

Wide Format Scanner Buyer's Guide



The wide format scanner market has changed dramatically over the last few years. Improvements in color and grayscale image quality, actual scanner speed and file processing times allow users to be more productive and realize initial return on investment much faster. Wide format scanner manufacturers now also incorporate more options and accessories, further broadening the choices customers can make.

This [Wide Format Scanner Buyer's Guide](#) will hopefully assist in making the proper choice in your first wide format scanner acquisition, or help you find the right fit for upgrading existing systems.

Version History	Date
First draft	01.04.2013
Enhanced version, added drawings for CCD and CIS scanners	07.11.2013
Updated to include information on newer products	15.10.2014
Newer products update, remove productivity comparison	05.05.2022
Updated	29.05.2025

Table of Contents

Table of Contents	2
Questions	3
CIS or CCD	4
CCD Based Scanners	4
CIS Based Scanners (Entry Level Consumer Quality)	4
CIS Based Scanners (Professional Quality)	5
Scanner Resolution	7
Interpolated Resolution	8
Color or Black & White	8
Bits, Density and Noise	9
Light Source	10
Connectivity	12
Quality and Reliability	13
Total Cost of Ownership	14
Conclusion	15

This document is divided into two sections; questions to ask when considering a wide format scanner purchase, and technical considerations. Many of the technical terms and their explanation can also be verified in Wikipedia and other sources and we explicitly encourage the reader to verify our statements. If you want a very short overview about the most important things to consider, only read the highlighted comment (example below)

Conclusions, general guidelines and best practices, highlighted comment

Questions

Determine your business model.

Why are you considering purchasing a wide format scanner or upgrading your present equipment? Do you need to address a growing archive of large documents and recover valuable space in your office environment? Are there job sets in hard copy that need to be shared online by workgroups? Do you provide scanning services for your customers, either in your office or theirs (facilities management)?

How important is scanning speed? Can you get by with color scanning at about 1 inch per second (ips) or do you need to scan at up to 12ips for faster job turnaround? These are important factors to consider and are dependent on your scanning volume. Bottlenecks can become a reality if the scanning volume is very high and the scanning speed is low.

Identify what types of documents need to be scanned. GIS maps? Engineering drawings? Color and black and white photos? Framed art and posters? Newspapers and magazines? Other bound documents? Mostly color scanning vs. mostly black and white?

Understanding your document types is important since some scanner models are not well suited for certain types of files. Also, the type of media the document is actually printed on will play a role in making the right choice. Mylar/plastic materials will not feed reliably through some sheetfeed scanners because of the paper path design. This will also hold true for thinner and more fragile media types, such as newspaper materials.

Remember, not everything is on regular bond paper.

Determine ease of installation and configuration. What is required to properly install the scanner? Do you need to provide an external PC workstation for the software and connecting it to the network? How easy is it to set up a shared folder for the scans? How many steps are needed to set up scan-to-print capabilities? Will you be able to print to a variety of printers on the network?

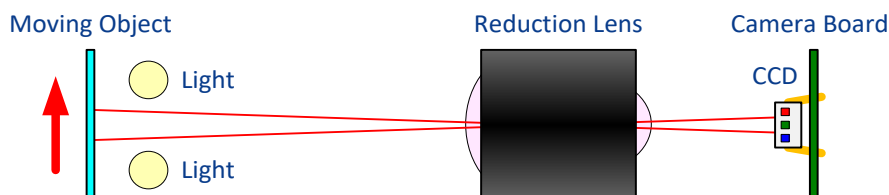
Determine who needs to use the scanner. Is the device user-friendly for even the occasional or novice operator? Can scanner defaults be set up and saved to streamline the process? Can the scanner be set up for job templates, remote scanning from and to iPad and Android devices for immediate retrieval and mobile use of the scanned files?

Finally, determine what is important to you beyond the scanner itself. How important are technical support, extended warranty programs, regular product updates such as firmware, etc.? Also, if the environment is important to you, choosing a scanner product that offers instant-on or fast warm-up and shutdown will help with minimizing energy waste.

CIS or CCD

CCD Based Scanners

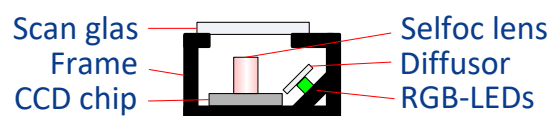
CCD based scanners have linear sensors capturing red, green and blue lines one after the other from a document illuminated with white light. The image is reduced by a reduction lens and projected on the linear CCD sensor. The object (document) is moving in synchronization with the exposure of the CCD elements. The red element will capture an image followed by a green element and a blue element. After the computer has shifted these lines in the correct order, the image will consist of RGB values at the full resolution without any Bayer pattern artifacts.



CIS Based Scanners (Entry Level Consumer Quality)

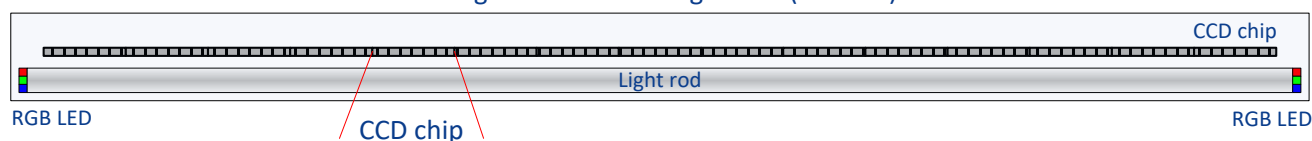
Entry level scanners use sensors with CIS technology. The CCD is combined with a 1:1 Selfoc lens at a very close distance and an LED based illumination system, all assembled into a compact module. These modules are quite inexpensive and are produced in very high quantities for the flatbed consumer scanner market. The diagram to the right shows a cross section of a typical sensor found in wide format scanners. The lower diagram shows the same CIS module from the scanning side. The module consists of many individual CCD chips of 200-300 pixels each, which are butted side to side to form a long CCD line of typically 210mm (suitable for A4).

Single Light CIS Module (CNL)



The light on these consumer level CIS modules is emitted through a light rod which carries a three color LED on each end. The light rod has cavities in varying distance, which are responsible for emitting the light, to ensure a somewhat even distribution over the length of the module.

Single side RGB LED lights CIS (f.e. CNL)



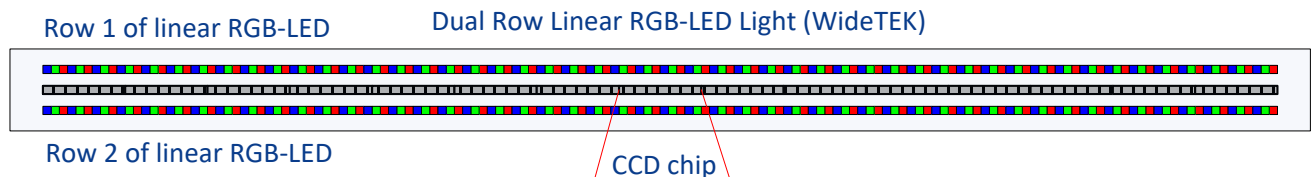
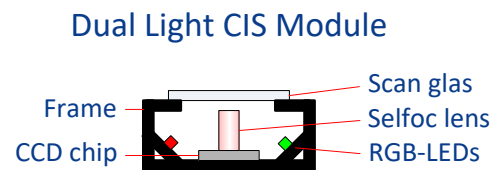
The LEDs are pulsed in a way that three exposures are made under the illumination of each color. These will be compiled into a single line of RGB pixels afterwards. Details about the design of a CIS sensor can be found on the Internet.

LED illumination typically has no warm up time but introduces some color artifacts because LED illumination systems typically consist of a red, a green and a blue LED that are each switched on for the duration of 1/3 of a scan line. This produces colored edges on black and white originals because each color image is taken from a slightly different position. Image Access uses advanced bilinear interpolation to reduce this effect and make it virtually invisible.

Most consumer level CIS modules have an LED illumination only on one side across the width, which amplifies all wrinkles and other surface distortions and produces good images only if the document surface is very even. This amplification effect can be reduced to a certain degree if a diffusor is used. The marketing department of a well-known wide format scanner vendor calls this "dual diffusion" hiding the fact, that their modules only have "single side illumination"

CIS Based Scanners (Professional Quality)

To overcome the problems with consumer level CIS modules, Image Access developed a new CIS module which has two rows of red, green and blue LEDs across the width of the module. The diagram to the right shows a cross-section of these CIS modules. Since they are completely symmetrical, there are no shadows visible even if documents are wrinkled or otherwise uneven.



The high quality LEDs used in WideTEK scanners also overcome another deficit CIS scanners have had over CCD scanners, the smaller color gamut. Our CIS scanners come very close to our CCD scanners with respect to color fidelity and gamut.

One issue remains and is a fundamental difference between the two technologies. The depth of focus of CIS sensors is very small, usually a fraction of a millimeter. This makes it mandatory to guide the original document against the scanning glass surface, resulting in all of the issues one can easily imagine: dirt, dust and scratches all degrade the image quality and can harm the original.

Which is better?

There are many rumors about which technology is the better one and it depends on who is actually behind the rumor. This guide tries to be as unbiased as possible, therefore we will clarify a couple of rumors in a way which probably all vendors would agree to.

Rumor: CCD based scanners have to stitch documents from multiple cameras together which needs to be corrected and can produce all kind of artifacts. CIS based scanners do not experience this problem.

Truth: Incorrect! CCD based scanners use multiple cameras aligned side by side and the images have to be stitched together. Thermal drift, mechanical stress and other factors make it mandatory to correct the stitch from time to time using a high quality, expensive test target. Image Access CCD scanners use a patented test target printed on glass which is used to correct the stitching position every minute eliminating the various influences.

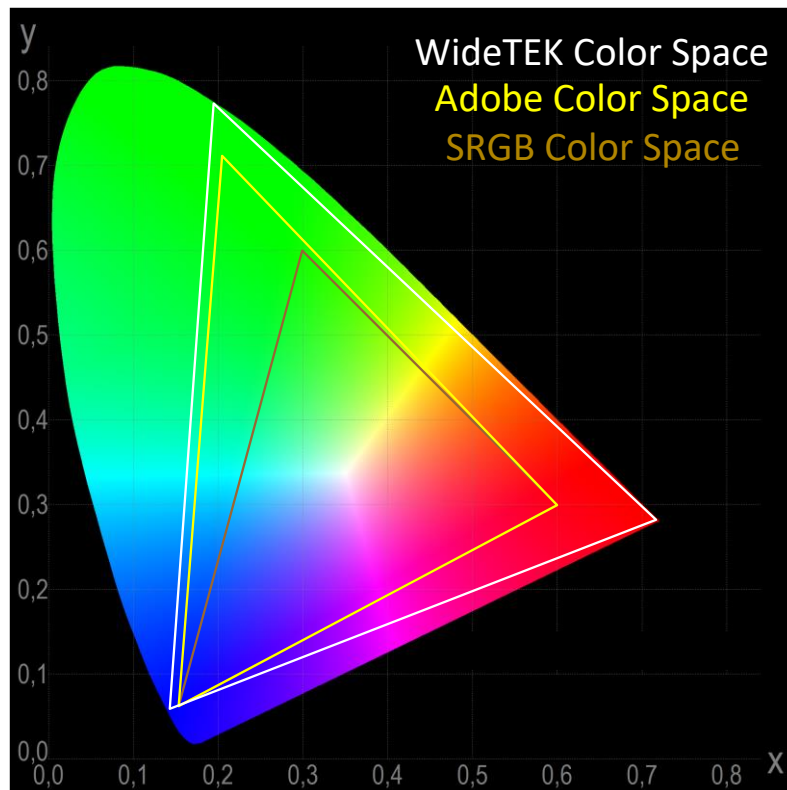
Most CIS scanners use six or more CIS modules that are staggered in the transport direction and overlap in the stitching area. They experience the stitching issue in the other direction (the transport direction) compared to CCD based scanners. Since the CIS modules all consist of many hundred individual sensor chips which are butted side by side, they also have a fixed stitching pattern which results from the last pixel being smaller at the edges of an individual chip. And this does not change even if a vendor claims to have built a single line CIS module.

All wide format scanners use multiple CCDs or CIS modules and stitching is inherent. What really counts is the ease and precision of the correction process.

Rumor: CCD based scanners have a lot wider gamut than CIS scanners.

Truth: Correct with most vendors! CCD based scanners use cameras with **light filters** for red, green and blue. CIS scanners use red, green and blue **LEDs** for illumination. The quality of the color filters is better than the quality of the LED light and therefore the gamut is wider with CCD scanners.

Truth: Incorrect with WideTEK CIS scanners! WideTEK CIS scanners like the WT24F, WT36CL, WT48CL and the WT60CL use very high quality RGB LEDs across the full length of the CIS module and on both sides. The resulting color gamut is very close to the one typically found in CCD based scanners.



This diagram shows a typical WideTEK scanner color space, an Adobe RGB color space and a sRGB color space. The sRGB color space is the most widely used one in today's IT world although the wider Adobe RGB space becomes more popular with the availability of wide gamut TFT screens.

Each color space is defined via three coordinates in the color space, therefore it forms a triangle.

Monitors, scanners and printers are not ideal in the real world and it is very likely that the reader of this document has a monitor with an sRGB or wide gamut Adobe RGB color space. If so all colors outside the corresponding triangle do not appear any different than inside the triangle.

The triangle defines the color space, it defines all colors which can be reproduced. Colors with a chromatic value (x/y) which is located outside of the triangle are matched to a color inside the triangle.

If quality is of utmost importance, a CCD based scanner is a better choice with most vendors. If you purchase a WideTEK scanner, the color gamut is almost the same.

Rumor: CCD based scanners have a lot higher focal depth than CIS scanners.

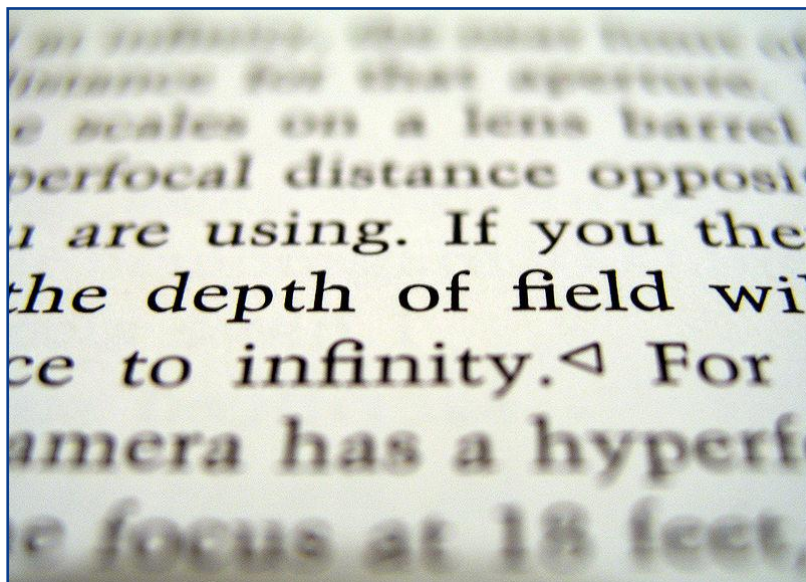
Truth: Correct! The difference is a factor of 10 or more. The focal depth of a CIS scanner is not more than 0.2mm, which equals the thickness of two sheets of normal copier paper. This means that the document has to be pressed against the glass flat significantly, limiting the variety of media which can be reliably fed through a CIS scanner.

If you need to run newspaper, blueprints, drawings with stiff edges, cardboard quality documents or even Mylars through your scanner, buy a CCD model.

Scanner Resolution

But what is resolution and how much resolution do I need?

This is one of the most confusing topics in the wide format scanner market and the following chapter intends to explain the unbiased truth from a technical approach.



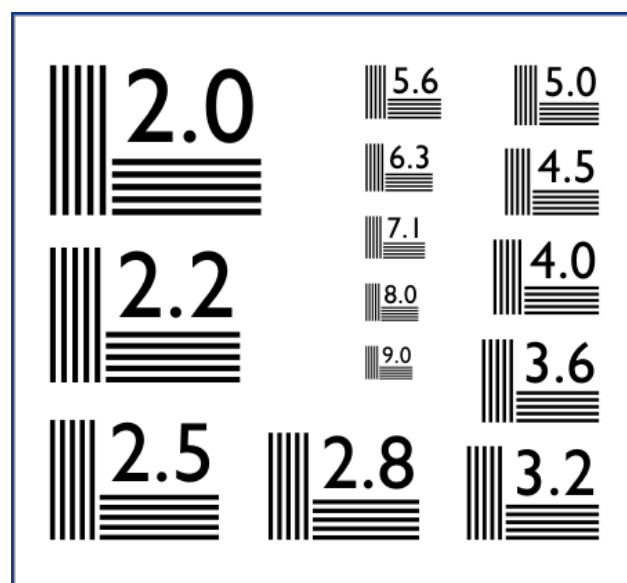
Most confusing is the fact that the term “resolution” in the digital world does not describe the system resolution anymore but rather the geometric resolution of the optical elements, typically the CCD elements. The picture to the left has the same geometric resolution of 300dpi at the top and bottom as well as in the middle.

Clearly the capability to “resolve details” is good in the middle but bad above and below the focal plane.

A widely accepted way of determining the real system resolution is using resolution test charts of various kinds. One of the most popular and easy to use is the one shown below. This line pair test target is found to be a part on many other test targets like the CSTT test target from Image Access or the UTT (Universal Test Target) www.universaltesttarget.com

The target consists of various patches of five black lines separated by four white lines in various sizes. The number 2.0 for example, means that there are two line pairs (two black ones and two white ones) per mm.

To determine the overall system resolution, you should try to count the number of black lines in the various patches. Take the number of the patch at which you can still count five black lines. Multiply this number by 70 and you have computed the system resolution.



Example: On a WideTEK 36, you can typically read five lines at the patch with the number 8.0. Multiplied by 70 the system resolution of this 600dpi scanner is 560dpi which is very close to the achievable maximum.

The next question is, how much resolution do I really need for my jobs?

The following table shows the necessary resolution for various types of materials. If the scan has to be stored in black & white, a higher resolution is necessary to achieve good results.

Material	Color	Black & White
Quality control of printing processes	600 - 1200dpi	-
High resolution GIS maps	400 - 600dpi	600dpi
High quality prints and posters	300 - 600dpi	400 - 600dpi
Printed maps	300 - 400dpi	400 - 600dpi
Engineering drawings from CAD	300 - 400dpi	400 - 600dpi
Engineering drawings, hand drawn	200 - 300dpi	300 - 400dpi
Blueprints	200 - 300dpi	300 - 400dpi
Color and black and white photos	150 - 300dpi	-
Newspapers	150 - 200dpi	200 - 300dpi

600dpi resolution is enough for a wide format scanner for almost every application.

More important is whether the real system resolution is close to the resolution in the data sheet of the product you are considering. There are very few cases where 1200dpi resolution is justified but you should be aware of the enormous file size and the very low speed associated with this resolution.

Interpolated Resolution

Interpolation means that the values of pixel positions not visible to the scanner are interpolated from the values of their neighbors. If the real resolution is 600dpi and the interpolated resolution is 1200dpi then 3 out of 4 pixels are interpolated (computed) and only one out of four is a real pixel.

While this may still be justified, it becomes complete nonsense at 9600dpi. At this level you will have one real pixel neighboring 255 computed pixels. If a scanner vendor tries to sell you on 9600dpi, ask him to scan a 21x or a 42x microfilm on his wide format scanner and wait for the excuses for not being able to read anything.

Color or Black & White

Black & white scanners are less expensive than color scanners therefore you might be tempted to save the extra money necessary to buy a color scanner. But can you be sure not to have to do a color job in the future? These days, copy jobs are still mostly black & white because color printers are more expensive and significantly slower, but can you afford to tell the customer that you can deliver only black & white PDFs? If so, you will not find a product from Image Access since we only produce full color scanners. Our CCD scanners always scan in full color and convert the image to grayscale or black & white afterwards, using the correct photometric parameters to achieve a perfect result. Our CIS scanners use photometrically balanced red, green and blue LEDs to achieve the best results possible.

Gray scale image quality from a color scanner is better than from a monochrome unit.

Bits, Density and Noise

Probably the greatest misconception about scanner technology is the one about bit depth per color, also called color resolution. The first thing to remember is that bit depth and dynamic range are NOT the same thing. They are going to sound much the same, but they are not. This difference will be explained in the following chapter. Most scanners have at least 30 bits color depth now, and many have 36, 42 or 48 bits. More bits are required to hold numeric values containing better dynamic range. While the two factors are often associated, there is also a second requirement. High-quality, low-noise CCD and electronics (i.e., expensive) are needed for better dynamic range. The fact that a scanner claims to have 48 bits of color depth has nothing to do with its real optical density. It only means that 16 bit A/D converters are used.

The following table shows the theoretical maximum density for various bit depths. If these values are found in a scanner specification sheet, it is safe to disregard them completely because they only specify the size of the container, not the content.

Total Bits	Binary steps	Max Density (no noise)	Max Density (1bit noise)
30	1024	3.0	2.7
36	4096	3.6	3.3
42	16384	4.2	3.9
48	65536	4.8	4.5

Real world density ranges are a lot lower than expected. The following table lists density ranges for various materials:

Material	Max Density	Bits
Newspaper print	< 1.8	24
Reflective photographic paper	2.0	24
Best print on paper	2.6	24
Best film transparencies	3.2	32

The message is clear: 36 bits of resolution can hold all numerical values necessary to represent the density range found with the best film transparencies. A bigger container, 42 or 48 bits, is a waste, especially because handling more data slows down every system. Some systems may use more than 36bit resolution to allow brightness and gamma correction in software in a later processing step but this does not mean that the density will also increase.

Far more important than the color depth is the noise level of the system. Modern wide format scanners have line cameras with large pixels up to 10*10µm, which can collect many photons before they saturate. More photons mean less noise. The old saying "bigger is better" fully applies to CCD elements.

36bit color resolution is more than enough for a wide format scanner.

Anything above 36bit color resolution might look attractive in a brochure but is useless and slows down the scanner. More important are the illumination level and the pixel size.

Light Source

There is a fundamental difference between CIS based scanners and CCD based scanners with respect to the light source. Because of this difference, they are addressed in two chapters.

CIS Scanners

A CIS scanner has three independent light sources formed out of two or more red, green and blue LEDs. These LEDs are pulsed in a way that three exposures are made under the illumination of each color. These will be composed to a single line of RGB pixels afterwards. Details about the design of a CIS sensor can be found on the Internet.

