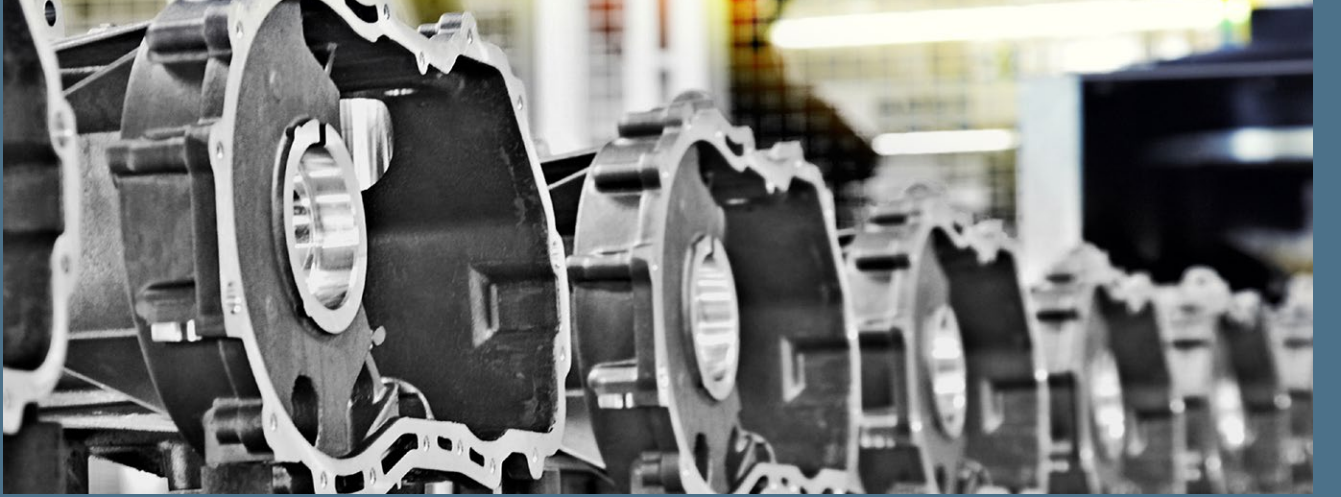


Doğrudan parça markalama yöntemleri

Otomotiv ve havacılık sektörleri için makine tarafından okunabilen tanımlama



Doğrudan Parça Markalama (DPM) uygulaması, bir dizi nihai kullanım ögesini tanımlamak için birçok farklı sektörde kullanılır. Makine tarafından okunabilen tanımlama olarak da adlandırılan bu işlem, her parça ve düzenek üzerine alfasayısal kodları veya 2B DataMatrix kodlarını markalamak için otomotiv ve havacılık endüstrilerinde yaygın olarak kullanılır.

Bu teknik kılavuz, lazer, mürekkep püskürtme, nokta vuruşlu yazdırma ve elektrokimyasal kazımayı da içeren ve DPM için kullanılan en yaygın markalama teknolojilerinin karşılaştırmalı değerlendirmesini sağlar. Kodlama ve kod doğrulama konusunda ek bilgiler için, "**Doğrudan parça markalama tanımlamasının uygulanması**" başlıklı teknik raporumuza bakın.

İçindekiler

Giriş	3
Markalama yöntemleri	4
Lazer markalama	6
InkJet (Mürekkep Püskürtme) (CU)	8
Nokta vuruşlu yazdırma ve elektrokimyasal kazıma	10
Sonuç	11

Doğrudan Parça Markalama, parça kodlamada yeni standart

DPM standartları, otomotiv ve havacılık endüstrilerindeki birçok birlik tarafından benimsenmiştir. Parçaların makine tarafından okunabilen kodlarla markalanması, bir parçanın tüm üretim işlemi ve tedarik zinciri boyunca takip edilebilmesini sağlar.

Üreticiler parçaları, üretim süreci ve tedarik zincirinin tamamında takip etmek için DPM kullanabilirler. Servis veya geri çağırma için parçaları belirlemede idealdir ve yükümlülük ile garanti çözümlerinde yardımcı olabilir.

