DOCUMENTO TÉCNICO

Demonstrado com dados: a EFI Nozomi aumenta a capacidade de sua fábrica e maximiza a margem de lucro

DATA DE EMISSÃO: setembro de 2022

Índice

Resumo executivo: adicionar uma impressora digital EFI Nozomi LED a uma fábrica de embalagens pode aumentar a capacidade de impressão analógica. 3

A tecnologia de impressão digital de single-pass representa uma vantagem competitiva para fábricantes e convertedores de papelão ondulado 4

Nosso processo de coleta e análise de dados 5

A coleta de dados por máquina foi realizada em uma fábrica de conversão real 6

O benefício gerado pela otimização da impressão digital e analógica atingiu mais de um milhão de dólares por ano 7

Com a impressão digital da Nozomi, a capacidade analógica da fábrica aumentou em 42% 8

A análise de rentabilidade mostra um retorno do investimento (ROI) em menos dois anos 9

Conclusão: o investimento em tecnologia digital aumenta a capacidade analógica, a produtividade e a margem de lucro 10

RESUMO EXECUTIVO:

a incorporação de uma impressora digital EFI Nozomi LED ao processo da fábrica de embalagem gera maior a capacidade analógica.

A seguir, um estudo de caso mostra, com dados reais, como incorporar uma impressora digital industrial EFI™ Nozomi 14000 LED em uma fábrica de conversão de embalagens de papelão ondulado para expandir a capacidade total de fabricação.

Esta análise aprofundada foi realizada em uma fábrica de conversão real e demonstra que investir em tecnologia digital agrega capacidade produtiva e flexibilidade adicional por meio de:

- Produção de trabalhos com mais eficiência em equipamentos que imprimem em alta qualidade gráfica
- Aproveitamento da capacidade analógica existente sem a necessidade de investir em novas impressoras flexográficas
- Maximização da OEE, ou seja, a eficácia geral do equipamento e margem de lucro geral da fábrica
- Tudo isso, com um investimento de capital atraente que oferece um rápido retorno sobre o investimento (ROI)

PERFIL DO CLIENTE

Fábrica de papelão ondulado equipada com 8 máquinas flexográficas, de 1 a 5 cores, e produção total de 150 milhões de m2 por ano

ANÁLISE

Foi realizada em 2 impressoras flexográficas selecionadas de 4/5 cores (RDC) com uma produção total de 52 milhões de metros quadrados por ano

RESULTADOS

+42%	**+35M**
Capacidade analógica adicional (%)	Capacidade total (m^2)
+3M	**< 2 ANOS**
Receita Potencial (Y)	ROI digital

A tecnologia de impressão digital de single-pass atual pode fornecer uma vantagem competitiva para as fábricas de papelão ondulado

Muito se fala sobre como a tecnologia digital está ajudando os fabricantes de embalagens de papelão ondulado a responderem aos desafios e oportunidades que tendências como o comércio eletrônico e o aumento da demanda por embalagens sustentáveis estão criando.

Neste sentido, a tecnologia de impressão digital de passagem única responde às exigentes demandas das fábricas de papelão ondulado, ao permitir:

- Gerar produtos com maior valor agregado, que aumentam a margem média e ajudam a fidelizar os clientes.
- Reduzir os custos de fabricação, que permanecem essenciais em um mercado altamente competitivo.
- Garante a capacidade disponível essencial para captar a demanda e responder às constantes demandas por prazos reduzidos dos clientes, otimizando sempre a capacidade.

Atualmente, as operações de fábrica aceitam maiores tensões, pois a nova tecnologia de impressão digital EFI Nozomi consegue mitigar as dificuldades, gerando uma nova capacidade total de produção enquanto aumenta a produtividade e a flexibilidade.

A seguir, apresentaremos um caso real em que a contribuição da tecnologia digital para uma fábrica de conversão de papelão ondulado foi analisada sob a perspectiva de custos. Os números mostram que, graças à EFI Nozomi, é possível obter:

- Otimização de custos para todos os tipos de pedidos
- Maior margem de lucro geral
- Capacidade adicional gerada

Nosso processo de coleta e análise de dados

Para este estudo, nossa coleta de dados do cliente foi abrangente e quantificável. Os dados de produção de uma fábrica de conversão real foram coletados durante um período de mais de três meses para análise posterior:

- Medimos os volumes totais impressos com cada tipo de tecnologia e desenvolvemos um perfil médio de trabalho para a fábrica.
- Com esses dados, conseguimos analisar as quantidades adequadas para os pedidos a serem impressos com tecnologia digital.
- A partir daí, conseguimos calcular o impacto da liberação de pedidos em equipamentos analógicos ao serem transferidos para o processo digital, tanto em termos de capacidade disponível como em lucratividade.

