

# Dobre vyhrievaný elektromobil

Nemecký výrobca, firma Webasto, vyrába a distribuuje komponenty pre automobilový priemysel prostredníctvom 50 pobočiek po celom svete. V závode v Neubrandenburgu sa pritom všetko točí okolo kúrení. V elektromobiloch to funguje len cez výmenník tepla, ktorý udržiava útulne teplý ne len priestor pre cestujúcich. Vďaka nemu je aj batéria udržiavaná konštantne v ideálnej prevádzkovej teplote. Tak, ako pri všetkých ostatných komponentoch, platí aj pre kúrenie: čím kompaktnejšie a ľahšie, tým lepšie. Preto vyvinula firma Webasto vysokonapäťové kúrenie, ktoré je vďaka svojej technológii s tenkými vrstvami najtenším kúrením na trhu. Jörn Schmalenberg je zodpovedný za výrobné inžinierstvo elektrických kúrení v závode v Neubrandenburgu: „Vďaka priestorovej blízkosti ku komponentom, ktoré vedú chladiacu kvapalinu, máme extrémne krátku reakčnú dobu prenosu tepla do vody. Vďaka špeciálnej konštrukcii je možné takmer plynulo regulovať aj výkon kúrenia – tak pri napätí 400 V ako aj pri 800 V. Pred nami to ešte nikto nezvládol.“ Pri výrobe stavila firma Webasto na tri špičkové laserové aplikácie firmy TRUMPF.

## Webasto Thermo & Comfort SE

[www.webasto.com](http://www.webasto.com)



Firma Webasto bola založená už v roku 1901 a od roku 1932 vyvíja, vyrába a distribuuje rôzne komponenty pre automobilový priemysel – medzičasom už prostredníctvom 50 pobočiek po celom svete. V oblasti systémov kúrenia pre spačovací motory a inovatívnych strešných systémov áut je výrobca lídrom na trhu, so 70 % podielom na európskom trhu. Už od roku 2012 je na pláne téma elektromobilov s elektrickým kúrením, batériami a riešeniami ich nabíjania. Aby bolo možné neustále vyvíjať nové nápady a rýchlo ich uvádzať na trh, sa pri projektoch štátneho financovania spolieha Webasto na spoluprácu so Zväzkým školiacim a výskumným inštitútom (SLV) a Fraunhoferovým inštitútom IGP v Rostocku.

### ODVETVIE

Komponenty pre automobilový priemysel

### POČET ZAMESTNANCOV

16 500

### SÍDLO

Neubrandenburg (Nemecko)

### PRODUKTY TRUMPF

- TruDisk so 16 kW
- TruDisk Pulse so zelenou vlnovou dĺžkou
- TruMicro 5080 laser s ultra krátkymi pulzmi

### APLIKÁCIE

- Zváranie hliníka
- Zváranie medi
- Vytváranie štruktúr

### Tri výzvy

Plynotesné zváranie: Kúrenie pre elektromobily vedie kvapalinu cez vedenia kúrenia. „Jasné, že kvapalina a vysoké napätie v elektromobiloch sa neznášajú dobre“, vraví pán Schmalenberg, „hliníkové schránky teda musia byť zvarené absolútne plynotesne.“ No vytvoríť utesnenú hliníkovú schránku nie je až také

jednoduché. Zváranie elektrónovým lúčom vo vákuu je príliš pomalé a drahé pre hromadnú výrobu elektromobilov. No pri rýchlom zváraní laserom často vznikajú plynové bubliny, ktoré ovplyvňujú tesnosť zvaru.

Presný kontakt medi: Aby prúd správne prúdil v kúrení, potrebná je meď, ktorej kontakty musia byť samozrejme vytvorené zváraním. Meď odráža svetlo a preto nie je jednoduchým materiálom pre zváranie laserom. Rizikom pre vrstvy nachádzajúce sa pod nimi sú hlboké zvarové spoje. „Preto musíme vedieť presne regulovať hĺbku prevarenia laserom. Pomocou klasického infračerveného lasera sme sa nedostali ďalej“, vraví pán Schmalenberg.

Vytváranie štruktúr vodiacich dráh: Aby mohlo ostať kúrenie čo najtenšie, nechcela firma Webasto umiestňovať vodiče navrch, ale vytvára ich priamo do tenkej kovovej vrstvy na povrchu. „Pri štruktúrovaní by sme chceli ísť úber materiálu a presné hrany. Nesmie dochádzať k natavovaniu materiálu, aby sme neriskovali chyby výrobku“, vraví pán Schmalenberg.



