



Foto: Sieb & Meyer

Die computergesteuerten Mehrachs-Werkzeugmaschinen von Plek wurden speziell für die Bearbeitung von Saiteninstrumenten entwickelt und mit Frequenzumrichter optimiert.

Alles für den perfekten Klang

Präzise fräsen für den perfekten Klang – dabei helfen neue Frequenzumrichter in Mehrachs-Werkzeugmaschinen für Saiteninstrumente.

Sehr gute Saiteninstrumente noch besser machen: Das gelingt der A+D Gitarrentechnologie mit eigens entwickelten Werkzeugmaschinen – als Treiber beziehungsweise Verstärker der dort verbauten Motoren, die die Frässpindeln antreiben, kommt der Frequenzumrichter SD2B plus von Sieb & Meyer zum Einsatz. Das kompakte Gerät trägt zu einer optimalen Bearbeitung der kostbaren Instrumente bei. Die A+D Gitarrentechnologie GmbH (Plek Berlin) hat sich der Gitarrentechnik für höchste Ansprüche verschrieben. Das Ziel der Firma aus Berlin: Die bestmögliche Spielbarkeit einer Gitarre zu erreichen. Die Lösung liegt in speziellen computergesteuerten Mehrachs-Werkzeugmaschinen. „Wir haben sie konkret für diesen

Anwendungsfall entwickelt“, schildert Jens Baae, Produktionsleiter bei der A+D Gitarrentechnologie GmbH (Plek Berlin). „Die Maschinen sind das Ergebnis von jahrzehntelanger Forschung, Erfahrung und dem kontinuierlichen Dialog mit Gitarrenbauern.“ Die Werkzeugmaschinen sind in den zwei Ausführungen Plek Pro und Plek Station erhältlich. Während das Modell Plek Station für den Service gedacht ist und fast alle Arten von bundbehafteten Saiteninstrumenten aufnehmen kann, ist das Modell Plek Pro für die Produktion optimiert. Hier werden spezielle Adapter für jedes Instrumentenmodell benötigt, jedoch ist der komplette Prozess automatisiert und die Bearbeitungszeiten sind erheblich kürzer als in der Plek Station.

Die Aufgabe der Maschinen ist die Vermessung und Bearbeitung von Gitarren und ähnlich aufgebauten Saiteninstrumenten. Der Fokus liegt auf der Erzeugung einer perfekten Saitenlage, sprich der Höhe der Saiten über dem Griffbrett und den einzelnen Bündeln. „Diese Saitenlage ist je nach Instrument und Vorlieben des Spielers verschieden“, erläutert Jens Baae. „Um sie zu ermitteln, wird das Instrument zuerst in komplett spielfähigem Zustand – also korrekt gestimmt mit aufgezogenen Saiten – vermessen.“ Ein Computerprogramm ermittelt die optimalen Werte für die einzelnen Bundhöhen sowie die Höhe der Saitenaufgabe im Sattel (oben) und in der Stegeinlage (unten). Anschließend erfolgt die Bearbeitung mit passenden

Werkzeugmodulen wie einem Bundfräser und High-Speed-Frässpindeln – dabei werden die ermittelten Werte in die Realität umgesetzt. Darüber hinaus können mit der High-Speed-Frässpindel noch weitere Bearbeitungsschritte durchgeführt werden, wie beispielsweise eine komplette Neubearbeitung der Oberfläche des Griffbretts, das Einarbeiten von Taschen für Inlays in das Griffbrett oder die Neubearbeitung der Schlitzte zum Einsetzen der Bünde in das Griffbrett. Wenn alle Bearbeitungsschritte abgeschlossen sind, wird das Instrument erneut vermessen, um den Erfolg der Bearbeitung zu kontrollieren.