CONHECIMENTO DO CLIENTE

COLETA DE DADOS

1. Volume total impresso.
2. Capacidades totais dos equipamentos.
3. Perfil do trabalho médio produzido por máquina.
4. Análise detalhada de todos os trabalhos impressos por máquina.

ANÁLISE DA EMPRESA

O RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO IDENTIFICARÁ:

1. Ponto de corte entre impressão digital e analógica.
2. Resumo detalhado de custos e capacidade para volumes abaixo do referido ponto de corte.
3. Capacidade adicional potencial liberada
4. Receitas e margem de lucro potenciais adicionais

AJUSTE			
	+++	++	+
TECNOLOGIA DE IMPRESSÃO	• Offset (terceirização) • Volume de flexo de alta qualidade (> 4C) • Volume digital • Impressão Flexo padrão (< 4C)	• Impressão Offset (produção local) • Menor % de flexo de alta qualidade (> 4C)F • Maior % de Flexo padrão (< 4C)	• Baixa % de Flexo de alta qualidade • Alta % de Flexo padrão (<4C)
EQUIPAMENTOS DE CONVERSÃO	• Corte e Vinco de múltiplas matrizes planas • Impressão + Corte e Vinco de matriz rotativa • Produtos acabados ou coladeiras (sem impressão) • Laminadores • FFG	• Corte e Vinco de matriz plana • Impressão + Corte e Vinco de matriz rotativa • Laminadores em onduladeira • FFG	• Impressão + Corte e Vinco de matriz rotativa • FFG
MATERIAIS	• Chapas de Offset • Maior % revestido • Papéis brancos • Papéis kraft	• Chapas de Offset • % Similar de revestido • Papéis brancos • Papéis kraft	• Menor % revestido • Papéis brancos • Maior % de papéis kraft

Nossa metodologia pode ser aplicada em qualquer empresa de embalagens de papelão ondulado. Podemos identificar o perfil da fábrica em que o impacto será maior com a incorporação da tecnologia de impressão digital inkjet single-pass. Assim, podemos prever que em fábricas que realizam muitos trabalhos de alta qualidade onde existem processos complexos (corte e vinco de matriz plana, dobradeiras-coladeiras) e diferentes tipos de materiais, a impressão digital provavelmente terá o maior impacto.

Para fábricas que atualmente não produzem embalagens de valor agregado, a tecnologia de impressão digital deve ser considerada porque é a maneira mais eficiente de gerar negócios adicionais com margens mais altas com base na alta qualidade.

Coleta de dados por máquina, incluindo medições da operação real.

Como indica o gráfico abaixo, nossa análise incluiu as métricas críticas para tempo de atividade, produtividade e desempenho:

DADOS REAIS DE 2021	WA1	WA2	MA2
Tipo de máquina	FFG Ward - Matriz	FFG Martin	FFG Ward
Processo	Flexo + Matriz	Flexo	Flexo
Cores	4/2	3/3	5/5
m²/h (média)	1.071	825	4.504
Tempo de setup (min)	28	32	23
Tempo de parada (% HT)	53	52	57
Nº de pedidos	4.254	2.904	5.233
Total de horas efetivas	7.218	6.855	8.112
Horas planejadas	3.365	3.316	3.511
Eficiência geral do equipamento (OEE)	14%	19%	37%

Volume total (anual)	7.734.547	5.656.153	36.542.593
Nº total de clichês (anual)	5.969.580	7.981.408	18.237.030
Média de pedidos	1.818	1.948	6.983
M²/média	1,3	0,7	2,0

