

# Từ bước nhảy vọt về công nghệ đến trở cột mới

Tại H&B Electronic, nhà sản xuất hoạt động và được chứng nhận quốc tế về các linh kiện có độ chính xác cao cho lĩnh vực ô tô, điện tử công nghiệp, công nghệ y tế và các công nghệ đột phá khác, thì chất lượng và hiệu quả chi phí phải luôn đi đôi với nhau. Công ty do gia đình điều hành này đã quyết định lên sân sang lĩnh vực in 3D trên kim loại – với máy TruPrint 5000 của TRUMPF. Chúng tôi có yêu cầu rất cao về chất lượng và hiệu quả chi phí đối với các bộ phận nhựa công nghệ các dạng cấu trúc phức tạp. Đó là lý do tại sao chúng tôi ngày càng tin tưởng vào sự kết hợp giữa điều chỉnh nhiệt độ sắt vụn và thép gia công nóng 1.2343. Thomas Weinmann, chuyên gia về sản xuất bột ép tại HB Electronic cho biết: Chúng tôi chỉ có thể đáp ứng những yêu cầu này với sự trợ giúp của TRUMPF&.



## H&B Electronic GmbH&Co.KG

www.h-und-b.de

Vào năm 1984 H&B Electronic được thành lập với tư cách là công ty sản xuất linh kiện ô tô. H&B phát triển và sản xuất các phần tử lắp ráp kỹ thuật chính xác, hệ thống nối cảm và cảm chi tiết trên diện tích khoảng 13.500 m<sup>2</sup> tại địa điểm Deckenfronn, phía bắc bang Baden - dành riêng cho khách hàng với độ chính xác cao nhất và độ mài kích thước. Công ty do chủ sở hữu quản lý có mặt trong liên tục trong 30 năm.

### LĨNH VỰC

Bộ phận ô tô,  
điện tử công  
nghiệp, công  
nghệ y tế

### CON SỐ NHÂN VIÊN

340

### CHI SỞ

Deckenfronn  
(Đức)

### CÁC SẢN PHẨM TRUMPF

■ TruPrint 5000

### CÁC ỨNG DỤNG

■ 3D dựa trên kim loại cho các dạng cấu trúc phức tạp

## Các thách thức

Tại H&B khoảng 340 nhân viên còn sản xuất và nhả ra cho công nghệ tự động hóa bằng phương pháp cấu trúc phức tạp. Ngoài ra, hình thức bên ngoài cũng rất quan trọng. Ví dụ, trong hợp kim biên có cấu trúc đơn giản do H&B sản xuất theo đơn đặt hàng, các thiết bị cấu trúc phía sau mặt của sản phẩm trong suốt. Trong trường hợp này, dạng cấu trúc này yêu cầu nhiều kênh làm mát tinh xảo và sắt vụn ô tô nhả ra có thể giải phóng nhiệt một cách có kiểm soát và đồng đều trong quá trình sản xuất và nguội đi nhanh chóng. Điều này là do loại nhựa được sử dụng trong ứng dụng này sẽ trở nên trong suốt nếu được làm lạnh quá chậm. Thông thường, việc làm mát khi cấu trúc phức tạp thì cần nhanh chóng và đồng nhất hơn để có thể. Tính đồng nhất của bề mặt chất lượng và tốc độ rút ngắn thời gian chu trình, giúp giảm chi phí.

Công ty trước đây đã sử dụng các dạng cơ này mà không có điều chỉnh nhiệt độ sắt vụn, nhưng đã nhiều lần phải đối mặt với tình trạng của sản phẩm và tỷ lệ phế phẩm cao. Mặc dù các chuyên gia dạng cơ tại H&B đã sử dụng các chi tiết gài có điều chỉnh nhiệt độ sắt vụn trong nhiều dạng cơ khác nhau trong một thời gian dài, nhưng họ không hài lòng với các loại thép già hóa hiện có cho quy trình L-PBF, đặc biệt là 1.2709. Và do đó, quyết định được đưa ra là đưa vào sản xuất bài tập cho thép gia công nóng 1.2343, loại thép nổi tiếng và phổ biến với các nhà chế tạo dạng cơ - trên máy in 3D nổi bật.

Sơ vật thép già hóa 1.2709, thép công lực H11 (1.2343) có một số ưu điểm, ví dụ như vật liệu bền chắc, ổn định nhiệt, công năng, khả năng chịu nhiệt độ và khả năng đánh bóng. Các tính vật liệu cuối cùng của nó được điều chỉnh bằng cách phù hợp hơn cho các ứng dụng trong chế tạo khuôn. Tuy nhiên, do hàm lượng các-bon cao hơn và khả năng hàn kém hơn nên thép này đặt ra yêu cầu cao đối với quy trình L-PBF được sử dụng.



"Với các bộ phận được sản xuất kết hợp, bạn có thể tiết kiệm rất nhiều thời gian in và do đó cũng tiết kiệm được chi phí in. Đối với một số lỗi dạng cơ đầu tiên của chúng tôi, khả năng tiết kiệm chi phí in là khoảng 42%."

**THOMAS WEINMANN**

CHUYÊN GIA SẢN XUẤT BÀI TẬP TẠI H&B  
ELECTRONIC



## Các giải pháp

Đây chính là lúc TRUMPF TruPrint 5000 phát huy tác dụng: với khả năng gia nhiệt sơ bộ nhiệt độ 500°C, nó cho phép gia công đáng tin cậy các loại thép công cơ có chứa cacbon như 1.2343. TruPrint 5000 làm nóng tạm thời đến 500°C và giữ ấm tạm thời và chất nền in nhiệt độ này trong quá trình lớp bài tập. Điều này ngăn không cho vật liệu hóa rắn giảm xuống dưới nhiệt độ mà tại đó martensite cứng, giòn hình thành sau khi bắt đầu nấu chảy bởi tia laser. Các máy in thường chỉ có khả năng làm nóng trước ở 200°C là không thể giữ gradient nhiệt độ theo cách này. Trong trường hợp xấu nhất, kết quả sẽ là một bộ phận không thể sử dụng với nhiều vật nứt.

Thomas Weinmann hài lòng với phương pháp xử lý bổ sung: "Nhờ cấu trúc bài tập – vùng nóng chảy được tạo ra một phần, nấu chảy lại một phần nhiều lần các lớp bên dưới và xoay tầng lớp mặt của các công laser – chúng tôi thu được cấu trúc kim loại hạt mịn tương tự như vật liệu quá trình nóng chảy tiên tiến thông thường (ESR).) Bên cạnh của thép công cơ."

## Triển khai

Sản xuất bài tập bắt đầu khi các phương pháp sản xuất truyền thống đặt ra giới hạn của chúng. Với tùy chọn Option Preform Basic, H&B có thể kết hợp các ưu điểm của cả hai quy trình. Ví dụ, lỗi công cơ do H&B sản xuất có các bộ phận kênh điều chỉnh nhiệt độ ở khu vực phía dưới chạy thẳng lên trên và cũng có thể khoan thông thường ở khu vực này. Tuy nhiên, phần kênh điều chỉnh nhiệt độ tiếp theo phải được sản xuất bổ sung vì không thể khoan quanh góc.

