

Integrierte Automation beflügelt Additive Fertigung

In wenigen Monaten zur erfolgreichen Gesamtmaschinen-Automation: Die SBI GmbH ist Spezialist für das Plasmaschweißen und realisiert auf dieser Basis auch Anlagen für die Additive Fertigung von Metallteilen. Für die Maschinenautomatisierung nutzt SBI den kompakten, modularen Systembaukasten von Sigmatek, einschließlich der hochkompakten, modularen Dias-Drive MDD 2000. Damit gelang den Niederösterreichern die Entwicklung einer neuen Maschinengeneration bis zur Serienreife in nur vier Monaten. Von Ing. Peter Kemptner, x-technik



Bedienung und Beobachtung der Anlagen für die Additive Fertigung erfolgen mittels der ebenfalls in Lasal erstellten Visualisierung auf einem Multitouch-Bedienpanel TT 1933-S von Sigmatek mit 18,5" WXGA TFT-Farbdisplay.

Die Welt der industriellen Fertigung befindet sich in einem Umbruch, und das keineswegs nur auf dem Gebiet der Digitalisierung. Einen wesentlichen Beitrag zur Transformation von Produktionsprozessen leistet die Additive Fertigung. Sie ermöglicht die material- und ressourceneffiziente Fertigung von Teilen mit komplexer Geometrie in Losgrößen ab 1 direkt vom 3D-Modell weg. Wurde die Technologie ursprünglich als 3D-Druck von Kunststoffteilen in erster Linie für das Rapid Prototyping genutzt, dienen verschiedene Verfahren zur Additiven Fertigung von Metallteilen heute der Herstellung von Strukturbauteilen ohne die hohen Aufwände für den Werkzeugbau, etwa um für langlebige Investitionsgüter nicht mehr im Original erhältliche Ersatzteile nachzuproduzieren.

Lösungen für moderne Fertigungsprozesse

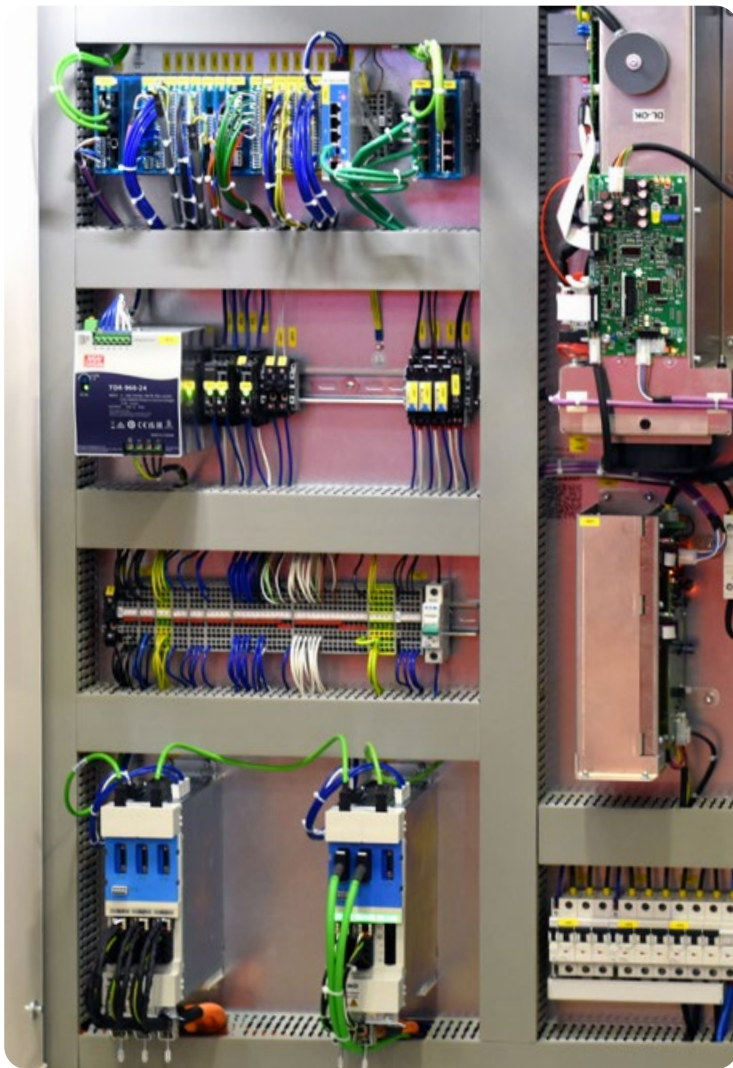
Die 1999 gegründete SBI GmbH ist auf die Entwicklung und Herstellung von Geräten und automatisierten Anlagen für das Plasmaschweißen spezialisiert. Deren Kernkomponenten sind im eigenen Haus entwickelte Plasma-Schweißquellen. Seit 2009 kommen diese auch in Anlagen für die Additive Fertigung von Metallteilen durch das Plasma-Auftragsschweißen zur Anwendung. Diese produziert das Unternehmen mit

