

MIT FUL SPEED ZUR WUNSCH- FEDER

PÜNKTLICH zur Wire & Tube in Düsseldorf präsentiert Wafios eine neue große High-End-Federwindmaschine, die ›FUL-166‹. Die Maschine kann Drähte bis 16 Millimeter verarbeiten und bietet sowohl eine stabile, servicefreundliche Mechanik wie auch eine moderne Steuerungstechnik. An Optionen ist kein Mangel, sodass sich die Maschine flexibel einsetzen lässt.

Die FUL-Typenreihe von Wafios steht für Federwindmaschinen auf High-End-Niveau. Die Maschinen sind auf maximale Produktivität und Qualität getrimmt, und dies in Verbindung mit einer hohen Nutzerfreundlichkeit. Dabei stehen die Typen, die auf ›6‹ enden, wie die neue FUL-166, für die jüngste Entwicklungsstufe: Mechanik und Steuerungstechnik repräsentieren den aktuellen Stand. Bislang standen sieben Modelle zur Verfügung, die den Federdrahtbereich 0,12 bis 8 Millimeter abdecken: ›FUL-16‹ bis ›FUL-86‹. Mit der nun hinzugekommenen ›FUL-166‹ für Drähte von 6,1 bis 16 Millimeter erweitert Wafios das Spektrum deutlich nach oben. Die Features sind weitgehend dieselben wie bei den kleineren Schwestermodellen.

Der Drahttransport aller Maschinen erfolgt über Einzugswalzen mit pneumatischer Spannung – einzig bei der FUL-16 legt der Bediener Hand an und spannt mit der Hilfe von Federpaketen. Je größer die Maschine und damit der Drahtdurchmesser, desto mehr Einzugswalzen werden eingesetzt (FUL-16 bis FUL-46: zwei Paare, FUL-56 bis FUL-86: vier Paare). Der pneumatische Anpressdruck kann am Bildschirm für jedes Walzenpaar eingestellt werden. Mit diesem Konzept sind Einzugsgeschwindigkeiten bis 220 Meter pro Minute möglich. Der Verzicht auf hydraulische Systeme an dieser Stelle hat einen großen Vorteil: Pneumatische Komponenten benötigen wesentlich weniger Wartung. Auch Schnitt und Windeinrichtung wurden daher ohne Hydraulik konzipiert. →

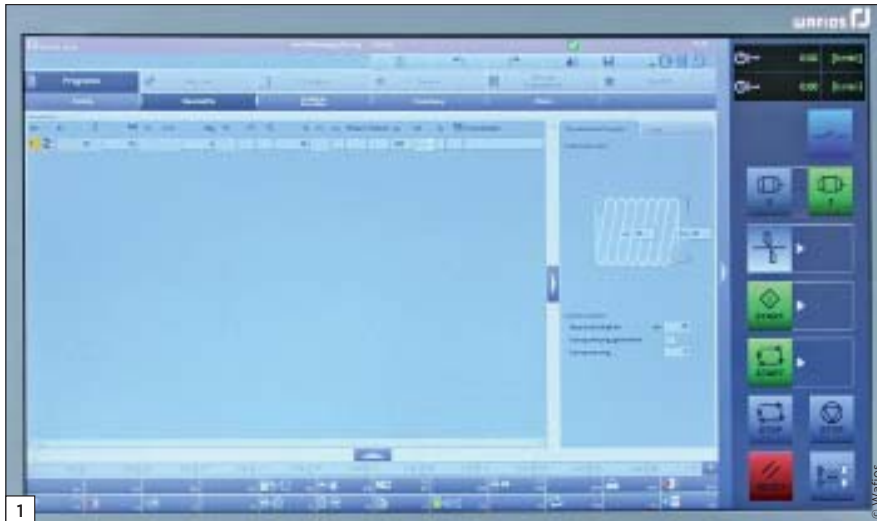
1





1 Mit der FUL-166 lassen sich Druckfedern (hier eine Tonnenfeder) bis 16 Millimeter Drahtdurchmesser fertigen.

2 Die FUL-166 ist die erste Federwindemaschine von Wafios mit sechs Einzugswalzenpaaren. Ganz rechts: Schnittvorrichtung und PTP-Windfinger.