The simple and cheap CIS modules used in \$200 desktop scanners have only two LEDs per color on the ends of a light guide made of plastic. This light guide distributes the light across the scanning element and illuminates the document at an angle of 45°. This is sufficient if the document is not wrinkled and lies perfectly flat on the glass plate. But a light source from only one side not only illuminates the surface but also produces shadows if the surface is not perfectly even.



With these kind of CIS modules, if you have to scan documents that are not in perfect shape, you will see every wrinkle or other surface distortion such as shadows or fine lines in the scan. The CIS modules developed by Image Access not only cover a larger span than other vendors (12"), but they also have RGB-LEDs feeding two light guides. The surface of the document is illuminated very evenly and wrinkles and other distortions are invisible.

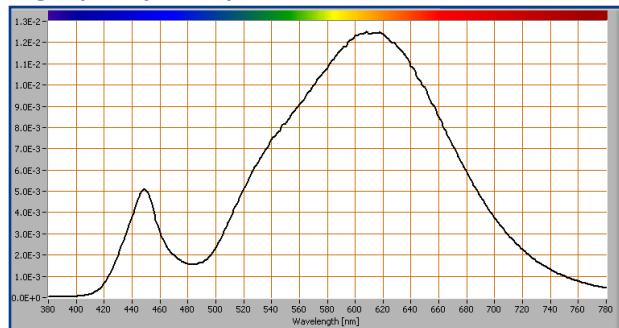
CCD Scanners

CCD scanners work differently. They have CCD sensors capturing red, green and blue lines one after the other from a document illuminated with white light. The quality of the white light determines the quality of the scan. Before white LEDs became available as a light source, wide format scanner vendors used fluorescent lamps for this purpose. The disadvantages of fluorescent lamps are many and because of these disadvantages, nearly no scanner vendor uses them anymore.

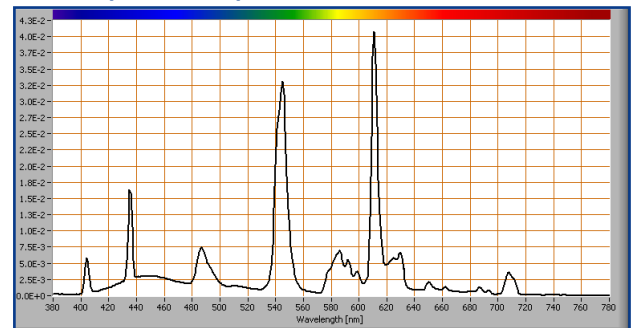
One major difference is the color quality. The best tri-band fluorescent lamps with a CRI > 95 are optimized for the highest lumen output and not for the response curve of the CCD elements. These tubes are emitting peaks in the green, red and blue area of the spectrum trying to get the most lumens per watt.

The spectral response curve of a high quality LED is much more uniform and does not leave out as many mixed colors as the fluorescent lamps do.

High quality LED spectrum, WideTEK 36/48



Fluorescent lamp of a competitor, CRI > 95



There are more factors to consider. Power consumption and warm up times contribute significantly to the power consumption. Although the difference during scanning is already at more than 3:7 due to wattage, the real picture unfolds during idle time. Scanners with fluorescent lamps leave their lamps on as long as power is on, wasting energy at a rate of 90% and more of the daily usage.

The following table summarizes the main differences.

Property	LED	Fluorescent
Useful lifetime	50,000h	5,000h
Energy consumption	10W	70W
Dual side illumination	yes	no
Warm up time	< 0.1 second	> 30 minutes
Included in warranty	yes	never

High quality LED light is the future. Do not invest in power hungry, short lived tubes.

Connectivity

Would you expect to find a USB 3.0 port on a high speed laser printer or a wide format printer you just bought for \$5,000?

Almost everyone would expect to find a TCP/IP network connection running at least at 1GB/s. Modern, state-of-the-art printers communicate via standard networks, they receive print data and commands and can even send mails to notify an administrator of a problem.

Why do we still find expensive wide format scanners on the market that have to interface to an external PC via an USB 3.0 port, with its limited cable length and missing routing capability?

Maybe the sales rep of one of these vendors can explain this to you, we cannot.

The following table lists the properties of various connection standards found in the wide format scanner industry. Because network scanners send compressed data over the network and not raw data as USB scanners do, their effective speed is appr. 5-10 times higher than USB based devices.

Connection Standard	Typical data rate	Max. cable length	Routing
1000BASE-T, Gigabit Ethernet	1.500 MB/s	100m	yes
USB 3.0	300 MB/s	2m	no
USB 3.0 with xDTR	300 MB/s	2m	no

Buy a network scanner, do not invest in scanners with consumer level USB 3.0 connections.

The Gigabit Ethernet based Scan2Net® platform is the technological foundation of all WideTEK® and Bookeye® scanners from Image Access. It replaces the proprietary scanner drivers and software that traditional scanners require with the fastest common, nonproprietary inter-device connection available: TCP/IP over Ethernet. With network interface speeds much higher than USB, Scan2Net® devices are able to reach unrivaled performance at very low connectivity cost.

What else do I have to purchase in order to start scanning?

One of the most obvious options is a floorstand. Most scanners can be purchased without it, therefore be sure that price comparisons are made correctly - with or without the floor stand. If you buy a WideTEK® scanner, you are ready to go. Unpack the scanner, power it up, assign an IP address and scan. WideTEK® scanners have a built in PC running a real time Linux based operating system, dedicated to scanner specific imaging and mechanical control tasks, maximizing scanning speeds and performance. Since all Scan2Net® scanners are real network scanners with TCP/IP protocol and a web server build in, they can be seamlessly operated via any browser, mobile devices like iPads and Androids or even mobile phones.

Your scanner still runs on a USB port?

You need to connect to a PC, another \$2,000 investment including screen and software. The brochures of these vendors do not explicitly tell you this and the sales rep will tell you that you can use the necessary PC for other purposes than scanning and therefore it's cost should not be part of the scanner budget but this approach ignores reality. Once a PC is connected to the scanner, it will most likely not be used for much more than operating the scanner. The PC has to be managed, updated and the OS (Windows 7, 8, 9, 10) will probably change a couple of times over the PC's lifetime.

Quality and Reliability

A production scanner must be built to last, which is obvious to everyone. But can you expect similar durability from a scanner which is used for only a couple of scans per day?

A major factor is the design of the paper path. The worst design with respect to durability uses plastic parts. They wear down visibly after a couple of hundred scans. Highly abrasive documents like old blueprints and sepias speed up this process even more.

Other scanners use coated metal in the paper path. If the metal has a flat surface, a lot of friction can exist if the air between the document and the metal guide is gone. The document sticks to the surface, skew and paper jam are the result. If the metal surface also has imprints such as for the various paper sizes, you can expect that some of them will no longer be readable after a certain amount of time.

A textured stainless steel surface with no paint, imprints, etc. is the best solution. It is very long lasting, easy to clean and does not place any stress on the scanned documents. The stainless steel surface does not accumulate static electricity either, because it is conductive.

The surface is not flat but textured in such a way that thousands of air pockets form during transport. These air pockets avoid having documents with a smooth surface stick to the scanning bed or to the transport area, which greatly reduces the risk of skew, slip and paper jams.



Paper path	Durability	Friction	Conductivity	Cleaning
Textured stainless steel	very good	very low	very good	very easy
Coated / painted flat steel	limited	medium	poor	difficult
Anodized aluminum	good	medium	no	easy
Plastic	poor	high	no	very difficult

Select a scanner with a paper path made of stainless steel for reliability and durability.

All WideTEK® scanners have a paper path made only of textured stainless steel, glass and anodized aluminum, including in the CIS based scanners WideTEK® 36CL and WideTEK® 48CL.



Total Cost of Ownership

What are the real costs to purchase and operate my scanner over a couple of years?

This question is probably one of the most important ones for the customer. Vendors have the tendency not to want to talk about this in detail. Use this simple check list to identify hidden costs.

Scanner	Floor-stand	PC included	Software included	Extended Warranty	Incl. glass, rollers
Any WideTEK® scanner	optional	yes	yes	optional	optional
WideTEK® scanner bundle	included	yes	yes	included	yes
Scanner X					

If you are ready to purchase a scanner and are looking around at what various vendors have to offer, don't be fooled by what may seem to be a remarkably low price tag. Often vendors quote you only the bottom line price of the scanner itself but leave out the additional costs of hardware PCs, floorstands, paper baskets, software and accessories which are required to operate the scanner properly. Costs accrued later in the life of a scanner for consumables and spare parts are almost never a part of the sales discussion. All of these costs together make up the Total Cost of Ownership (TCO) of a scanner and should be considered before making a purchasing decision.

In order to lower the total cost of ownership of an Image Access scanner, we offer an all-encompassing Extended Warranty Program for the first years of a scanner's life and up to five years. The Extended Warranty Program guarantees all parts free of charge. This offer applies to any WideTEK® or Bookeye® scanner if used at a rate of up to 10,000 scans per month. Image Access' new Extended Warranty Program ensures a protected investment at no additional cost. [You can read more about the Extended Warranty Program here.](#)

Competitors have similar warranty programs and offerings but they all exclude glass plates, lamps, transport and pressure rollers or other consumables. This means that the total cost of ownership for the scanner over its lifetime is considerably higher than the purchase price, when taking the cost of all spare parts into consideration. What might look like a low initial price tag can be deceiving. Replacement parts and consumables increase the total cost of ownership significantly.

Before you buy, evaluate the Total Cost of Ownership and check warranty programs.

Wide Format Scanner Technology Comparison

Property	CCD (WideTEK)	CIS (WideTEK)	CIS (Other)
Speed	Very high	High	Low
Focal depth	3 - 5mm	0,3mm	0,1mm
Dual side illumination	Yes	Yes	No
Color gamut	Very wide	Wide	Narrow
Stitching	2D required	1D required	1D required
Plain paper with folds	Folds not visible	Folds not visible	Folds visible
Newspaper scans	Easy	Reasonable	Very difficult
Wrinkled or torn documents	Reasonable	Very difficult	Not possible
Lamp lifetime (typ.)	50.000h	50.000h	20.000h
Price	High	Low	Lowest
Included in warranty	Yes	Yes	No

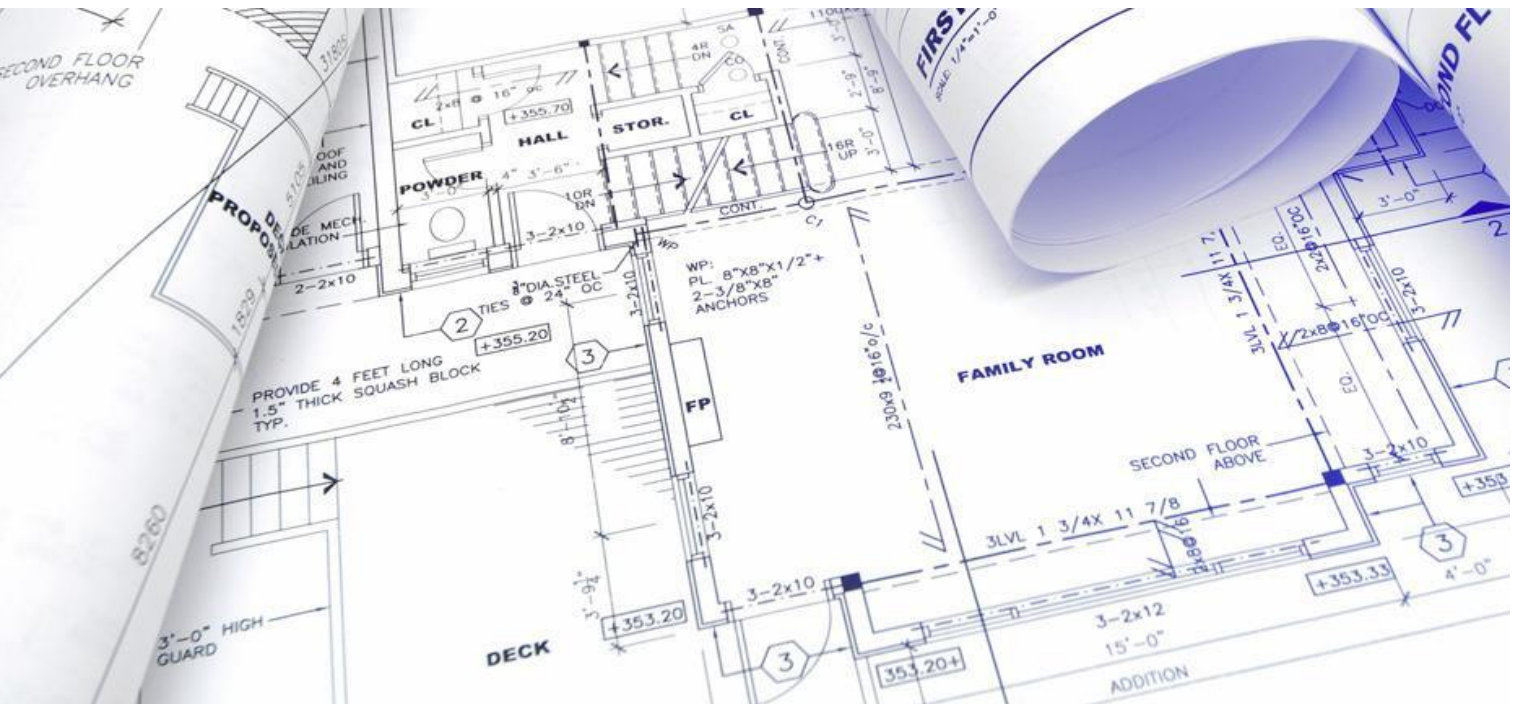
Conclusion

There is not one single scanner, one single vendor or one single technology that fits all your needs. If you have read this guide carefully, you will have enough arguments and knowledge to talk to any sales representative with confidence. It is our goal to enable you to make educated decisions and we appreciate the time you took to understand the fundamentals of wide format scanning, even if you decide not to buy a product from Image Access.

Thank You!

Großformat-Scanner

Leitfaden für Einkäufer



Der Markt für Großformatscanner hat sich in den letzten Jahren dramatisch verändert. Verbesserungen bei der Qualität von Farb- und Graustufenbildern, der tatsächlichen Scangeschwindigkeit und den Dateiverarbeitungszeiten ermöglichen es den Anwendern, produktiver zu arbeiten und die anfängliche Rentabilität der Investition viel schneller zu erreichen. Die Hersteller von Großformatscannern bieten mittlerweile auch mehr Optionen und Zubehör an, wodurch sich die Auswahl für die Kunden weiter vergrößert.

Dieser **Einkaufsführer für Großformatscanner** soll Ihnen helfen, die richtige Wahl bei der Anschaffung Ihres ersten Großformatscanners zu treffen oder die richtige Lösung für die Aufrüstung bestehender Systeme zu finden.

Versionsgeschichte	Datum
Erster Entwurf	01.04.2013
Verbesserte Version, zusätzliche Zeichnungen für CCD- und CIS-Scanner	07.11.2013
Aktualisiert, um Informationen über neuere Produkte aufzunehmen	15.10.2014
Neuere Produkte aktualisieren, Produktivitätsvergleich entfernen	05.05.2022
Aktualisiert	03.06.2025

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsübersicht -----	2
Fragen -----	3
CIS oder CCD -----	4
CCD-basierte Scanner -----	4
CIS-basierte Scanner (in Einsteigerqualität für Verbraucher) -----	4
CIS-basierte Scanner (professionelle Qualität) -----	5
Scanner-Auflösung -----	7
Interpolierte Auflösung -----	8
Farbe oder Schwarz-Weiß -----	8
Bits, Dichte und Rauschen -----	9
Lichtquelle -----	10
Konnektivität -----	12
Qualität und Verlässlichkeit -----	13
Gesamtbetriebskosten -----	14
Schlussfolgerung -----	15

Dieses Dokument ist in zwei Abschnitte unterteilt: Fragen, die Sie sich beim Kauf eines Großformatscanners stellen sollten und technische Überlegungen. Viele der Fachbegriffe und deren Erklärung können auch in Wikipedia und anderen Quellen nachgelesen werden. Und wir ermutigen den Leser ausdrücklich, unsere Aussagen zu überprüfen. Wenn Sie sich einen kurzen Überblick über die wichtigsten Punkte verschaffen wollen, lesen Sie bitte nur den hervorgehobenen Kommentar (Beispiel unten).

Schlussfolgerungen, allgemeine Leitlinien und bewährte Verfahren, hervorgehobener Kommentar

Fragen

Bestimmen Sie Ihre Anwendungen.

Warum erwägen Sie den Kauf eines Großformatscanners oder die Erweiterung Ihrer vorhandenen Ausstattung? Müssen Sie sich um ein wachsendes Archiv mit großen Dokumenten kümmern und wertvollen Platz in Ihrer Büroumgebung zurückgewinnen? Gibt es Auftragssätze in Papierform, die von Arbeitsgruppen online gemeinsam genutzt werden sollen? Bieten Sie Scandienstleistungen für Ihre Kunden an, entweder in Ihrem Büro oder in deren Büro (Facility Management)?

Wie wichtig ist die Scangeschwindigkeit? Kommen Sie mit Farbscans bei etwa 1 Zoll pro Sekunde (ips) aus oder müssen Sie mit bis zu 12 ips scannen, um einen Auftrag schneller zu erledigen? Dies sind wichtige Faktoren, die Sie berücksichtigen müssen und die von Ihrem Scanvolumen abhängen. Engpässe können entstehen, wenn das Scanvolumen sehr hoch und die Scangeschwindigkeit niedrig ist.

Bestimmen Sie, welche Arten von Dokumenten gescannt werden müssen. GIS-Karten? Technische Zeichnungen? Farb- und Schwarz-Weiß-Fotos? Gerahmte Kunstwerke und Poster? Zeitungen und Zeitschriften? Andere gebundene Dokumente? Überwiegend Farbscans vs. überwiegend Schwarz-Weiß-Scans?

Es ist wichtig, die Art der zu scannenden Dokumente zu kennen, da einige Scannermodelle für bestimmte Arten von Originalen nicht oder weniger gut geeignet sind. Auch die Art des Mediums, auf dem das Dokument tatsächlich gedruckt wird, spielt eine Rolle bei der Wahl des richtigen Geräts. Mylar-/Plastikvorlagen werden aufgrund der Konstruktion des Papierwegs nicht zuverlässig durch einige Einzelblattscanner gezogen. Dies gilt auch für dünnere und empfindlichere Medien, wie z. B. Zeitungsseiten.

Denken Sie daran, dass nicht alles auf normalem Briefpapier gedruckt wird.

Bestimmen Sie die Erfordernisse an Installation und Konfiguration. Was ist für die ordnungsgemäße Installation des Scanners erforderlich? Müssen Sie einen externen PC-Arbeitsplatz für die Software und den Anschluss an das Netzwerk bereitstellen? Wie einfach ist es, einen gemeinsamen Ordner für die Scans einzurichten? Wie viele Schritte sind erforderlich, um die Scan-to-Print-Funktion einzurichten? Können Sie auf einer Vielzahl von Druckern im Netzwerk drucken?

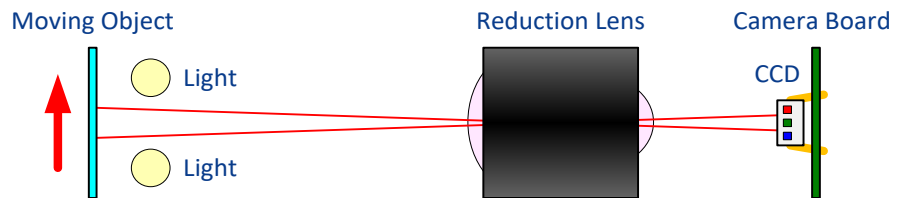
Bestimmen Sie, wer den Scanner benutzen soll. Ist das Gerät auch für gelegentliche oder unerfahrene Anwender benutzerfreundlich? Können Scanner-StandardEinstellungen eingerichtet und gespeichert werden, um den Prozess zu rationalisieren? Kann der Scanner für Auftragsvorlagen, Remote-Scannen von und zu iPad- und Android-Geräten für sofortigen Abruf und mobile Nutzung der gescannten Dateien eingerichtet werden?

Legen Sie schließlich fest, was Ihnen über den Scanner selbst hinaus wichtig ist. Wie wichtig sind technischer Support, erweiterte Garantieprogramme, regelmäßige Produktaktualisierungen wie Firmware usw.? Wenn Ihnen der Umweltschutz wichtig ist, sollten Sie sich für einen Scanner entscheiden, der sofortiges Einschalten oder schnelles Aufwärmen und Abschalten bietet, um die Energieverschwendung zu minimieren.

CIS oder CCD

CCD-basierte Scanner

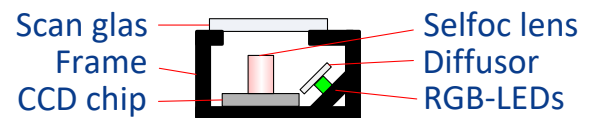
CCD-Scanner verfügen über Zeilensensoren, die nacheinander rote, grüne und blaue Linien von einem mit weißem Licht beleuchteten Dokument erfassen. Das Bild wird durch eine Verkleinerungslinse verkleinert und auf den linearen CCD-Sensor projiziert. Das Objekt (Dokument) bewegt sich synchron mit der Belichtung der CCD-Elemente. Das rote Element nimmt ein Bild auf, gefolgt von einem grünen Element und einem blauen Element. Nachdem der Computer diese Zeilen in der richtigen Reihenfolge verschoben hat, besteht das Bild aus RGB-Werten in der vollen Auflösung ohne Bayer-Muster-Artefakte.



CIS-basierte Scanner (in Einstiegsqualität)

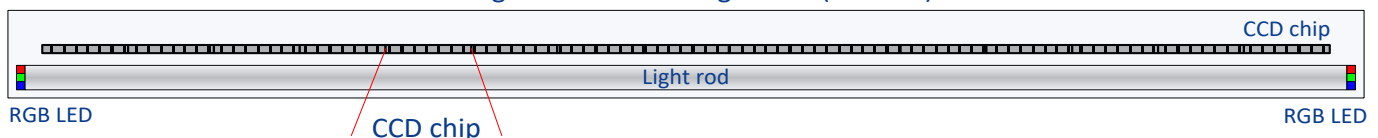
Scanner der Einstiegsklasse verwenden Sensoren mit CIS-Technologie. Der CCD-Sensor wird mit einem 1:1-Selfoc-Objektiv mit sehr geringem Abstand und einem LED-basierten Beleuchtungssystem kombiniert und zu einem kompakten Modul zusammengefügt. Diese Module sind recht preiswert und werden in sehr hohen Stückzahlen für den Flachbettscannermarkt produziert. Das Diagramm auf der rechten Seite zeigt einen Querschnitt eines typischen Sensors, der in Großformatscannern verwendet wird. Das untere Diagramm zeigt dasselbe CIS-Modul von der Seite des Scanners. Das Modul besteht aus vielen einzelnen CCD-Chips mit jeweils 200-300 Pixeln, die aneinandergereiht eine lange CCD-Zeile von typischerweise 210 mm Länge bilden (geeignet für A4).