Shortcut

Aufgabenstellung: Entwicklung und Bau einer neuen Maschinengeneration für die Additive Fertigung mit sechs Bewegungsachsen.

Lösung: Kompakte Gesamtanlagenautomatisierung mit Ablauf-, Sicherheits- und Bewegungssteuerung; Visualisierung mit Modulsystem S-Dias, Multiachs-Servosystem Dias-Drive MDD 2000, Safety und Multitouch-Bedienpanel TT 1933-S, objektorientiert programmiert in Lasal.

Nutzen: Platzsparende, energieeffiziente, hoch dynamische Automatisierungslösung mit reduziertem Engineering-Aufwand.



Für die Ablauf-, Sicherheits- und Bewegungssteuerung nutzt SBI die kompakten Automatisierungskomponenten der Serien S-Dias und Dias-Drive MDD 2000 – inklusive Safety – von Sigmatek. An diese sind über CAN im Haus entwickelte Elektronikbaugruppen für die Lichtbogenregelung angebunden.

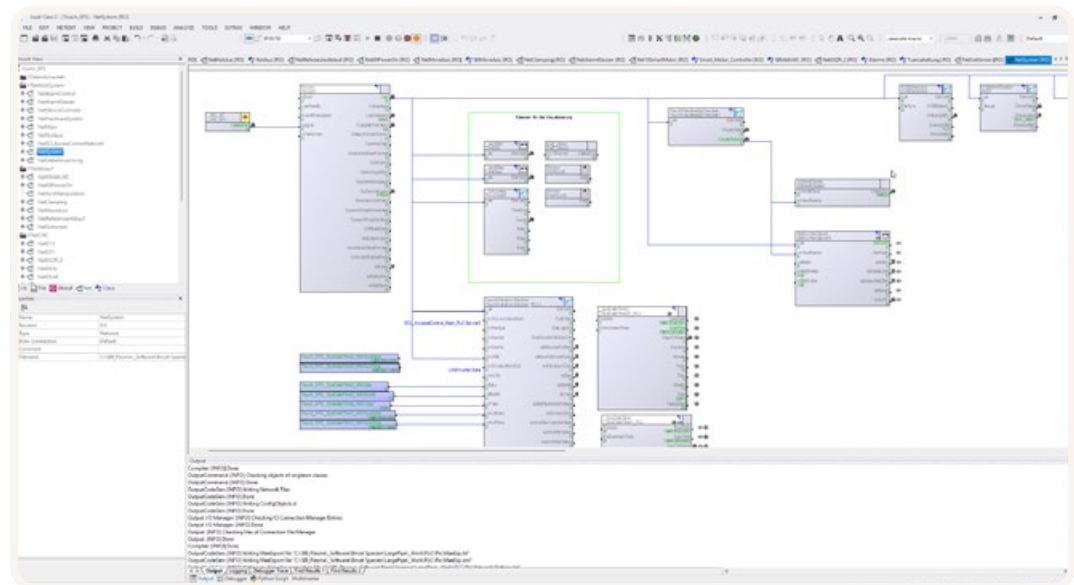
Sitz in Ziersdorf (Niederösterreich) seit 2016 auch in Form von Komplettsystemen mit einem hohen Individualisierungsgrad. „Gegenüber anderen Lichtbogenschweißtechnologien zeichnet sich Plasmaschweißen durch seine robuste, saubere Arbeitsweise aus, frei von Spritzern und mit wenig Rauchentwicklung. Das begünstigt das Drucken von Metallen wie Titan, rostfreie Stähle und Aluminium“, erklärt Johannes Niedermayer, Entwicklungsleiter bei der SBI GmbH. „Im Vergleich zum Laser-Auftragschweißen punktet Plasma durch massiv geringere Investitionskosten und den Entfall von Laserschutz.“

