

VECTOR 4K

SCALING



Tecnologia di scaling brevettata per
le applicazioni 4K più complesse



Extron Electronics
INTERFACING, SWITCHING AND CONTROL

Tecnologia di scaling Vector 4K di Extron

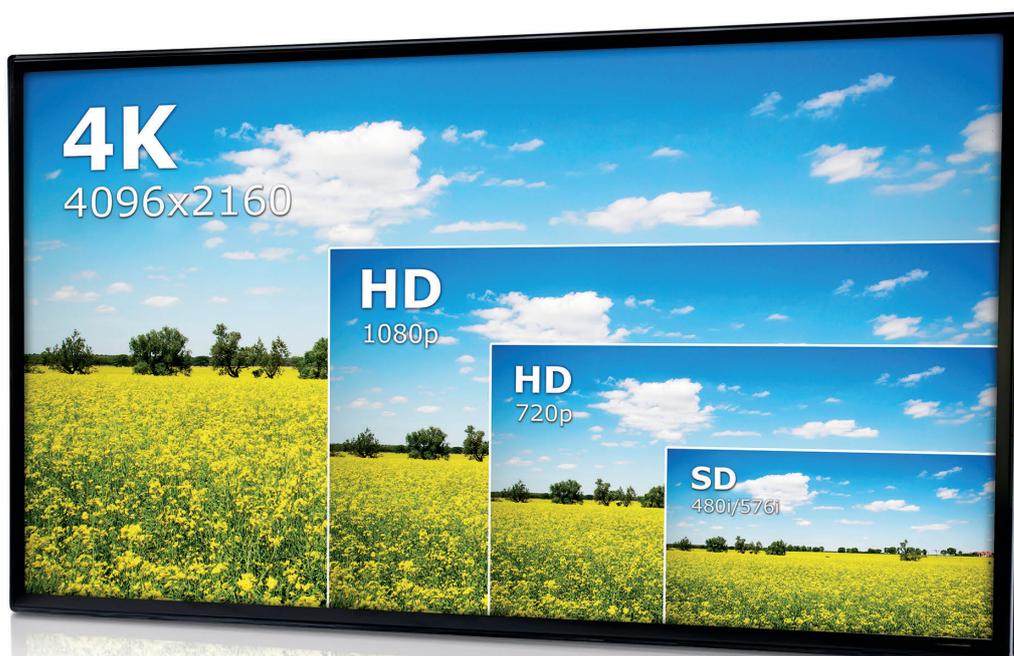
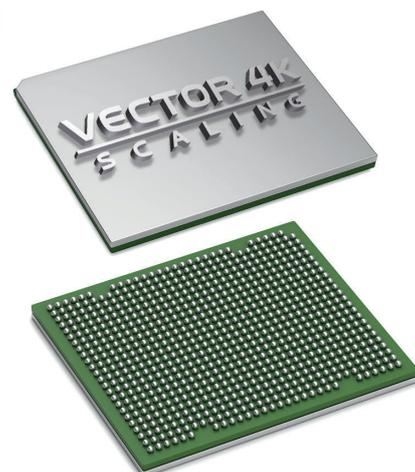
Da oltre vent'anni Extron sviluppa soluzioni di scaling e di elaborazione del segnale che garantiscono qualità delle immagini e prestazioni senza compromessi. Questa esperienza ci ha permesso di diventare un'azienda leader del settore sul fronte delle tecnologie di scaling e di progettare prodotti di qualità eccezionale, ben noti per le ottime caratteristiche di qualità, affidabilità e semplicità di utilizzo. Nel tempo, abbiamo mantenuto costante l'impegno a perfezionare la nostra tecnologia per restare al passo con l'evoluzione dei formati video, da segnali a definizione standard a segnali ad alta definizione, fino alla risoluzione più elevata supportata oggi: 4K.

Costruita sulla base delle nostre piattaforme brevettate di elaborazione del segnale, Vector 4K è l'ultima generazione dei processori di scaling di Extron, progettati specificamente per elaborazione di segnali 4K di qualità eccezionale. Il processore di scaling Vector 4K garantisce la potenza e la precisione necessarie a gestire l'elevato numero di pixel dei display e dei contenuti 4K moderni. Che siano richieste immagini nitide scalate a risoluzioni superiori per l'integrazione di sorgenti esistenti con display 4K o una resa fedele dei dettagli e dell'integrità

dei contenuti sorgente se è necessario il downscaling di materiali 4K su display HD, Vector 4K offre elaborazione e chiarezza senza pari per le vostre applicazioni 4K.