Single Light CIS Module (CNL)



Das Licht dieser CIS-Module für Verbraucher wird über einen Lichtstab abgegeben, der an jedem Ende eine dreifarbige LED trägt. Der Lichtstab hat in unterschiedlichem Abstand Hohlräume, die für die Abstrahlung des Lichts verantwortlich sind, um eine einigermaßen gleichmäßige Verteilung über die Länge des Moduls zu gewährleisten.

Single side RGB LED lights CIS (f.e. CNL)



Die LEDs werden so gepulst, dass pro Farbe drei Belichtungen gemacht werden. Diese werden anschließend zu einer einzigen Zeile von RGB-Pixeln zusammengesetzt. Einzelheiten über den Aufbau eines CIS-Sensors sind im Internet zu finden.

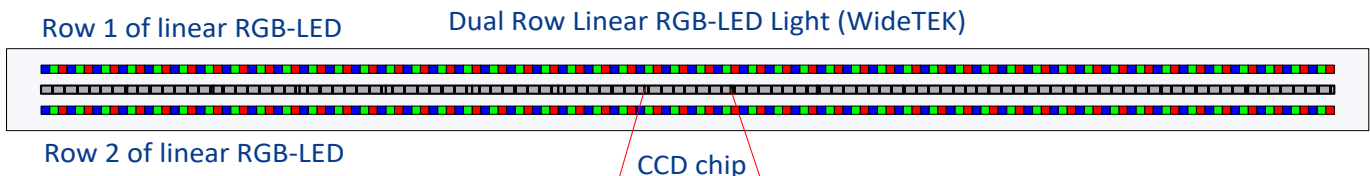
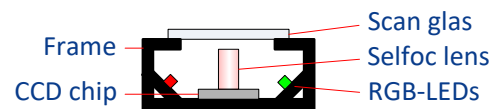
LED-Beleuchtung hat in der Regel keine Aufwärmzeit, führt aber zu einigen Farbarteefakten, da LED-Beleuchtungssysteme in der Regel aus einer roten, einer grünen und einer blauen LED bestehen, die jeweils für die Dauer von 1/3 einer Scanlinie eingeschaltet werden. Dies führt zu farbigen Rändern auf Schwarz-Weiß-Vorlagen, da jedes Farbbild von einer leicht unterschiedlichen Position aus aufgenommen wird. Image Access verwendet eine fortschrittliche bilineare Interpolation, um diesen Effekt zu reduzieren und ihn praktisch unsichtbar zu machen.

Die meisten CIS-Module im Niedrigpreissegment haben eine LED-Beleuchtung nur auf einer Seite über die gesamte Breite, wodurch alle Falten und andere Oberflächenverzerrungen verstärkt werden und nur dann gute Bilder erzeugt werden, wenn die Oberfläche des Dokuments sehr eben ist. Dieser Verstärkungseffekt kann bis zu einem gewissen Grad reduziert werden, wenn ein Diffusor verwendet wird. Ein bekannter Hersteller von Großformatscannern nennt dies "duale Diffusion" und verschleiert damit die Tatsache, dass ihre Module nur eine "einseitige Beleuchtung" haben.

CIS-basierte Scanner (professionelle Qualität)

Um die Probleme mit CIS-Modulen zu überwinden, hat Image Access ein neues CIS-Modul entwickelt, das zwei Reihen roter, grüner und blauer LEDs über die gesamte Breite des Moduls aufweist. Das Diagramm auf der rechten Seite zeigt einen Querschnitt dieser CIS-Module. Da sie vollkommen symmetrisch sind, sind keine Schatten sichtbar, selbst wenn die Dokumente zerknittert oder anderweitig uneben sind.

Dual Light CIS Module



Die hochwertigen LEDs, die in WideTEK-Scannern verwendet werden, überwinden auch ein weiteres Defizit der CIS-Scanner gegenüber den CCD-Scannern, nämlich den kleineren Farbumfang. Unsere CIS-Scanner kommen unseren CCD-Scannern in Bezug auf Farbtreue und Farbumfang sehr nahe.

Ein Problem bleibt bestehen und ist ein grundlegender Unterschied zwischen den beiden Technologien. Die Schärfentiefe von CIS-Sensoren ist sehr gering, in der Regel ein Bruchteil eines Millimeters. Dies macht es erforderlich, das Originaldokument mit Kraft gegen die Oberfläche des Scanglases zu führen, was die folgenden Probleme verursachen kann: Schmutz, Staub und Kratzer beeinträchtigen die Bildqualität und können das Original und das Scanglas beschädigen.

Welche Technologie ist besser?

Es gibt verschiedene Ansichten darüber, welche Technologie die bessere ist. Dieser Leitfaden versucht, so unvoreingenommen wie möglich zu sein. Daher werden wir verschiedene Standpunkte so erklären, dass wahrscheinlich alle Anbieter zustimmen können.

Ansicht: CCD-basierte Scanner müssen Dokumente von mehreren Kameras zusammenfügen, was korrigiert werden muss und alle Arten von Artefakten erzeugen kann. Bei CIS-basierten Scannern gibt es dieses Problem nicht.

Die Wahrheit: Falsch! CCD-Scanner verwenden mehrere nebeneinander angeordnete Kameras, und die Bilder müssen zusammengefügt werden. Thermische Drift, mechanische Beanspruchung und andere Faktoren machen es zwingend erforderlich, das Stitching von Zeit zu Zeit mit Hilfe eines hochwertigen, teuren Testtargets zu korrigieren. Image Access CCD-Scanner verwenden ein patentiertes, auf Glas gedrucktes Testtarget, mit dem die Stitching-Position jede Minute korrigiert wird, um die verschiedenen Einflüsse zu eliminieren.

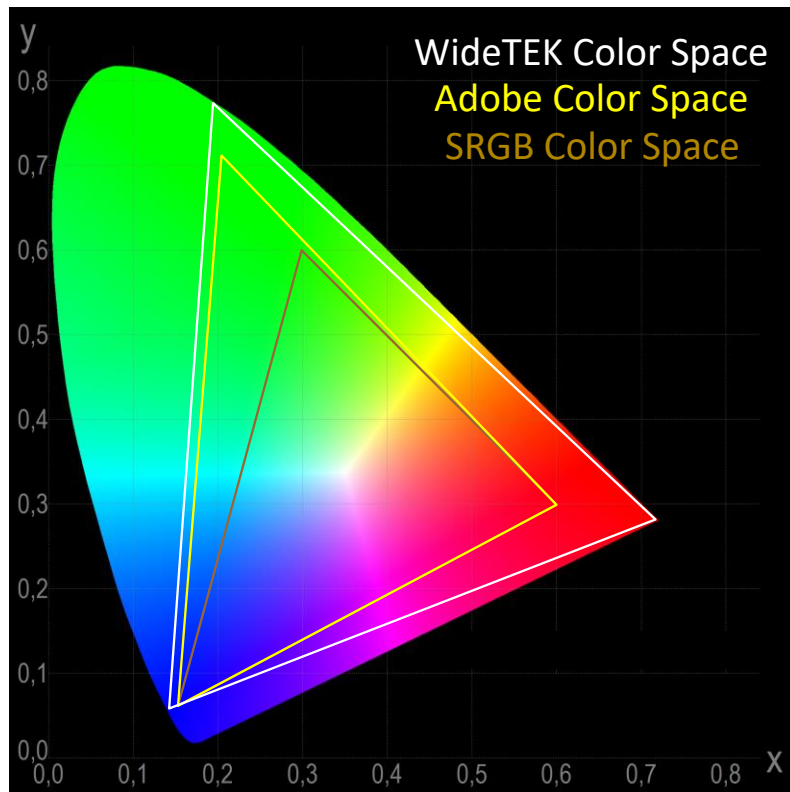
Die meisten CIS-Scanner verwenden sechs oder mehr CIS-Module, die in Transportrichtung gestaffelt sind und sich überlappen. Im Vergleich zu CCD-basierten Scannern haben sie das Problem des Stitchings in der anderen Richtung (der Transportrichtung). Da die CIS-Module alle aus vielen hundert einzelnen Sensorchips bestehen, die nebeneinander angeordnet sind, haben sie auch ein festes Stitching-Muster, das sich daraus ergibt, dass das letzte Pixel an den Kanten eines einzelnen Chips kleiner ist. Daran ändert sich auch nichts, wenn ein Hersteller behauptet, ein einzeliges CIS-Modul gebaut zu haben.

Alle Großformatscanner verwenden mehrere CCD- oder CIS-Module, und das Stitching ist unvermeidlich. Was wirklich zählt, ist die Einfachheit und Präzision des Korrekturprozesses.

Ansicht: CCD-basierte Scanner haben einen viel größeren Farbumfang als CIS-Scanner.

Richtig: Bei den meisten Anbietern ist das richtig! CCD-basierte Scanner verwenden Kameras mit Lichtfiltern für Rot, Grün und Blau. CIS-Scanner verwenden rote, grüne und blaue LEDs zur Beleuchtung. Die Qualität der Farbfilter ist besser als die Qualität des LED-Lichts, daher ist die Farbskala bei CCD-Scannern größer.

Die Wahrheit: Falsch bei WideTEK CIS-Scannern! WideTEK CIS-Scanner wie der WT24F, der WT36CL, der WT48CL und der WT60CL verwenden sehr hochwertige RGB-LEDs über die gesamte Länge auf beiden Seiten des CIS-Moduls. Die daraus resultierende Farbskala kommt derjenigen von CCD-basierten Scannern sehr nahe.



Dieses Diagramm zeigt einen typischen WideTEK-Scanner-Farbraum, einen Adobe RGB-Farbraum und einen sRGB-Farbraum. Der sRGB-Farbraum ist in der heutigen IT-Welt am weitesten verbreitet, obwohl der breitere Adobe RGB-Farbraum mit der Verfügbarkeit von TFT-Bildschirmen mit großem Farbraum immer beliebter wird.

Jeder Farbraum wird über drei Koordinaten im Farbraum definiert, bildet also ein Dreieck.

Monitore, Scanner und Drucker sind in der realen Welt nicht ideal, und es ist sehr wahrscheinlich, dass der Leser dieses Dokuments einen Monitor mit einem sRGB- oder Wide-Gamut-Adobe-RGB-Farbraum hat. In diesem Fall erscheinen alle Farben außerhalb des entsprechenden Dreiecks nicht anders als innerhalb des Dreiecks.

Das Dreieck definiert den Farbraum, es definiert

alle Farben, die reproduziert werden können. Farben mit einem Farbwert (x/y), der außerhalb des Dreiecks liegt, werden mit einer Farbe innerhalb des Dreiecks abgeglichen.

Wenn die Qualität von größter Bedeutung ist, ist ein CCD-basierter Scanner bei den meisten Anbietern die bessere Wahl. Wenn Sie einen WideTEK-Scanner kaufen, ist die Farbskala fast die gleiche.

Ansicht: CCD-basierte Scanner haben eine viel höhere Schärfentiefe als CIS-Scanner.

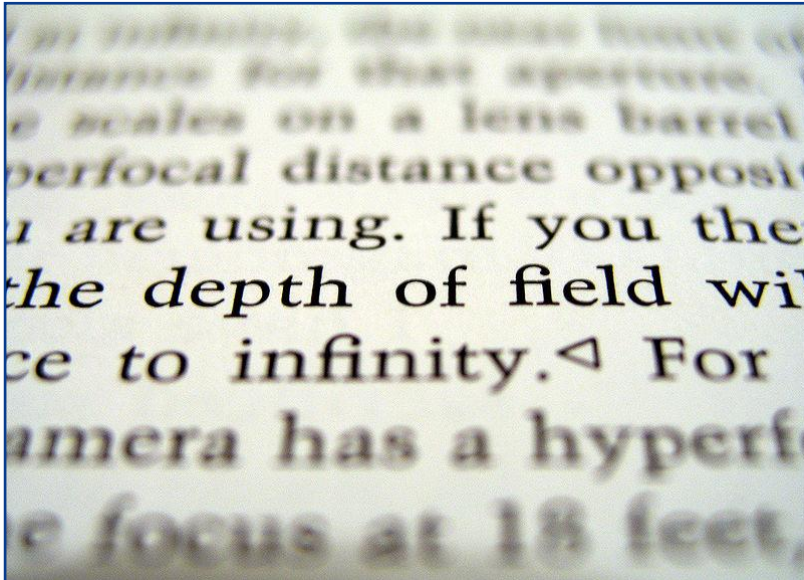
Die Wahrheit: Richtig! Der Unterschied beträgt einen Faktor von 10 oder mehr. Die Schärfentiefe eines CIS-Scanners beträgt nicht mehr als 0,2 mm, was der Dicke von zwei Blatt normalem Kopierpapier entspricht. Das bedeutet, dass das Dokument deutlich gegen die Glasfläche gedrückt werden muss, was die Vielfalt der Medien einschränkt, die zuverlässig durch einen CIS-Scanner gezogen werden können.

Wenn Sie Zeitungen, Blaupausen, Zeichnungen mit steifen Rändern, Dokumente in Kartonqualität oder sogar Mylars scannen müssen, sollten Sie ein CCD-Modell kaufen.

Scanner-Auflösung

Aber was ist Auflösung und wie viel Auflösung benötige ich?

Dies ist eines der verwirrendsten Themen auf dem Markt für Großformatscanner, und das folgende Kapitel will sich der Wahrheit aus technischer Sicht nähern.



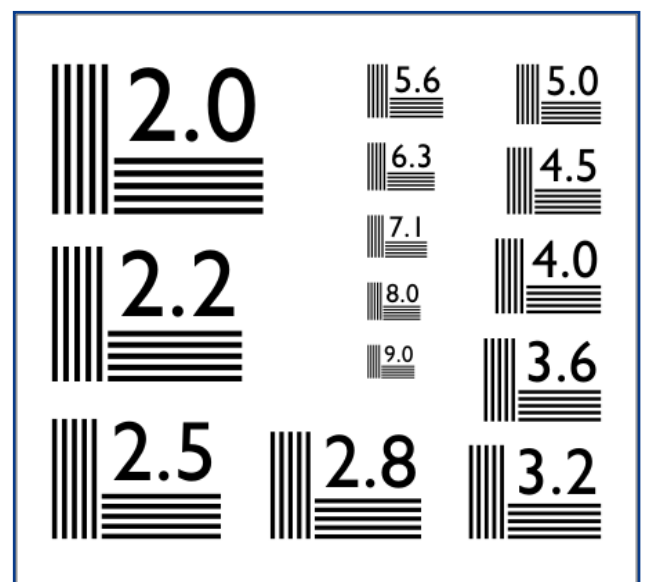
Am verwirrendsten ist die Tatsache, dass der Begriff "Auflösung" in der digitalen Welt nicht mehr die Systemauflösung beschreibt, sondern die geometrische Auflösung der optischen Elemente, typischerweise der CCD-Elemente. Das Bild auf der linken Seite hat sowohl oben und unten als auch in der Mitte die gleiche geometrische Auflösung von 300dpi.

Die Fähigkeit, Details aufzulösen, ist in der Mitte gut, aber oberhalb und unterhalb der Fokusebene schlecht.

Eine verbreitete Methode zur Bestimmung der tatsächlichen Systemauflösung ist die Verwendung von Auflösungstesttargets verschiedener Art. Eine der beliebtesten und am einfachsten zu verwendenden ist das abgebildete. Dieses Linienpaar-Testtarget ist Bestandteil vieler anderer Testtargets wie dem CSTT-Testtarget von Image Access oder dem UTT (Universal Test Target) www.universaltesttarget.com

Das Target besteht aus verschiedenen Feldern mit fünf schwarzen Linien, die durch vier weiße Linien in verschiedenen Größen getrennt sind. Die Zahl 2,0 bedeutet zum Beispiel, dass es zwei Linienpaare (zwei schwarze und zwei weiße) pro mm gibt.

Um die Gesamtauflösung des Systems zu ermitteln, sollten Sie versuchen, die Anzahl der schwarzen Linien in den verschiedenen Feldern zu zählen. Nehmen Sie die Nummer des Feldes, bei dem Sie noch fünf schwarze Linien zählen können. Multiplizieren Sie diese Zahl mit 70 und Sie haben die Systemauflösung berechnet.



Beispiel: Auf einem WideTEK 36 können Sie typischerweise fünf Zeilen auf dem Feld mit der Nummer 8,0 lesen. Multipliziert mit 70 beträgt die Systemauflösung dieses 600dpi-Scanners 560dpi, was sehr nahe am erreichbaren Maximum liegt.

Die nächste Frage ist, welche Auflösung ich wirklich für meine Arbeit benötige?

Die folgende Tabelle zeigt die erforderliche Auflösung für verschiedene Arten von Materialien. Wenn der Scan in Schwarz-Weiß gespeichert werden soll, ist eine höhere Auflösung erforderlich, um gute Ergebnisse zu erzielen.

Material	Farbe	Schwarz & Weiß
Qualitätskontrolle von Druckverfahren	600 - 1200dpi	-
Hochauflösende GIS-Karten	400 - 600dpi	600dpi
Hochwertige Drucke und Poster	300 - 600dpi	400 - 600dpi
Gedruckte Karten	300 - 400dpi	400 - 600dpi
Technische Zeichnungen aus CAD	300 - 400dpi	400 - 600dpi
Technische Zeichnungen, handgezeichnet	200 - 300dpi	300 - 400dpi
Blaupausen	200 - 300dpi	300 - 400dpi
Farb- und Schwarz-Weiß-Fotos	150 - 300dpi	-
Zeitungen	150 - 200dpi	200 - 300dpi

Eine Auflösung von 600 dpi ist bei einem Großformatscanner für fast alle Anwendungen ausreichend.

Wichtiger ist, ob die tatsächliche Systemauflösung nahe an der Auflösung im Datenblatt des Produkts liegt, das Sie in Betracht ziehen. Es gibt nur sehr wenige Fälle, in denen eine Auflösung von 1200 dpi gerechtfertigt ist, aber Sie sollten sich der enormen Dateigröße und der sehr geringen Geschwindigkeit bewusst sein, die mit dieser Auflösung verbunden sind.

Interpolierte Auflösung

Interpolation bedeutet, dass die Werte von Pixelpositionen, die für den Scanner nicht sichtbar sind, aus den Werten ihrer Nachbarn interpoliert werden. Wenn die tatsächliche Auflösung 600 dpi und die interpolierte Auflösung 1200 dpi beträgt, sind 3 von 4 Pixeln interpoliert (berechnet) und nur eines von vier ist ein echtes Pixel.

Das mag zwar immer noch gerechtfertigt sein, wird aber bei 9600 dpi völlig unsinnig. Bei diesem Wert kommt ein echtes Pixel auf 255 berechnete Pixel. Wenn Ihnen ein Scanner-Verkäufer 9600 dpi verkaufen will, fragen Sie ihn, ob er einen 21- oder 42-fachen Mikrofilm mit seinem Großformatscanner scannen kann, und warten Sie auf die Ausreden, dass er nichts lesen kann.

Farbe oder Schwarz-Weiß

Schwarz-Weiß-Scanner sind preiswerter als Farbscanner, so dass man versucht sein könnte, das zusätzliche Geld für den Kauf eines Farbscanners zu sparen. Aber können Sie sicher sein, dass Sie in Zukunft keine Farbkopien mehr anfertigen müssen? Heutzutage werden Kopieraufträge immer noch überwiegend in Schwarz-Weiß ausgeführt, weil Farbdrucker teurer und wesentlich langsamer sind. Aber können Sie es sich leisten, dem Kunden zu sagen, dass Sie nur Schwarz-Weiß-PDFs liefern können? Wenn ja, werden Sie bei Image Access kein Produkt finden, da wir nur Vollfarbscanner herstellen. Unsere CCD-Scanner scannen immer in Vollfarbe und wandeln das Bild anschließend in Graustufen oder Schwarzweiß um, wobei die richtigen photometrischen Parameter verwendet werden, um ein perfektes Ergebnis zu erzielen. Unsere CIS-Scanner verwenden photometrisch ausgeglichene rote, grüne und blaue LEDs, um die bestmöglichen Ergebnisse zu erzielen.

Die Qualität von Graustufenbildern ist bei einem Farbscanner besser als bei einem Monochromgerät.

Bits, Dichte und Rauschen

Das wahrscheinlich größte Missverständnis in Bezug auf die Scannertechnologie ist das der Bittiefe pro Farbe, auch Farbauflösung genannt. Als erstes sollte man bedenken, dass Bittiefe und Dynamikbereich NICHT dasselbe sind. Sie klingen zwar ähnlich, sind es aber nicht. Dieser Unterschied wird im folgenden Kapitel erklärt. Die meisten Scanner haben heute mindestens 30 Bit Farbtiefe, und viele haben 36, 42 oder 48 Bit. Mehr Bits sind erforderlich, um numerische Werte mit einem größeren Dynamikbereich zu speichern. Obwohl diese beiden Faktoren oft miteinander in Verbindung gebracht werden, gibt es noch eine zweite Anforderung. Für einen besseren Dynamikbereich sind ein hochwertiger, rauscharmer CCD-Sensor und eine hochwertige (d. h. teure) Elektronik erforderlich. Die Tatsache, dass ein Scanner angeblich 48 Bit Farbtiefe hat, hat nichts mit seiner tatsächlichen optischen Dichte zu tun. Es bedeutet lediglich, dass 16-Bit-A/D-Wandler verwendet werden.

Die folgende Tabelle zeigt die theoretische maximale Dichte für verschiedene Bittiefen. Wenn diese Werte in einem Scanner-Spezifikationsblatt zu finden sind, kann man sie getrost völlig außer Acht lassen, da sie nur die Größe des Behälters, nicht aber den Inhalt angeben.

