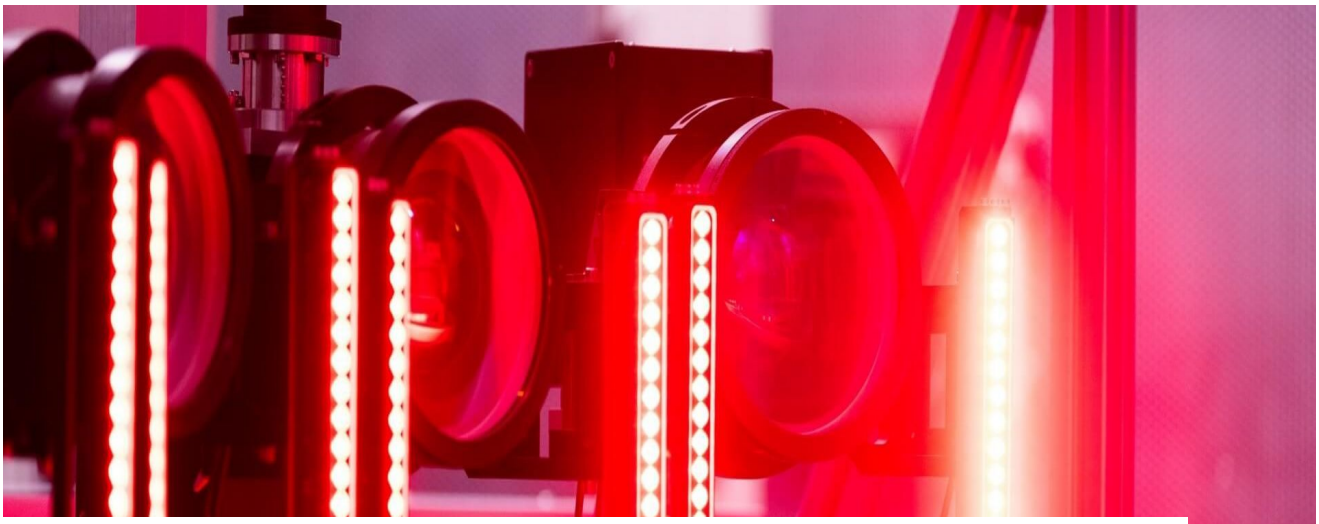

GABRIEL PANKOW

# TRUMPF lazerleri elektrikli otomobilleri böyle ısıtıyor

**Bir elektrikli otomobilin ısıtıcısı son derece karma□ık bir bile□endir ve otomobilin performansında büyük öneme sahiptir. Alman otomotiv tedarikçisi Webasto □imdi bunu tamamen yeni bir seviyeye ta□ıyor. Bunun için de üç yüksek kaliteli lazer uygulamasından faydalanıyor.**

Yeni bir elektrikli otomobil satın alırken muhtemelen ısıtıcının nasıl çalıştığını veya çalışıp çalışmadığını düşünmez, bunu olağan bir şey olarak kabul edersiniz. Bir elektrikli otomobilde ısıtıcı, hem konforu hem de buzsuz, berrak camları mümkün kılar. Ayrıca, belirli sıcaklıkları tercih eden bataryanın verimlilik oranı da artırılır.

Elektrikli motorlar, sürüş sırasında içten yanmalı motorlar gibi atık ısı üretmez. Bu da, otomobilin daima uygun performansa sahip bağımsız bir yardımcı ısıtıcıya ihtiyaç duyması anlamına gelir. Bataryadan gelen akım, tipik soğutma suyu veya batarya yağı gibi bir taşıyıcı maddenin ısıtılması için kullanılır ve böylelikle rahat bir sıcaklık sağlanır. Diğer tüm bileşenlerde olduğu gibi, ısıtma sistemi de ne kadar kompakt ve hafif olursa sonuç o derece iyi kabul ediliyor. Alman üretici Webasto bu kriterlerde rakiplerinden önde ilerliyor.

Pazar lideri, yeni yüksek voltajlı ısıtıcısı ile otomotiv ısıtma teknolojisinde ileriye doğru bir adım daha atmış durumda. Farklı araç elektrik sistemi voltajlarına uyarlanabilen ve gücü kademesiz şekilde değiştirilebilen bu sistem, araç elektrik sisteminin stabilizasyonuna da katkı sağlar. Üç lazer uygulaması, bu inovatif ürün tasarımına ve dikkat çekici özelliklere fırsat tanıyor.