Oltre a fornire un'elaborazione video avanzata, Vector 4K consente di catturare i segnali e gestire le sorgenti in completa sicurezza grazie a prestazioni estremamente stabili e affidabili. Potendo contare sulla tecnologia di cattura del segnale più accurata del settore e sulla possibilità di calibrare manualmente i parametri dell'immagine con assoluta precisione, è possibile visualizzare rapidamente e in maniera affidabile qualsiasi formato di segnale, anche i più speciali.

Gli scaler e i processori video dotati della tecnologia di scaling Vector 4K offrono una serie di caratteristiche pratiche e intuitive. Controllo dell'aspect ratio, test pattern con vettore dinamico e gestione EDID e HDCP sono soltanto alcune delle molte funzionalità standard di prodotto che ottimizzano l'integrazione e le prestazioni di sistema.



Progettata interamente da Extron

La tecnologia Vector 4K è stata sviluppata dal team interno di specialisti dell'elaborazione del segnale di Extron. Gli ingegneri Extron hanno creato tecnologie brevettate di elaborazione dell'immagine che definiscono lo standard di riferimento del settore sul fronte delle prestazioni visive. Caratteristiche quali scaling con interpolazione bicubica, color depth a 30 bit e campionamento cromatico 4:4:4 garantiscono una qualità estremamente elevata delle immagini preservando al contempo i dettagli presenti nel materiale sorgente originale.

Dal momento che la nostra tecnologia di scaling è sviluppata internamente, abbiamo la possibilità di progettare sulla base delle nostre specifiche più rigorose e di esercitare totale controllo sul prodotto finale, perfezionando costantemente gli algoritmi di elaborazione del segnale, migliorando la compatibilità dei segnali e, all'occorrenza, aggiungendo nuove funzionalità. Questo approccio ci consente inoltre di rispondere in maniera tempestiva a sviluppi di mercato o a progressi tecnologici e ci offre l'opportunità di soddisfare richieste di integratori AV relative ad applicazioni specifiche.

I processori di scaling e gli algoritmi avanzati di elaborazione video di Extron hanno ottenuto 24 brevetti in tutto il mondo.

Struttura di test video di Extron



Matrici DTP CrossPoint 4K di Extron con tecnologia di scaling Vector 4K

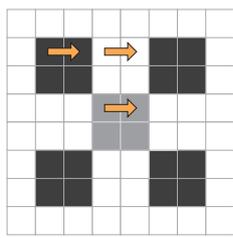


Caratteristiche di scaling

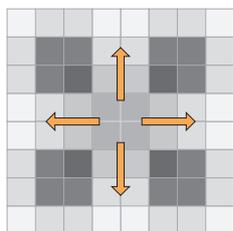


QUALITÀ DI SCALING SENZA CONFRONTI

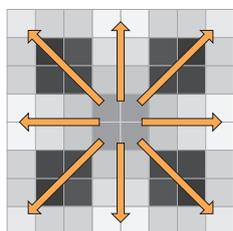
Il processore di scaling Vector 4K integra interpolazione bicubica sviluppata da Extron con filtraggio multi-tap, che consente di creare un nuovo pixel calcolando il valore medio dei pixel adiacenti al di sopra, al di sotto, ai lati e in diagonale rispetto al nuovo pixel. In questo modo si produce un segnale video nitido e accurato in uscita, preservando dettagli dei singoli pixel che altri metodi di scaling non sono in grado di garantire. Gli algoritmi Vector 4K si adattano continuamente e in maniera dinamica, per offrire elaborazione ottimale con upscaling, downscaling o applicazioni pass-through 1:1. Due metodi alternativi meno precisi sono l'interpolazione di ordine zero, che prevede la ripetizione di un pixel in un pixel adiacente, e l'interpolazione bilineare, che consente di creare un nuovo pixel calcolando il valore medio dei pixel adiacenti al di sopra, al di sotto e ai lati del nuovo pixel. Entrambi i metodi possono generare un output di qualità inferiore alle aspettative, con perdite di dati che si traducono in contenuti inutilizzabili.



