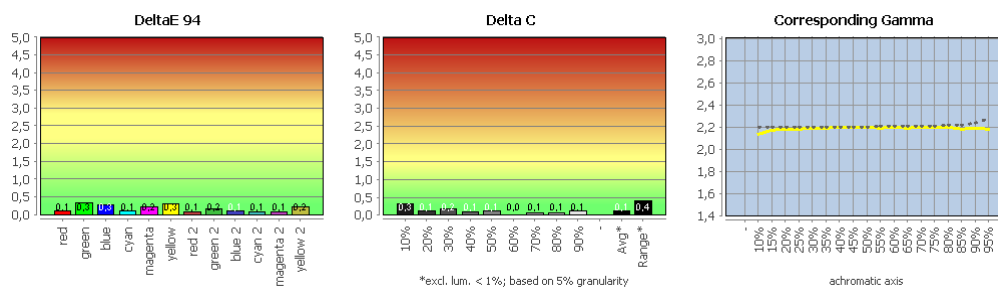
Kromě odpovídajících hardwarových požadavků na samotný monitor je k tomu zapotřebí také software specifický pro výrobce. Aplikace dodávaná s kolorimetrem to obvykle neumí. U grafického monitoru je proto nezbytná souhra hardwaru a softwaru velmi důležitým kritériem kvality.

Software jsme již podrobně popsali v [recenzi EIZO CG279X](#). Kdo by se na něj chtěl podívat podrobněji, najde všechny informace v odkazovaném testu.

Při následujících měřeních byl monitor EIZO CS2400S kalibrován pomocí nástroje ColorNavigator (barevný gamut "Native", gamma 2,2, teplota barev "6500 K", DUE "Uniformity") a profilován.

Ani jedno z nich nepředstavuje obecně platné doporučení. To platí i pro volbu gradace, zejména proto, že aktuální charakteristika se stejně bere v úvahu v rámci správy barev.

### Ověřování profilu

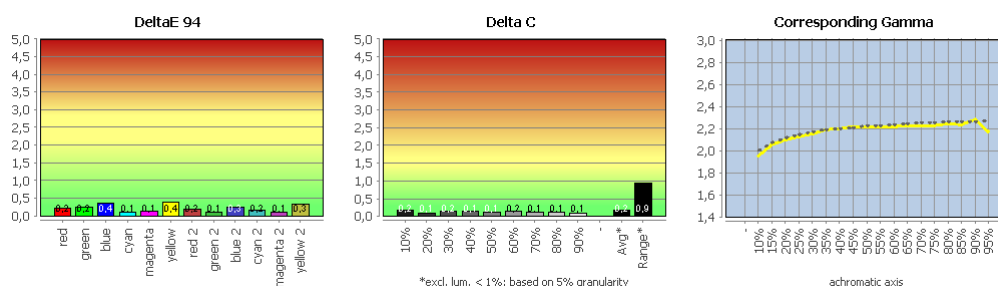


### Ověřování profilu

Monitor EIZO CS2400S nevykazuje žádné znatelné odchylky nebo nevzhledné nelinearity. Maticový profil popisuje jeho stav velmi přesně. Opakované ověření profilu po 24 hodinách neprokázalo žádné výrazně zvýšené odchylky. Všechny kalibrační cíle byly splněny. Vyvážení šedé a hodnoty barev jsou velmi dobré.

Podrobné výsledky testů si můžete stáhnout ve [formátu PDF](#).

### Srovnání se sRGB (transformované barvy)



### Srovnání se sRGB (transformované barvy)

Náš CMM bere v úvahu pracovní barevný prostor a profil obrazovky a na tomto základě provádí potřebné transformace barevného prostoru s kolorimetrickým záměrem vykreslení.

Grafika mluví sama za sebe. Ve vyvážení šedé barvy možná trochu vyčnívá rozsah zcela vpravo, ale to je patrné jen proto, že ostatní hodnoty jsou tak mimořádně dobré. Naměřená hodnota pro rozsah je také velmi dobrá.