1

1 Das intuitive Programmiersystem »WPS 3.2 Easyway« führt den Anwender mühelos zur Wunschfeder.

2 Übersicht über die FUL-Federwindemaschinen von Wafios und die umformbaren Drahtdurchmesser

3 Die FUL-166 ist das neue High-End-Modell von Wafios für Drahtdurchmesser von 6,1 bis 16 Millimeter. Die Steuerungszentrale rechts besteht aus dem Pultwagen mit PC und Programmiersystem, Touchscreen und Bediengerät.



3

Die FUL-166 ist die erste Wafios-Federwindmaschine mit sechs Paaren Einzugswalzen. Die volle Zahl benötigt sie jedoch nur für Drähte ab 14 Millimeter. Für dünnere Drähte bestückt der Einrichter die Maschine mit weniger Walzen. »Was Anzahl und Auslegung der Einzugswalzen angeht, gibt es zwei Möglichkeiten«, erklärt Andreas Sigg, Konstruktion bei Wafios. »Entweder weniger Paare mit großem Durchmesser oder mehr mit kleinerem Durchmesser. Große Walzen sind schwer. Um das Handling möglichst einfach zu gestalten, haben wir uns für kleinere Walzendurchmesser und sechs Paare entschieden.«

Neben der FUL 166 bietet Wafios für Tragfedern die Modelle FUL 175 (bis 17 Millimeter), FUL 183 (bis 18 Millimeter) und – als bislang größte Tragfedermaschine bis 20 Millimeter starkem, öl-schlussvergütetem Draht – die FUL 203 – an.

Die Einzugswalzen sind in zweifacher Weise auf ihrer Welle fixiert: formschlüssig mit drei Mitnehmerbolzen und kraftschlüssig durch eine vorge-

spannte Zentralmutter. Im Verschleißfall oder bei einem Wechsel der Federdrahtstärke ist der Ausbau ein Kinderspiel.

Den De-/Montageaufwand möglichst gering zu halten, ist ein Konstruktionsprinzip, das sich durch die gesamte Maschine zieht. Das gilt auch für die Schlupfkontrolle. Diese braucht nicht demontiert, sondern nur aus dem Arbeitsbereich gefahren zu werden. Der Grundgedanke liegt auf der Hand: Rüstzeit minimieren, Verfügbarkeit maximieren.

Das Maschinenschutzkonzept passt exakt dazu. Es bietet eine hohe Zugänglichkeit und gleichzeitig einen optimalen Bedienschutz. Die Schutzhaube öffnet elektropneumatisch. Die untere Abdeckung ist in drei Positionen einsetzbar: links für den Zugang zur Winde- und Schnitteinrichtung, rechts zu den Einzugswalzen und Schnitteinrichtung und mittig für den Produktionsbetrieb.

Die FUL-166 ist ein Kraftpaket – muss es sein, bei Drahtdicken bis 16 Millimeter. Die Einzugskraft kann so weit erhöht werden, dass sich auch noch

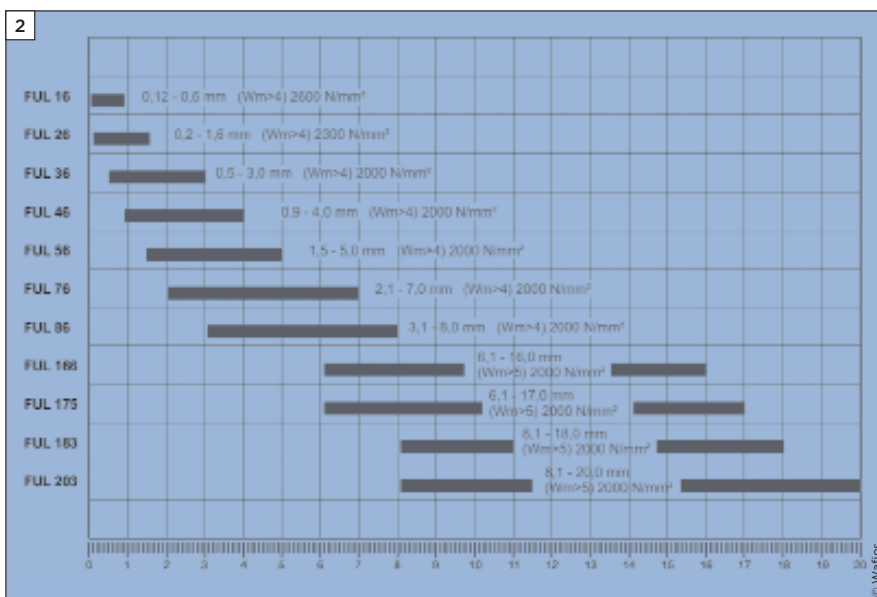
kleinste Wickelverhältnisse realisieren lassen. Wo hohe Kräfte wirken, ist Stabilität gefragt. Der gesamte modulare Maschinenaufbau mit Einzugs- und Windkörper ist daher mit dem Untersatz verbunden. Eine Traverse erhöht zusätzlich die Steifigkeit. Ferner wurden Form- und Schnittschieber besonders stabil ausgeführt. Der Dornkasten erhielt austauschbare Verschleißleisten, wodurch sich die Lebensdauer deutlich erhöht.