Interpolazione di ordine zero



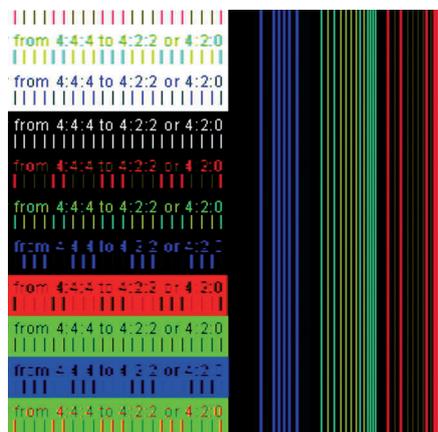
Interpolazione bilineare



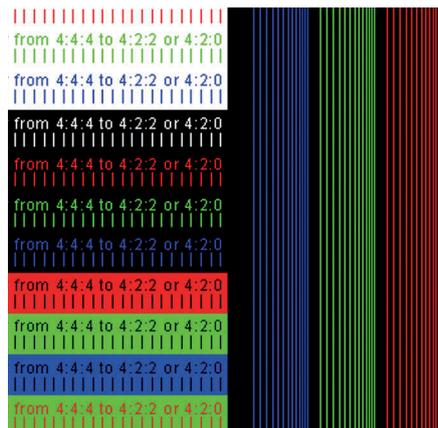
Interpolazione bicubica

CAMPIONAMENTO CROMATICO 4:4:4

L'elaborazione Vector 4K è realizzata sempre nel dominio RGB con pieno campionamento cromatico 4:4:4, essenziale per elaborare i dettagli più minuti delle immagini come linee e testo colorati e singoli pixel nei contenuti generati da computer. Gli scaler concorrenti integrano di norma elaborazione nel dominio component YCbCr con sottocampionamento cromatico 4:2:2 o 4:2:0. Questo approccio riduce la larghezza di banda necessaria a elaborare il segnale ma si ripercuote sulla percentuale dei dettagli cromatici. Il sottocampionamento cromatico può essere accettabile per l'elaborazione di contenuto video full-motion ma in caso di contenuti generati da computer può influire negativamente sulla nitidezza dell'immagine. L'elaborazione 4:4:4 del colore di Vector 4K mantiene i dettagli cromatici più minuti presenti nel contenuto sorgente originale.



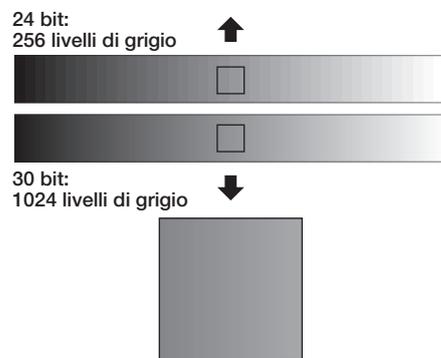
4:2:2



4:4:4

COLOR DEPTH A 30 BIT

La tecnologia Vector 4K elabora il video a 30 bit per pixel per potenziare al massimo la scala di grigio e l'accuratezza dei colori. In questo modo vengono preservati la fedeltà e i dettagli cromatici presenti in contenuti sorgente nativi a 30 bit e si soddisfano i requisiti minimi di compatibilità con lo standard cromatico BT.2020 per il video 4K. I prodotti concorrenti possono ricevere e inviare in uscita contenuto a 30 bit, ma l'elaborazione interna è spesso limitata a un massimo di 24 bit per pixel, che si traduce in una perdita di almeno il 20% delle informazioni cromatiche. L'elaborazione a 30 bit di Extron riduce al minimo le sfumature visibili di colore preservando l'intero contenuto sorgente a 30 bit e garantendo una migliore accuratezza del colore per sorgenti a 24 bit, dato che la profondità di colore supplementare permette di evitare errori matematici di arrotondamento inerenti agli scaler e ai processori di segnale concorrenti a 24 o 16 bit.