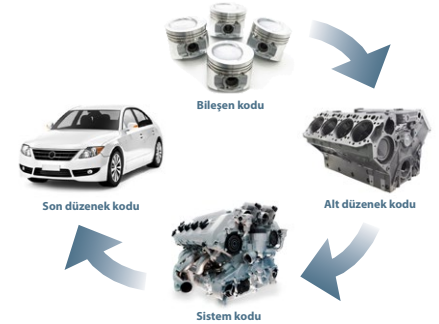
Parçaların üretiminde, makine tarafından okunabilen kodların kullanımı elle kod girişi ihtiyacını azaltmaya, kod doğruluğunu artırmaya ve veri alışverişini hızlandırmaya yardımcı olabilir. Hem 1B hem de 2B barkodları içeren ve elektronik olarak oluşturulan kodlar, dahili BT sistemleri için basit veri depolama ve kullanım imkanları sağlar. 20 yıldan daha uzun bir süredir, 1B barkodlar veri iletiminde yaygın olarak kullanılmaktadır, ancak bu biçimin yerini 2B biçimler almaktadır. Bunun nedeni, 2B kodların daha az alanda daha fazla bilgi içerebilmesi ve çok sayıdaki doğrudan markalama yöntemleriyle birlikte kullanılabilmesidir.

DPM'deki üç ana unsur kodlama, markalama ve doğrulamadır. Kodlama, bir veri dizisinin daha sonra markalama cihazı tarafından kullanılmak üzere veri, dolgu ve hata düzeltme baytları içeren koyu renk ve açık renk hücrelerden oluşan bir yapı içine işlenmesidir. Markalama, yüzey için uygun teknoloji kullanılarak, içeriğin doğrudan parçanın üzerine basılmasıdır. Doğrulama, kod doğruluğunu ve kalitesini onaylama eylemidir. Bu eylem, genellikle markalama istasyonunda ürün baskısının hemen ardından gerçekleştirilir.

DPM kodu örneği



Tüm yaşam döngüsü boyunca izlenebilirlik



Markalama yöntemleri

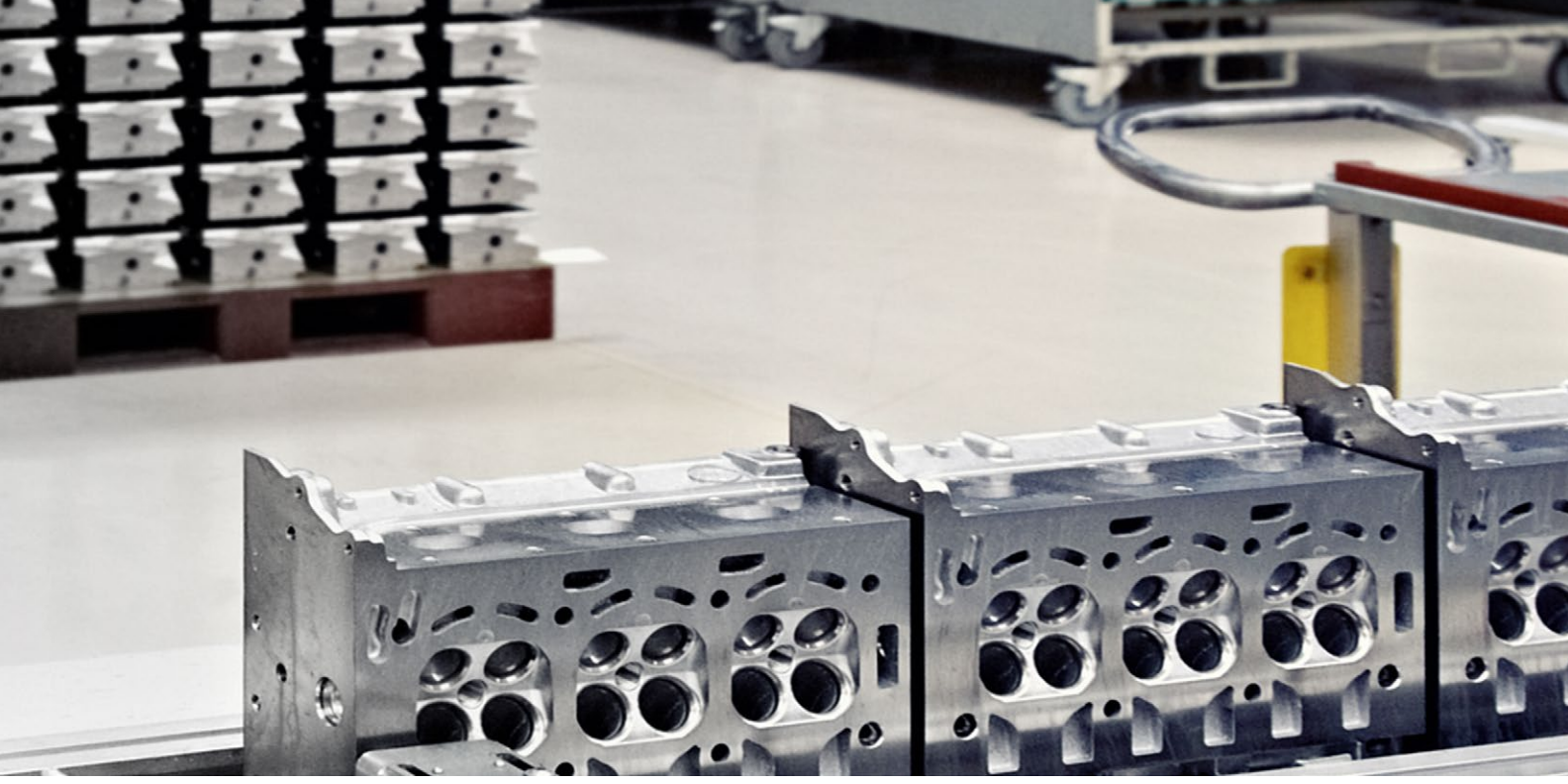
Kod biçimlendirmesini ve içeriğini seçmenin dışında, parçayı markalamak için en iyi yöntemi dikkate almak da önemlidir. DPM'in avantajları genellikle etiket uygulama gibi diğer seçeneklerden daha fazladır. Ancak, parçanın fiziksel özellikleri ve yapısı da üreticiler için markalama sorunlarına neden olabilir.