Bits insgesamt	Binäre Schritte	Maximale Dichte (kein Rauschen)	Maximale Dichte (1 Bit Rauschen)
30	1024	3.0	2.7
36	4096	3.6	3.3
42	16384	4.2	3.9
48	65536	4.8	4.5

Die Dichtebereiche in der realen Welt sind viel niedriger als erwartet. In der folgenden Tabelle sind die Dichtebereiche für verschiedene Materialien aufgeführt:

Material	Maximale Dichte	Bits
Zeitungsdruck	< 1.8	24
Reflektierendes Fotopapier	2.0	24
Bester Druck auf Papier	2.6	24
Beste transparente Filme	3.2	32

Die Botschaft ist klar: 36 Bit Auflösung können alle numerischen Werte enthalten, die notwendig sind, um den Dichtebereich der besten Filmfolien darzustellen. Ein größerer Container, 42 oder 48 Bit, ist eine Verschwendung, insbesondere weil die Verarbeitung von mehr Daten jedes System verlangsamt. Einige Systeme können mehr als 36 Bit Auflösung verwenden, um in einem späteren Verarbeitungsschritt eine Helligkeits- und Gammakorrektur in der Software zu ermöglichen, was aber nicht bedeutet, dass sich auch die Dichte erhöht.

Viel wichtiger als die Farbtiefe ist der Rauschpegel des Systems. Moderne Großformatscanner verfügen über Zeilenkameras mit großen Pixeln von bis zu 10*10µm, die viele Photonen sammeln können, bevor sie gesättigt sind. Mehr Photonen bedeuten weniger Rauschen. Das alte Sprichwort "größer ist besser" trifft auf CCD-Elemente voll zu.

Eine Farbauflösung von 36 Bit ist mehr als genug für einen Großformatscanner.

Alles, was eine Farbauflösung von mehr als 36 Bit hat, mag in einer Broschüre attraktiv aussehen, ist aber nutzlos und verlangsamt den Scanner. Wichtiger sind die Beleuchtungsstärke und die Pixelgröße.

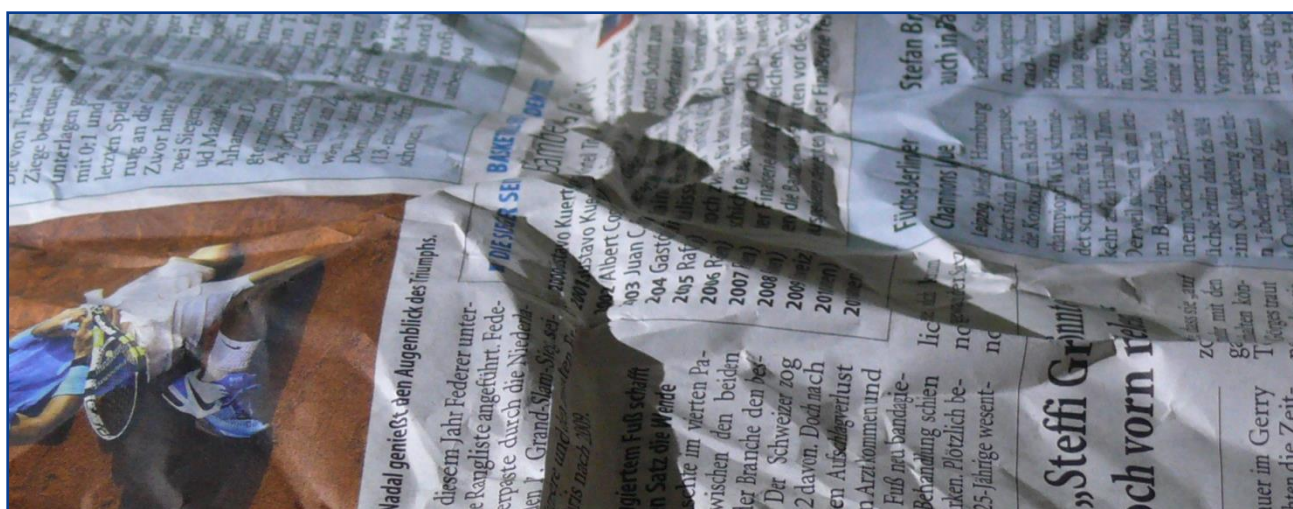
Lichtquelle

Zwischen CIS-basierten Scannern und CCD-basierten Scannern besteht ein grundlegender Unterschied in Bezug auf die Lichtquelle. Aufgrund dieses Unterschieds werden sie in zwei Kapiteln behandelt.

CIS-Scanner

Ein CIS-Scanner hat drei unabhängige Lichtquellen, die aus zwei oder mehr roten, grünen und blauen LEDs bestehen. Diese LEDs werden so gepulst, dass pro Farbe drei Belichtungen gemacht werden. Diese werden anschließend zu einer einzigen Zeile von RGB-Pixeln zusammengesetzt. Einzelheiten über den Aufbau eines CIS-Sensors sind im Internet zu finden.

Die einfachen und billigen CIS-Module, die in ca. 200-Euro-Tischscannern verwendet werden, haben nur zwei LEDs pro Farbe an den Enden eines Lichtleiters aus Kunststoff. Dieser Lichtleiter verteilt das Licht über das Scanelement und beleuchtet das Dokument in einem Winkel von 45°. Dies ist ausreichend, wenn das Dokument nicht zerknittert ist und vollkommen flach auf der Glasplatte liegt. Eine Lichtquelle von nur einer Seite beleuchtet jedoch nicht nur die Oberfläche, sondern erzeugt auch Schatten, wenn die Oberfläche nicht perfekt eben ist.



Wenn Sie mit dieser Art von CIS-Modulen Dokumente scannen müssen, die nicht völlig plan sind, sehen Sie auf dem Scan jede Falte oder andere Oberflächenverzerrung wie Schatten oder feine Linien. Die von Image Access entwickelten CIS-Module decken nicht nur einen größeren Bereich ab als andere Anbieter (12"), sondern sie verfügen auch über RGB-LEDs, die zwei Lichtleiter speisen. Die Oberfläche des Dokuments wird sehr gleichmäßig beleuchtet, und Falten und andere Verzerrungen sind nicht sichtbar.

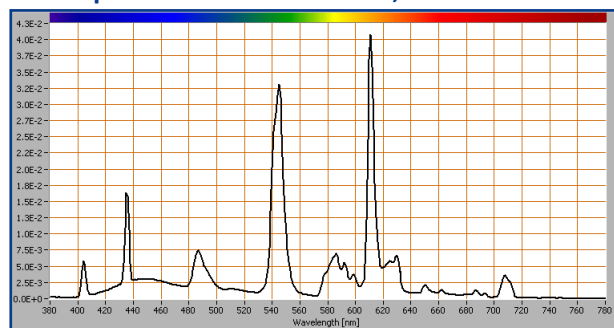
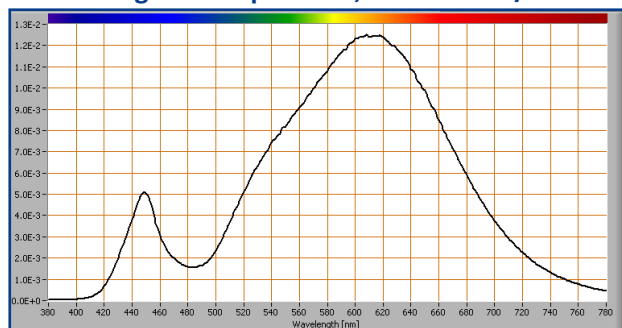
CCD-Scanner

CCD-Scanner arbeiten anders. Sie verfügen über CCD-Sensoren, die nacheinander rote, grüne und blaue Linien von einem mit weißem Licht beleuchteten Dokument erfassen. Die Qualität des weißen Lichts bestimmt die Qualität des Scans. Bevor weiße LEDs als Lichtquelle verfügbar waren, verwendeten die Hersteller von Großformatscannern zu diesem Zweck Leuchtstofflampen. Die Nachteile von Leuchtstofflampen sind zahlreich, und aufgrund dieser Nachteile werden sie von fast keinem Scannerhersteller mehr verwendet.

Ein wesentlicher Unterschied ist die Farbqualität. Die besten Dreiband-Leuchtstofflampen mit einem CRI > 95 sind für den höchsten Lumen-Output und nicht auf die Reaktionskurve der CCD-Elemente optimiert. Sie emittieren Spitzenwerte im grünen, roten und blauen Bereich des Spektrums und versuchen so, die meisten Lumen pro Watt zu erzielen.

Die Spektralkurve einer hochwertigen LED ist viel gleichmäßiger und lässt nicht so viele Mischfarben aus wie die von Leuchtstofflampen.

Hochwertiges LED-Spektrum, WideTEK 36/48 Leuchtstofflampe eines Wettbewerbers, CRI > 95



Es gibt noch weitere Faktoren zu berücksichtigen. Die Leistungsaufnahme und die Aufwärmzeiten tragen erheblich zum Stromverbrauch bei. Obwohl der Unterschied während des Scannens aufgrund der Wattzahl bereits mehr als 3:7 beträgt, entfaltet sich das wahre Bild während der Leerlaufzeit. Scanner mit Leuchtstofflampen lassen ihre Lampen so lange an, wie der Strom eingeschaltet ist, und verschwenden so 90 % und mehr des täglichen Verbrauchs an Energie.

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Unterschiede zusammengefasst.

Eigenschaft	LED	Fluoreszierend
Lebensdauer	50,000h	5,000h
Energieverbrauch	10W	70W
Duale Beleuchtung	ja	keine
Aufwärmzeit	< 0,1 Sekunde	> 30 Minuten
In der Garantie enthalten	ja	niemals

Hochwertiges LED-Licht ist die Zukunft. Investieren Sie nicht in stromfressende, kurzlebige Leuchtstofflampen.

Konnektivität

Würden Sie erwarten, dass ein Hochgeschwindigkeits-Laserdrucker oder ein Großformatdrucker, den Sie gerade für rund 5.000 Euro gekauft haben, einen USB 3.0-Anschluss hat?

Fast jeder würde erwarten, dass eine TCP/IP-Netzwerkverbindung mit mindestens 1 GB/s vorhanden ist. Moderne Drucker kommunizieren über Standardnetzwerke, sie empfangen Druckdaten und -befehle und können sogar Mails senden, um einen Administrator über ein Problem zu informieren.

Warum gibt es immer noch teure Großformatscanner auf dem Markt, die über einen USB 3.0-Anschluss an einen externen PC angeschlossen werden müssen, dessen Kabellänge begrenzt ist und der keine Routing-Möglichkeiten bietet?

In der folgenden Tabelle sind die Eigenschaften der verschiedenen Verbindungsstandards aufgeführt, die bei Großformatscannern verwendet werden. Da Netzwerkscanner komprimierte Daten über das Netzwerk senden und nicht wie USB-Scanner Rohdaten, ist ihre effektive Geschwindigkeit ca. 5-10 Mal höher als bei USB-basierten Geräten.

Netzwerk Standard	Typische Datenrate	Max. Kabellänge	Routing
1000BASE-T, Gigabit-Ethernet	1.500 MB/s	100m	ja
USB 3.0	300 MB/s	2m	nein
USB 3.0 mit xDTR	300 MB/s	2m	nein

Kaufen Sie einen Netzwerkscanner, investieren Sie nicht in Scanner mit USB-3.0-Anschlüssen.

Die Gigabit Ethernet basierte Scan2Net® Plattform ist die technologische Grundlage aller WideTEK® und BookTEK® Scanner von Image Access. Sie ersetzt die proprietären Scannertreiber und die Software, die herkömmliche Scanner benötigen, durch die schnellste verfügbare Verbindung zwischen den Geräten: TCP/IP über Ethernet. Mit Netzwerkschnittstellengeschwindigkeiten, die viel höher sind als die von USB, können Scan2Net® -Geräte eine unübertroffene Leistung bei sehr niedrigen Verbindungskosten erreichen.

Was muss ich noch kaufen, um mit dem Scannen beginnen zu können?

Eine der naheliegendsten Optionen ist ein Unterstand. Die meisten Scanner können auch ohne Unterstand gekauft werden. Achten Sie daher darauf, dass der Preisvergleich korrekt durchgeführt wird - mit oder ohne Unterstand. Wenn Sie einen WideTEK® Scanner kaufen, sind Sie sofort einsatzbereit. Den Scanner auspacken, einschalten, eine IP-Adresse zuweisen und scannen. WideTEK® Scanner haben einen eingebauten PC, auf dem ein Linux-basiertes Betriebssystem läuft, das dedizierte Imaging- und mechanische Steuerungsaufgaben übernimmt sowie die Scangeschwindigkeit und Leistung maximiert. Da es sich bei allen Scan2Net® Scannern um echte Netzwerkscanner mit TCP/IP-Protokoll und eingebautem Webserver handelt, können sie nahtlos über jeden Browser, mobile Geräte wie iPads und Android-Tablets oder sogar Mobiltelefone bedient werden.

Läuft Ihr Scanner noch mit einem USB-Anschluss?

Sie müssen einen PC anschließen, samt Monitor und Software weitere 2.000 Euro investieren. In den Broschüren vieler Anbieter wird dies nicht ausdrücklich erwähnt. Und der Vertriebsmitarbeiter wird Ihnen sagen, dass Sie den erforderlichen PC für andere Zwecke als das Scannen verwenden können und seine Kosten daher nicht Teil des Scanner-Budgets sein sollten. Dieser Ansatz geht an der Realität vorbei. Sobald ein PC an den Scanner angeschlossen ist, wird er höchstwahrscheinlich nur noch für den Betrieb des Scanners verwendet. Der PC muss verwaltet und aktualisiert werden, und das Betriebssystem (Windows 7, 8, 9, 10) wird sich im Laufe der Lebensdauer des PCs wahrscheinlich ein paar Mal ändern.

Qualität und Verlässlichkeit

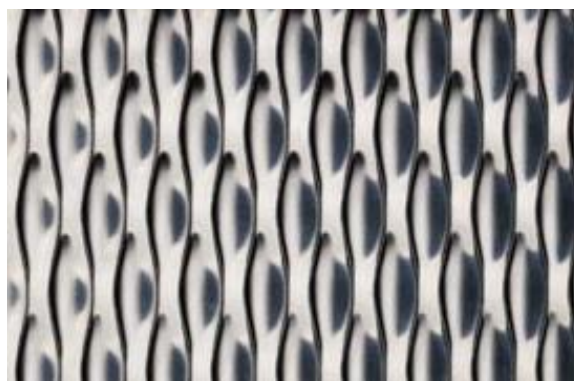
Ein Produktionsscanner muss langlebig sein, das ist jedem klar. Aber kann man eine ähnliche Haltbarkeit von einem Scanner erwarten, der nur für ein paar Scans pro Tag verwendet wird?

Ein wichtiger Faktor ist die Konstruktion der Papierführung. Das schlechteste Design in Bezug auf die Haltbarkeit sind die Kunststoffteile. Sie nutzen sich nach ein paar hundert Scans sichtbar ab. Stark abrasive Dokumente wie alte Blaupausen und Sepias beschleunigen diesen Prozess noch mehr.

Bei anderen Scannern wird beschichtetes Metall für die Papierführung verwendet. Wenn das Metall eine flache Oberfläche hat, kann es zu großer Reibung kommen, wenn die Luft zwischen dem Dokument und der Metallführung weg ist. Das Dokument bleibt an der Oberfläche haften, Schräglage und Papierstau sind die Folge. Wenn die Metalloberfläche auch Aufdrucke hat, z. B. für die verschiedenen Papierformate, können Sie davon ausgehen, dass einige davon nach einer gewissen Zeit nicht mehr lesbar sind.

Eine strukturierte Edelstahloberfläche ohne Farbe, Aufdrucke usw. ist die beste Lösung. Sie ist sehr langlebig, leicht zu reinigen und belastet die zu scannenden Dokumente nicht. Die Leitfähigkeit der Edelstahloberfläche verhindert die Bildung von statischer Elektrizität.

Die Oberfläche ist nicht flach, sondern so strukturiert, dass sich während des Transports Tausende von Lufttaschen bilden. Diese verhindern, dass Dokumente mit glatter Oberfläche an der Papierführung haften bleiben, was das Risiko von Schiefelage, Verrutschen und Papierstau erheblich verringert.



Papierführung	Haltbarkeit	Reibung	Leitfähigkeit	Reinigung
Strukturierter Edelstahl	sehr gut	sehr niedrig	sehr gut	sehr leicht
Beschichteter / lackierter Stahl	begrenzt	mittel	schlecht	schwierig
Eloxiertes Aluminium	gut	mittel	keine	leicht
Kunststoff	schlecht	hoch	keine	sehr schwierig

Wählen Sie einen Scanner mit einer Papierführung aus Edelstahl, um Zuverlässigkeit und Haltbarkeit zu gewährleisten.

Alle WideTEK® Scanner haben eine Papierführung, die nur aus strukturiertem Edelstahl, Glas und eloxiertem Aluminium besteht, einschließlich der CIS-basierten Scanner WideTEK® 36CL und WideTEK® 48CL.



Gesamtbetriebskosten

Wie hoch sind die tatsächlichen Kosten für die Anschaffung und den Betrieb meines Scanners über einen Zeitraum von mehreren Jahren?

Diese Frage ist wahrscheinlich eine der wichtigsten für den Kunden. Die Anbieter neigen dazu, darüber nicht im Detail sprechen zu wollen. Nutzen Sie diese einfache Checkliste, um versteckte Kosten zu erkennen.

Scanner	Unterstand	Inklusive PC	Inklusive Software	Erweiterte Garantie	Inkl. Glas, Walzen
Jeder WideTEK® Scanner	optional	ja	ja	optional	optional
WideTEK® Scanner-Bundle	inklusive	ja	ja	inklusive	ja
Scanner X					

Wenn Sie bereit sind, einen Scanner zu kaufen und sich die Angebote verschiedener Anbieter ansehen, lassen Sie sich nicht von einem scheinbar bemerkenswert niedrigen Preis täuschen. Oft nennen die Anbieter nur den reinen Preis für den Scanner selbst, lassen aber die zusätzlichen Kosten für PC, Unterstand, Auffangkorb, Software und Zubehör, die für den ordnungsgemäßen Betrieb des Scanners erforderlich sind, außer Acht. Die Kosten, die im Laufe der Lebensdauer eines Scanners für Verbrauchsmaterial und Ersatzteile anfallen, sind fast nie Teil des Verkaufsgesprächs. Alle diese Kosten zusammen bilden die Gesamtbetriebskosten (TCO) eines Scanners und sollten vor einer Kaufentscheidung berücksichtigt werden.

Um die Gesamtbetriebskosten eines Image Access-Scanners zu senken, bieten wir ein umfassendes Garantierweiterungsprogramm für fünf Jahre an. Diese Erweiterte Garantie garantiert eine kostenlose Versorgung mit allen benötigten Ersatzteilen. Dieses Angebot gilt für alle WideTEK® oder BookTEK® Scanner bei einer Nutzung von bis zu 10.000 Scans pro Monat. Das neue Garantierweiterungsprogramm von Image Access gewährleistet eine geschützte Investition ohne zusätzliche Kosten. [Mehr über das Garantierweiterungsprogramm finden Sie hier.](#)

Die Mitbewerber haben ähnliche Garantieprogramme und -angebote, aber sie alle schließen Glasplatten, Lampen, Transport- und Andruckwalzen oder andere Verbrauchsmaterialien aus. Das bedeutet, dass die Gesamtbetriebskosten des Scanners während seiner Lebensdauer erheblich höher sind als der Kaufpreis, wenn man die Kosten für alle Ersatzteile berücksichtigt. Der scheinbar niedrige Anschaffungspreis kann täuschen. Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien erhöhen die Gesamtbetriebskosten erheblich.

Informieren Sie sich vor dem Kauf über die Gesamtbetriebskosten und prüfen Sie die Garantieprogramme.

Großformatscanner-Technologievergleich

Eigenschaft	CCD (WideTEK)	CIS (WideTEK)	CIS (Sonstiges)
Geschwindigkeit	Sehr hoch	Hoch	Niedrig
Tiefenschärfe	3 - 5mm	0,3mm	0,1mm
Duale Beleuchtung	Ja	Ja	Nein
Farbskala	Sehr breit	Breit	Schmal
Stitching	2D erforderlich	1D erforderlich	1D erforderlich
Normales Papier mit Falten	Falten nicht sichtbar	Falten nicht sichtbar	Falten sichtbar
Scans aus Zeitungen	Einfach	Angemessen	Sehr schwierig
Zerknitterte oder zerrissene Dokumente	Angemessen	Sehr schwierig	Nicht möglich
Lebensdauer der Lampe (typ.)	50.000h	50.000h	20.000h
Preis	Hoch	Niedrig	Sehr niedrig
In der Garantie enthalten	Ja	Ja	Nein

Schlussfolgerung

Es gibt nicht einen einzigen Scanner, einen einzigen Anbieter oder eine einzige Technologie, die alle Ihre Anforderungen erfüllt. Wenn Sie diesen Leitfaden sorgfältig gelesen haben, verfügen Sie über genügend Argumente und Wissen, um mit jedem Vertriebsmitarbeiter zu sprechen. Unser Ziel ist es, Sie in die Lage zu versetzen, fundierte Entscheidungen zu treffen. Wir wissen es zu schätzen, dass Sie sich die Zeit genommen haben, die Grundlagen des Großformatscannens zu verstehen, selbst wenn Sie sich gegen den Kauf eines Produkts von Image Access entscheiden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Histórico da versão	Data
Primeiro rascunho	01.04.2013
Versão aprimorada, adição de desenhos para scanners CCD e CIS	07.11.2013
Atualizado para incluir informações sobre produtos mais novos	15.10.2014
Atualização de produtos mais novos, remoção da comparação de produtividade	05.05.2022
Atualizado	29.05.2025

Tabela de conteúdo s

Índice	2
Perguntas	3
CIS ou CCD	4
Scanners baseados em CCD	4
Scanners baseados em CIS (qualidade de consumidor de nível básico)	4
Scanners baseados em CIS (qualidade profissional)	5
Resolução do scanner	7
Resolução interpolada	8
Colorido ou preto e branco	8
Bits, densidade e ruído	9
Fonte de luz	10
Conectividade	12
Qualidade e confiabilidade	13
Custo total de propriedade	14
Conclusão	15

Este documento está dividido em duas seções: perguntas a serem feitas ao considerar a compra de um scanner de grande formato e considerações técnicas. Muitos dos termos técnicos e suas explicações também podem ser verificados na Wikipedia e em outras fontes, e incentivamos explicitamente o leitor a verificar nossas declarações. Se você quiser ter uma visão geral muito breve dos pontos mais importantes a serem considerados, leia apenas o comentário destacado (exemplo abaixo)

Conclusões, diretrizes gerais e práticas recomendadas, comentários destacados

Perguntas

Determine seu modelo de negócio.