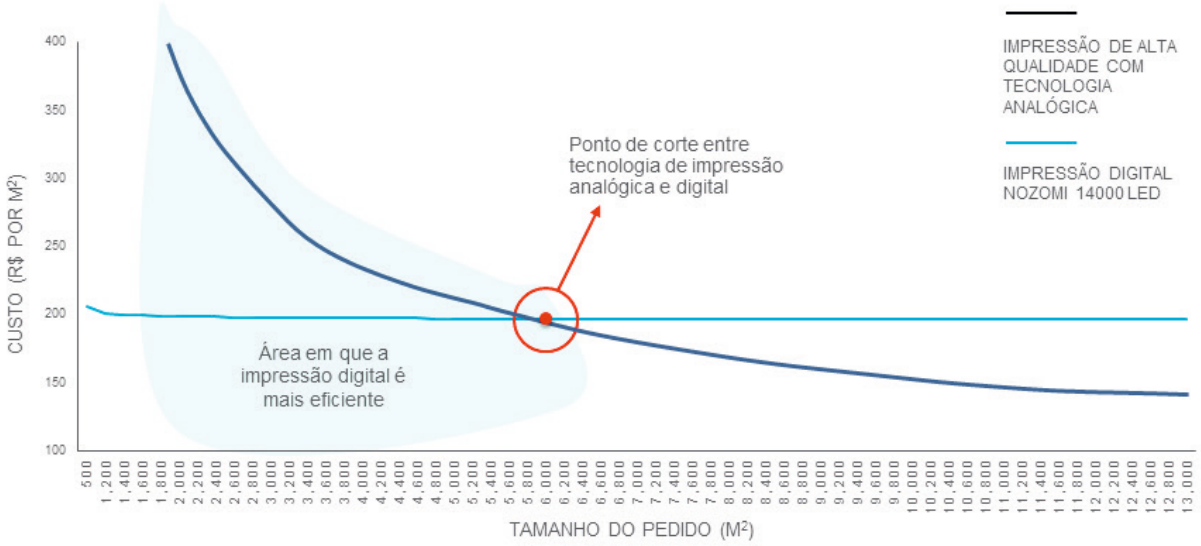
Neste caso, o cliente optou pelas máquinas WA1 e MA2. A primeira é candidata para otimização, pois mostra uma pequena tiragem média por pedido, melhor eficiência geral do equipamento (OEE) e volumes de produção não muito altos. A máquina MA2 mostra melhores médias, mas ainda tem espaço para melhorias.

A próxima etapa do estudo foi calcular o ponto de equilíbrio entre a impressão digital e a impressão analógica.

Isso possibilitou determinar as tiragens médias por pedido para as quais a tecnologia de impressão digital era mais eficiente, e para a quais a tecnologia de impressão flexográfica era lucrativa.

Os custos unitários de impressão das impressoras selecionadas foram comparados com o custo unitário da impressão digital. O resultado médio define o ponto de equilíbrio em 6.000 metros quadrados. Em outras palavras, pedidos de até esse valor eram mais lucrativos na impressão digital do que na flexografia de alta qualidade.

Graças a essa análise de otimização da impressão digital e analógica, foi possível economizar mais de um milhão de euros por ano.



Nesta análise, o ponto de corte entre digital e analógico do gráfico acima foi utilizado para calcular a economia gerada pela tecnologia digital, bem como a capacidade extra liberada pelo modelo analógico. Para calcular o ponto de equilíbrio, todo o processo de fabricação da caixa foi considerado. Mais especificamente, os seguintes elementos de custo foram levados em consideração:

- Número de cores (custo das chapas ou clichês)
- Consumo de tinta
- Eficiência global do equipamento (já que mede o desempenho da máquina: velocidades de impressão, tempo de inatividade, problemas de qualidade, etc.)
- Custo da mão de obra
- Custo de manutenção
- Depreciação de equipamentos
- Custo de energia elétrica

Depois de coletar dados de cada pedido por mais de três meses, separamos e agrupamos pedidos acima e abaixo do ponto de equilíbrio. Em seguida, medimos o benefício direto do uso da tecnologia digital onde ela é mais eficiente. Trata-se da margem de lucro ou economia gerada pela produção de pedidos inferiores a 6.000 metros quadrados com a impressora digital Nozomi 14000 LED em vez dos equipamentos flexográficos utilizados até agora.

Simplesmente comparando os custos de impressão de uma tecnologia com a outra, identificamos uma economia de até 1,2 milhão de euros por ano.

Com a impressão digital Nozomi na fábrica, a capacidade de impressão analógica aumentou em 42%

O gráfico a seguir mostra o lucro extra gerado diretamente pelo uso do equipamento mais eficiente para produzir pedidos de menos de 6.000 metros quadrados.