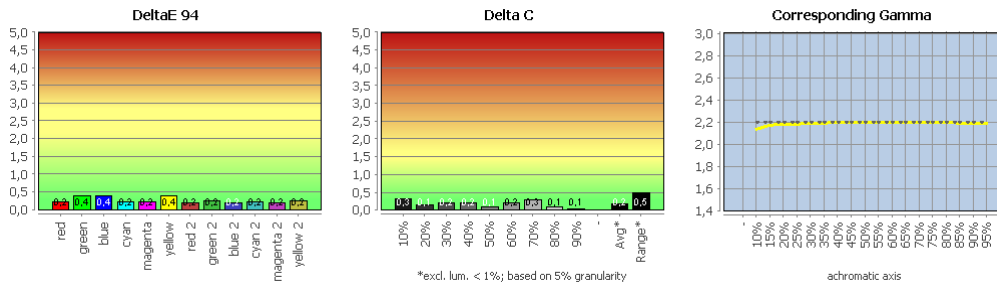
U barevných hodnot lze rovněž hovořit o dokonalosti (Delta-E94-Average: 0,26; Delta-E94-Max: 0,97). Tyto odchylky rozhodně patří k nejnižším, jaké jsme kdy naměřili.

Celkově je výsledek vynikající jak pro barvy, tak pro hodnoty stupňů šedi.

Podrobné výsledky testů si můžete stáhnout ve [formátu PDF](#).

### Srovnání s Adobe RGB (transformované barvy)

### EIZO-CS2400S-kal-argb.png



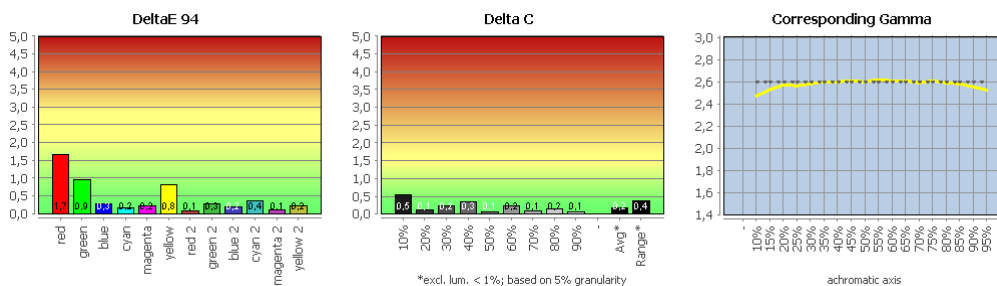
### Srovnání s Adobe RGB (transformace barev)

Vzhledem ke grafům nemá smysl se zde více rozepisovat. I zde patří odchylky k nejnižším, jaké jsme kdy naměřili. Vyvážení šedé je perfektní (Delta-C-Average: 0,17; Delta-C-Range: 0,64), stejně jako hodnoty barev (Delta-E94-Average: 0,28; Delta-E94-Max: 1,00).

Podrobné výsledky testů si můžete stáhnout ve [formátu PDF](#).

### Srovnání s DCI-P3 (barevná transformace)

#### EIZO-CS2400S-kal-dcip3.png



### Srovnání s DCI-P3 (barevná transformace)

Vzhledem k tomu, že pokrytí barevného prostoru zde dosahuje "pouze" 96 %, lze rychle vysvětlit i poněkud vyšší maximální odchylku v červené barvě. I ta však zůstává pod magickou hranicí Delta E <2 a je patrná jen proto, že ostatní hodnoty jsou tak extrémně dobré (Delta-E94-Average: 0,43; Delta-E94-Max: 1,68). Stejně jako dříve je vyvážení šedé prostě dokonalé (Delta-C-Average: 0,18; Delta-C-Range: 0,39).

Podrobné výsledky testů si můžete stáhnout ve [formátu PDF](#).