Por que você está pensando em comprar um scanner de grande formato ou atualizar seu equipamento atual? Você precisa lidar com um arquivo crescente de documentos grandes e recuperar um espaço valioso no ambiente do seu escritório? Há arquivos de trabalhos em cópia impressa que precisam ser compartilhados on-line por grupos de trabalho? Você presta serviços de digitalização para seus clientes, seja no seu escritório ou no deles (gerenciamento de instalações)?

Qual é a importância da velocidade de digitalização? Você consegue digitalizar em cores a cerca de 1 polegada por segundo (ips) ou precisa digitalizar a até 12 ips para agilizar o trabalho? Esses são fatores importantes a serem considerados e dependem de seu volume de digitalização. Os gargalos podem se tornar uma realidade se o volume de digitalização for muito alto e a velocidade de digitalização for baixa.

Identifique os tipos de documentos que precisam ser digitalizados. Mapas GIS? Desenhos de engenharia? Fotos coloridas e em preto e branco? Arte e pôsteres emoldurados? Jornais e revistas? Outros documentos encadernados? Digitalização principalmente colorida vs. principalmente em preto e branco?

É importante conhecer os tipos de documentos, pois alguns modelos de scanner não são adequados para determinados tipos de arquivos. Além disso, o tipo de mídia em que o documento é realmente impresso terá um papel importante na escolha certa. Os materiais de Mylar/plástico não serão alimentados de forma confiável por alguns scanners de alimentação de folhas devido ao design do caminho do papel. Isso também se aplica a tipos de mídia mais finos e mais frágeis, como materiais de jornal.

Lembre-se de que nem tudo está em papel comum.

Determinar a facilidade de instalação e configuração. O que é necessário para instalar corretamente o scanner? É necessário fornecer uma estação de trabalho externa para o software e conectá-lo à rede? É fácil configurar uma pasta compartilhada para as digitalizações? Quantas etapas são necessárias para configurar os recursos de digitalização para impressão? Você poderá imprimir em várias impressoras da rede?

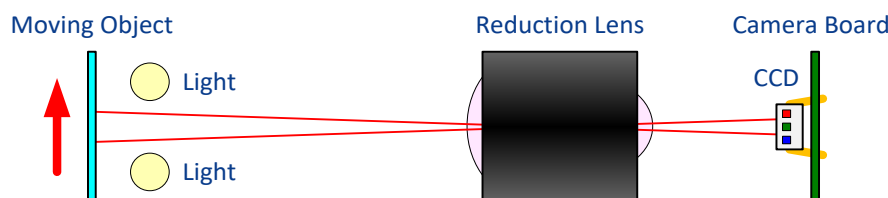
Determine quem precisa usar o scanner. O dispositivo é fácil de usar, mesmo para o operador ocasional ou novato? Os padrões do scanner podem ser configurados e salvos para simplificar o processo? O scanner pode ser configurado para modelos de trabalho, digitalização remota de e para dispositivos iPad e Android para recuperação imediata e uso móvel dos arquivos digitalizados?

Por fim, determine o que é importante para você além do scanner em si. Qual é a importância do suporte técnico, dos programas de garantia estendida, das atualizações regulares do produto, como firmware, etc.? Além disso, se o meio ambiente for importante para você, escolher um scanner que ofereça ativação instantânea ou aquecimento e desligamento rápidos ajudará a minimizar o desperdício de energia.

CIS ou CCD

Scanners baseados em CCD

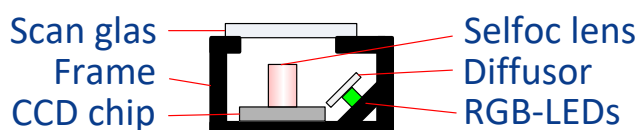
Os scanners baseados em CCD têm sensores lineares que capturam linhas vermelhas, verdes e azuis, uma após a outra, de um documento iluminado com luz branca. A imagem é reduzida por uma lente de redução e projetada no sensor CCD linear. O objeto (documento) está se movendo em sincronia com a exposição dos elementos CCD. O elemento vermelho capturará uma imagem, seguido por um elemento verde e um elemento azul. Depois que o computador tiver deslocado essas linhas na ordem correta, a imagem consistirá em valores RGB na resolução total sem nenhum artefato de padrão Bayer.



Scanners baseados em CIS (qualidade de consumidor de nível básico)

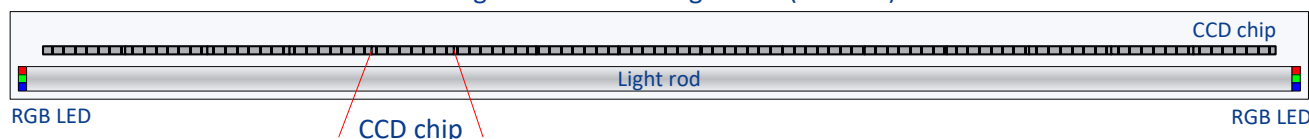
Os scanners de nível básico usam sensores com tecnologia CIS. O CCD é combinado com uma lente Selfoc 1:1 a uma distância muito próxima e um sistema de iluminação baseado em LED, tudo montado em um módulo compacto. Esses módulos são bastante baratos e são produzidos em quantidades muito grandes para o mercado de scanners de mesa. O diagrama à direita mostra uma seção transversal de um sensor típico encontrado em scanners de grande formato. O diagrama inferior mostra o mesmo módulo CIS do lado da digitalização. O módulo consiste em muitos chips CCD individuais de 200 a 300 pixels cada, que são colocados lado a lado para formar uma longa linha CCD de 210 mm (adequada para A4).

Single Light CIS Module (CNL)



A luz nesses módulos CIS de nível de consumidor é emitida por uma haste de luz que carrega um LED de três cores em cada extremidade. A haste de luz tem cavidades em distâncias variadas, que são responsáveis pela emissão da luz, para garantir uma distribuição uniforme ao longo do comprimento do módulo.

Single side RGB LED lights CIS (f.e. CNL)



Os LEDs são pulsados de forma que sejam feitas três exposições sob a iluminação de cada cor. Posteriormente, elas serão compiladas em uma única linha de pixels RGB. Detalhes sobre o design de um sensor CIS podem ser encontrados na Internet.

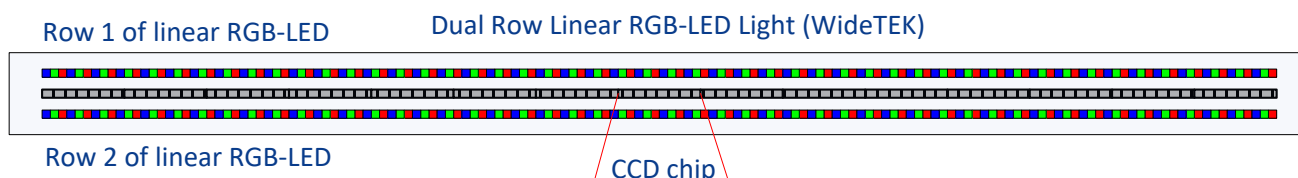
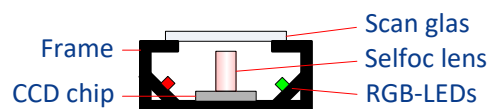
A iluminação por LED normalmente não tem tempo de aquecimento, mas introduz alguns artefatos de cor porque os sistemas de iluminação por LED geralmente consistem em um LED vermelho, um verde e um azul, cada um ligado durante 1/3 de uma linha de digitalização. Isso produz bordas coloridas em originais em preto e branco porque cada imagem colorida é tirada de uma posição ligeiramente diferente. O Image Access usa interpolação bilinear avançada para reduzir esse efeito e torná-lo praticamente invisível.

A maioria dos módulos CIS de nível de consumidor tem uma iluminação de LED somente em um lado da largura, o que amplifica todas as rugas e outras distorções de superfície e produz boas imagens somente se a superfície do documento for muito uniforme. Esse efeito de amplificação pode ser reduzido até certo ponto se for usado um difusor. O departamento de marketing de um conhecido fornecedor de scanners de grande formato chama isso de "difusão dupla", ocultando o fato de que seus módulos têm apenas "iluminação de um lado".

Scanners baseados em CIS (qualidade profissional)

Para superar os problemas com os módulos CIS de nível de consumidor, a Image Access desenvolveu um novo módulo CIS que tem duas fileiras de LEDs vermelhos, verdes e azuis em toda a largura do módulo. O diagrama à direita mostra uma seção transversal desses módulos CIS. Como eles são totalmente simétricos, não há sombras visíveis, mesmo que os documentos estejam amassados ou desiguais.

Dual Light CIS Module



Os LEDs de alta qualidade usados nos scanners WideTEK também superaram outro déficit que os scanners CIS têm em relação aos scanners CCD, a gama de cores menor. Nossos scanners CIS se aproximam muito de nossos scanners CCD com relação à fidelidade e à gama de cores.

Um problema permanece e é uma diferença fundamental entre as duas tecnologias. A profundidade de foco dos sensores CIS é muito pequena, geralmente uma fração de milímetro. Isso faz com que seja obrigatório guiar o documento original contra a superfície do vidro de digitalização, o que resulta em todos os problemas que se pode imaginar facilmente: sujeira, poeira e arranhões degradam a qualidade da imagem e podem danificar o original.

Qual é o melhor?

Há muitos rumores sobre qual tecnologia é a melhor e isso depende de quem realmente está por trás do rumor. Este guia tenta ser o mais imparcial possível, portanto, esclareceremos alguns rumores de uma forma que provavelmente todos os fornecedores concordariam.

Rumores: Os scanners baseados em CCD precisam unir documentos de várias câmeras, o que precisa ser corrigido e pode produzir todos os tipos de artefatos. Os scanners baseados em CIS não apresentam esse problema.

Verdade: Incorreto! Os scanners baseados em CCD usam várias câmeras alinhadas lado a lado e as imagens precisam ser unidas. O desvio térmico, o estresse mecânico e outros fatores tornam obrigatória a correção do ponto de tempos em tempos usando um alvo de teste caro e de alta qualidade. Os scanners CCD Image Access usam um alvo de teste patenteado impresso em vidro que é usado para corrigir a posição da costura a cada minuto, eliminando as várias influências.

A maioria dos scanners CIS usa seis ou mais módulos CIS que são escalonados na direção de transporte e se sobrepõem na área de costura. Eles enfrentam o problema da costura na outra direção (a direção de transporte) em comparação com os scanners baseados em CCD. Como os módulos CIS consistem em muitas centenas de chips de sensores individuais que são colocados lado a lado, eles também têm um padrão de costura fixo que resulta do fato de o último pixel ser menor nas bordas de um chip individual. E isso não muda mesmo que um fornecedor afirme ter construído um módulo CIS de linha única.

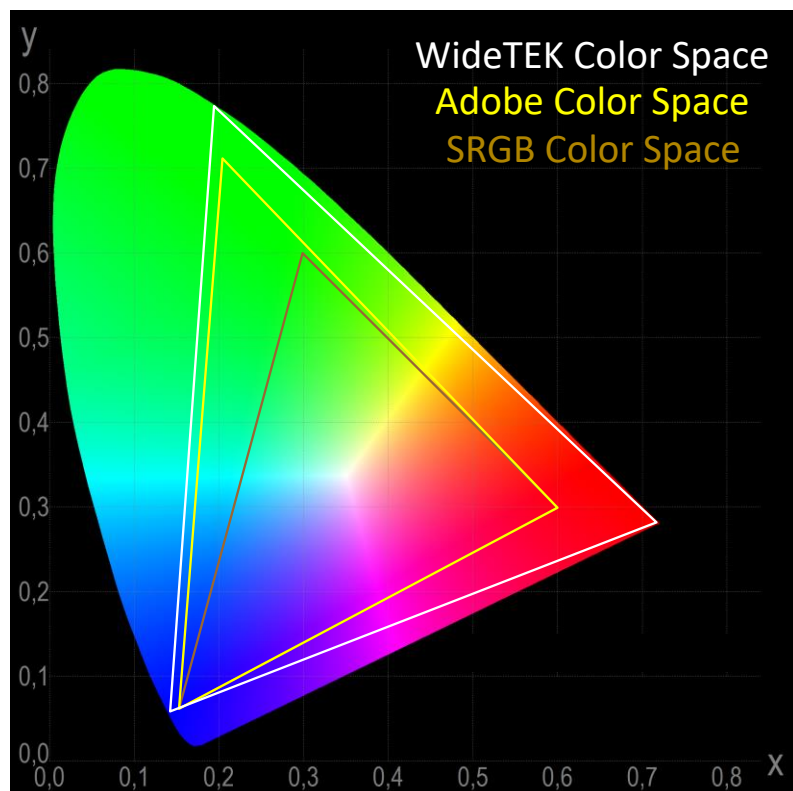
Todos os scanners de grande formato usam vários CCDs ou módulos CIS e a costura é inerente. O que realmente conta é a facilidade e a precisão do processo de correção.

Rumores: Os scanners baseados em CCD têm uma gama de cores muito mais ampla do que os scanners CIS.

Guia do comprador de scanners de grande formato

Verdade: Correto com a maioria dos fornecedores! Os scanners baseados em CCD usam câmeras com **filtros de luz** para vermelho, verde e azul. Os scanners CIS usam **LEDs** vermelhos, verdes e azuis para iluminação. A qualidade dos filtros de cores é melhor do que a qualidade da luz do LED e, portanto, a gama de cores é mais ampla nos scanners CCD.

Verdade: Incorreto com scanners WideTEK CIS! Os scanners WideTEK CIS, como o WT24F, WT36CL, WT48CL e o WT60CL, usam LEDs RGB de altíssima qualidade em toda a extensão do módulo CIS e em ambos os lados. A gama de cores resultante é muito próxima daquela normalmente encontrada em scanners baseados em CCD.



Esse diagrama mostra um espaço de cores típico do scanner WideTEK, um espaço de cores Adobe RGB e um espaço de cores sRGB. O espaço de cores sRGB é o mais usado no mundo atual de TI, embora o espaço Adobe RGB mais amplo se torne mais popular com a disponibilidade de telas TFT de ampla gama de cores.

Cada espaço de cores é definido por meio de três coordenadas no espaço de cores e, portanto, forma um triângulo.

Monitores, scanners e impressoras não são ideais no mundo real e é muito provável que o leitor deste documento tenha um monitor com um espaço de cores sRGB ou Adobe RGB de ampla gama. Nesse caso, todas as cores fora do triângulo correspondente não aparecem de forma diferente das cores dentro do triângulo.

O triângulo define o espaço de cores, ele define todas as cores que podem ser reproduzidas. As cores com um valor cromático (x/y) localizado fora do triângulo são combinadas com uma cor dentro do triângulo.

Se a qualidade for de extrema importância, um scanner baseado em CCD é a melhor opção para a maioria dos fornecedores. Se você comprar um scanner WideTEK, a gama de cores é praticamente a mesma.

Rumores: Os scanners baseados em CCD têm uma profundidade focal muito maior do que os scanners CIS.

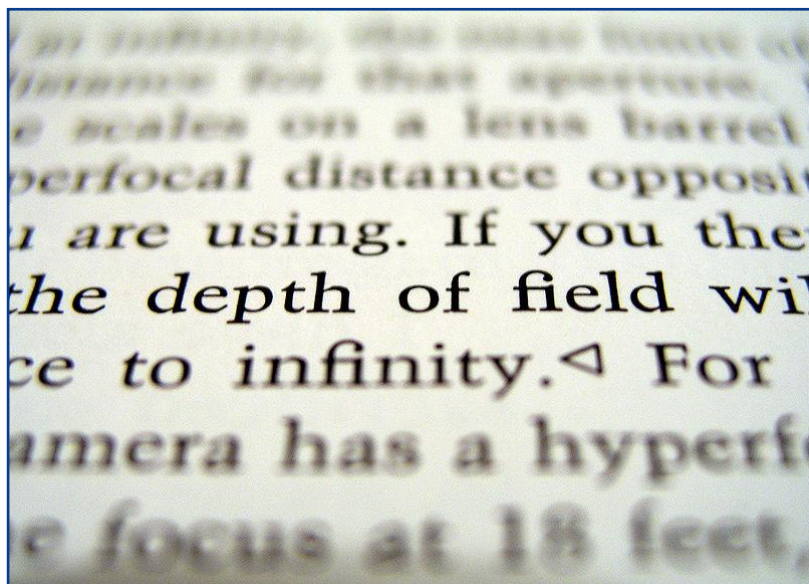
Verdade: Correto! A diferença é um fator de 10 ou mais. A profundidade focal de um scanner CIS não é superior a 0,2 mm, o que equivale à espessura de duas folhas de papel normal de copiadora. Isso significa que o documento precisa ser pressionado contra o vidro plano de forma significativa, limitando a variedade de mídias que podem ser alimentadas de forma confiável por um scanner CIS.

Se precisar passar jornais, plantas, desenhos com bordas rígidas, documentos com qualidade de papelão ou até mesmo Mylars pelo scanner, compre um modelo CCD.

Resolução do scanner

Mas o que é resolução e de quanta resolução eu preciso?

Esse é um dos tópicos mais confusos no mercado de scanners de grande formato e o capítulo a seguir pretende explicar a verdade imparcial a partir de uma abordagem técnica.



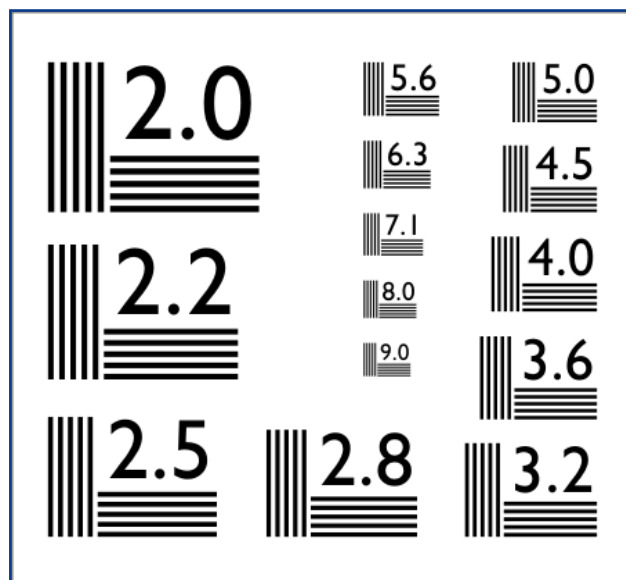
O mais confuso é o fato de que o termo "resolução" no mundo digital não descreve mais a resolução do sistema, mas sim a resolução geométrica dos elementos ópticos, normalmente os elementos CCD. A imagem à esquerda tem a mesma resolução geométrica de 300 dpi na parte superior e inferior, bem como no centro.

Claramente, a capacidade de "resolver detalhes" é boa no meio, mas ruim acima e abaixo do plano focal.

Uma maneira amplamente aceita de determinar a resolução real do sistema é usar gráficos de teste de resolução de vários tipos. Um dos mais populares e fáceis de usar é o mostrado abaixo. Esse alvo de teste de par de linhas faz parte de muitos outros alvos de teste, como o alvo de teste CSTT da Image Access ou o UTT (Universal Test Target) www.universaltesttarget.com

O alvo consiste em várias manchas de cinco linhas pretas separadas por quatro linhas brancas de vários tamanhos. O número 2.0, por exemplo, significa que há dois pares de linhas (duas pretas e duas brancas) por mm.

Para determinar a resolução geral do sistema, você deve tentar contar o número de linhas pretas nos vários patches. Pegue o número do patch no qual você ainda pode contar cinco linhas pretas. Multiplique esse número por 70 e você terá calculado a resolução do sistema.



Exemplo: Em um WideTEK 36, normalmente é possível ler cinco linhas no patch com o número 8,0. Multiplicado por 70, a resolução do sistema desse scanner de 600 dpi é de 560 dpi, o que está muito próximo do máximo possível.

A tabela a seguir mostra a resolução necessária para vários tipos de materiais. Se a digitalização tiver que ser armazenada em preto e branco, será necessária uma resolução mais alta para obter bons resultados.

Material	Cor	Preto e branco
Controle de qualidade dos processos de impressão	600 - 1200dpi	-
Mapas GIS de alta resolução	400 - 600dpi	600dpi
Impressões e pôsteres de alta qualidade	300 - 600dpi	400 - 600dpi
Mapas impressos	300 - 400dpi	400 - 600dpi
Desenhos de engenharia de CAD	300 - 400dpi	400 - 600dpi
Desenhos de engenharia, desenhados à mão	200 - 300dpi	300 - 400dpi
Projetos	200 - 300dpi	300 - 400dpi
Fotos coloridas e em preto e branco	150 - 300dpi	-
Jornais	150 - 200dpi	200 - 300dpi

A resolução de 600 dpi é suficiente para um scanner de grande formato para quase todas as aplicações.

O mais importante é saber se a resolução real do sistema está próxima da resolução na folha de dados do produto que você está considerando. Há pouquíssimos casos em que a resolução de 1200 dpi é justificada, mas você deve estar ciente do enorme tamanho do arquivo e da velocidade muito baixa associada a essa resolução.

Resolução interpolada

Interpolação significa que os valores das posições de pixel não visíveis para o scanner são interpolados a partir dos valores de seus vizinhos. Se a resolução real for de 600 dpi e a resolução interpolada for de 1200 dpi, então 3 dos 4 pixels são interpolados (computados) e apenas um dos quatro é um pixel real.

Embora isso ainda possa ser justificado, torna-se um completo absurdo a 9600dpi. Nesse nível, você terá um pixel real próximo a 255 pixels computados. Se um vendedor de scanners tentar convencê-lo a usar 9600 dpi, peça a ele para digitalizar um microfilme de 21x ou 42x em seu scanner de grande formato e aguarde as desculpas de que não é possível ler nada.

Colorido ou preto e branco

Os scanners em preto e branco são mais baratos do que os scanners coloridos, portanto, você pode ficar tentado a economizar o dinheiro extra necessário para comprar um scanner colorido. Mas você pode ter certeza de que não precisará fazer um trabalho colorido no futuro? Atualmente, os trabalhos de cópia ainda são, em sua maioria, em preto e branco porque as impressoras coloridas são mais caras e significativamente mais lentas, mas você pode se dar ao luxo de dizer ao cliente que só pode entregar PDFs em preto e branco? Se for esse o caso, você não encontrará um produto da Image Access, pois só produzimos scanners coloridos. Nossos scanners CCD sempre digitalizam em cores e convertem a imagem para escala de cinza ou preto e branco posteriormente, usando os parâmetros fotométricos corretos para obter um resultado perfeito. Nossos scanners CIS usam LEDs vermelhos, verdes e azuis fotometricamente balanceados para obter os melhores resultados possíveis.