Otomotiv ve havacılık endüstrileri için, en yaygın kodlama yöntemleri lazer markalama, InkJet (mürekkep püskürtmeli) yazdırma, nokta vuruşlu yazdırma ve elektrokimyasal kazımadır. Bu markalama teknolojilerini karşılaştırırken, markalanacak malzemeye, işlemin esnekliğine, maliyet etkenlerine, hıza, üretim hacmine ve markalama işleminin otomasyonunun yapılabiliğine odaklanmak önemlidir.

DPM çeşitli malzemelerde kullanılabilir ama her yüzeyin pürüzlülüğü, termal baskıya dayanıklılığı ve markalanan malzemenin kırılabilirliği gibi benzersiz özellikleri vardır.

Yazdırma teknolojisi ve yüzey uygunluğu

		Alüminyum	Bakır	Titanyum	Demir	Çelik	Magnezyum	Seramik	Cam	Sentetikler
Lazer	CO ₂ lazer								•	•
	Katı hal lazer	•	•	•	•	•	•	•		•
InkJet (Mürekkep Püskürtme)		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nokta vuruşlu		•	•		•	•				•
Elektrokimyasal kazıma		•	•	•	•	•	•			



Yaygın markalama seçeneklerinin karşılaştırması

	Lazer	InkJet (Mürekkep Püskürtmeli)	Nokta vuruşlu	Elektrokimyasal kazıma
Esneklik Zor yüzeylere yazdırma, parça ile markalama cihazı arasındaki mesafe	Yüksek	Ortalama	Ortalama	Düşük
Yatırım/ilk giderler	Yüksek	Ortalama	Düşük	Düşük
Entegrasyon kolaylığı Kurulum ve bakım için ihtiyaç duyulan üretim hücrelerinde ve alanında Programlanabilir Mantık Denetleyici ile iletişim kurma kolaylığı	Yüksek	Yüksek	Ortalama	Düşük
Markalama yöntemi türü <u>Temassız</u> (markalama cihazı parçaya dokunmaz) <u>Temaslı</u> (markalama cihazı parçaya dokunur)	Temassız	Temassız	Temaslı	Temaslı
İşaretin aşınmaya karşı direnci	Yüksek	Düşük	Yüksek	Yüksek
Taşınabilirlik Markalama ekipmanını, üretim hattındaki diğer konumlara taşıma kolaylığı	Düşük	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Termal veya kimyasal gerilim	Evet	Hayır	Hayır	Evet

Lazer markalama



Lazer teknolojisi, parçalara kalıcı kodlar yazdırmak için ideal bir çözümdür. Lazer markalama sistemleri, çeşitli üretim ortamlarında net, yüksek kaliteli kodlar uygular. Markalar mürekkep yerine ısı kullanılarak uygulanır, bu nedenle lazerlerin genelde diğer kodlama sistemlerinden daha hızlı, daha temiz olduğu ve daha az bakım gerektirdiği kabul edilir.