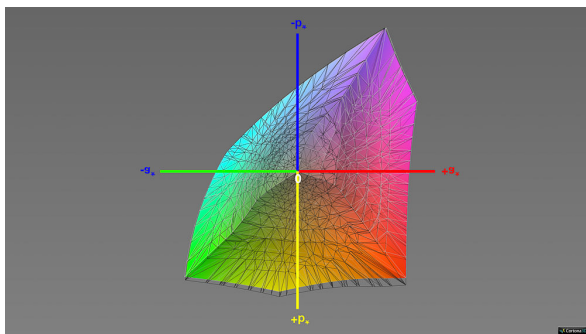
## Emulace barevného prostoru

Emulace barevného prostoru slouží k omezení barevného prostoru monitoru na požadovaný cílový barevný prostor. To je nutné vždy, když je požadována přesná reprodukce barev, ale používané aplikace nebo zdroje signálu nepodporují správu barev. Jedná se například o kancelářské aplikace, většinu internetových prohlížečů nebo externí zdroje signálu, jako jsou BD přehrávače.

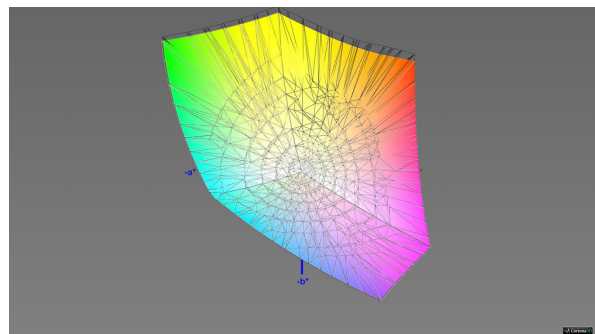
Díky továrním předvolbám pro sRGB a Adobe RGB je monitor EIZO CS2400S prakticky již vybaven dvěma emulacemi barevných prostorů. Jak jsme viděli výše, jsou již tak dokonalé, že snaha o jejich další vylepšení je pouze akademická. Předvolba DCI-P3, která by mohla být zajímavá například pro videografy, však není k dispozici ex works.

Jak již bylo vysvětleno u OSD, emulace barevného prostoru pomocí zařízení ColorEdge není nic jiného než plnohodnotná hardwarová kalibrace na požadovaný cílový barevný prostor. Protože je vytvořen také profil ICC, získáte správné zobrazení, i když mezitím například na chvíli přepnete do Lightroomu nebo Photoshopu.

### Srovnání emulace DCI-P3 s DCI-P3



*Pokrytí barevného prostoru DCI-P3 v emulaci DCI-P3, 3D řez 1*

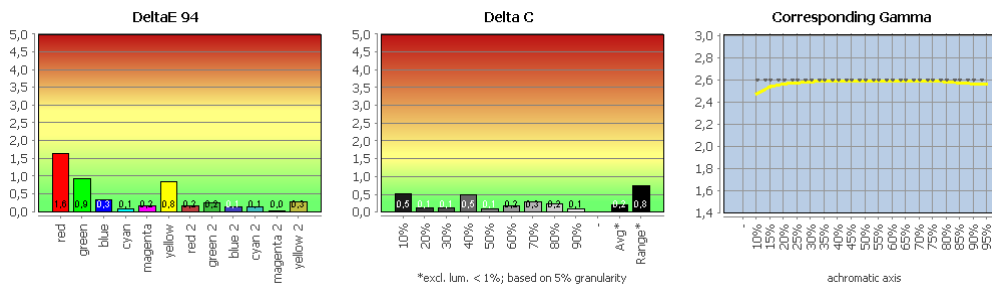


*Pokrytí barevného prostoru DCI-P3 v emulaci DCI-P3, 3D cut 2*

Výše uvedená grafika stromu barev jasně ukazuje, jak dobře je i zde nativní barevný prostor monitoru oříznut na cílový barevný prostor. Prakticky nedochází k žádnému překrytí, pouze k mírnému nedokrytí.