A qualidade da imagem em escala de cinza de um scanner colorido é melhor do que a de uma unidade monocromática.

Bits, densidade e ruído

Provavelmente, o maior equívoco sobre a tecnologia de scanner é o que se refere à profundidade de bits por cor, também chamada de resolução de cores. A primeira coisa a ser lembrada é que a profundidade de bits e o intervalo dinâmico NÃO são a mesma coisa. Eles vão parecer muito parecidos, mas não são. Essa diferença será explicada no próximo capítulo. Atualmente, a maioria dos scanners tem pelo menos 30 bits de profundidade de cor, e muitos têm 36, 42 ou 48 bits. São necessários mais bits para armazenar valores numéricos que contenham um melhor intervalo dinâmico. Embora os dois fatores sejam frequentemente associados, há também um segundo requisito. CCD e componentes eletrônicos de alta qualidade e baixo ruído (ou seja, caros) são necessários para um melhor intervalo dinâmico. O fato de um scanner afirmar que tem 48 bits de profundidade de cor não tem nada a ver com sua densidade óptica real. Significa apenas que são usados conversores A/D de 16 bits.

A tabela a seguir mostra a densidade máxima teórica para várias profundidades de bits. Se esses valores forem encontrados em uma folha de especificações do scanner, é seguro desconsiderá-los completamente, pois eles especificam apenas o tamanho do contêiner, não o conteúdo.

Total de bits	Etapas binárias	Densidade máxima (sem ruído)	Densidade máxima (ruído de 1 bit)
30	1024	3.0	2.7
36	4096	3.6	3.3
42	16384	4.2	3.9
48	65536	4.8	4.5

Os intervalos de densidade no mundo real são muito menores do que o esperado. A tabela a seguir lista os intervalos de densidade de vários materiais:

Material	Densidade máxima	Bits
Impressão de jornal	< 1.8	24
Papel fotográfico reflexivo	2.0	24
Melhor impressão em papel	2.6	24
Melhores transparências de filme	3.2	32

A mensagem é clara: 36 bits de resolução podem conter todos os valores numéricos necessários para representar a faixa de densidade encontrada nas melhores transparências de filme. Um contêiner maior, de 42 ou 48 bits, é um desperdício, especialmente porque o manuseio de mais dados torna cada sistema mais lento. Alguns sistemas podem usar mais de 36 bits de resolução para permitir a correção de brilho e gama no software em uma etapa posterior do processamento, mas isso não significa que a densidade também aumentará.

Muito mais importante do que a profundidade da cor é o nível de ruído do sistema. Os scanners modernos de grande formato têm câmeras de linha com pixels grandes de até 10*10µm, que podem coletar muitos fótons antes de saturar. Mais fótons significam menos ruído. O velho ditado "quanto maior, melhor" se aplica totalmente aos elementos CCD.

A resolução de cor de 36 bits é mais do que suficiente para um scanner de grande formato.

Qualquer resolução de cor acima de 36 bits pode parecer atraente em um folheto, mas é inútil e torna o scanner mais lento. Mais importantes são o nível de iluminação e o tamanho do pixel.

Fonte de luz

Há uma diferença fundamental entre os scanners baseados em CIS e os scanners baseados em CCD com relação à fonte de luz. Devido a essa diferença, eles são abordados em dois capítulos.

Scanners CIS

Um scanner CIS tem três fontes de luz independentes formadas por dois ou mais LEDs vermelhos, verdes e azuis. Esses LEDs são pulsados de forma que três exposições sejam feitas sob a iluminação de cada cor. Posteriormente, elas serão compostas em uma única linha de pixels RGB. Detalhes sobre o design de um sensor CIS podem ser encontrados na Internet.

Os módulos CIS simples e baratos usados nos scanners de mesa de US\$ 200 têm apenas dois LEDs por cor nas extremidades de uma guia de luz feita de plástico. Essa guia de luz distribui a luz pelo elemento de digitalização e ilumina o documento em um ângulo de 45°. Isso é suficiente se o documento não estiver enrugado e estiver perfeitamente plano sobre a placa de vidro. Mas uma fonte de luz de apenas um lado não apenas ilumina a superfície, mas também produz sombras se a superfície não estiver perfeitamente plana.



Com esses tipos de módulos CIS, se você tiver que digitalizar documentos que não estejam em perfeito estado, verá todas as rugas ou outras distorções de superfície, como sombras ou linhas finas, na digitalização. Os módulos CIS desenvolvidos pela Image Access não apenas cobrem uma área maior do que a de outros fornecedores (12"), mas também possuem LEDs RGB que alimentam duas guias de luz. A superfície do documento é iluminada de maneira muito uniforme e as rugas e outras distorções ficam invisíveis.

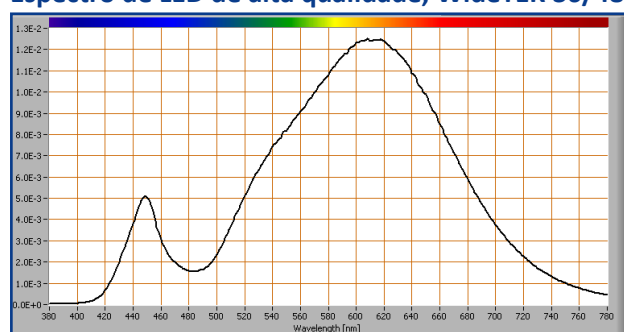
Scanners CCD

Os scanners CCD funcionam de forma diferente. Eles têm sensores CCD que capturam linhas vermelhas, verdes e azuis, uma após a outra, de um documento iluminado com luz branca. A qualidade da luz branca determina a qualidade da digitalização. Antes de os LEDs brancos estarem disponíveis como fonte de luz, os fornecedores de scanners de grande formato usavam lâmpadas fluorescentes para essa finalidade. As desvantagens das lâmpadas fluorescentes são muitas e, devido a essas desvantagens, quase nenhum fornecedor de scanner as utiliza mais.

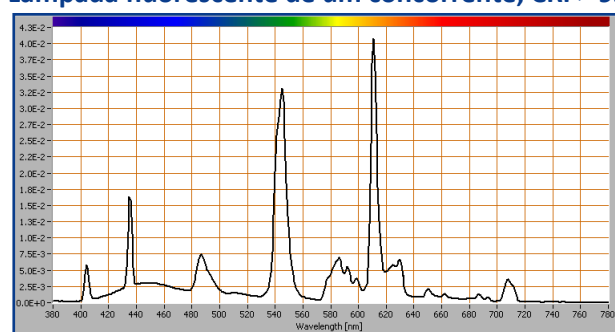
Uma grande diferença é a qualidade da cor. As melhores lâmpadas fluorescentes de banda tripla com CRI > 95 são otimizadas para a maior saída de lúmen e não para a curva de resposta dos elementos CCD. Esses tubos estão emitindo picos nas áreas verde, vermelha e azul do espectro, tentando obter o máximo de lúmens por watt.

A curva de resposta espectral de um LED de alta qualidade é muito mais uniforme e não deixa de fora tantas cores misturadas quanto as lâmpadas fluorescentes.

Espectro de LED de alta qualidade, WideTEK 36/48



Lâmpada fluorescente de um concorrente, CRI > 95



Há
mais

Fatores a serem considerados: o consumo de energia e o tempo de aquecimento contribuem significativamente para o consumo de energia. Embora a diferença durante a digitalização já seja de mais de 3:7 devido à potência, o quadro real se revela durante o tempo ocioso. Os scanners com lâmpadas fluorescentes deixam suas lâmpadas acesas enquanto a energia está ligada, desperdiçando energia em uma taxa de 90% ou mais do uso diário.

A tabela a seguir resume as principais diferenças.

Propriedade	LED	Fluorescente
Vida útil	50,000h	5,000h
Consumo de energia	10W	70W
Iluminação lateral dupla	sim	não
Tempo de aquecimento	< 0,1 segundo	> 30 minutos
Incluído na garantia	sim	nunca

A luz de LED de alta qualidade é o futuro. Não invista em tubos que consomem muita energia e têm vida curta.

Conectividade

Você esperaria encontrar uma porta USB 3.0 em uma impressora a laser de alta velocidade ou em uma impressora de grande formato que acabou de comprar por US\$ 5.000?

Quase todo mundo espera encontrar uma conexão de rede TCP/IP funcionando a pelo menos 1 GB/s. As impressoras modernas e de última geração se comunicam por meio de redes padrão, recebem dados e comandos de impressão e podem até mesmo enviar e-mails para notificar um administrador sobre um problema.

Por que ainda encontramos scanners de grande formato caros no mercado que precisam fazer interface com um PC externo por meio de uma porta USB 3.0, com seu comprimento de cabo limitado e sem capacidade de roteamento?

Talvez o representante de vendas de um desses fornecedores possa explicar isso a você, mas nós não podemos.

A tabela a seguir lista as propriedades de vários padrões de conexão encontrados no setor de scanners de grande formato. Como os scanners de rede enviam dados compactados pela rede e não dados brutos como fazem os scanners USB, sua velocidade efetiva é cerca de 5 a 10 vezes maior do que a dos dispositivos baseados em USB.

Padrão de conexão	Taxa de dados típica	Comprimento máximo do cabo	Roteamento
1000BASE-T, Gigabit Ethernet	1.500 MB/s	100m	sim
USB 3.0	300 MB/s	2m	não
USB 3.0 com xDTR	300 MB/s	2m	não

Compre um scanner de rede, não invista em scanners com conexões USB 3.0 de nível de consumidor.

A plataforma Scan2Net® baseada em Gigabit Ethernet é a base tecnológica de todos os scanners WideTEK® e Bookeye® da Image Access. Ela substitui os drivers e o software de scanner proprietários exigidos pelos scanners tradicionais pela conexão entre dispositivos mais rápida, comum e não proprietária disponível: TCP/IP sobre Ethernet. Com velocidades de interface de rede muito mais altas que as do USB, os dispositivos Scan2Net® podem alcançar um desempenho inigualável a um custo de conectividade muito baixo.

O que mais preciso comprar para iniciar a digitalização?

Uma das opções mais óbvias é um suporte de chão. A maioria dos scanners pode ser comprada sem ele, portanto, certifique-se de que as comparações de preço sejam feitas corretamente - com ou sem o suporte de chão. Se você comprar um scanner WideTEK®, estará pronto para começar. Desembale o scanner, ligue-o, atribua um endereço IP e faça a digitalização. Os scanners WideTEK® têm um PC integrado que executa um sistema operacional baseado em Linux em tempo real, dedicado a tarefas de controle mecânico e de geração de imagens específicas do scanner, maximizando a velocidade e o desempenho da digitalização. Como todos os scanners Scan2Net® são scanners de rede reais com protocolo TCP/IP e um servidor da Web incorporado, eles podem ser operados sem problemas por meio de qualquer navegador, dispositivos móveis como iPads e Androids ou até mesmo telefones celulares.

Seu scanner ainda funciona em uma porta USB?

Você precisa se conectar a um PC, outro investimento de US\$ 2.000, incluindo tela e software. Os folhetos desses fornecedores não informam isso explicitamente e o representante de vendas dirá que você pode usar o PC necessário para outros fins além da digitalização e que, portanto, seu custo não deve fazer parte do orçamento do scanner, mas essa abordagem ignora a realidade. Depois que um PC for conectado ao scanner, ele provavelmente não será usado para muito mais do que operar o scanner. O PC precisa ser gerenciado, atualizado e o sistema operacional (Windows 7, 8, 9, 10) provavelmente mudará algumas vezes durante a vida útil do PC.

Qualidade e confiabilidade

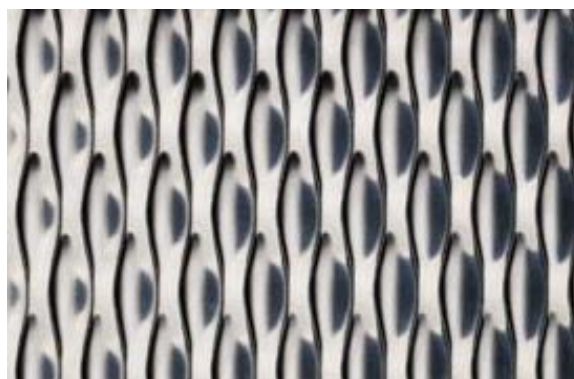
Um scanner de produção deve ser construído para durar, o que é óbvio para todos. Mas você pode esperar durabilidade semelhante de um scanner que é usado para apenas algumas digitalizações por dia?

Um fator importante é o design do caminho do papel. O pior design com relação à durabilidade usa peças de plástico. Elas se desgastam visivelmente após algumas centenas de digitalizações. Documentos altamente abrasivos, como antigos projetos em papel vegetal e cópias sépia, aceleram ainda mais esse processo.

Outros scanners usam metal revestido no caminho do papel. Se o metal tiver uma superfície plana, poderá haver muito atrito se não houver ar entre o documento e a guia de metal. O documento gruda na superfície, o que resulta em distorção e atolamento de papel. Se a superfície metálica também tiver impressões, como as dos vários tamanhos de papel, é de se esperar que algumas delas não sejam mais legíveis depois de um certo tempo.

Uma superfície texturizada de aço inoxidável sem tinta, impressões etc. é a melhor solução. Ela é muito durável, fácil de limpar e não causa nenhum estresse nos documentos digitalizados. A superfície de aço inoxidável também não acumula eletricidade estática, pois é condutora.

A superfície não é plana, mas texturizada de tal forma que milhares de bolsas de ar se formam durante o transporte. Essas bolsas de ar evitam que os documentos com superfície lisa grudem na mesa de digitalização ou na área de transporte, o que reduz bastante o risco de distorção, deslizamento e atolamentos de papel.



Caminho do papel	Durabilidade	Atrito	Condutividade	Limpeza
Aço inoxidável texturizado	muito bom	muito baixo	muito bom	muito fácil
Aço plano revestido / pintado	limitado	médio	ruim	difícil
Alumínio anodizado	bom	médio	não	fácil
Plástico	ruim	alta	não	muito difícil

Selecione um scanner com um caminho de papel feito de aço inoxidável para maior confiabilidade e durabilidade.

Todos os scanners WideTEK® têm um caminho de papel feito somente de aço inoxidável texturizado, vidro e alumínio anodizado, inclusive nos scanners baseados em CIS WideTEK® 36CL e WideTEK® 48CL.



Custo total de propriedade

Quais são os custos reais para comprar e operar meu scanner ao longo de alguns anos?

Essa pergunta é provavelmente uma das mais importantes para o cliente. Os fornecedores têm a tendência de não querer falar sobre isso em detalhes. Use esta lista de verificação simples para identificar custos ocultos.

Scanner	Piso estande	PC incluído	Software incluído	Garantia estendida	Inclui vidro, roletes
Qualquer scanner WideTEK ®	opcional	sim	sim	opcional	opcional
Pacote de scanner WideTEK ®	incluído	sim	sim	incluído	sim
Scanner X					

Se estiver pronto para comprar um scanner e estiver analisando o que vários fornecedores têm a oferecer, não se deixe enganar pelo que pode parecer um preço extremamente baixo. Muitas vezes, os fornecedores oferecem apenas o preço final do scanner em si, mas deixam de fora os custos adicionais de PCs de hardware, suportes de chão, cestas de papel, software e acessórios necessários para operar o scanner adequadamente. Os custos acumulados posteriormente na vida útil de um scanner para consumíveis e peças de reposição quase nunca fazem parte da discussão de vendas. Todos esses custos juntos formam o TCO (Total Cost of Ownership, custo total de propriedade) de um scanner e devem ser considerados antes de se tomar uma decisão de compra.

Para reduzir o custo total de propriedade de um scanner Image Access, oferecemos um Programa de Garantia Estendida abrangente para os primeiros anos de vida útil do scanner e até cinco anos. O Programa de Garantia Estendida garante todas as peças gratuitamente. Essa oferta se aplica a qualquer scanner WideTEK® ou Bookeye® se usado em uma taxa de até 10.000 digitalizações por mês. O novo Programa de Garantia Estendida da Image Access garante um investimento protegido sem custo adicional. [Você pode ler mais sobre o Programa de Garantia Estendida aqui.](#)

Os concorrentes têm programas de garantia e ofertas semelhantes, mas todos eles excluem placas de vidro, lâmpadas, rolos de transporte e pressão ou outros consumíveis. Isso significa que o custo total de propriedade do scanner durante sua vida útil é consideravelmente maior do que o preço de compra, quando se leva em consideração o custo de todas as peças de reposição. O que parece ser um preço inicial baixo pode ser enganoso. As peças de reposição e os consumíveis aumentam significativamente o custo total de propriedade.

Antes de comprar, avalie o custo total de propriedade e verifique os programas de garantia.

Comparação de tecnologias de scanners de grande formato

Propriedade	CCD (WideTEK)	CIS (WideTEK)	CIS (Outro)
Velocidade	Muito alto	Alta	Baixa
Profundidade focal	3 - 5 mm	0,3 mm	0,1 mm
Iluminação lateral dupla	Sim	Sim	Não
Gama de cores	Muito amplo	Ampla	Estreito
Costura	2D necessário	1D necessário	1D necessário
Papel comum com dobras	Dobras não visíveis	Dobras não visíveis	Dobras visíveis
Digitalizações de jornais	Fácil	Razoável	Muito difícil
Documentos amassados ou rasgados	Razoável	Muito difícil	Não é possível
Vida útil da lâmpada (típico)	50.000h	50.000h	20.000h
Preço	Alta	Baixa	Mais baixo
Incluído na garantia	Sim	Sim	Não

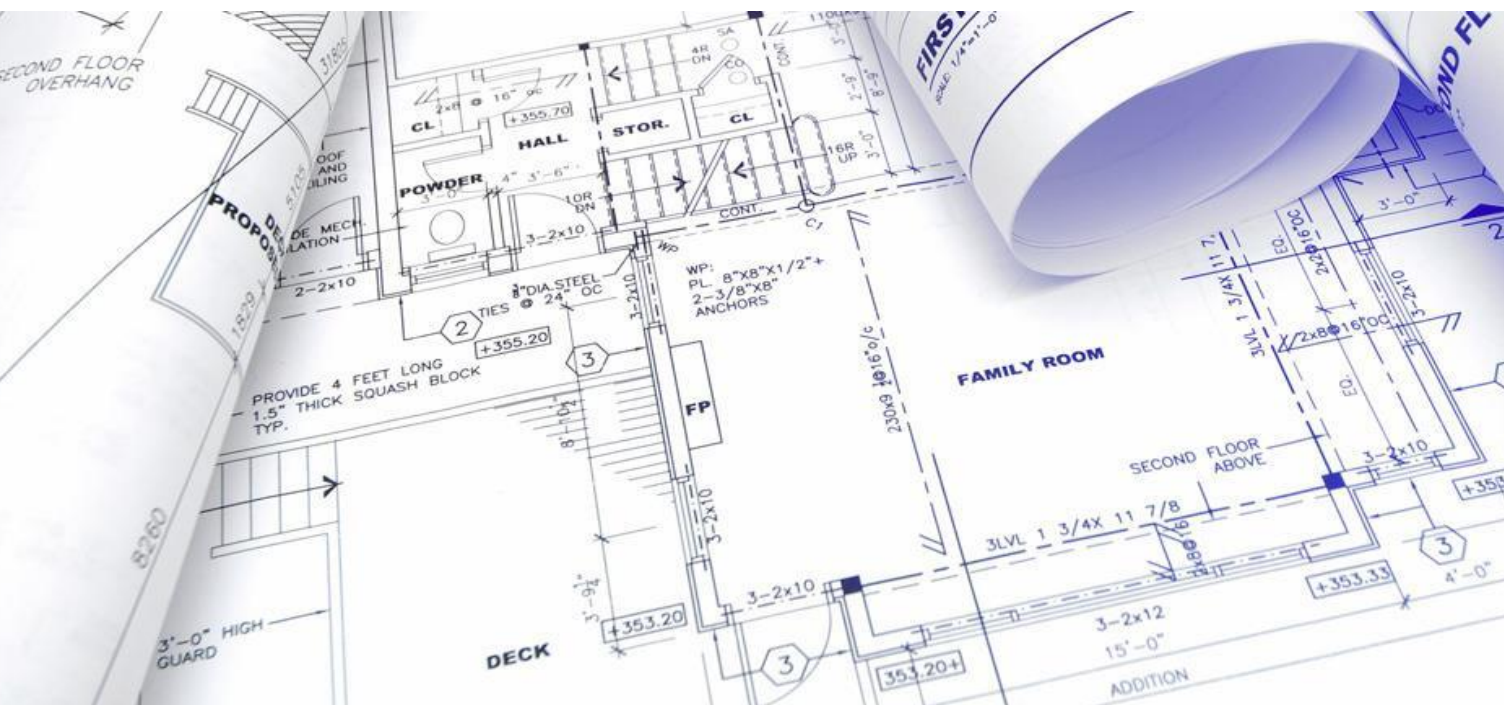
Conclusão

Não há um único scanner, um único fornecedor ou uma única tecnologia que atenda a todas as suas necessidades. Se tiver lido este guia com atenção, você terá argumentos e conhecimento suficientes para conversar com qualquer representante de vendas com confiança. Nosso objetivo é permitir que você tome decisões informadas e agradecemos o tempo que você dedicou para entender os fundamentos da digitalização de grande formato, mesmo que decida não comprar um produto da Image Access .

Obrigado!

Escáner de gran formato

Guía del comprador



El mercado de los escáneres de gran formato ha cambiado radicalmente en los últimos años. Las mejoras en la calidad de imagen en color y escala de grises, la velocidad real del escáner y los tiempos de procesamiento de archivos permiten a los usuarios ser más productivos y rentabilizar la inversión inicial mucho más rápido. Los fabricantes de escáneres de gran formato también incorporan ahora más opciones y accesorios, lo que amplía aún más las posibilidades de elección de los clientes.

Esperamos que esta [Guía del comprador de escáneres](#) de gran formato le ayude a tomar la decisión correcta en su primera adquisición de un escáner de gran formato, o le ayude a encontrar la solución adecuada para actualizar los sistemas existentes.