<p>Lazer 1: Alüminyumun gaz sızdırmaz kaynağı. Webasto, koruyucu gaz kullanılmadan çalışan, hızlı ve güçlü bir disk lazeri ile ilerlemeyi tercih ediyor:

<p>Lazer 2: Yeşil lazer ile bakır kontaklaması. TRUMPF lazerlerinin yeşil dalga boyu, bakırda daha yüksek emilim derecesine sahip nitelikte. Doğru

Olabildiğince hızlı, yüksek performanslı ve gözeneksiz kaynak dikişleri ile... – FIUMU/TRUMPF

pals dizisiyle, kaynak derinlikleri sıçramalar olmadan ve koruyucu gaz gerekmeden, son derece yüksek bir tekrarlama hassasiyetiyle hayata geçirilebiliyor. – FIUMU/TRUMPF

Lazer 3: Özellikle hassas tabaka çıkarma.  iletken izleri uygulamak yerine yapıyıdoğrudan ince bir metal tabakasına uyguluyor. Ultra kısa palslı lazerler malzemeyi katı halden doğrudan gaz haline dönüştürerek düz ürün tasarımını daha ilk aşamada mümkün hale getiriyor.
– FIUMU/TRUMPF

**Lazer 1: Alüminyumun gaz sızdırmaz kayna□ı**

Jörn Schmalenberg, Neubrandenburg lokasyonunda elektrikli ısıtıcıların üretim mühendisliğinden sorumlu. Otomotiv tedarikçisinin ürün portföyündeki ısıtma bileşenlerinin yüzde 95'i burada üretiliyor: Hem içten yanmalı hem de elektrikli otomobiller için... Buna göre, güvenilir yüksek performanslı lazerlerle Webasto milyonlarca ünite üretiyor ve dünya çapında sevk ediyor. "Elektrikli otomobil ısıtıcılarının temel prensibi iyi bilinir: Isı eşanjörü, ısıtma boruları üzerinden dağıtılan bir sıvıyı ısıtır. Soğutma suyu ile yüksek voltaj ise birbiriyle uyumlu değildir. Bu yüzden ısıtıcımızın muhafazasının mutlak şekilde sızdırmaz olması ve dışarı hiçbir sıvı kaçmaması hayati önem taşır."

Webasto hafif bir alüminyum döküm gövde kullanır. Bu malzemenin sızdırmaz olarak kaynaklanması için, yüksek vakumda tipik elektron ışını kaynağı uygulamak hem çok yavaş hem de çok pahalı bir çözüm olacaktır.  Lazer alanında uzman olan şirket, bundan dolayı koruyucu gaz kullanılmadan çalışan, hızlı ve güçlü bir disk lazeri ile ilerlemeyi tercih ediyor. Ve olabildiğince hızlı ve verimli şekilde, çünkü: Gözeneksiz bir kaynak dikişi olmazsa olmaz niteliktedir. Bir lazer düşük güçte dolaşırsa gözenekler oluşabilir ve bunlar eriyen ana malzemede toplanabilir; bunun sonucunda da gövde sızdırır. "16 kilovatlık TruDisk ile öncelikli olarak "tokmak yöntemini" tercih ediyor ve gaz kabarcıklarına oluşabilmeleri için zaman tanımıyoruz."

Bu kapsamda belirleyici faktör, lazerin olabilecek en büyük anahtar deliğini oluşturmasıdır. "Yüksek lazer gücü, stabil bir anahtar deliğini mümkün kılıyor. Buradaki temel prensip: "Çok şey, çok şeye yardımcı olur", Schmalenberg böyle açıklıyor. Webasto halihazırda fazlasıyla memnun olsa da daha şimdiden bu uygulamaya yönelik yeni çok odaklı optiklerin katma değerini inceliyor. Bunlar lazer ışınını dört ayrı noktaya bölüyor. Bu noktalar bir kare oluşturuyor ve düzenlemeleri ile etkili yarıçapları üst üste gelerek gerçekten büyük bir anahtar deliği oluşturabiliyor. Lazer gücü tüm etkili alana eşit derecede dağıtılıyor. Anahtar deliği sürekli açık kalıyor, bir çöküntü yaşanmıyor ve proses gözenekleri oluşmuyor.

**Bakır kayna□ı için sürekli olarak ye□il lazer ile ilerliyoruz. Di□erlerini artık tercih etmiyoruz.**

Jörn Schmalenberg, Webasto

**Lazer 2: Ye□il lazer ile bakır kontaklaması**

Muhafaza gaz geçirmez olarak kaynaklandıktan sonra Webasto ısıtma elemanlarını kontaklar. Buna göre, akımın düzgün bir şekilde akması için bakıra ihtiyaç duyulur. "Öte yandan, kullanılan bakır gibi birleştirme unsurları son derece yansıtıcı olduğu için lazer kaynağını özellikle zorlaştırır." Batarya hücrelerine benzer şekilde, Webasto'nun ısıtma sistemi çok derin kaynak dikişlerine iyi tepki vermiyor ve diğer tabakalara zarar verebiliyor. "Bundan dolayı, lazerin kaynak derinliğini hassas olarak ayarlayabilmemiz gerekiyor. Klasik kızılötesi lazerle bu yönde yol almamız mümkün olmazdı", Schmalenberg böyle açıklıyor.