Proto jsou i zde hodnoty vynikající. Vyvážení šedé (Delta-C-Average: 0,20; Delta-C-Range: 0,76) je prvotřídní a vysoké nastavení gama 2,6 je spolehlivě dosaženo. V průměru určujeme gama hodnotou 2,57 a také gradient je téměř dokonale lineární.

V oblasti nedostatečného pokrytí barevného prostoru pro červenou barvu nacházíme maximální odchylku v hodnotách barev s delta E94 pouze 1,64. To by mělo být pod prahem vnímání pro naprostou většinu lidí. Pro všechny ostatní odchylky to platí v každém případě s průměrem delta E94 pouze 0,39.



## Srovnání emulace DCI-P3 s DCI-P3

Podrobné výsledky testů si můžete stáhnout ve [formátu PDF](#).

## Reakční chování

Zkoumali jsme chování odezvy v nativním rozlišení při 60 Hz na portu DisplayPort. Monitor byl pro měření resetován do továrního nastavení.

### Doba náběhu obrazu a chování při zrychlení

Uřídíme dobu nárůstu obrazu pro změnu černé na bílou a nejlepší změnu šedé na šedou. Dále uvádíme průměrnou hodnotu pro našich 15 měřicích bodů.

Hodnota měření CtC (color to color) přesahuje rámec běžných měření čistých skoků jasu - koneckonců na obrazovce obvykle vidíme barevný obraz. Toto měření proto měří nejdelsí dobu, kterou monitor potřebuje k přechodu z jedné smíšené barvy na druhou a ke stabilizaci jasu. Používají se smíšené barvy azurová, purpurová a žlutá - každá s jasem signálu 50 %. Při změně barvy CtC tedy nepřecházejí všechny tři subpixely pixelu stejným způsobem, ale kombinují se různé doby náběhu a poklesu.

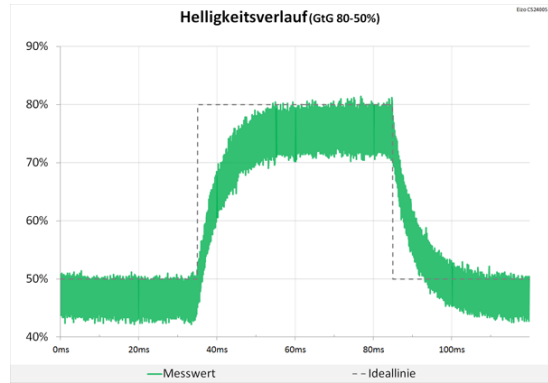
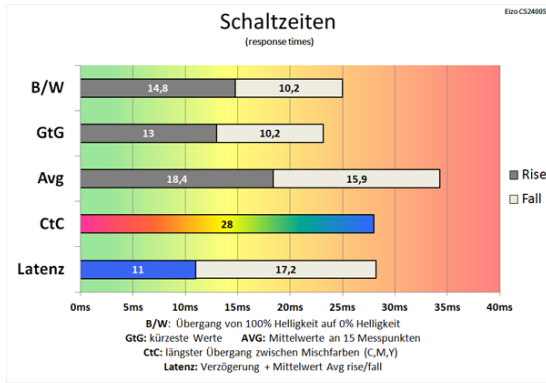
Datový list uvádí dobu odezvy 19 ms pro GtG. Model EIZO CS2400S nemá možnost zrychlení (overdrive).

### Časy přepínání

Změnu černé/bílé barvy měříme s časem 25 ms a nejrychlejší změnu šedé barvy s časem 23,2 ms. Průměrná hodnota pro našich 15 měřicích bodů je neuvěřitelných 34,3 ms. Hodnota CtC je také poměrně výrazná, a to 28 ms.

Nejsou pozorovány žádné překmity, ladění je velmi neutrální.