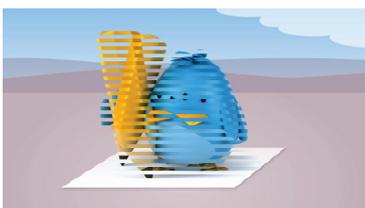


Per maggiori informazioni su Vector 4K, consultare www.extron.it/vector4k



DEINTERLACCIAMENTO ADATTIVO AL MOVIMENTO

Per ottenere una conversione da video interlacciato a progressivo della migliore qualità possibile, la tecnologia di scaling Vector 4K di Extron è caratterizzata da deinterlacciamento adattivo al movimento brevettato che integra due diverse tecniche di elaborazione per i singoli frame video. La combinazione dei campi pari e dispari è più adatta a contenuto statico, mentre il raddoppiamento delle linee è una soluzione ottimale per le aree in movimento fra i diversi campi. Per utilizzare al meglio queste due modalità, lo scaling Vector 4K si serve di una stima del movimento a livello dei singoli pixel, per ottenere un'accuratezza eccezionale nel rilevamento di contenuti dinamici. Questo metodo può rivelarsi complesso e intensivo sotto il profilo computazionale, ma consente di calcolare un valore medio per il movimento nei frame interlacciati e evitare artefatti, mentre le aree statiche sono combinate per preservare alla perfezione i dettagli originali. Approcci di altro tipo al deinterlacciamento potrebbero applicare un solo metodo, mentre le tecniche adattive al movimento più semplici analizzano il movimento soltanto per porzioni dei frame piuttosto che nei pixel individuali.



Metodo combinato



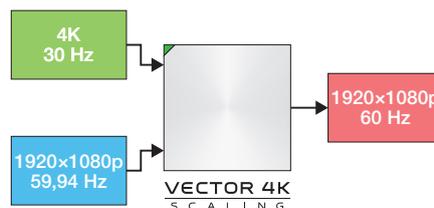
Linee raddoppiate



Deinterlacciamento adattivo al movimento di Extron

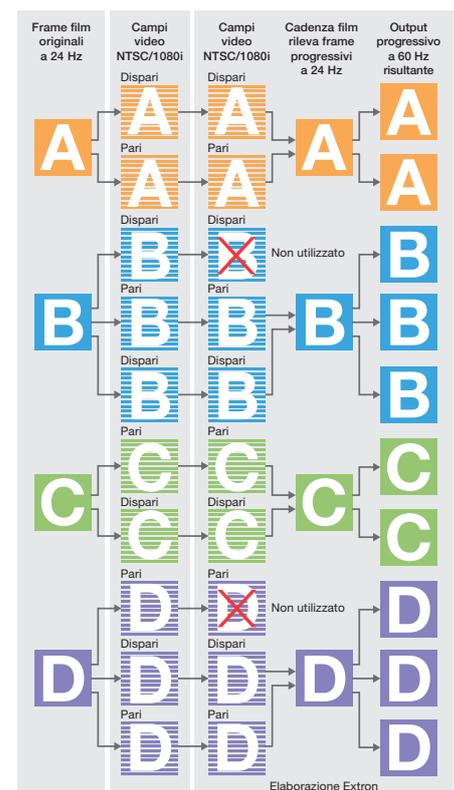
CONVERSIONE DEL FRAME RATE

L'elaborazione Vector 4K integra conversione ad alte prestazioni del frame rate che garantisce sempre immagini prive di artefatti visivi da movimento. Oltre ad eliminare artefatti come il tearing del video on-screen, la conversione del frame rate supplisce alla necessità del display di riadattarsi ai cambiamenti nei frame rate sorgente, in modo da eliminare il re-sync e ridurre al minimo la latenza in fase di commutazione fra le sorgenti. La conversione del frame rate è molto diffusa in applicazioni AV professionali, in cui si convertono ad esempio contenuti 1080p/60 Hz in contenuti 30 Hz per videoconferenza o streaming, o segnali broadcast 1080i/59,94 Hz in rate computer 1080p/60 Hz. Molti scaler e processori di segnale disponibili sul mercato non supportano la conversione del frame rate e generano perciò sganci, output senza audio e tearing del video in fase di commutazione dei segnali sorgente.