TRUMPF lazerlerinin yeşil dalga boyu, bakırda daha yüksek emilim derecesine sahip nitelikte. Doğru pals dizisiyle, kaynak

derinlikleri sıçramalar olmadan ve koruyucu gaz gerekmeden, son derece yüksek bir tekrarlama hassasiyetiyle hayata geçirilebiliyor. TruDisk Pulse 421 milisaniye aralığındaki pals süreleri ve dört kilowatt ile bunu mümkün kılıyor. Schmalenberg ekliyor: Birkaç milyon komponent sonrasında dahi tek bir hata oluşmadı ve her şey genel olarak çok daha pürüzsüz işliyor. Bakır kaynağı için başka bir şey yapmamıza gerek kalmıyor: Yeşil, palslı sistemlerle kesintisiz olarak ilerlemek mümkün oluyor." Kızılötesinin modası artık geçti."

Jörn Schmalenberg ve iş arkadaşı Knut Hoffmann TRUMPF ile birlikte bunu başardı: Artık elektrikli otomobillere yönelik en iyi ısıtıcıyı üretiyorlar.

**Lazer 3: Özellikle hassas tabaka çıkarma**

Webasto bakırdaki çalışmadan memnun kalmışsa, sıra bir sonraki adımda gerçek ısıtma elemanlarının şekillendirilmesine geliyor. Özel geliştirilmiş ince tabaka teknolojisi bu noktada devreye giriyor: Webasto iletken izleri uygulamak yerine yapıyı doğrudan ince bir metal tabakasına uyguluyor. Bu da ısıtıcıyı olabildiğinde düz biçimli kılıyor. "Bu noktada, malzemenin yapılandırılmasında maksimum hassasiyet kritik önemde; lazer çok derin çalışmıyor ve alttaki tabakalara nüfuz etmiyor.", bunun için TruMicro ultra kısa palslı lazeri tercih eden Schmalenberg böyle açıklıyor. "Yapılandırma sırasında, temiz bir kaldırma sonucu ve hassas bükümler elde etmek istiyoruz. Ürün kusurları riskini önlemek adına malzemenin erimesine izin verilmemesi gerekli. Ultra kısa palslı lazerler malzemeyi katı halden doğrudan gaz haline dönüştürerek istenen düz ürün tasarımını daha ilk aşamada mümkün hale getiriyor."

Isıtıcı süper düz yapıda olduğunda, soğutma suyu taşıyan bileşenlerin çok yakınına da monte edilebiliyor. "Bileşenlere yakın olmasından dolayı, ısıyı suya taşımak için son derece kısa bir reaksiyon süresi bulunuyor. Geliştirdiğimiz özel yapı sayesinde, ısı gücü hem 400 V hem de 800 V için neredeyse kademesiz olarak düzenlenebiliyor. Bunu bizden önce kimse başaramadı", Schmalenberg gururla vurguluyor. Bunun yanı sıra, ısıtıcı voltaj pikleri esnasında küçük bir kondansatör işlevi görerek elektrikli otomobildeki elektrik devresinin stabilizasyonuna da yardımcı oluyor.

Yüksek maaşlar ödenen Almanya'da üretim yapan Webasto gibi şirketler, lazer uygulamalarında yüksek derecede otomasyona ihtiyaç duymaktadır. Aynı şekilde, örneğin yeni lazer teknolojileri ile yüksek derecede inovasyon da gereklidir. Bu unsurlar, Webasto'yu dünya çapında talep gören bir oyuncu haline getiriyor. "Dünya genelinde neredeyse tüm elektrikli otomobillerin, üretim hattından bizim gibi Avrupalı üreticilere ait birinci sınıf elektrik mühendisliği bileşenleri takılarak çıktığından şüpheniz olmasın."

## Webasto şirketi hakkında

Webasto, on yıllardır dünya çapında 50'nin üzerinde lokasyonda otomotiv sektörüne yönelik farklı bileşenler geliştiriyor, üretiyor ve satıyor. Üretici, Avrupa genelinde yüzde 70 pazar payıyla içten yanmalı motorlara yönelik ısıtma sistemleri ve inovatif tavan sistemleri segmentlerinde lider konumunda. 2012 yılından bu yana ise e-mobilite konusu, alt başlıklar olarak elektrikli ısıtma sistemleri, bataryalar ve şarj çözümleri ile gündeme gelmiş durumda. Sürekli olarak yeni fikirler geliştirip bunları hızlıca pazara sunmak amacıyla Webasto, Kaynaklama Teknolojisi Eğitim ve Araştırma Enstitüsü ve Rostock'taki Fraunhofer IGP ile devlet destekli projelerde iş birliği yapıyor.

**GABRIEL PANKOW**
LAZER TEKNOLOJISI SÖZCÜSÜ