Diagram doby přepnutí mimo jiné ukazuje, jak se počítají různé skoky jasu, jak rychle monitor reaguje v nejlepším případě v továrním nastavení a jakou průměrnou dobu reakce lze předpokládat.



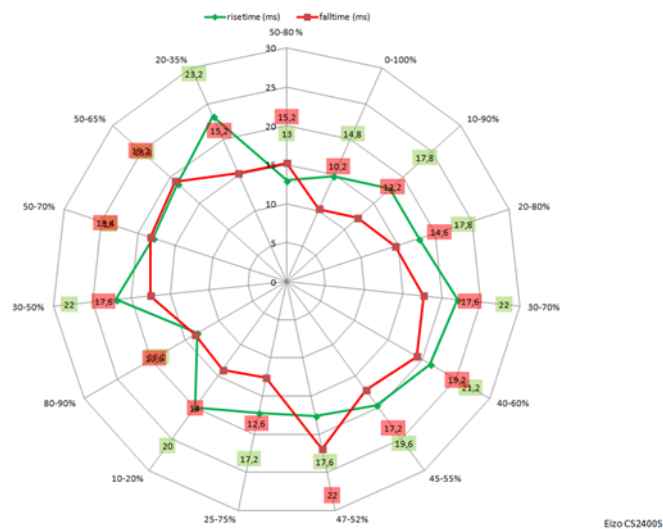
60 Hz: velmi pomalé spínací časy

60 Hz: bez překmitů

## Sítová schémata

V následujících mřížkových diagramech můžete vidět přehled všech naměřených hodnot pro různé skoky jasnosti našich měření. V ideálním případě by se zelené a červené čáry měly nacházet blízko středu. Každá osa představuje skok jasu monitoru definovaný úrovní a dynamikou, měřený pomocí světelného senzoru a osciloskopu.

### Reaktionszeit bei verschiedenen Helligkeitsübergängen (grey-to-grey)



Doba odezvy 60 Hz

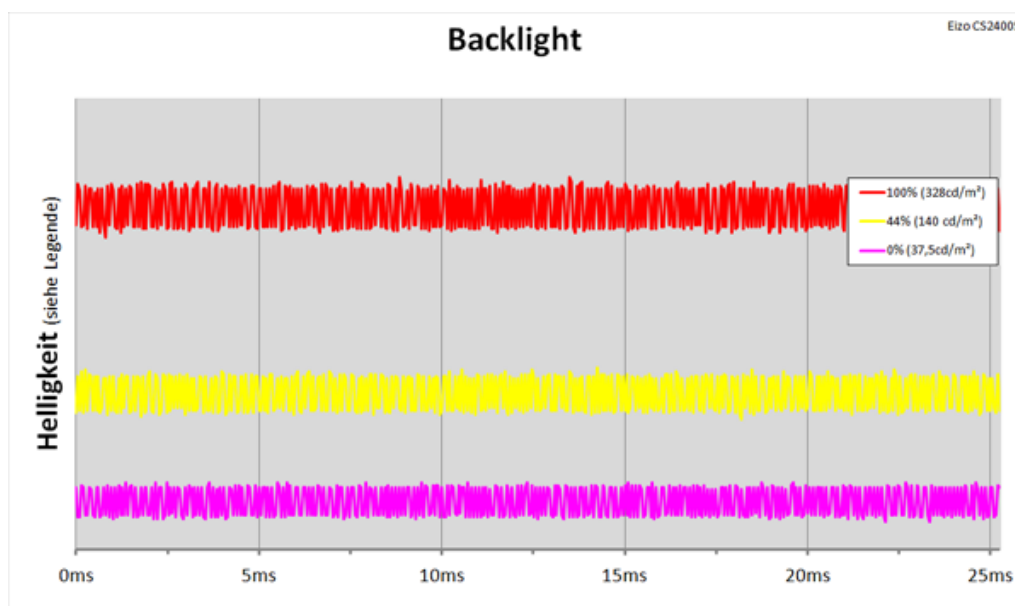
## Zpoždění

Pro hráče je důležitou hodnotou latence, kterou určujeme jako součet doby zpoždění signálu a poloviny průměrné doby změny obrazu. Zpoždění signálu u modelu EIZO CS2400S je stále ještě poměrně slušné, činí 11 ms. Polovina průměrné doby změny obrazu 17,2 ms je však již velmi pomalá. Celkem tedy činí 28,2 ms.