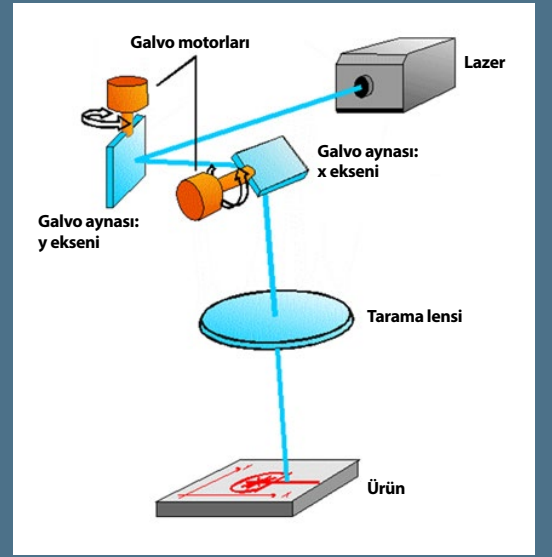
Lazer markalama sistemleri doğrusal ve 2B kodları ve optik karakterler ile alfasayısal mesajlar içeren yüksek kaliteli markaları çeşitli yüzeylere yazdırabilir. Belirli bir dalga boyu, markalama kafası ve seçilen lensteki farklılıklar, söz konusu yüzey üzerinde farklı markalama efektleriyle sonuçlanır.

Lazer marka efektleri değişkenlik gösterir. Renk değişikliği, lazer ve ürün arasındaki kimyasal reaksiyonun bir sonucudur. Ayrıca yüzey işleme, alttaki farklı rengin görünmesini sağlamak için yüzey kaplamasını kesip çıkarma veya rengini çıkarma da yapılır. Üstelik, ahşap veya mukavva tabanlı malzemelerde kömürleştirme veya kontrollü yakma da kullanılabilir. Ve kabartma veya girinti efekti yaratmak için farklı plastik malzemeleri eritme de söz konusudur.

Lazer markalama yöntemleri

	Resim	Açıklama	Malzemeler	Örnek
Kesip çıkarma		Yüzeyin normalde boyalı olan üst katmanının boyayı buharlaştırarak çıkartılmasıdır.	Mukavva, plastik, cam, metal	
İşleme		Malzemede bir çöküntü oluşturan daha derin malzeme çıkarma işlemidir.	Plastik, metal	
Isıl işlem		Yüzey, belirli bir dalga boyundaki lazer ışınına yapı biçimini değiştirerek tepki verir.	Plastik	
Renk değişikliği/renk çıkarma		Lazerin malzemenin yüzeyine değdiği yerdeki renk değişikliğidir.	PVC, metal, plastik, folyo	
İç işleme		Üst lamine katmanı etkilemeden içteki renk çıkarma işlemidir.	Cam, plastik cam	
Kırılma		Malzeme, lazer ışınına yüzeyde mikro çatlaklar oluşturarak tepki verir.	Cam	

Parça markalamak için kullanılan lazer teknolojileri CO₂ gibi gaz lazerlerini ve YAG veya fiber gibi katı halli lazerleri içerir. Gaz lazerleri özellikle sentetik yüzeyleri ve camı markalamak için uygundur. Katı halli lazerler her tür malzemeyi markalayabilir ve az yer kaplayan fiber lazerler uzun hizmet ömrü gibi ekstra avantajlarını sağlar.



CO₂ lazer teknolojisi şeması

Lazer markalama sistemlerini değerlendirme

Lazer sistemleri ürünleri markalamak için çok esnek bir yöntem sunar, bu da çoğu sektörde üretim sürecinde yüksek düzeyde otomasyon anlamına gelebilir. Lazer, yüksek hızlar ve düşük bakım için harika bir seçenektir. Gelişmiş lazer üreticileri, lazerin veya bileşen tepsisinin yönünü değiştirmeden birden çok parçayı markalayabilen ve hacmi arttıran daha büyük markalama alanları sağlar. Büyük bir markalama alanı güç ayarlarının optimize edilmesine de yardımcı olur.

Tüm lazer markalama sistemleri eşit değildir ve uzman önerileri, hattınız için doğru lazeri belirlemenize yardımcı olabilir. Geniş bir lazer yapılandırmaları yelpazesi sunan bir kodlama ortağıyla çalışmanız önerilir. Bu, ihtiyaçlarınız için ideal çözümü kolaylıkla belirleyip entegre etmenizi ve uygulamanız için ihtiyacınız olandan daha fazla lazer ekipmanı almamanızı sağlar.