Automatisierung mit Sigmatek-Systemen

Zu den Alleinstellungsmerkmalen der Geräte und Anlagen von SBI gehören die exakte Beherrschung der Schweißprozesse und die agile Anlagenautomatisierung. Die Entwicklung der Elektronikbaugruppen für die Regelung der Schweißquellen gehören zu den Kernkompetenzen des Unternehmens und werden im Haus entwickelt. Für alle anderen steuerungs- und regeltechnischen Aufgaben setzt SBI bereits seit Anbeginn auf das Produktportfolio des Salzburger Automationssystemherstellers Sigmatek.

„Die leistungsfähigen und zugleich sehr kompakten Sigmatek-Systeme decken alle automatisierungstechnischen Bedürfnisse ab, von »

»



Für die Erstellung der objektorientiert programmierten, modular aufgebauten Software nutzt SBI die Sigmatek-Entwicklungsumgebung Lasal.

der Ablauf- und Bewegungssteuerung einschließlich der Motoren und der Safety bis zur Visualisierung“, begründet Matthias Inhauser, Automatisierungssystementwickler bei der SBI GmbH. „Sie punkten mit einer großen Offenheit und bieten alle erdenklichen Schnittstellen und Brücken für das Einbinden von Drittkomponenten.“ So sind etwa die im Haus entwickelten Inverter-Baugruppen über den in Sigmatek-Systemen im Standard enthaltenen CAN-Bus mit der Steuerung verbunden.

Als zentrales Steuerungs- und I/O-System nutzt SBI die besonders kompakte, modulare Gerätefamilie S-Dias. Diese kombiniert höchste Packungsdichte mit hoher Performance, mechanischer Stabilität und komfortabler Handhabung. Es bietet im platzsparenden Formfaktor neben funktionalen und sicherheitsgerichteten CPU auch Motion- und eine enorme Vielfalt an I/O-Modulen mit bis zu 20 Kanälen auf nur 12,5 mm Breite sowie TÜV-zertifizierte Safety-Module. „Die Softwareerstellung für alle Teile der Anlagenautomatisierung einschließlich der Ablauf-, Bewegungs- und Sicherheitstechnik sowie die Visualisierung erfolgt mittels zeitgemäßer objektorientierter Programmierung in der Entwicklungsumgebung Lasal“, ergänzt Martin Wolfbeißer, Automatisierungssystementwickler bei der SBI GmbH. „Das sorgt für ein effizientes Engineering, volle Nachvollziehbarkeit,

erleichtert die Wiederverwendbarkeit und minimiert den Aufwand für die Softwarewartung und die Gestaltung kundenspezifischer Varianten.“