Od začátku bylo jasné, že EIZO CS2400S není herní monitor. Nicméně i ve srovnání s ostatními zařízeními ColorEdge si testovaný člověk vede spíše těžkopádně.

## Podsvícení

Podsvícení monitoru EIZO CS2400S svítí nepřetržitě. Srovnání v grafu ukazuje: Při plném i sníženém nastavení jasu není světelný tok přerušován, jako by tomu bylo u podsvícení PWM. I při sníženém jasu je tedy obrazovka vhodná pro delší práci před ní.



*Podsvícení LED s plynulou regulací jasu*

## Zvuk

Monitor EIZO CS2400S je vybaven malým zvukovým signálem, který však slouží pouze jako akustická zpětná vazba při ovládání dotykových tlačítek. Jinak nemá ani vestavěné reproduktory, ani analogový zvukový výstup nebo výstup na sluchátka. Proto nemá smysl přivádět zvukové signály přes HDMI nebo DisplayPort. Při použití externích zdrojů (např. BD přehrávače) proto musí být schopny vyvést obrazové a zvukové signály odděleně.

## DVD a video

HD přehrávače, jako jsou přehrávače Blu-ray, HDTV přijímače a herní konzole, lze připojit přímo ke konektoru HDMI monitoru EIZO CS2400S. Zvukové signály však musí

být od přehrávače odpojeny a vyvedeny jinam, protože samotná sonda nepodporuje žádné přehrávání ani přesměrování zvuku.

Přestože formát 16:10 neodpovídá žádnému běžnému video standardu, není to vzhledem k dobrému osvětlení monitoru EIZO CS2400S ve srovnání s monitory 16:9 s rozlišením Full HD žádná skutečná nevýhoda. Při přehrávání filmu se jednoduše nevyužívá část obrazovky v horní a dolní části.

Vynikající kvalita obrazu monitoru EIZO CS2400S se samozřejmě pozitivně projeví i při sledování videa. Puristé mohou ořezat nativní barevný prostor přesně podle standardu HDTV. Pro všechny ostatní je rozšířený barevný prostor s výraznějšími barvami, které zůstávají v pleťových odstínech vždy přirozené, skutečnou přidanou hodnotou. Mnoho filmů vypadá jednoduše ještě brilantněji.

Kontrast je vynikající i u malých, jasně osvětlených prvků na tmavém pozadí. K vnímání kontrastu významně přispívají i jasné barvy.

V případě potřeby dokáže EIZO CS2400S také nezávisle škálovat všechna starší rozlišení videa od 480p do 720p na maximální možnou velikost bez zkreslení. Zvládá také přehrávání 24p - ale pouze na vstupu HDMI a s podáním 1080p. U DisplayPortu jsme mohli ve spojení s ovladačem grafické karty NVIDIA nastavit zpravidla pouze 60 Hz. Totéž platí pro všechna rozlišení počítače přes HDMI. Pokud zvolíte rozlišení HDTV, je zpravidla možné použít i 60, 59 a 50 Hz.

Dlouhé pohyby kamery vypadaly mimořádně plynule už na počítači při 60 Hz. Při 24p bylo přehrávání tak plynulé, že se s ním málokdy setkáme i na 24p monitorech.