Lazer markalamanın avantajları ve dezavantajları

Lazer markalama, çeşitli yüzeylerde oldukça hassas markalar oluşturarak yüksek düzeyde esneklik ve okunabilirlik sağlar. Nokta vuruşlu yazdırma, mürekkep püskürtme ve elektrokimyasal kazımadan daha hızlı olduğu gösterilmiş olan lazer, yüksek hacimli üretim ortamlarında üretim hacmini ve verimliliği arttırmanıza yardımcı olabilir. Ayrıca, sarf malzemesi olmadığı için işletme ve bakım maliyetleri de azaltılabilir.

Lazer markalama sistemlerini kullanırken markalanan malzeme, parçanın sağlamlığını tehlikeye atabilecek termal baskıya maruz kalır. Lazerinizi muhafazaya almak ve operatörlerinizi korumak için bir ışın kalkanı takma amacıyla bir güvenlik prosedürü de uygulanmalıdır.

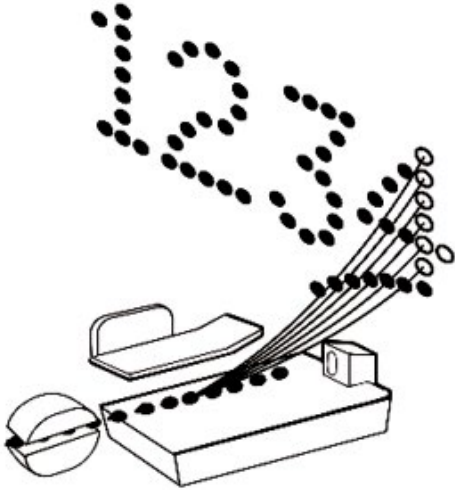


InkJet (Mürekkep Püskürtme) (CIJ)