			EFICIÊNCIA DE CUSTO/ECONOMIA €				
Tamanho de pedido	Volume m² (Mi)	Volume total m² (Mi)	Desperdícios (média)	Nº de cores	Custo de impressão analógica €/Mil m²	Custo de impressão digital €/mil m²	Economia mil € (anual)
1.000	0,4	12,1	6%	2	1.271	206	426
2.000	1,4		4%	2	454	199	357
3.000	1,8		4%	3	312	198	201
4.000	3,1		3%	3	248	198	159
5.000	3,1		3%	3	218	197	65
6.000	2,4		3%	3	198	197	1

EFICIÊNCIA EM CUSTOS/ECONOMIA €			
Mil. m²	Cores	Desperdícios (%)	Economia mil. € (anual)
12, 1	3	-6%	**1, 2**

O gráfico abaixo mostra a capacidade adicional da impressora analógico atual (Flexo HQ) que foi incrementada pela transferência de pedidos abaixo de 6.000 metros quadrados para a impressora digital Nozomi 14000 LED. Para o cálculo, tomamos os tempos médios de produção da manufatura com processo analógico e do processo digital, sendo que a diferença entre eles são as horas extras disponíveis.

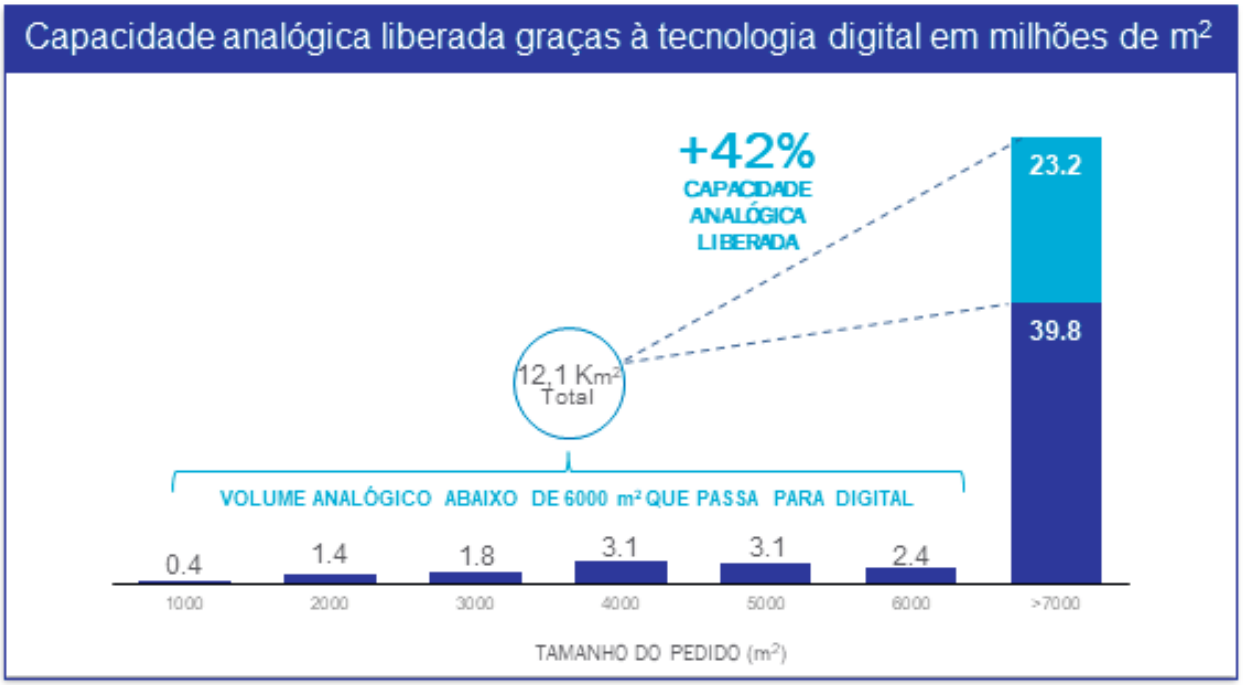
Essas horas adicionais agora podem ser dedicadas a pedidos de mais de 7.000 metros quadrados que têm uma produtividade de 8.000 metros quadrados/hora, o que significa 23,2 milhões de metros quadrados a mais.