## Hodnocení

Zpracování/mechanika bydlení:	5
Ergonomie:	5
Provoz/OSD:	5
Spotřeba energie:	4
Generování hluku:	5
Subjektivní dojem z obrazu:	5

Závislost na úhlu pohledu:	5
Kontrast:	5
Osvětlení (černý obraz):	4,5
Homogenita obrazu (rozložení jasu):	5
Homogenita obrazu (čistota barev):	5
Svazek barevných prostorů (sRGB; Adobe RGB; DCI-P3):	5;5;5
Před kalibrací (tovární režim šedé stupnice):	5
Před kalibrací (sRGB; Adobe RGB):	5;5
Po kalibraci (sRGB; Adobe RGB; DCI-P3):	5;5;5
Po kalibraci (ověření profilu):	5
Interpolovaný obraz:	5
Vhodné pro příležitostné hráče:	2
Vhodné pro hardcore hráče:	1
Vhodné pro DVD/Video (PC):	5
Vhodné pro DVD/video (externí zdroj):	5
Poměr cena/výkon:	5
Celkové pořadí:	<b>4,7 (VELMI DOBŘE)</b>

## Závěr

Samotná společnost EIZO považuje model CS2400S za cenově nejdostupnější vstupenku do špičkové ligy grafických monitorů s rozšířeným barevným prostorem, který má zároveň nabízet "dokonalost po vybalení z krabice". Zatímco u řady CG se nic jiného než dokonalost neočekává - v oboru mají prostě nesporný referenční status - u řady CS je výkon vždy překvapivý. Je prostě s podivem, jak se výrobci znovu a znovu daří držet konkurenci na uzdě, a to i v této cenové kategorii.

EIZO CS2400S je toho nejlepším příkladem. Naměřené hodnoty kvality obrazu jsou v celém rozsahu tak dobré, že lze skutečně hovořit o referenční úrovni i u základního modelu. To platí nejen pro vyvážení šedé, barevné odchylky a homogenitu obrazu, ale také pro neutralitu pozorovacího úhlu. Dokonce i kvalita osvětlení je na horní hranici tohoto cenového segmentu. Překonává ji pouze panel True Black řady CG.

Monitor EIZO CS2400S je jednoznačně navržen jako grafický specialista. Jediné, co mu chybí k tomu, aby se stal prvotřídním všestranným pomocníkem, je rychlejší doba sestavení obrazu - dokonce více než u jeho předchůdce. Ve všech ostatních oblastech se společnost EIZO podařilo výrazně vylepšit již tak velmi dobrý monitor. To se týká i spotřeby energie, která se snížila o neuvěřitelných 25 % a navzdory úrovni výkonu dokáže držet krok s mnoha kancelářskými monitory. Díky rozhraní USB-C je nyní zařízení také na špičce v oblasti konektivity.

Zda je 24palcový monitor s rozlišením Full HD stále aktuální, si musí každý uživatel rozhodnout sám. Pokud nemáte místo pro 27palcový monitor - například jako druhý displej pro tethered fotografování ve fotoateliéru - je EIZO CS2400S správnou volbou.

Pokud však jde o hlavní monitor pro EBV, doporučili bychom ambiciózním amatérům, aby se podívali na EIZO CS2731 a vyšší pořizovací cenu považovali za dlouhodobou investici. S 27palcovou úhlopříčkou a rozlišením WQHD je práce mnohem pohodlnější.

Každý, kdo záměrně hledá grafický monitor s úhlopříčkou 24 palců, si jej může bez váhání koupit. EIZO CS2400S rozhodně získává doporučení redakce. Vzhledem k nabízenému výkonu je zařízení z hlediska poměru ceny a výkonu téměř výhodnou koupí.



**Poznámka: Společnost PRAD** obdržela monitor CS2400S zapůjčený od společnosti EIZO pro účely testování. Výrobce neměl na zprávu o testu žádný vliv, ani neexistoval žádný závazek k jejímu zveřejnění nebo dohoda o důvěrnosti.

Odkaz na původní zprávu o zkoušce: <https://www.prad.de/testberichte/test-eizo-cs2400s-einstiegsmodell-auf-referenz-niveau/>