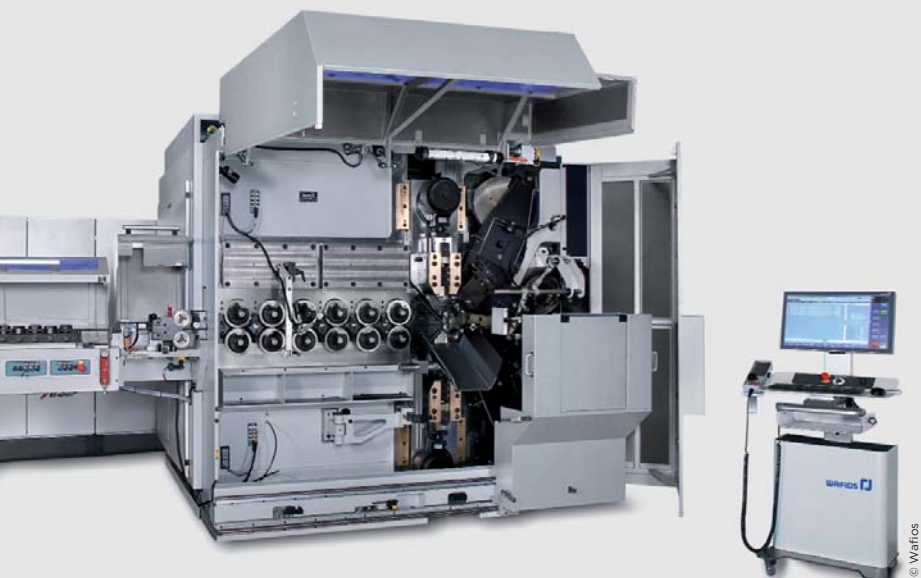
Zahlreiche Optionen

Die FUL-x6 Maschinen bieten standardmäßig acht CNC-Achsen, die die Grundfunktionen, aber auch Optionen für Kundenwünsche abdecken: Einzug, Schnitt, Steigung senkrecht, Steigung parallel, Dornschlittenhöhenverstellung, Dornverschiebung und Form-/Windeinrichtung (zwei Achsen). Bei den meisten Baugrößen ist der Einbau weiterer Achsen möglich, etwa eine Vierachsen-Windeinrichtung (zwei Achsen), eine Schenkeleinrichtung oder ein 3D-Formner für anspruchsvolle Schenkel-federn, auch ein PTP-Windefinger (Pre Tension Positioning, zwei Achsen), um die Federsteigung zu variieren. Die FUL-166 ist allerdings nicht für Schenkel-federn vorgesehen, diese Option gibt es nur für die kleineren Modelle.

Um den Draht abzuschneiden, bietet die FUL-166 den Geradschnitt zusätzlich auch in der Variante Torsionsschnitt. Dieser ist noch bei engem Wickel-verhältnis $w_m < 4$ möglich (mittlerer Feder- zu Drahtdurchmesser), setzt dann aber einen CrSi-Federstahl mit einer gewissen Sprödigkeit voraus. Mit den Zusatzfunktionen Anritzen ist der Torsionsschnitt auch mit $w_m > 4$ möglich. Beim Anritzen wird ein mit Hartmetall bestückter CNC-Dorn benutzt. Torsionsschnitte hinterlassen gratarme, fast ebene Schnitte senkrecht zur Drahtachse.