CAPACIDADE ANALÓGICA LIBERADA/NOZOMI AUMENTA A EFICIÊNCIA DE CONVERSÃO				
Flexo Tempo Médio de Produção (h)	Velocidade Média de Impressão Flexo (m2/h)	Tempo de Produção Digital (h)	Velocidade Média Digital (m2/h)	Liberação de Capacidade (h)
0,86	817	0,28	2.540	217
1,24	1.228	0,52	2.938	865
1,38	1.723	0,74	3.212	1.026
1,06	3.317	0,96	3.669	944
1,27	3.473	1,18	3.737	885
1,43	3.823	1,36	4.020	617

CAPACIDADE ANALÓGICA ADICIONAL GERADA (A)			
Horas	Mil. m²	%	Mil. €
4.560	23, 2	+42%	**+2, 6 M**

Essas duas impressoras analógicas produzem 40 milhões de metros quadrados por ano a uma velocidade média de 8.232 m2/hora em pedidos de mais de 7.000 m2.

Em conjunto, o gráfico a seguir ilustra como a capacidade analógica extra gerada, graças à tecnologia digital, representa um aumento de 42% em relação à capacidade analógica existente.



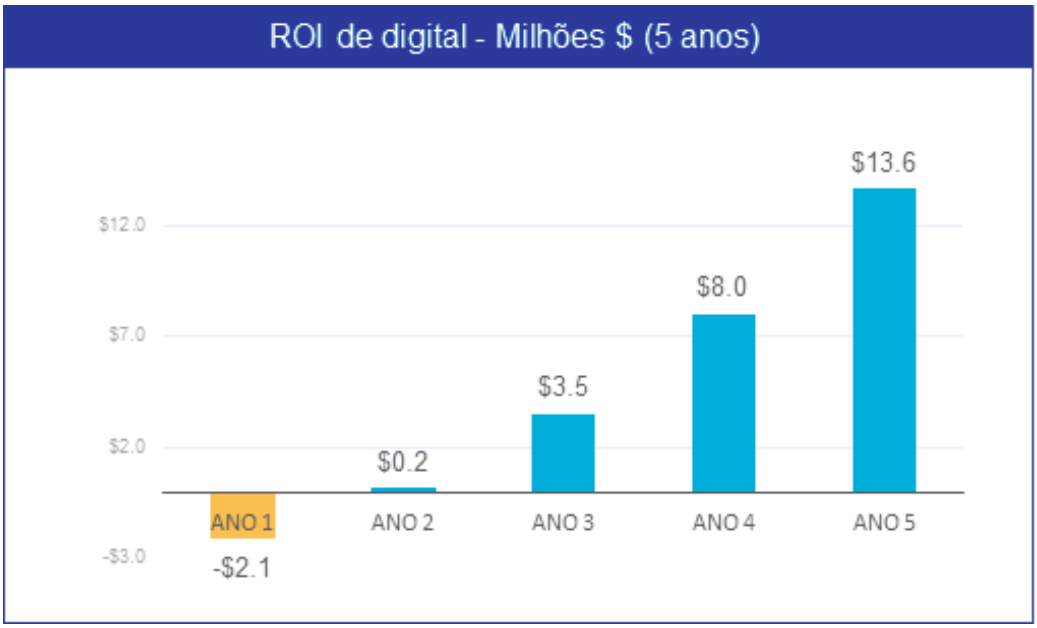
O ROI mostra que se recupera o investimento em menos de dois anos.

A última parte da nossa análise corresponde à medição da margem de lucro. Para estimar o ROI, assumimos uma abordagem de adoção da tecnologia digital muito conservadora (25% de utilização do equipamento no primeiro ano, atingindo 100% somente após 5 anos) e uma margem conservadora de US$ 100/Mil. m2 para impressão analógica.

Capacidade total da Nozomi por ano (mil m2)[1]	12.000				
Liberação de capacidade analógica por ano[1]	23.100				
	ANO 1	**ANO 2**	**ANO 3**	**ANO 4**	**ANO 5**
Produção total da Nozomi (mil m2)[2]	3.000	4.800	7.200	9.600	12.000
Rendimento adicional de Flexografia (mil. m2)[2]	6.250	10.000	15.000	20.000	25.000
Aumento da margem em pedidos inferiores a 6.000 m2 graças à mpressão digital com Nozomi (milhões de euros)	0,8	1,2	1,9	2,5	3,1
Margem bruta analógica da capacidade adicional dedicada a pedidos superiores a 6.000 m2 (milhões de euros)	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5
Total de receita adicional (milhões de euros)	1,4	2,2	3,4	4,5	5,6
Retorno Simples do Investimento (milhões de euros)[3]	-2,1	0,1	3,5	8,0	13,63

1 Com base em uma taxa de migração de 25% - 40% - 60% - 80% -100%
2 Calculado sobre a capacidade total do equipamento e sua taxa de conversão estimada por ano.
3 Cálculo simplificado que considera o investimento de capital, mas não outros custos possíveis, como financiamento ou juros.