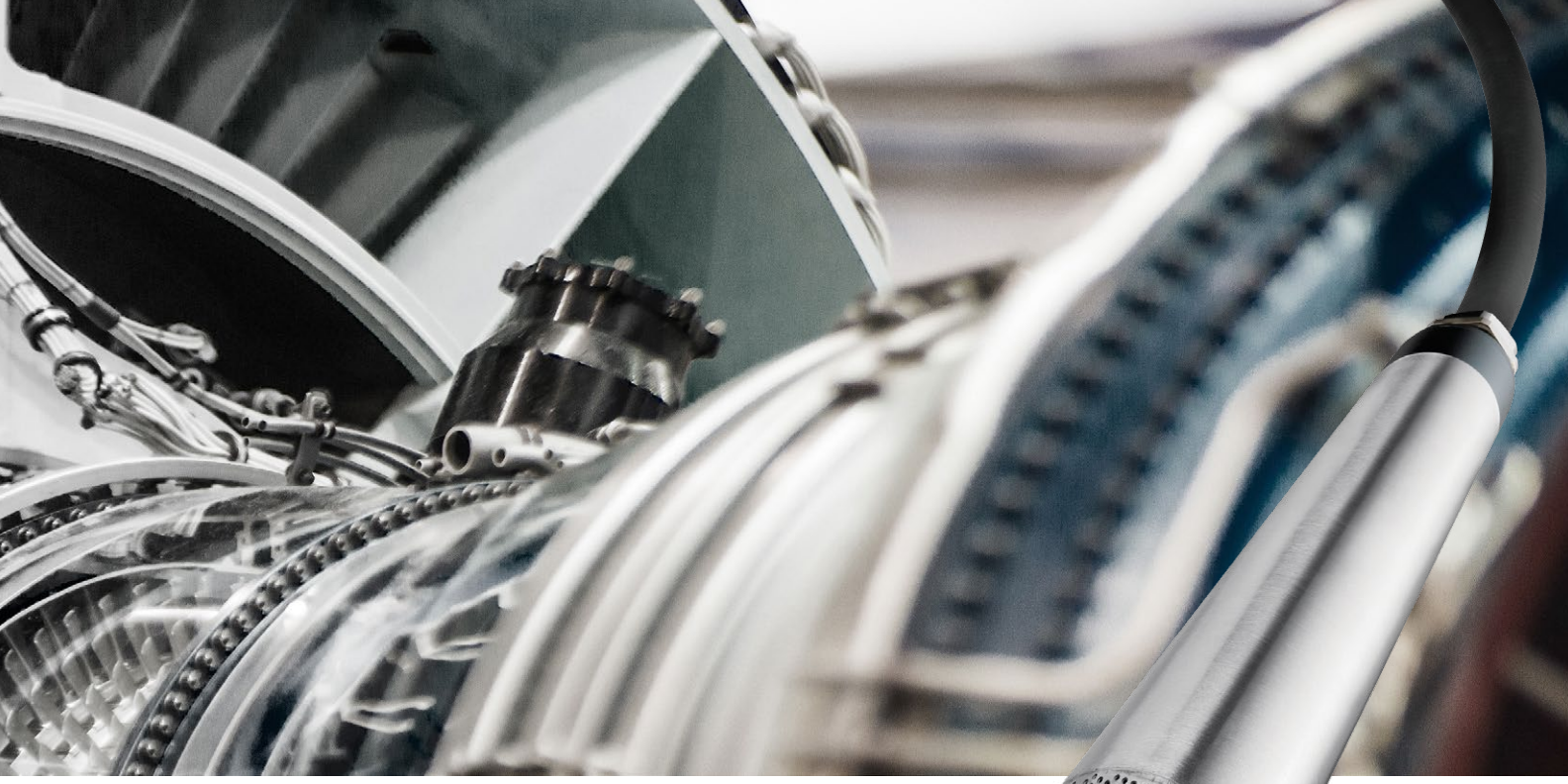


InkJet yazdırma, geniş bir ürün yelpazesinde temassız kodlama sağlar. InkJet teknolojisinde, bir dizi mürekkep damlası yazdırma kafasından baskı hedefine gönderilir. Püskürtme ucu aracılığıyla yazdırma kafasından gelen mürekkep, ultrasonik sinyal ile küçük damlalar halinde parçalanır. Daha sonra bu bağımsız mürekkep damlaları, akıştan ayrılır ve ürünün üzerine basılan karakterleri oluşturmak üzere dikey hareketlerini belirleyen bir elektrik yüküne maruz kalır. InkJet yazıcılar düzgün veya düzensiz herhangi bir yüzey üzerinde okunabilir baskı sağlar ve ürünün yan tarafına, üstüne, altına ve hatta içine kod uygulayabilir. Temassız yazdırma yöntemi için uygun olan kabarık, çukurlu, düzensiz yüzeylerin yanı sıra ulaşılması zor yüzeyler içinde idealdir.

DataMatrix kodlarını oluşturmakta kullanılan farklı olarak oluşturulmuş damlalar mükemmel okunabilirlik sağladığı için, InkJet bu kodları yazdırmada ideal bir teknolojidir. Endüstriyel mürekkep püskürtmeli yazdırma kafaları markalama yüzeyinden daha uzağa konumlandırıldığı halde yine de net kodlar sağlayabilir. InkJet yazıcının başlangıç yatırımı genellikle lazerden azdır ve seçilen mürekkebe bağlı olarak daha geniş çeşitlilikte yüzeylere yazdırabilir. Bu yazıcılar ayrıca yüksek markalama hızları sağlar ve doğru kodun doğru ürüne markalanmasını sağlayan otomatik özelliklerle sipariş edilebilir.



InkJet teknolojisi şeması



CIJ yazıcı değerlendirme

CIJ yazıcılar basit kod satırları üretir ve otomotiv ile havacılık parçalarının markalanması için idealdir. Düşük-orta hacimde üreticiler için uygun maliyetlidir ve mevcut üretim ekipmanına kolayca entegre edilir. CIJ mürekkepleri hızlı kurur ve yüksek hız ile düşük hacimli üretim ortamlarının ikisine de uyum sağlayabilirler. CIJ teknolojisi ayrıca temasızdır ve parçanın yüzeyine hasar vermez veya tehlikeye atmaz.

CIJ'nin avantajları ve dezavantajları

Mürekkep püskürtmeli baskı genellikle düşük bir başlangıç yatırımı gerektirir ve çeşitli yüzeylere yazdırma yaparak teknolojinin esnekliğini artırır. Kullanılabilen yüksek baskı hızları da üretim hacmini artırır.

Buna karşılık, mürekkep püskürtmeli yazdırma ile ilgili olarak kodun net olması için markalanacak yüzeyin temiz olması gibi dikkat edilecek konular vardır. Bu üretim sürecinin adım sayısı ile süresini artırabilir ve bazı durumlarda özel temizleyiciler gerektiğinde maliyeti artırır. Mürekkep püskürtme ile yazdırılan kodlar dayanıklı olsalar da lazer markalama ve nokta vuruşlu yazdırma ile oluşturulan kodlara karşı dayanıklı olmayabilirler. Çoğu belirli çözümlerle çıkartılabilir.