Historial de versiones	Fecha
Primer borrador	01.04.2013
Versión mejorada, dibujos añadidos para escáneres CCD y CIS	07.11.2013
Actualizado para incluir información sobre productos más recientes	15.10.2014
Los productos más nuevos se actualizan y eliminan la comparación de productividad	05.05.2022
Actualizado	29.05.2025

Índice s

Índice	2
Preguntas	3
CIS o CCD	4
Escáneres basados en CCD	4
Escáneres basados en CIS (calidad de consumo básica)	4
Escáneres basados en CIS (calidad profesional)	5
Resolución del escáner	7
Resolución interpolada	8
Color o blanco y negro	8
Bits, densidad y ruido	9
Fuente de luz	10
Conectividad	12
Calidad y fiabilidad	13
Coste total de propiedad	14
Conclusión	15

Este documento se divide en dos secciones: preguntas que hay que plantearse al considerar la compra de un escáner de gran formato y consideraciones técnicas. Muchos de los términos técnicos y su explicación también pueden verificarse en Wikipedia y otras fuentes, por lo que animamos explícitamente al lector a verificar nuestras afirmaciones. Si desea una visión general muy breve sobre los aspectos más importantes a tener en cuenta, lea únicamente el comentario resaltado (ejemplo a continuación)

Conclusiones, directrices generales y buenas prácticas, comentario destacado

Preguntas

Determine su modelo de negocio.

¿Por qué está pensando en adquirir un escáner de gran formato o en actualizar su equipo actual? ¿Necesita hacer frente a un creciente archivo de documentos de gran tamaño y recuperar un valioso espacio en su entorno de oficina? ¿Hay conjuntos de trabajos en papel que necesitan ser compartidos en línea por grupos de trabajo? ¿Presta servicios de escaneado a sus clientes, ya sea en su oficina o en la de ellos (gestión de instalaciones)?

¿Qué importancia tiene la velocidad de escaneado? ¿Puede escanear en color a una velocidad aproximada de 1 pulgada por segundo (ips) o necesita escanear a una velocidad de hasta 12 ips para agilizar la entrega de trabajos? Estos factores son importantes y dependen del volumen de escaneado. Los cuellos de botella pueden convertirse en una realidad si el volumen de escaneado es muy alto y la velocidad de escaneado es baja.

Identifique qué tipos de documentos deben escanearse. ¿Mapas del SIG? ¿Dibujos de ingeniería? ¿Fotos en color y en blanco y negro? ¿Arte enmarcado y carteles? ¿Periódicos y revistas? ¿Otros documentos encuadernados? ¿Escaneado en color o en blanco y negro?

Es importante conocer los tipos de documentos, ya que algunos modelos de escáner no son adecuados para determinados tipos de archivos. Además, el tipo de soporte en el que se imprime el documento influye a la hora de tomar la decisión correcta. Los materiales de Mylar/plástico no se alimentan de forma fiable a través de algunos escáneres de alimentación de hojas debido al diseño de la ruta del papel. Lo mismo ocurre con los soportes más finos y frágiles, como los periódicos.

Recuerde que no todo es papel bond normal.

Determine la facilidad de instalación y configuración. ¿Qué se necesita para instalar correctamente el escáner? ¿Es necesario proporcionar una estación de trabajo PC externa para el software y la conexión a la red? ¿Es fácil configurar una carpeta compartida para los escaneos? ¿Cuántos pasos son necesarios para configurar las funciones de escaneado a impresión? ¿Podrá imprimir en varias impresoras de la red?

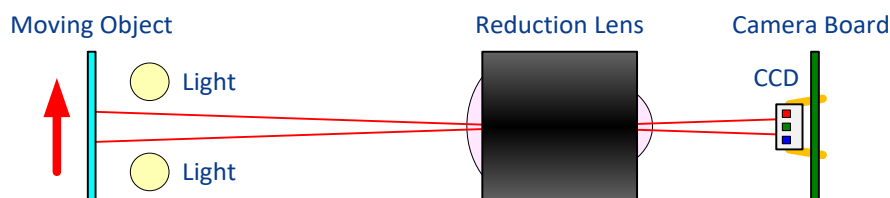
Determine quién debe utilizar el escáner. ¿Es el dispositivo fácil de usar incluso para el operador ocasional o principiante? ¿Se pueden configurar y guardar los valores predeterminados del escáner para agilizar el proceso? ¿Se puede configurar el escáner para plantillas de trabajo, escaneado remoto desde y hacia dispositivos iPad y Android para la recuperación inmediata y el uso móvil de los archivos escaneados?

Por último, determine qué es importante para usted más allá del propio escáner. ¿Qué importancia tienen la asistencia técnica, los programas de ampliación de garantía, las actualizaciones periódicas de productos como el firmware, etc.? Además, si el medio ambiente es importante para usted, elegir un escáner que ofrezca encendido instantáneo o calentamiento y apagado rápidos le ayudará a minimizar el derroche de energía.

CIS o CCD

Escáneres basados en CCD

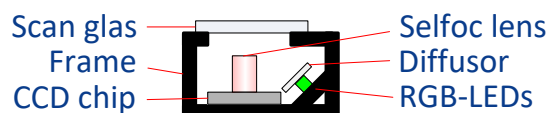
Los escáneres basados en CCD tienen sensores lineales que capturan líneas rojas, verdes y azules una tras otra de un documento iluminado con luz blanca. La imagen se reduce mediante una lente de reducción y se proyecta en el sensor CCD lineal. El objeto (documento) se mueve de forma sincronizada con la exposición de los elementos del CCD. El elemento rojo captará una imagen seguido de un elemento verde y un elemento azul. Después de que el ordenador haya desplazado estas líneas en el orden correcto, la imagen consistirá en valores RGB a la resolución completa sin ningún artefacto de patrón Bayer.



Escáneres basados en CIS (calidad de consumo básica)

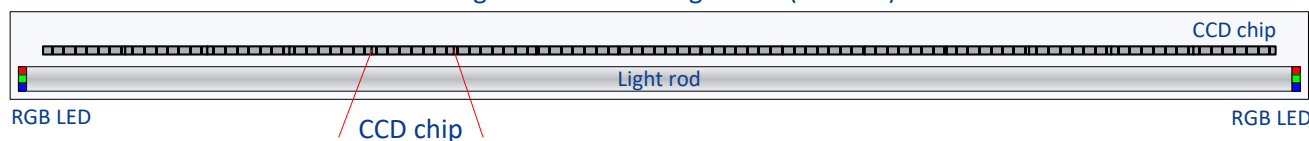
Los escáneres de nivel básico utilizan sensores con tecnología CIS. El CCD se combina con un objetivo autoocular 1:1 a muy corta distancia y un sistema de iluminación basado en LED, todo ello ensamblado en un módulo compacto. Estos módulos son bastante baratos y se producen en cantidades muy elevadas para el mercado de escáneres planos de consumo. El diagrama de la derecha muestra una sección transversal de un sensor típico de los escáneres de gran formato. El diagrama inferior muestra el mismo módulo CIS desde el lado del escáner. El módulo consta de muchos chips CCD individuales de 200-300 píxeles cada uno, que se unen a tope para formar una línea CCD larga de 210 mm (adecuada para A4).

Single Light CIS Module (CNL)



La luz de estos módulos CIS de nivel consumidor se emite a través de una barra luminosa que lleva un LED de tres colores en cada extremo. La barra luminosa tiene cavidades a distinta distancia, que son las encargadas de emitir la luz, para garantizar una distribución algo uniforme a lo largo del módulo.

Single side RGB LED lights CIS (f.e. CNL)



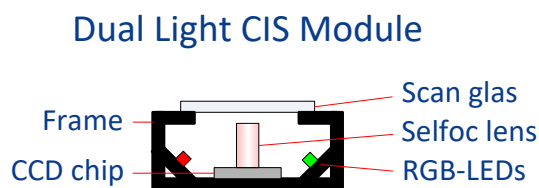
Los LED se pulsan de forma que se realicen tres exposiciones bajo la iluminación de cada color. Éstas se compilarán después en una única línea de píxeles RGB. En Internet se pueden encontrar detalles sobre el diseño de un sensor CIS.

La iluminación LED no suele tener tiempo de calentamiento, pero introduce algunos artefactos de color porque los sistemas de iluminación LED suelen constar de un LED rojo, uno verde y uno azul que se encienden durante 1/3 de una línea de escaneo. Esto produce bordes coloreados en los originales en blanco y negro porque cada imagen en color se toma desde una posición ligeramente diferente. Image Access utiliza interpolación bilineal avanzada para reducir este efecto y hacerlo prácticamente invisible.

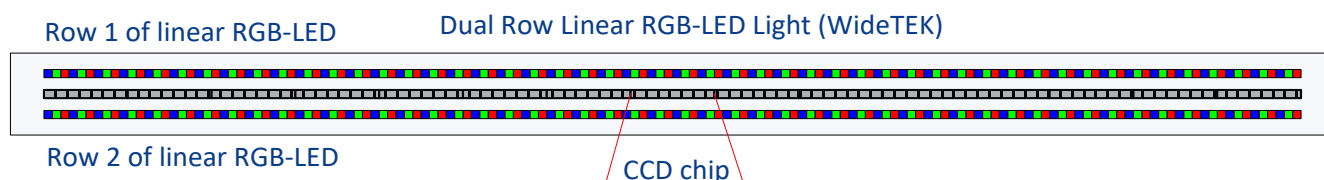
La mayoría de los módulos CIS de consumo tienen una iluminación LED en un solo lado a lo ancho, lo que amplifica todas las arrugas y otras distorsiones de la superficie y produce buenas imágenes sólo si la superficie del documento es muy uniforme. Este efecto de amplificación puede reducirse hasta cierto punto si se utiliza un difusor. El departamento de marketing de un conocido proveedor de escáneres de gran formato llama a esto "difusión dual", ocultando el hecho de que sus módulos sólo tienen "iluminación por una sola cara".

Escáneres basados en CIS (calidad profesional)

Para superar los problemas de los módulos CIS de consumo, Image Access ha desarrollado un nuevo módulo CIS con dos filas de LED rojos, verdes y azules a lo ancho del módulo. El diagrama de la derecha muestra una sección transversal de estos módulos CIS. Al ser completamente simétricos, no se aprecian sombras aunque los documentos estén arrugados o sean irregulares.



Los LED de alta calidad utilizados en los escáneres WideTEK también superan otro déficit que han tenido los escáneres



CIS con respecto a los escáneres CCD, la menor gama de colores. Nuestros escáneres CIS se acercan mucho a nuestros escáneres CCD en cuanto a fidelidad y gama de colores.

Queda una cuestión pendiente, que es una diferencia fundamental entre las dos tecnologías. La profundidad de enfoque de los sensores CIS es muy pequeña, normalmente una fracción de milímetro. Esto obliga a guiar el documento original contra la superficie del cristal de escaneado, lo que da lugar a todos los problemas que uno puede imaginar fácilmente: la suciedad, el polvo y los arañazos degradan la calidad de la imagen y pueden dañar el original.

¿Cuál es mejor?

Hay muchos rumores sobre qué tecnología es la mejor y depende de quién esté realmente detrás del rumor. Esta guía intenta ser lo más imparcial posible, por lo que aclararemos un par de rumores de una forma en la que probablemente todos los vendedores estén de acuerdo.

Rumores: Los escáneres basados en CCD tienen que unir documentos de varias cámaras, lo que debe corregirse y puede producir todo tipo de artefactos. Los escáneres basados en CIS no experimentan este problema.

Verdad: ¡Incorrecto! Los escáneres basados en CCD utilizan varias cámaras alineadas una al lado de la otra y las imágenes deben unirse. La desviación térmica, la tensión mecánica y otros factores obligan a corregir la unión de vez en cuando utilizando un objetivo de prueba caro y de alta calidad. Los escáneres CCD de Image Access utilizan un objetivo de prueba patentado impreso en cristal que se utiliza para corregir la posición de cosido cada minuto eliminando las diversas influencias.

La mayoría de los escáneres CIS utilizan seis o más módulos CIS que se escalonan en la dirección de transporte y se solapan en el área de grapado. Experimentan el problema de cosido en la otra dirección (la dirección de transporte) en comparación con los escáneres basados en CCD. Dado que todos los módulos CIS están formados por cientos de chips de sensores individuales colocados uno al lado del otro, también tienen un patrón de cosido fijo que se debe a que el último píxel es más pequeño en los bordes de un chip individual. Y esto no cambia aunque un proveedor afirme haber construido un módulo CIS de una sola línea.

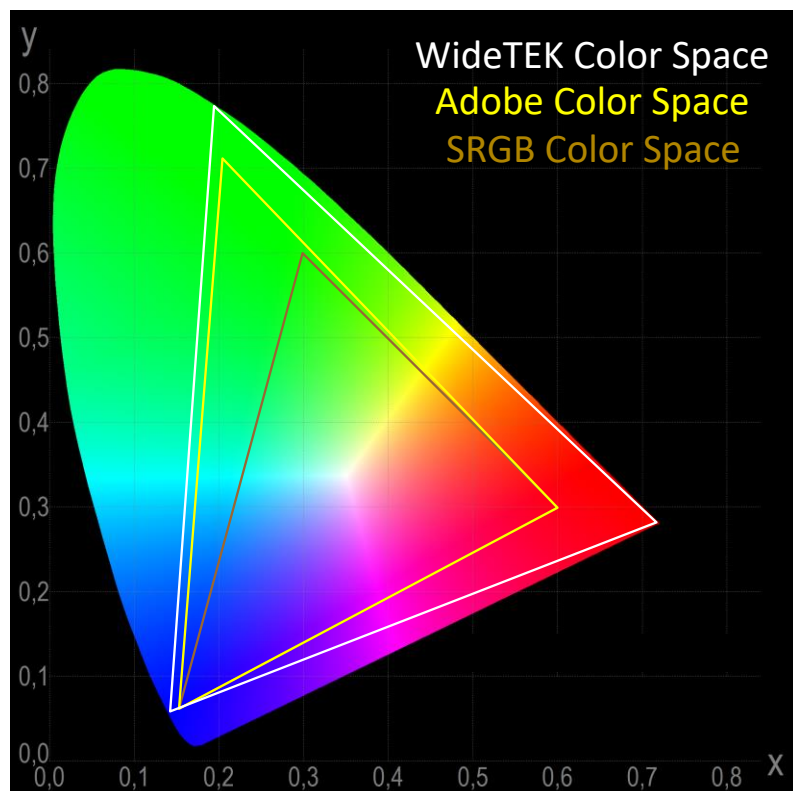
Todos los escáneres de gran formato utilizan varios CCD o módulos CIS y la unión es inherente. Lo que realmente cuenta es la facilidad y precisión del proceso de corrección.

Rumores: Los escáneres basados en CCD tienen una gama mucho más amplia que los escáneres CIS.

Guía del comprador de escáneres de gran formato

Verdad: ¡Correcto con la mayoría de los proveedores! Los escáneres basados en CCD utilizan cámaras con **filtros de luz** para el rojo, el verde y el azul. Los escáneres CIS utilizan **LEDs** rojos, verdes y azules para la iluminación. La calidad de los filtros de color es mejor que la calidad de la luz LED y, por lo tanto, la gama es más amplia con los escáneres CCD.

Verdad: ¡Incorrecto con los escáneres WideTEK CIS! Los escáneres WideTEK CIS como el WT24F, el WT36CL, el WT48CL y el WT60CL utilizan LED RGB de muy alta calidad en toda la longitud del módulo CIS y en ambas caras. La gama de colores resultante es muy parecida a la que se suele encontrar en los escáneres basados en CCD.



Este diagrama muestra un espacio de color típico de un escáner WideTEK, un espacio de color Adobe RGB y un espacio de color sRGB. El espacio de color sRGB es el más utilizado en el mundo informático actual, aunque el espacio más amplio Adobe RGB se hace más popular con la disponibilidad de pantallas TFT de amplia gama.

Cada espacio de color se define a través de tres coordenadas en el espacio de color, por lo tanto si forma un triángulo.

Los monitores, escáneres e impresoras no son ideales en el mundo real y es muy probable que el lector de este documento tenga un monitor con un espacio de color sRGB o Adobe RGB de gama amplia. Si es así, todos los colores fuera del triángulo correspondiente no aparecen de forma diferente que dentro del triángulo.

El triángulo define el espacio de color, define todos los colores que se pueden reproducir. Los colores con un valor cromático (x/y) situado fuera del triángulo se emparejan con un color situado dentro del triángulo.

Si la calidad es lo más importante, un escáner basado en CCD es una mejor opción con la mayoría de los proveedores. Si adquiere un escáner WideTEK, la gama de colores es prácticamente la misma.

Rumores: Los escáneres basados en CCD tienen una profundidad focal mucho mayor que los escáneres CIS.

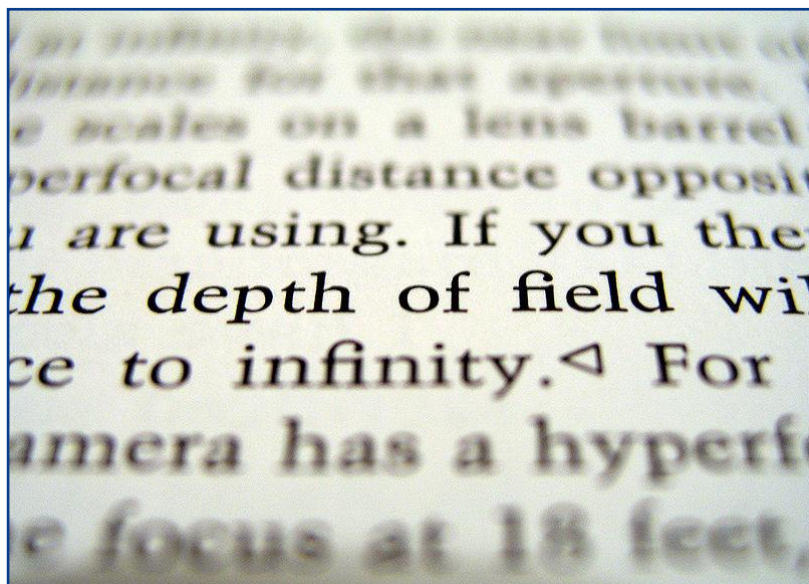
Verdad: ¡Correcto! La diferencia es un factor de 10 o más. La profundidad focal de un escáner CIS no es superior a 0,2 mm, lo que equivale al grosor de dos hojas de papel de fotocopidora normal. Esto significa que el documento tiene que ser presionado contra el cristal plano de forma significativa, lo que limita la variedad de soportes que pueden ser alimentados de forma fiable a través de un escáner CIS.

Si necesita pasar por el escáner periódicos, planos, dibujos con bordes rígidos, documentos de calidad cartulina o incluso Mylars, compre un modelo CCD.

Resolución del escáner

Pero, ¿qué es la resolución y cuánta resolución necesito?

Este es uno de los temas más confusos en el mercado de los escáneres de gran formato y el siguiente capítulo pretende explicar la verdad imparcial desde un enfoque técnico.



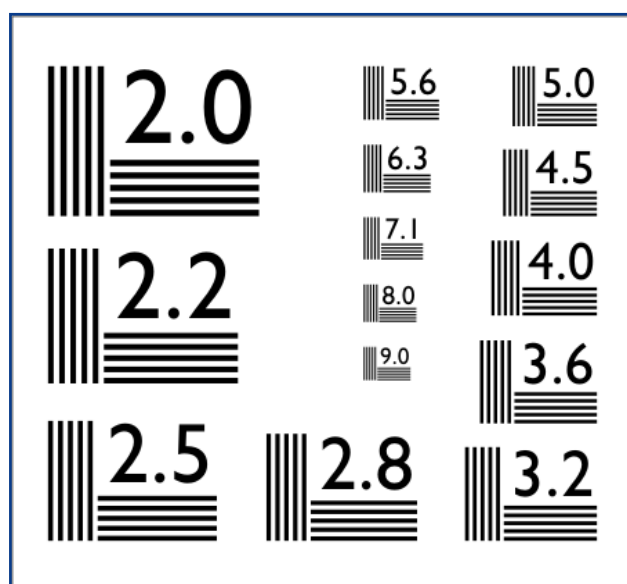
Lo más confuso es el hecho de que el término "resolución" en el mundo digital ya no describe la resolución del sistema, sino la resolución geométrica de los elementos ópticos, normalmente los elementos CCD. La imagen de la izquierda tiene la misma resolución geométrica de 300 ppp tanto en la parte superior e inferior como en el centro.

Está claro que la capacidad de "resolver detalles" es buena en el centro, pero mala por encima y por debajo del plano focal.

Una forma ampliamente aceptada de determinar la resolución real del sistema es utilizar gráficos de prueba de resolución de varios tipos. Uno de los más populares y fáciles de usar es el que se muestra a continuación. Este objetivo de prueba de par de líneas forma parte de muchos otros objetivos de prueba, como el objetivo de prueba CSTT de Image Access o el UTT (Universal Test Target) www.universaltesttarget.com.

El blanco consiste en varias manchas de cinco líneas negras separadas por cuatro líneas blancas de diversos tamaños. El número 2,0, por ejemplo, significa que hay dos pares de líneas (dos negras y dos blancas) por mm.

Para determinar la resolución global del sistema, debe intentar contar el número de líneas negras en los distintos parches. Tome el número del parche en el que todavía puede contar cinco líneas negras. Multiplica este número por 70 y habrás calculado la resolución del sistema.



Ejemplo: En un WideTEK 36, normalmente se pueden leer cinco líneas en el parche con el número 8,0. Multiplicado por 70, la resolución del sistema de este escáner de 600 ppp es de 560 ppp, muy cerca del máximo alcanzable.

La siguiente pregunta es, ¿cuánta resolución necesito realmente para mis trabajos?

La siguiente tabla muestra la resolución necesaria para distintos tipos de materiales. Si el escaneado debe almacenarse en blanco y negro, es necesaria una resolución mayor para obtener buenos resultados.

Material	Color	Blanco y negro
Control de calidad de los procesos de impresión	600 - 1200 ppp	-
Mapas SIG de alta resolución	400 - 600 ppp	600 ppp
Impresiones y carteles de alta calidad	300 - 600 ppp	400 - 600 ppp
Mapas impresos	300 - 400 ppp	400 - 600 ppp
Planos de ingeniería a partir de CAD	300 - 400 ppp	400 - 600 ppp
Dibujos de ingeniería, dibujados a mano	200 - 300 ppp	300 - 400 ppp
Planos	200 - 300 ppp	300 - 400 ppp
Fotos en color y en blanco y negro	150 - 300 ppp	-
Periódicos	150 - 200 ppp	200 - 300 ppp

Una resolución de 600 ppp es suficiente para un escáner de gran formato para casi todas las aplicaciones.

Más importante es saber si la resolución real del sistema se aproxima a la resolución que figura en la ficha técnica del producto que estás considerando. Hay muy pocos casos en los que la resolución de 1200 ppp esté justificada, pero debes tener en cuenta el enorme tamaño de los archivos y la bajísima velocidad asociada a esta resolución.