Komplexe Bewegungsabläufe

Das aktuellste Maschinenmodell für die Additive Fertigung entwickelte SBI ursprünglich im Auftrag einer Universität. Der M3DP-CL verfügt über einen 1.500 x 800 x 650 mm großen Arbeitsraum und gestattet die – auch gemischte – Verarbeitung unterschiedlicher Eisen- und Nichteisenmetalle in Form von Pulver oder Draht zu Werkstücken bis 200 kg. Durch die simultane Bearbeitung in vier Bewegungsachsen ermöglicht der M3DP-CL die Erzeugung von Bauteilen in 2.5D Bauweise. Zwei zusätzliche Achsen für einen Dreh-Kipptisch ermöglichen die Herstellung echter 3D-Geometrien ohne Stützkonstruktionen in einem einzigen Produktionsvorgang.

Systemintegrierte Motorenlösung

Für die zahlreichen Achsbewegungen innerhalb der Maschine nutzt SBI mit Planetengetrieben der Serie PEII versehene bürstenlose Drehstrom-Servomotoren der Baureihe DSM5 von Sigmatek. Diese sind durch ihr niedriges Trägheitsmoment hochdynamisch und haben ein sehr geringes Cogging. Das macht sie zur richtigen Wahl auch für anspruchsvolle Bewegungsanwendungen. Zu diesen gehört auch, dass



„Durch die Verwendung des hochintegrierten Systembaukastens von Sigmatek und das modulare Engineering mittels Objektorientierung in Lasal schafften wir in nur vier Monaten die Automatisierungsentwicklung einer völlig neuen Maschine bis zur Serienreife.“

Martin Wolfbeißer, Automatisierungssystementwickler, SBI GmbH



Für die Achsbewegungen innerhalb der Maschinen nutzt SBI die hochdynamischen bürstenlosen Drehstrom-Servomotoren der Baureihe DSM5 von Sigmatek.

beim M3DP-CL für die Bewegungen der X- und Z-Achse je zwei Motoren paarweise zum Einsatz kommen. „Bei Verwendung von Fremdfabrikaten wäre das wohl mit erheblichem Mehraufwand verbunden“, weiß Martin Wolfbeißer. „Durch den Einsatz von Sigmatek-Motoren konnten wir das ohne Weiteres und sehr rasch implementieren.“

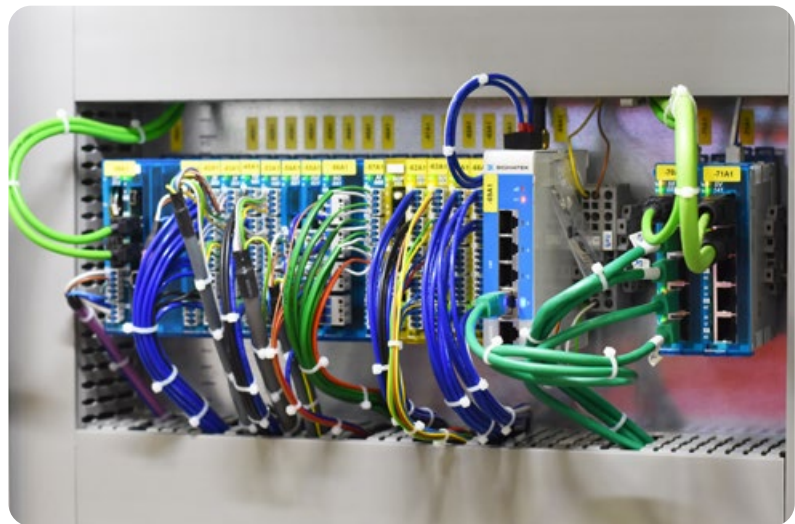
Hochkompakte Antriebstechnik

Voll in die Gesamt-Automatisierungslösung integriert ist auch die Antriebstechnik. Dazu setzt SBI beim M3DP-CL bis zu drei der hochkompakten, modularen Dias-Drives MDD 2000 von Sigmatek ein. Die reaktionsschnellen Multiachs-Drives mit Regler-Zykluszeiten von nur 62,5 μ s und einem Jitter unter 1 μ s sind ideal für schnelle und hochpräzise Positionieraufgaben. Sie kombinieren höchste Leistungsdichte mit moderner Regler-Performance in einem kompakten Gehäuse. Unabhängig voneinander, aber auch in enger Synchronisation, können sie je ein bis drei Motoren in harter Echtzeit ansteuern und lassen sich mit beliebigen Achs-Erweiterungsmodulen (MDD) zu einem Multiachs-Verbund kombinieren.