RILEVAMENTO AUTOMATICO DELLA CADENZA DELLA MODALITÀ FILM

Una difficoltà specifica dell'elaborazione video è ottenere una riproduzione accurata di contenuti film convertiti in video interlacciato. La tecnologia Vector 4K fornisce il rilevamento della cadenza 3:2, 2:2 e 24:1 che analizza i segnali interlacciati e individua immediatamente, in una frazione di secondo, i contenuti che hanno origine da materiali sorgente a 24 Hz. I campi ripetuti generati durante la procedura di pulldown 3:2, 2:2 o 24:1, vengono scartati per ricreare il contenuto progressivo originale a 24 fps, eliminando qualsiasi deterioramento dovuto alla trasmissione interlacciata. Viene quindi applicata la conversione del frame rate al contenuto a 24 Hz ricostruito per corrispondere al frame rate di uscita selezionato dello scaler. L'elaborazione brevettata di Extron migliora notevolmente la nitidezza e i dettagli mantenendo al contempo la grana della pellicola originale, che riproduce più da vicino l'aspetto dei contenuti film.



Caratteristiche di integrazione

RILEVAMENTO DINAMICO DEI SEGNALI DIGITALI IN INGRESSO E AUTO-IMAGE

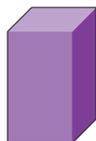
Il processore di scaling Vector 4K va oltre le tradizionali tabelle lookup di ricerca per incorporare il rilevamento dinamico del segnale in ingresso, che analizza i segnali video digitali e calcola accuratamente i parametri dei segnali prima di elaborarli in modo da effettuare conversione e scaling in maniera precisa. In abbinamento alla funzionalità Auto-Image™ di Extron, Vector 4K è in grado di esaminare e visualizzare automaticamente sia segnali analogici standard sia non standard, consentendo inoltre regolazioni manuali dei parametri di timing per ottimizzare ulteriormente le prestazioni. La costante evoluzione dei moderni standard computer video si traduce in un'ampia gamma di risoluzioni supportate, che possono essere personalizzate per soddisfare le esigenze di un'applicazione o di un display specifici. Queste risoluzioni possono essere esclusive di sorgenti utilizzate in ambito militare o medicale o dei laptop o tablet consumer più moderni. Tali sorgenti possono rappresentare un problema nel caso di processori di segnale che fanno affidamento esclusivamente su tabelle di lookup fisse per le risoluzioni più diffuse, che sono di solito incomplete e utilizzabili soltanto per un periodo limitato.

Letto multimediale di digital signage



1920x545

Stazione di lavoro



2048x2048

Laptop



3200x1800

AUTO INPUT MEMORY E PRESET UTENTE

Auto Input Memory è una caratteristica avanzata e intelligente che salva automaticamente in memoria le impostazioni dell'immagine in base alla risoluzione del segnale in ingresso. Per il video analogico, queste impostazioni includono anche qualsiasi regolazione al campionamento del segnale effettuata per ottimizzare un formato sorgente non standard. Le regolazioni di immagine e timing vengono richiamate ogni volta che il processore di scaling rileva la stessa risoluzione, senza alcun intervento dell'utente. Oltre a Auto Input Memory, Vector 4K offre una serie distinta di preset di memoria che possono essere definiti e richiamati manualmente dall'utente. I preset possono essere di aiuto durante il setup di sorgenti collegate a uno scaler tramite uno switcher esterno.

Richiamo automatico



1080p Auto Memory			
H Pos:	-4	V Pos:	+6
H Size:	1922	V Size:	1079
Contrast:		Brightness:	67
Detail:			

Auto Memory

Preset utente

High Contrast			
H Pos:		V Pos:	
H Size:		V Size:	
Contrast:		Brightness:	
Detail:			

High Detail			
H Pos:		V Pos:	
H Size:		V Size:	
Contrast:		Brightness:	
Detail:			

4x Zoom			
H Pos:		V Pos:	
H Size:		V Size:	
Contrast:		Brightness:	
Detail:			

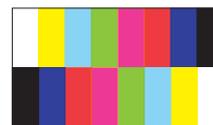
2x Zoom			
H Pos:	+3	V Pos:	
H Size:	3840	V Size:	2160
Contrast:	66	Brightness:	68
Detail:	85		

Selezionabili dall'utente

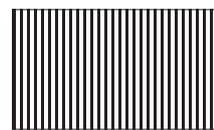


TEST PATTERN INTERNI DINAMICI

Gli scaler e i processori di segnale Vector 4K di Extron sono dotati di una serie di test pattern video vettoriali dinamici generati matematicamente che aiutano nella configurazione dei display e forniscono segnali di test per agevolare la risoluzione dei problemi e velocizzare il ripristino del sistema. Questi pattern sono generati in maniera precisa in base alla risoluzione di uscita dello scaler e vengono ritracciati automaticamente se la risoluzione viene modificata. In tal modo i test pattern corrispondono esattamente alla risoluzione del segnale e garantiscono immagini nitide e definite che a loro volta consentono setup e configurazione precisi dei dispositivi di visualizzazione. Molti prodotti integrano anche un generatore di pink noise audio, che può essere di ausilio nel setup della gestione del guadagno e dell'equalizzazione della sala per i sistemi audio.