Umstieg auf Sieb & Meyer

Als Antriebsverstärker für die eingesetzten High-Speed-Frässpindeln kommt der Frequenzrichter SD2B plus von Sieb & Meyer zum Einsatz. „Der SD2B plus konnte unsere Anforderungen erfüllen und nach einem Test war schnell klar, dass wir das Produkt einsetzen werden“, so Jens Baae. Der SD2B plus ist im Schaltschrank der Plek-Maschine verbaut. Es gibt zwei verschiedene Typen von High-Speed-Spindeln, die an den SD2B plus angeschlossen werden. Für jeden Spindeltyp existiert ein eigener Motorparametersatz, der bei der Inbetriebnahme der Plek-Maschine mit der Parametrier- und Inbetriebnahme-Software drivemaster2 von Sieb & Meyer in den SD2B plus geladen wird. „Im Betrieb

treibt der SD2B plus den Spindelmotor an, die Parameter werden aus einem PC-Programm über eine serielle Schnittstelle an den SD2B plus übermittelt“, erklärt Jens Baae. „Wenn die Spindeln laufen, werden die aktuellen Betriebsparameter wie Drehzahl und Strom vom PC ausgelesen. Zusätzlich werden über die digitale I/O-Schnittstelle generelle Maschinenzustände und Befehle übertragen.“

Der SD2B plus eignet sich als hochdynamischer Servoverstärker für rotative und lineare Niedervolt-Servomotoren, aber auch für den optimierten Betrieb von hochdrehenden Niedervolt-Synchron- und Asynchronmotoren. Die Standardversion des SD2B plus bietet ein Optimum aus maximaler Betriebsspannung und Nenn-/Spitzenstrom (80VDC/10A), um möglichst vielen Applikationen gerecht zu werden. Seit 2020 ist der SD2B plus auch als Hochstromversion erhältlich. Dieses Gerät erreicht einen 30 % höheren Nenn- und Spitzenstrom bei unverändertem Bauvolumen. Der höhere Ausgangsstrom von 13 A erweitert das Einsatzfeld des Geräts nochmals erheblich. „Im Hochgeschwindigkeitsbereich ermöglicht der SD2B plus als Frequenzrichter zusätzlich zur sensorlosen Regelung eine sensorbehaltete Regelung auf Basis von TTL-Gebern“, erläutert Torsten Blankenburg, Vorstand Technik der Sieb & Meyer. „So lassen sich mehrere Hochgeschwindigkeitsmotoren

im Master-/Slave-Betrieb winkelsynchron betreiben.“ Die robuste Drehzahlregelung erlaubt dabei hohe Massenträgheitsverhältnisse zwischen Motor und Werkzeug von bis zu 1:100. Der SD2B plus verfügt über ein kompaktes IP20-Gehäuse mit einer Bauhöhe von gerade einmal 25 mm und ist somit besonders geeignet für kleine Cad/Cam-Fräsmaschinen. Das Gerät bietet die Sicherheitsfunktion STO und eine interne Logikspannungsversorgung. Neben zwei TTL-Encoder-Ein- und Ausgängen stehen jeweils fünf digitale Ein-/Ausgänge sowie eine USB-Schnittstelle für eine einfache Parametrierung zur Verfügung. Eine Servolink-Schnittstelle ermöglicht den Betrieb mit dem Sieb & Meyer Motion Controller MC2 sowie die Nutzung von Feldbus-Gateways für Profibus, Profinet und Ethercat. Für Plek waren neben der Unterstützung des Motortyps und den kompakten Abmessungen vor allem die passenden Schnittstellen für die Steuerung und die Sicherheitsfunktion des SD2B plus relevant. „Überzeugt hat uns zudem, dass Sieb & Meyer die perfekte Anpassung an den Motorentyp möglich macht“, betont Jens Baae. „Die Zusammenarbeit mit Sieb & Meyer war von Anfang an sehr gut. Von der Bereitstellung eines Testexemplars über die Hilfe bei Fragen zur Einstellung und Steuerung bis zur Erstellung von Motorprofilen hat alles tadellos geklappt. Wir sind sehr zufrieden.“