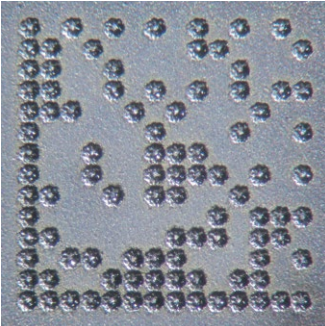
Nokta vuruşlu yazdırma ve elektrokimyasal kazıma

Nokta vuruşlu

Otomotiv ve havacılık sektörlerinde yaygın olan diğer iki markalama türü nokta vuruşlu yazdırma ve elektrokimyasal kazımadır. Nokta vuruşunda, Karekoddaki her bir nokta için girintiyi oluşturmak amacıyla dişli iğne kullanılır. Doğru şekilde doğrulama için gereken kontrastı, ürünün yüzeyinde ve çukurlarda farklı yansıyan ışık sağlar. Bazı durumlarda, bir kod noktası birbirine çok yakın dört girintiyle temsil edilerek neredeyse kare şeklinde daha büyük kod noktaları ile sonuçlanır.

Nokta vuruşlu markalamanın avantajları ve dezavantajları

Nokta vuruşlu markalama genelde düşük bir başlangıç yatırımı gerektirir ve kalıcı markalar sağlar. Bu teknoloji yalnızca yüzeyde girintiler oluşturduğu için, markalanan ürünün sağlamlığına hasar verdiği veya tehlikeye attığı duyulmamıştır. Ancak, girinti oluşturma pimlerinin markalama işlemi esnasında maruz kaldığı aşınma ve yıpranma nedeniyle bu pimlerin sürekli bakım ve değişim maliyetleri söz konusudur. Bunun yanında, daha ince bazı ürünler malzemeyi delmeden girinti oluşturulacak yeterli madde olmadığı için nokta vuruşlu markalamaya uygun değildir.



Elektrokimyasal kazıma

Buna karşılık, elektrokimyasal kazıma, elektroliz aracılığıyla malzemenin tabakalarını kaldırır. Bu kimyasal kazıma işlemi, şablon üzerindeki görüntüyü alır ve elektrolit ve elektrik aracılığıyla elektrik ileten ürün üzerine aktarır. Kimyasal kazıma ile markalama işlemi, yüksek kaliteli markalar üretmek, kullanımı kolay ve ucuz olmak gibi avantajları vardır. Bu işlem yüksek çözünürlüklü siyah bir "oksit" veya "kazıma" markası sağlar ve yumuşak metaller ile tamamen sertleştirilmiş metaller için de uygundur.

Elektrokimyasal kazımanın avantajları ve dezavantajları

Elektrokimyasal kazıma çok hassas markalar sağlayarak, kodlarda yüksek okunabilirliğe izin verir. Çok sert metallerde mükemmel performans sağlar ve parça markalamada yaygın olarak kullanılan teknolojilerde en düşük yatırım maliyetine sahiptir. Ancak, bu teknoloji yalnızca metalik, iletken malzemelere uygulanabildiği için markalayabileceği malzeme türleri konusunda sınırlı bir esnekliği vardır. Teknolojinin esnekliğini daha da sınırlayacak şekilde her kod için önceden oluşturulmuş kalıplar gereklidir.

Sonuç olarak:

Doğrudan parça markalama, üretim süreci ve tedarik zinciri boyunca tam yaşam döngüsü izlenebilirliği için önemlidir.

Kodlama teknolojisinde global bir lider olan Videojet, yalın üretimi ve doğrudan parça markalamanın karmaşık gereksinimlerinin farkındadır. Her üretim ortamı ile ürün yüzeyi benzersizdir ve kodlama teknolojisi seçimi konusunda özel dikkat gerektirir.

Sektörün 2B kodlamaya yönelimiyle birlikte, üreticiler lazer ve CIJ yazıcılara geçiş yapmaktadır. Videojet otomotiv ve havacılık endüstrilerindeki bazı kodlama sağlayıcıların aksine lazer ve CIJ içeren çeşitli teknolojileri sunarak doğru çözümün seçimini her zamankinden kolay hale getirmektedir. Aslında, başlıca OEM ve parça tedarikçilerinin çoğu, üretim hatlarıyla hücreleri için doğru kodlama çözümlerini belirlemek, entegre etmek ve bakımını sağlamak üzere kodlama uzmanlarımız ile servis mühendislerimize zaten güvenmektedir. Bu uzmanlık, üstün ürünlerle birleşerek zorlayıcı ortamlarda bile kesintisiz üretimi sürdürmenizi sağlayabilir.