Barre di colore



Pixel alternati



Allineamento schermo

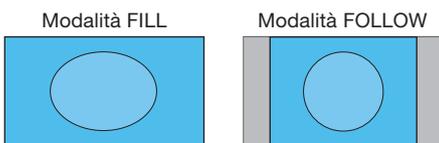


Scala di grigio

Per maggiori informazioni su Vector 4K,
consultare www.extron.it/vector4k

CONTROLLO DELL'ASPECT RATIO

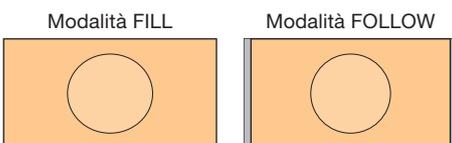
Una criticità che si riscontra di frequente nelle presentazioni AV è la mancata corrispondenza nell'aspect ratio fra sorgente e display. Questa situazione è molto comune in applicazioni in cui i partecipanti utilizzano i propri dispositivi nell'ambito di un sistema di presentazione o collaborazione. Il controllo dell'aspect ratio di Extron, presente in tutti i prodotti dotati di tecnologia Vector 4K, rileva automaticamente l'aspect ratio di un segnale sorgente in ingresso e offre due modalità selezionabili dall'utente per ottimizzare la presentazione dei contenuti. La modalità FOLLOW conserva l'aspect ratio originale del segnale in ingresso mentre la modalità FILL visualizza un output a pieno schermo, in modo che ogni pixel del display presenti contenuto attivo. È inoltre possibile configurare aspect ratio personalizzati con opzioni per richiamo manuale o automatico delle impostazioni.



Contenuto 4:3 su un display UHD 16:9



Contenuto 16:10 su un display UHD 16:9

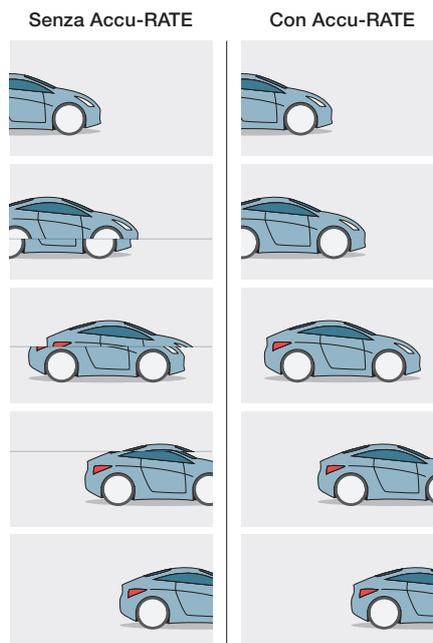


Contenuto UHD 16:9 su un display 4K 17:9



AFL (ACCURATE FRAME LOCK)

Un effetto secondario inevitabile delle applicazioni di scaling che integrano conversione del frame rate è l'eliminazione o la replica periodiche dei frame, percepibili come frame mancanti o fermo immagine nel video scalato in uscita. L'effetto è particolarmente evidente su contenuti con elementi in movimento, soprattutto nel caso di riprese panoramiche o di oggetti che si muovono rapidamente attraverso la scena ripresa dalla telecamera. La tecnologia pluri-brevettata AFL™ (Accurate Frame Lock) di Extron integrata nel processore di scaling Vector 4K, elimina completamente la necessità di aggiungere o rimuovere frame sincronizzando il frame rate di uscita dello scaler con il frame rate del segnale in ingresso. Ciò garantisce una visualizzazione nitida e fluida dei contenuti in movimento, identica al contenuto sorgente originale. La tecnologia AFL è presente soltanto in alcuni processori video di Extron, dal momento che questa caratteristica è richiesta di solito esclusivamente in applicazioni broadcast o di conversione del segnale di fascia alta.