Voll integriert, einfach implementiert

In den in einheitlicher Bauhöhe und -tiefe ausgeführten, modularen Geräten sind Versorgung, Netzfilter, Bremswiderstand und »

Das S-Dias Steuerungs- und I/O-System im Pocket-Format kombiniert höchste Packungsdichte mit hoher Performance, mechanischer Stabilität und komfortabler Handhabung.



Zwischenkreis sowie viele bis zu SIL 3, PL e, Kat. 4, TÜV-zertifizierte Safety-Funktionen bereits integriert. Die Positionsvorgabe erfolgt in der Steuerung und wird über den Echtzeitbus Varan an die Drives übermittelt. Gleiches gilt für die sicherheitsgerichteten Signale, die das Echtzeit-Ethernet per Black Channel durchtunneln. „Die kompakten Geräte sind nahtlos ins Sigmatek-Automatisierungssystem integriert, ihre Konfiguration erfolgt komfortabel im Engineering-Tool Lasal“, zeigt sich Martin Wolfbeißer von der einfachen Implementierbarkeit der DIAS-Drives MDD 2000 angetan. „Zusätzlich minimiert ihre Ausführung als Einkabellösung mit Hiperface DSL den Verkabelungsaufwand.“

Schnell zur Gesamtautomatisierung

Abgerundet wird die Automatisierungslösung des innovativen M3DP-CL durch eine Lösung für das Bedienen und Beobachten. Dafür setzt SBI das Multitouch-Bedienpanel TT 1933-S von Sigmatek mit Edge2-Technology und 18,5" WXGA TFT-Farbdisplay mit projiziert kapazitivem Touchscreen ein. Wie alle Sigmatek-HMI mit Prozessor unterstützt es alle gängigen Standard-Schnittstellen und die Kommunikation über OPC UA. Die Visualisierungen werden mit dem HMI-Tool Lasal Screen erstellt und sind daher integraler Teil der Gesamtautomatisierung. „Durch die Verwendung des hochintegrierten Systembaukastens von Sigmatek und das modulare Engineering mittels Objektorientierung in Lasal schafften wir in nur vier Monaten die Automatisierungsentwicklung einer völlig neuen Maschine bis zur Serienreife“,

bestätigt Martin Wolfbeißer. „Sigmatek unterstützte uns zudem mit einer Erweiterung des G-Code-Befehlssatzes der Dias-Drives MDD 2000 für die Kinematik-Transformation.“

» www.sigmatek-automation.com



Anwender

Die 1999 gegründete SBI GmbH entwickelt Schweißanlagen sowie metallbasierte 3D-Drucksysteme für industrielle Anwendungen. Das niederösterreichische Unternehmen ist auf die Plasmaschweißtechnologie spezialisiert. Damit ermöglicht es seinen Kunden mit maßgeschneiderten, modularen Lösungen anspruchsvolle Produktionsprozesse mit hohem Automatisierungsgrad – von der Prototypenentwicklung bis zur Serienfertigung.

SBI GmbH Maschinenbau

Gewerbering 15, A-3710 Ziersdorf
Tel. +43 2952-34139, www.sbi.at



„Als Komplettanbieter für die industrielle Automatisierung bietet Sigmatek hochdynamische, modulare Komponenten – inklusive Safety – mit voller Integration und anwenderfreundlichem Engineering.“

Stefan Mingler, Vertrieb Ostösterreich, Sigmatek