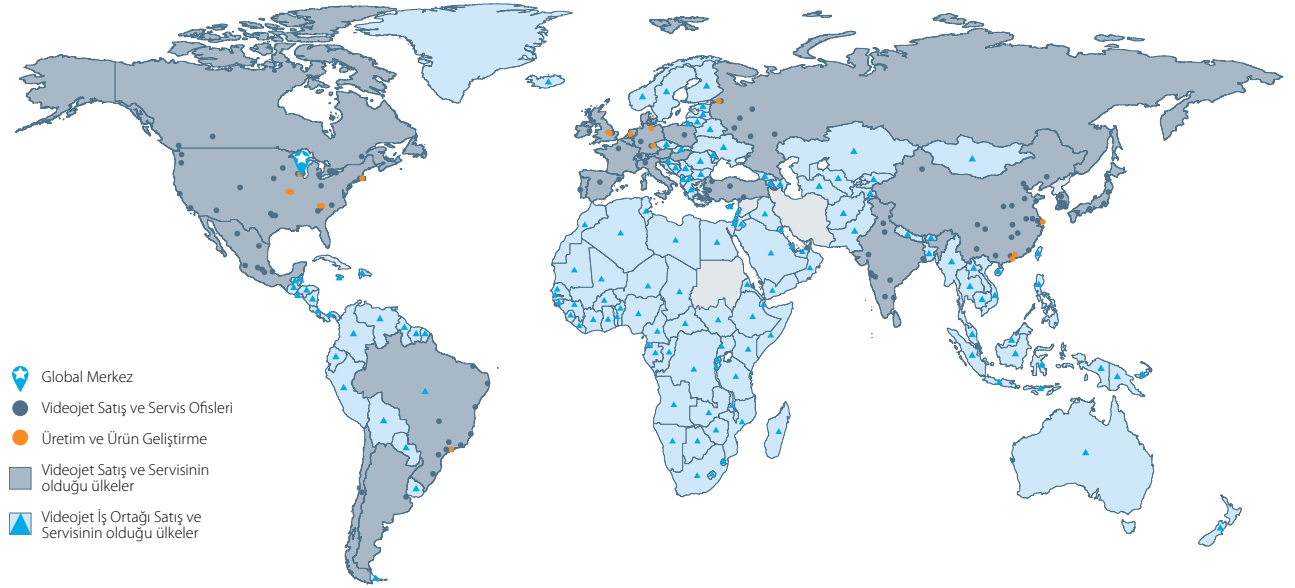
Ürün kodlamada dünya liderinin deneyimine güvenin. Videojet'e güvenin.

Gönül rahatlığı standart

Videojet Technologies, ürün tanımlama pazarında bir dünya lideridir, hat üzerinde yazdırma, kodlama ve markalama ürünleri, uygulamaya özgü sıvılar ve ürün yaşam döngüsü hizmetleri sunar.

Hedefimiz, ambalajlı tüketici ürünleri, ilaç ve endüstriyel ürünler sektörlerinde müşterilerimizle işbirliği yaparak onların üretkenliğini artırmak, markalarını korumak, geliştirmek ve sektör eğilimleri ile yasal mevzuatın bir adım önünde olmalarını sağlamaktır. InkJet (mürekkep püskürtme) (CIJ), termal mürekkep püskürtme (TIJ), lazer markalama, termal transfer üst baskısı (TTO), koli kodlama, etiketleme ve çok çeşitli yazdırma seçeneklerindeki müşteri uygulama uzmanlarımız ve teknoloji önderliğimizle, Videojet olarak tüm dünyada 325.000'den fazla yazıcımız kuruludur.

Müşterilerimiz, günde on milyardan fazla ürüne baskı yapmak için Videojet ürünlerine güveniyor. Müşteri satış, uygulama, servis ve eğitim desteği, tüm dünyada 26 ülkede 3000'den fazla ekip üyesiyle doğrudan sağlanmaktadır. Bunun yanında, Videojet'in dağıtım ağı, 135 ülkede 400'den fazla dağıtıcı ve OEM ile hizmet vermektedir.



Tel: **0216 469 7982**

E-posta: **sales.turkey@videojet.com**

veya **www.videojet.com.tr**

Videojet Technologies Inc.

Çubukcuoğlu İş Merkezi Küçükbakkalköy Mah Rüya Sok.

No:11 Atasehir Istanbul

© 2014 Videojet Technologies Inc. — Tüm hakları saklıdır.

Videojet Technologies Inc. sürekli ürün gelişimini ilke olarak benimsemiştir. Ürün tasarımını ve/veya teknik özelliklerini bildirimde bulunmaksızın değiştirme hakkımız saklıdır.