GESTIONE AVANZATA DI EDID E HDCP

Vector 4K include una gamma di tecnologie avanzate di gestione del segnale condivise da molti prodotti per il video digitale di Extron, che semplificano l'integrazione di sorgenti e display digitali e garantiscono prestazioni e affidabilità di sistema ottimali. EDID Minder® gestisce la comunicazione EDID fra i dispositivi assicurando che i formati video preferiti siano sempre inviati in uscita in maniera corretta e affidabile dalla sorgente al dispositivo ricevente. Per applicazioni speciali è inoltre possibile acquisire o caricare EDID personalizzati sui prodotti Extron. Key Minder® negozia e mantiene un'autenticazione HDCP costante fra i dispositivi di input e output per garantire una commutazione a bassa latenza. Indicatori visivi mostrano con chiarezza lo stato della codifica HDCP e velocizzano la risoluzione dei problemi in campo. La Tecnologia SpeedSwitch® di Extron include EDID Minder e Key Minder oltre a logica supplementare ottimizzata da Extron per offrire velocità di commutazione eccezionali, virtualmente istantanee, che rappresentano un requisito essenziale in presentazioni AV di qualità professionale.

**EDID
MINDER**

**KEY
MINDER**

SPECIFICHE TRUE 4K

Noi di Extron crediamo fermamente nell'importanza di fornirvi TUTTE le informazioni necessarie a scegliere il prodotto più adatto al vostro sistema. Da sempre Extron è il produttore su cui potete contare per specifiche di prodotto dettagliate, chiare e veritiere. Extron conferma la propria posizione leader definendo i parametri che una specifica di prodotto completa e dettagliata DEVE includere rispetto alle specifiche prestazionali del video 4K, ovvero la specifica True4K™ di Extron. Cercate il logo "True4K" nella parte superiore delle specifiche di qualsiasi prodotto 4K di Extron, che si accompagna sempre alla specifica True4K che comprende risoluzione, frame rate, campionamento cromatico, color bit depth e data rate.

SPECIFICA TRUE 4K		
Capacità 4K massime		
Risoluzione e frame rate	Campionamento cromatico	Bit depth max. per colore
4096x2160/60 Hz 3840x2160/60 Hz	4:4:4	16 bit
Frame rate	24, 25, 30, 50 o 60 fps	
Campionamento cromatico	4:4:4, 4:2:2 o 4:2:0	
Color bit depth	8, 10, 12 o 16 bit per colore	
Throughput backplane	50 Gbps per input e output	
NOTA: si consiglia di utilizzare il nostro calcolatore per determinare i parametri video supportati da questo data rate.		

BREVETTI EXTRON DI ELABORAZIONE DEL SEGNALE VIDEO



Metodo e apparecchiature di conversione video interlacciato/progressivo

Paese richiedente	Numero di brevetto
Stati Uniti	7,738,037
Stati Uniti	6,839,094
Canada	2,429,934
Messico	243517
Cina	ZL018203736
EPO Germania	601452194
EPO Francia	1342368
Giappone	4947874
EPO Regno Unito	1342368
Singapore	97313



Metodo e apparecchiature di ridimensionamento di un'immagine video digitale

Paese richiedente	Numero di brevetto
Stati Uniti	6,594,404
EPO Germania	1003129
EPO Francia	1003129
Giappone	4643781
EPO Italia	1003129
EPO Regno Unito	1003129



Metodo e apparecchiature per il blocco del sync verticale dei segnali di input e output

Paese richiedente	Numero di brevetto
Stati Uniti	6,441,658
Stati Uniti	6,316,974
Cina	814869.4
EPO Germania	60044510
EPO Paesi Bassi	1312070
EPO Francia	1312070
Giappone	4690636
EPO Regno Unito	990420.2

UFFICI VENDITE NEL MONDO

Anaheim • Raleigh • Silicon Valley • Dallas • New York • Washington, DC • Toronto • Mexico City • Paris • London • Frankfurt
Stockholm • Amersfoort • Moscow • Dubai • Johannesburg • Tel Aviv • Sydney • Melbourne • New Delhi • Bangalore
Singapore • Seoul • Shanghai • Beijing • Hong Kong • Tokyo

www.extron.it