High-End-Niveau bieten die Maschinen auch bei der Qualitätskontrolle. Hierfür ist das Wafios-Vision-System WVS zuständig. Die hergestellten Federn werden mit Kamera und Gegenlicht bezüglich Länge und Durchmesser im Produktionsbetrieb vermessen und der Prozess geregelt. Das System steuert auch die Sortierung der Federn.





Die Programmierung der verschiedenen Funktionen und Achsen erfolgt mithilfe des High-End-Programmiersystems WPS 3.2 Easyway. Der Name spricht für sich, bei der Entwicklung standen Nutzerfreundlichkeit, damit auch die leichte Erlernbarkeit im Vordergrund. Die Eingabe einer herzustellenden Feder ist eine intuitive Angelegenheit, egal, wie komplex das Gebilde auch sein mag. Bei Fahrwerksfedern kann etwa die Steigung variieren, die Federachse gebogen, eine Kegel- oder Tonnenform erwünscht sein – alles ist möglich.

Programmieren leicht gemacht

Das System unterstützt den Programmierer Schritt für Schritt, in dem es vorgefertigte Formelemente anbietet und Parameter abfragt, bis die Wunschfeder eingegeben ist und das Programm berechnet werden kann. Die Hardware ist dafür stimmig ausgewählt. Sie besteht aus einem neuen

Pultwagen mit PC und 24-Zoll-Multi-Touchscreen, der sich nach Smartphonemanier per Gesten bedienen lässt. Dazu gehört auch ein Handbediengerät, ebenfalls mit Touchscreen ausgestattet, für eine sichere Anwahl aller Funktionen im Einrichtebetrieb.

Weitere steuerungstechnische Highlights stehen mit den optional erhältlichen iQ-Funktionen zur Verfügung. Mit ihnen lassen sich Produktivität und Performance weiter optimieren. Ebenfalls optional ist eine OPC-UA-Schnittstelle lieferbar, die die Realisierung moderner Digitalisierungsszenarien erlaubt, Stichwort Industrie 4.0. Eine VPN-Connect-Schnittstelle ermöglicht schließlich den abgesicherten externen Zugriff auf die Steuerung, um bei Bedarf Fernwartungsarbeiten auszuführen.

Wire Stand 10F22; Tube Stand 5A21
www.wafios.com

DAS GEWISSE ETWAS

Für die **FUL-X6**-Baureihe stehen die Funktionen

- > iQautopitch
- > iQbestspeed
- > iQcockpit und
- > iQcontrol

zur Verfügung. Damit lassen sich Produktivität und Qualität weiter steigern.

Soll eine bereits vorhandene Feder erneut gefertigt werden, ist sie zu vermessen und die Federwindmaschine entsprechend einzustellen, eine oft zeitaufwendige Arbeit. Mit Hilfe der Messwerte und hinterlegter Referenzfedern ermittelt **IGAUTOPITCH** automatisch die einzustellenden Parameter für Steigung und Durchmesser. Die Maschinenstillstandszeiten reduzieren sich teilweise beträchtlich.

IQBESTSPEED ermittelt den optimalen Betriebspunkt, also Fertigungsgeschwindigkeit der Maschine. Das Qualitätsoptimum für die Fertigung von Federn liegt bei einer bestimmten Windgeschwindigkeit. Die Software variiert selbsttätig die Prozessgeschwindigkeit für mehrere Federn und findet auf diese Weise vollautomatisch die optimale Einstellung.

IQCOCKPIT erlaubt die ortsunabhängige Überwachung der Maschine mit einem mobilen Gerät (Smartphone, Tablet ...) über WLAN oder UMTS. Die Produktionsdaten sind dadurch immer im Blick.

IQCONTROL überwacht die Federlänge mit einem zweifachen Kamerasystem schon während der Produktion. Treten beim Windervorgang Längenabweichungen auf, werden diese sofort der Steuerung mitgeteilt und damit korrigiert.