„Čo sa týka zvárania medi, spoliehame sa už len na zelený laser.“

**JÖRN SCHMALENBERG**

MANUFACTURING ENGINEERING, WEBASTO  
V NEUBRANDENBURGU



## Tri riešenia

Plynotesné zváranie: Webasto sa spolieha na rýchly a výkonný diskový laser, ktorý pracuje pri atmosférickom tlaku, bez ochrannej atmosféry. Pán Schmalenberg vraví: „Vyšší výkon lasera vytvára stabilný základ. To je princíp, mnoho pomáha viac. Plynové bublinky sa ani nestihnú vytvoriť.“

Presný kontakt s meďou: Zelené laserové svetlo z lasera TruDisk Pulse 421 má vysokú mieru pohlcovania v medi. Pán Schmalenberg sa teší: „Pri správnej sekvencii pulzov je možné dosahovať s extrémne vysokou presnosťou hĺbku prevarenia – bez prskancov a bez ochrannej atmosféry“ a dopĺňa: „Pri mnohých miliónoch obrobkov sme nemali ešte ani jednu chybu, pričom všetko prebieha výrazne uvoľnenejšie. Čo sa týka zvárania medi, už nič iné nerobíme: Dôsledne sa spoliehame na zelené, pulzné systémy.“

Vytváranie štruktúr vodivých dráh: Firma Webasto siahla po laseri s ultrakrátkymi pulzmi TruMicro, aby mohla priamo do kovu vytvárať štruktúry vodivých dráh. „Pri vytváraní štruktúr materiálu je potrebná najvyššia presnosť, aby laser nepracoval príliš hlboko a aby prenikol do vrstiev pod nimi. Laser s ultrakrátkymi pulzmi mení materiál priamo z pevného na plynné skupenstvo, až vďaka čomu vytvára požadovaný plochý dizajn produktu“, vysvetľuje pán Schmalenberg.

## Realizácia: Tri krát sila

„Pre nás je dôležité presadzovať nový vývoj na trhu tak rýchlo, ako to je len možné“, rozpráva pán

Schmalenberg. „Preto sme veľmi radi, že môžeme priamo testovať lasery firmy TRUMPF.“ K tomu patrí aj dobré partnerstvo s výskumnými ústavmi. Webasto tak môže stabilne udržiavať vysokú úroveň svojich produktov a svojej výroby. „Preto prichádzajú v mnohých prípadoch do úvahy jednoducho len lasery TRUMPF.“



## Vyhliadka

Pre podniky ako Webasto, ktorý má výrobu v Nemecku, krajine s vysokými mzdami, je nevyhnutná vysoká miera automatizácie s najúspornejšími výrobnými technológiami akou je aj laser. Rovnako ako vysoká miera inovácií, napríklad vďaka novým laserovým technológiám. Vďaka tomu je Webasto celosvetovo vyhľadávaným hráčom. „Vychádzajme z toho, že takmer žiaden globálny výrobca elektromobilov sa nezaobíde bez prvotriednych komponentov elektroniky európskych výrobcov, aké schádzajú aj z našich výrobných pásov.“

## Zistite viac o našich produktoch



### Optika MultiFokus

TRUMPF vyvinul nový proces na plynutesné zváranie hliníkových komponentov. Hlavným prvkom je optika MultiFokus v kombinácii s technológiou BrightLine Weld. Tá rozdeľuje laserový lúč lasera TruDisk s viacjadrovým vláknom medzi plášť a jadro a rozdeľuje ho na štyri samostatné ohniská. Vďaka cielene nastavenej polohe tohoto ohniska v tavenine vzniká kontinuálne otvorený parný kanál. Zabraňuje to kolaborovaniu parného kanála, čím minimalizuje vznik pórov zo vzduchových bublín.



[Zum Produkt](#)



### TruDisk - Vysoko výkonný pevnolátkový laser

TruDisk je výkonný pevnolátkový laser vhodný na zváranie, rezanie a na povrchovú úpravu kovov. Mimoriadne presvedčivý je tam, kde je požadovaný vysoký výkon a najvyššia kvalita lúča. Najnovšia generácia lasera TruDisk ponúka výrazné výhody vďaka



[Zum Produkt](#)

kompaktnejšej ploche inštalácie a zvýšenej odolnosti. Vďaka inteligentnému základu s vylepšenými snímačmi je optimálny na služby pre Priemysel 4.0, ako napr. monitorovanie stavu Condition Monitoring. Vďaka vyššej účinnosti, novej energeticky efektívnej pulznej funkcii a inteligentnému energetickému manažmentu pracuje TruDisk mimoriadne úsporne vo všetkých prevádzkových stavoch.



### **Mikro obrábanie materiálu: maximálne produktívne**

Lasery TRUMPF s krátkymi a ultrakrátkymi pulzmi ponúkajú ideálnu kombináciu kvality, produktivity a rentability pre mikro obrábanie pri plnej možnosti použitia v priemysle. Jedinečná stabilita pulzu a výkonu sa dosiahne oddeleným vytváraním pulzu a vydaním pulzu. Patentované riadenie individuálne monitoruje každý pulz a udržiava výkon ako aj energiu pulzu presne na potrebnej úrovni. Pikosekundové lasery TruMicro série 5000 sa vyznačujú extrémne krátkymi pulzmi, vysokými energiami pulzu až do 500  $\mu\text{J}$  a vynikajúcou kvalitou lúča pri stredných výkonoch až do 150 W. Umožňuje to dosahovať maximálnu produktivitu v mikro obrábaní materiálu, bez poznateľného tepelného ovplyvnenia. Optimálne sú na obrábanie polovodičových materiálov, kovov, dielektrík, plastov a skla.



[Zum Produkt](#)

---

Stav: 13.12.2023