O retorno do investimento na tecnologia digital LED Nozomi 14000 é obtido em menos de dois anos.



CONCLUSÃO:

A transição para a tecnologia digital aumenta a capacidade geral, os lucros e a eficiência operacional.

Fica assim demonstrado que investir em uma solução de impressão digital industrial EFI Nozomi 14000 LED oferece economia, maior eficiência e migração de volume. Isso é feito com uma flexibilidade sem precedentes, pois possibilita aceitar todos os trabalhos e produzir todos os pedidos com a tecnologia mais eficiente para todas as situações.

Além disso, a tecnologia de impressão digital mostrou que tem a capacidade de atrair novos negócios e aumentar as margens com produtos de maior valor agregado. Alguns exemplos incluem impressão no interior das caixas de comércio eletrônico, expositores de pontos de venda com gráficos de alta qualidade, embalagens com versões para promoções, caixas personalizadas para clientes etc.

Os números mostram que agora é a hora de adotar a tecnologia digital com uma solução robusta e verdadeiramente industrial, como a impressora digital industrial EFI Nozomi 14000 LED.

Vamos ser brilhantes, juntos.

Entendemos que você deseja tecnologias inovadoras para guiá-lo em sua jornada digital. Por isso gostamos tanto de promover a expansão dos seus negócios com um portfólio escalável de produtos, soluções, serviços, suporte e parcerias de ponta para a fabricação de sinalização, embalagens, têxteis, revestimentos cerâmicos, materiais de construção, impressão comercial e documentos personalizados com uma ampla variedade de impressoras, tintas, front-ends digitais e software de fluxo de trabalho. Nosso compromisso inabalável é aumentar seus lucros, cortar custos, melhorar a produtividade e otimizar a eficiência — trabalho após trabalho, ano após ano. Estamos obcecados com o seu sucesso. E acreditamos realmente que temos as pessoas, a tecnologia e a experiência certas para ajudar a alcançar os seus objetivos de negócios. Acesse www.efi.com ou ligue para +34 964 340 264 para obter mais informações.

Nothing herein should be construed as a warranty in addition to the express warranty statement provided with EFI products and services.

AutoCal, Best Eye, ColorGuard, ColorPASS, ColorRight, ColorWise, Command WorkStation, Cretachrom, Cretaprint, the Cretaprint logo, Cretaprinter, Cretaroller, Divisional Graphics, Distancing Graphics, DocBuilder, Dynamic Wedge, EDOX, EFI, the EFI logo, Electronics For Imaging, FabriVU, Fast-4, FASTRIP, FASTDRIVE, Fiery, the Fiery logo, Fiery Compose, Fiery Driven, the Fiery Driven logo, Fiery Edge, Fiery Essential, Fiery HyperRIP, Fiery Impose, Fiery Impress, Fiery ImageViewer, Fiery Intensify, Fiery JobExpert, Fiery JobFlow, Fiery JobMaster, Fiery Navigator, Fiery Prep-it, Fiery Prints, the Fiery Prints logo, Fiery TrueBrand, FreeForm, Inktensity, Inkware, IQ, MicroPress, OneFlow, PressVu, PrintMe, the PrintMe logo, Prograph, ProGraphics, RIPChips, RIP-While-Print, SafeGuard Graphics, Spot-On, Spot Pro, UltraDrop, UltraPress, UltraTex, UltraVu, UV Series 50, VUTEk, the VUTEk logo, and WebTools are trademarks or registered trademarks of Electronics For Imaging, Inc. and/or its wholly owned subsidiaries in the U.S. and/or certain other countries.

All other terms and product names may be trademarks or registered trademarks of their respective owners and are hereby acknowledged.

© 2022 ELECTRONICS FOR IMAGING, INC. ALL RIGHTS RESERVED. | WWW.EFI.COM

AC_16_07_22_BP