Resolución interpolada

Interpolación significa que los valores de las posiciones de los píxeles no visibles para el escáner se interpolan a partir de los valores de sus vecinos. Si la resolución real es de 600 ppp y la resolución interpolada es de 1200 ppp, entonces 3 de cada 4 píxeles son interpolados (calculados) y sólo uno de cada cuatro es un píxel real.

Aunque esto todavía puede estar justificado, se convierte en una completa tontería a 9600 ppp. A este nivel tendrá un píxel real vecino de 255 píxeles computados. Si un vendedor de escáneres intenta venderle 9600dpi, pídale que escanee un microfilm 21x o 42x en su escáner de gran formato y espere las excusas de no poder leer nada.

Color o blanco y negro

Los escáneres en blanco y negro son menos caros que los escáneres en color, por lo que puede verse tentado a ahorrarse el dinero extra necesario para comprar un escáner en color. Pero, ¿puede estar seguro de no tener que hacer un trabajo en color en el futuro? Hoy en día, los trabajos de copia siguen siendo mayoritariamente en blanco y negro porque las impresoras en color son más caras y bastante más lentas, pero ¿puede permitirse decirle al cliente que sólo puede entregarle PDF en blanco y negro? Si es así, no encontrará ningún producto de Image Access, ya que sólo fabricamos escáneres a todo color. Nuestros escáneres CCD siempre escanean a todo color y convierten la imagen a escala de grises o blanco y negro después, utilizando los parámetros fotométricos correctos para conseguir un resultado perfecto. Nuestros escáneres CIS utilizan LEDs rojos, verdes y azules fotométricamente equilibrados para conseguir los mejores resultados posibles.

La calidad de imagen en escala de grises de un escáner en color es mejor que la de una unidad monocroma.

Bits, densidad y ruido

Probablemente, el mayor concepto erróneo sobre la tecnología de los escáneres es el que se refiere a la profundidad de bits por color, también llamada resolución de color. Lo primero que hay que recordar es que la profundidad de bits y el rango dinámico NO son lo mismo. Sonarán casi igual, pero no lo son. Esta diferencia se explicará en el siguiente capítulo. La mayoría de los escáneres tienen ahora al menos 30 bits de profundidad de color, y muchos tienen 36, 42 o 48 bits. Se necesitan más bits para contener valores numéricos que contengan un mejor rango dinámico. Aunque ambos factores se asocian a menudo, existe también un segundo requisito. Se necesita un CCD y una electrónica de alta calidad y bajo ruido (es decir, caros) para obtener un mejor rango dinámico. El hecho de que un escáner afirme tener 48 bits de profundidad de color no tiene nada que ver con su densidad óptica real. Sólo significa que se utilizan convertidores A/D de 16 bits.

La siguiente tabla muestra la densidad máxima teórica para varias profundidades de bits. Si estos valores se encuentran en la hoja de especificaciones de un escáner, es seguro ignorarlos por completo porque sólo especifican el tamaño del contenedor, no el contenido.

Bits totales	Pasos binarios	Densidad máxima (sin ruido)	Densidad máxima (ruido de 1 bit)
30	1024	3.0	2.7
36	4096	3.6	3.3
42	16384	4.2	3.9
48	65536	4.8	4.5

Los rangos de densidad en el mundo real son mucho más bajos de lo esperado. En la siguiente tabla se enumeran los rangos de densidad de varios materiales:

Material	Densidad máxima	Bits
Periódico impreso	< 1.8	24
Papel fotográfico reflectante	2.0	24
Mejor impresión en papel	2.6	24
Las mejores películas transparentes	3.2	32

El mensaje es claro: 36 bits de resolución pueden contener todos los valores numéricos necesarios para representar el rango de densidad que se encuentra con las mejores transparencias de película. Un contenedor mayor, de 42 o 48 bits, es un desperdicio, sobre todo porque manejar más datos ralentiza todos los sistemas. Algunos sistemas pueden utilizar más de 36 bits de resolución para permitir la corrección de brillo y gamma en software en un paso posterior del procesamiento, pero esto no significa que la densidad también aumente.

Mucho más importante que la profundidad de color es el nivel de ruido del sistema. Los escáneres modernos de gran formato tienen cámaras de línea con píxeles grandes de hasta 10*10µm, que pueden recoger muchos fotones antes de saturarse. Más fotones significan menos ruido. El viejo dicho "cuanto más grande, mejor" se aplica plenamente a los elementos CCD.

Una resolución de color de 36 bits es más que suficiente para un escáner de gran formato.

Cualquier resolución de color superior a 36 bits puede parecer atractiva en un folleto, pero es inútil y ralentiza el escáner. Más importantes son el nivel de iluminación y el tamaño del píxel.

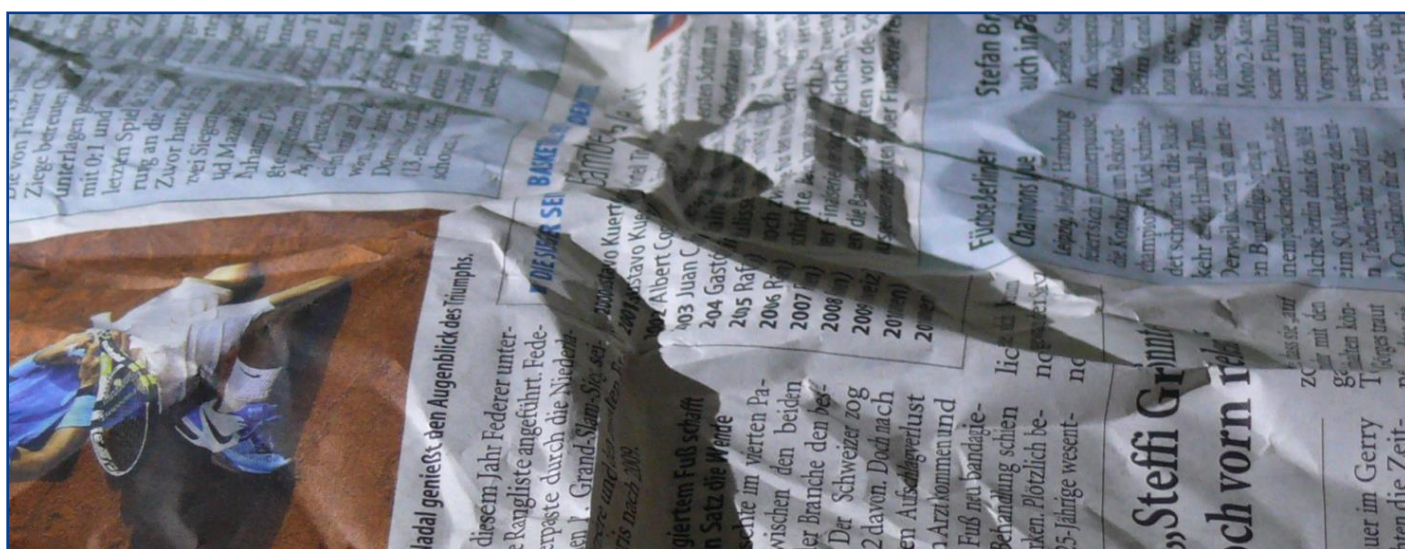
Fuente de luz

Existe una diferencia fundamental entre los escáneres basados en CIS y los basados en CCD con respecto a la fuente de luz. Debido a esta diferencia, se tratan en dos capítulos.

Escáneres CIS

Un escáner CIS tiene tres fuentes de luz independientes formadas por dos o más LED rojos, verdes y azules. Estos LED se pulsan de forma que se realicen tres exposiciones bajo la iluminación de cada color. Posteriormente se componen en una sola línea de píxeles RGB. En Internet se pueden encontrar detalles sobre el diseño de un sensor CIS.

Los sencillos y baratos módulos CIS utilizados en los escáneres de sobremesa de 200 dólares tienen sólo dos LED por color en los extremos de una guía de luz hecha de plástico. Esta guía de luz distribuye la luz a través del elemento de escaneado e ilumina el documento en un ángulo de 45°. Esto es suficiente si el documento no está arrugado y se encuentra perfectamente plano sobre la placa de cristal. Pero una fuente de luz desde un solo lado no sólo ilumina la superficie, sino que también produce sombras si la superficie no es perfectamente plana.



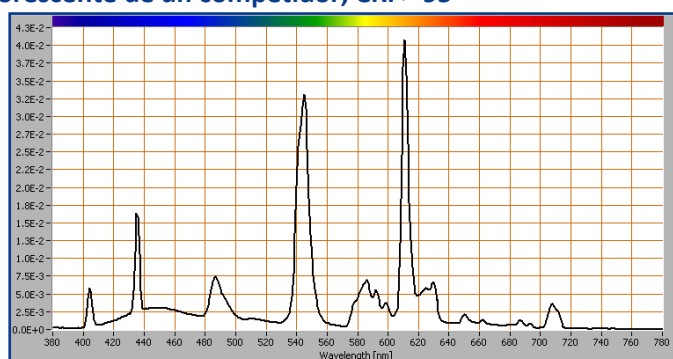
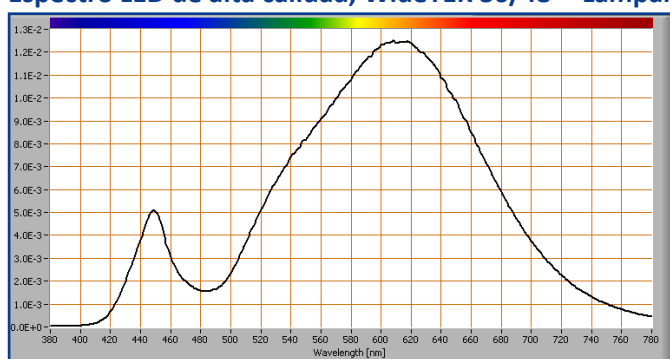
Con este tipo de módulos CIS, si tiene que escanear documentos que no están en perfecto estado, verá cada arruga u otra distorsión de la superficie como sombras o líneas finas en el escaneado. Los módulos CIS desarrollados por Image Access no sólo cubren una superficie mayor que la de otros proveedores (12"), sino que también disponen de LED RGB que alimentan dos guías de luz. La superficie del documento se ilumina de forma muy uniforme y las arrugas y otras distorsiones resultan invisibles.

Los escáneres CCD funcionan de forma diferente. Tienen sensores CCD que capturan líneas rojas, verdes y azules una tras otra de un documento iluminado con luz blanca. La calidad de la luz blanca determina la calidad del escaneado. Antes de que los LED blancos estuvieran disponibles como fuente de luz, los fabricantes de escáneres de gran formato utilizaban lámparas fluorescentes para este fin. Las desventajas de las lámparas fluorescentes son muchas y, debido a ellas, casi ningún vendedor de escáneres las utiliza ya.

Una diferencia importante es la calidad del color. Las mejores lámparas fluorescentes tribanda con un CRI > 95 están optimizadas para la mayor emisión de lúmenes y no para la curva de respuesta de los elementos CCD. Estos tubos emiten picos en la zona verde, roja y azul del espectro tratando de obtener la mayor cantidad de lúmenes por vatio.

La curva de respuesta espectral de un LED de alta calidad es mucho más uniforme y no deja fuera tantos colores mezclados como las lámparas fluorescentes.

Espectro LED de alta calidad, WideTEK 36/48 Lámpara fluorescente de un competidor, CRI > 95



Hay más factores a tener en cuenta. El consumo de energía y los tiempos de calentamiento contribuyen significativamente al consumo de energía. Aunque la diferencia durante el escaneado ya es de más de 3:7 debido al vataje, la situación real se revela durante el tiempo de inactividad. Los escáneres con lámparas fluorescentes dejan las lámparas encendidas todo el tiempo que está conectada la alimentación, desperdiciando energía a un ritmo del 90% y más del uso diario.

El siguiente cuadro resume las principales diferencias.

Propiedad	LED	Fluorescente
Vida útil	50,000h	5,000h
Consumo de energía	10W	70W
Doble iluminación lateral	sí	no
Tiempo de calentamiento	< 0,1 segundos	> 30 minutos
Incluido en la garantía	sí	nunca

La luz LED de alta calidad es el futuro. No invierta en tubos que consumen mucha energía y duran poco.

Conectividad

¿Esperarías encontrar un puerto USB 3.0 en una impresora láser de alta velocidad o en una impresora de gran formato que acabas de comprar por 5.000 dólares?

Casi todo el mundo esperaría encontrar una conexión de red TCP/IP funcionando al menos a 1 GB/s. Las impresoras modernas de última generación se comunican a través de redes estándar, reciben datos y órdenes de impresión e incluso pueden enviar correos electrónicos para notificar un problema a un administrador.

¿Por qué seguimos encontrando en el mercado costosos escáneres de gran formato que tienen que conectarse a un PC externo a través de un puerto USB 3.0, con su limitada longitud de cable y sin capacidad de enrutamiento?

Tal vez el representante de ventas de uno de estos vendedores pueda explicártelo, nosotros no podemos. En la tabla siguiente se enumeran las propiedades de los distintos estándares de conexión utilizados en el sector de los escáneres de gran formato. Dado que los escáneres de red envían datos comprimidos a través de la red y no datos sin procesar como hacen los escáneres USB, su velocidad efectiva es entre 5 y 10 veces superior a la de los dispositivos USB.

Norma de conexión	Velocidad de datos típica	Longitud máxima del cable	Enrutamiento
1000BASE-T, Gigabit Ethernet	1.500 MB/s	100m	sí
USB 3.0	300 MB/s	2m	no
USB 3.0 con xDTR	300 MB/s	2m	no

Compre un escáner de red, no invierta en escáneres con conexiones USB 3.0 de nivel consumidor.

La plataforma Scan2Net® basada en Gigabit Ethernet es la base tecnológica de todos los escáneres WideTEK® y Bookeye® de Image Access. Sustituye a los controladores de escáner y software propietarios que requieren los escáneres tradicionales por la conexión entre dispositivos común y no propietaria más rápida disponible: TCP/IP sobre Ethernet. Con velocidades de interfaz de red muy superiores a las de USB, los dispositivos Scan2Net® pueden alcanzar un rendimiento inigualable a un coste de conectividad muy bajo.

¿Qué más tengo que comprar para empezar a escanear?

Una de las opciones más obvias es un soporte de suelo. La mayoría de los escáneres se pueden comprar sin él, por lo tanto, asegúrese de que las comparaciones de precios se hacen correctamente - con o sin el soporte de suelo. Si compra un escáner WideTEK®, estará listo para empezar. Desembale el escáner, enciéndalo, asígnele una dirección IP y escanee. Los escáneres WideTEK® tienen un PC integrado que ejecuta un sistema operativo en tiempo real basado en Linux, dedicado a tareas específicas de control mecánico y de imágenes del escáner, lo que maximiza la velocidad y el rendimiento del escaneado. Dado que todos los escáneres Scan2Net® son verdaderos escáneres de red con protocolo TCP/IP y un servidor web incorporado, se pueden manejar sin problemas a través de cualquier navegador, dispositivos móviles como iPads y Androids o incluso teléfonos móviles.

¿Tu escáner sigue funcionando con un puerto USB?

Necesita conectarse a un PC, otra inversión de 2.000 dólares incluyendo pantalla y software. Los folletos de estos proveedores no lo indican explícitamente y el representante de ventas le dirá que puede utilizar el PC necesario para otros fines distintos del escaneado y que, por tanto, su coste no debería formar parte del presupuesto del escáner, pero este planteamiento ignora la realidad. Una vez que el PC está conectado al escáner, lo más probable es que no se utilice para mucho más que para manejar el escáner. El PC tiene que ser gestionado, actualizado y el sistema operativo (Windows 7, 8, 9, 10) probablemente cambiará un par de veces a lo largo de la vida del PC.

Calidad y fiabilidad

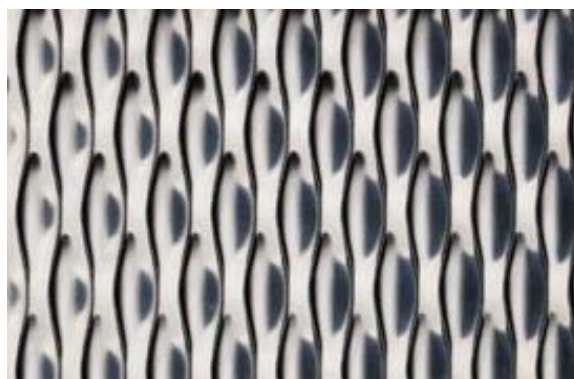
Un escáner de producción debe estar construido para durar, lo cual es obvio para todos. Pero, ¿puede esperarse la misma durabilidad de un escáner que sólo se utiliza para un par de escaneados al día?

Un factor importante es el diseño del recorrido del papel. El peor diseño en cuanto a durabilidad utiliza piezas de plástico. Se desgastan visiblemente después de un par de cientos de escaneos. Los documentos muy abrasivos, como planos antiguos y sepias, aceleran aún más este proceso.

Otros escáneres utilizan metal revestido en el recorrido del papel. Si el metal tiene una superficie plana, puede haber mucha fricción si no hay aire entre el documento y la guía metálica. El documento se pega a la superficie, y el resultado es que se desvía y se atasca el papel. Si la superficie metálica también tiene huellas, como las de los distintos tamaños de papel, es de esperar que algunas de ellas dejen de ser legibles al cabo de cierto tiempo.

La mejor solución es una superficie texturizada de acero inoxidable sin pintura, huellas, etc. Es muy duradera, fácil de limpiar y no ejerce presión sobre los documentos escaneados. Es muy duradera, fácil de limpiar y no ejerce ninguna presión sobre los documentos escaneados. La superficie de acero inoxidable tampoco acumula electricidad estática, porque es conductora.

La superficie no es plana, sino que está texturizada de tal forma que se forman miles de bolsas de aire durante el transporte. Estas bolsas de aire evitan que los documentos con una superficie lisa se peguen al lecho de escaneo o a la zona de transporte, lo que reduce enormemente el riesgo de torceduras, deslizamientos y atascos de papel.



Recorrido del papel	Durabilidad	Fricción	Conductividad	Limpieza
Acero inoxidable texturado	muy bueno	muy bajo	muy bueno	muy fácil
Acero plano revestido / pintado	limitado	medio	pobre	difícil
Aluminio anodizado	bien	medio	no	fácil
Plástico	pobre	alta	no	muy difícil

Seleccione un escáner con un recorrido del papel de acero inoxidable para mayor fiabilidad y durabilidad.

Todos los escáneres WideTEK® tienen un recorrido del papel fabricado únicamente en acero inoxidable texturado, cristal y aluminio anodizado, incluso en los escáneres basados en CIS WideTEK® 36CL y WideTEK® 48CL.



Coste total de propiedad

¿Cuáles son los costes reales de adquisición y funcionamiento de mi escáner durante un par de años?

Esta pregunta es probablemente una de las más importantes para el cliente. Los vendedores tienen tendencia a no querer hablar de ello en detalle. Utilice esta sencilla lista de comprobación para identificar los costes ocultos.

Escáner	Suelo-stand	PC incluido	Software incluido	Garantía ampliada	Incl. cristal, rodillos
Cualquier escáner WideTEK [®]	opcional	sí	sí	opcional	opcional
Paquete de escáner WideTEK[®]	incluido	sí	sí	incluido	sí
Escáner X					

Si está dispuesto a comprar un escáner y está mirando lo que ofrecen varios proveedores, no se deje engañar por lo que pueda parecer un precio extraordinariamente bajo. A menudo, los vendedores sólo le ofrecen el precio final del escáner en sí, pero omiten los costes adicionales del hardware, los PC, los soportes de suelo, las papeleras, el software y los accesorios necesarios para que el escáner funcione correctamente. Los costes de los consumibles y las piezas de repuesto que se acumulan a lo largo de la vida útil del escáner casi nunca forman parte de la conversación de venta. Todos estos costes juntos conforman el coste total de propiedad (TCO) de un escáner y deben tenerse en cuenta antes de tomar una decisión de compra.

Con el fin de reducir el coste total de propiedad de un escáner Image Access, ofrecemos un completo Programa de Garantía Ampliada para los primeros años de vida de un escáner y hasta cinco años. El Programa de Garantía Ampliada garantiza todas las piezas de forma gratuita. Esta oferta se aplica a cualquier escáner WideTEK[®] o Bookeye[®] si se utiliza a un ritmo de hasta 10.000 escaneos al mes. El nuevo Programa de Garantía Ampliada de Image Access garantiza una inversión protegida sin coste adicional. [Puede obtener más información sobre el Programa de ampliación de garantía aquí.](#)

Los competidores tienen programas y ofertas de garantía similares, pero todos ellos excluyen las placas de cristal, las lámparas, los rodillos de transporte y presión u otros consumibles. Esto significa que el coste total de propiedad del escáner a lo largo de su vida útil es considerablemente superior al precio de compra, si se tiene en cuenta el coste de todas las piezas de repuesto. Lo que puede parecer un precio inicial bajo puede ser engañoso. Las piezas de repuesto y los consumibles aumentan considerablemente el coste total de propiedad.

Antes de comprar, evalúe el coste total de propiedad y compruebe los programas de garantía.

Comparación de tecnologías de escáneres de gran formato

Propiedad	CCD (WideTEK)	CIS (WideTEK)	CIS (Otros)
Velocidad	Muy alta	Alta	Bajo
Profundidad focal	3 - 5 mm	0,3 mm	0,1 mm
Doble iluminación lateral	Sí	Sí	No
Gama de colores	Muy amplia	Ancho	Estrecho
Costura	2D requerido	Se requiere 1D	Se requiere 1D
Papel normal con pliegues	Pliegues no visibles	Pliegues no visibles	Pliegues visibles
Hemeroteca	Fácil	Razonable	Muy difícil
Documentos arrugados o rotos	Razonable	Muy difícil	No es posible
Vida útil de la lámpara (típ.)	50.000h	50.000h	20.000h
Precio	Alta	Bajo	Más bajo
Incluido en la garantía	Sí	Sí	No

Conclusión

No existe un único escáner, un único vendedor o una única tecnología que se adapte a todas sus necesidades. Si ha leído detenidamente esta guía, tendrá suficientes argumentos y conocimientos para hablar con confianza con cualquier representante de ventas. Nuestro objetivo es permitirle tomar decisiones con conocimiento de causa y le agradecemos el tiempo que ha dedicado a comprender los fundamentos del escaneado de gran formato, incluso si decide no comprar un producto de Image Access .

Gracias.