



EINE RUNDE SACHE: VIELE VARIANTEN, HOHE STÜCKZAHLEN MINIMALE TAKTZEITEN - KABELKONFEKTION IN PERFEKTION

Maschinen, Fahrzeuge, Roboter, steckbare Netzleitungen, Mikrofon- und Lautsprecherkabel – biegsame Litzenleitungen werden überall dort eingesetzt, wo aufgrund von häufiger Bewegung die höhere Gefahr eines Leiterbruches besteht. Um gerade bei höheren Querschnitten alle Einzeldrähte sicher anschließen zu können, ist es besser, diese mit den Kontakten zu verschweißen, statt über eine Hülse zu klemmen. FRÖTEK-Kunststofftechnik GmbH, eines der weltweit führenden Unternehmen in der Verbindertechnik, setzt bei der Produktion von Litzenkabeln mit Aderendkontakten auf erstklassige Anlagentechnik der DALEX Schweißmaschinen GmbH & Co. KG – und fertigt vollautomatisch innerhalb kürzester Zeit die unterschiedlichsten Varianten in hohen Stückzahlen.

Die Kompetenzen der 1985 gegründeten FRÖTEK-Kunststofftechnik GmbH mit Stammwerk in Osterode am Harz reichen von Spritzguss von Hochleistungsthermoplasten sowie Mehrkomponentenspritzguss über Systementwicklungen wie zum Beispiel Moldflow, Widerstands-, Ultraschall- und Rotationsschweißen, Erstellen von Prototypen bis hin zum Bau von Kleinanlagen und Werkzeugen sowie Montage von Baugruppen. Ein weiteres wichtiges Standbein des weltweit agierenden Unternehmens mit sieben Produktionsstätten auf drei Kontinenten ist die Batterietechnik. Ob flexibel oder starr, Hülsen- oder Schweißtechnik – bei der Herstellung von unterschiedlichsten Verbinderkabeln nimmt FRÖTEK auf dem internationalen Markt eine Spitzenposition ein. Ein Erfolgsgeheimnis liegt in der Fertigungstechnik: Die vollautomatische Konfektion der unterschiedlichsten Litzenkabel mit Aderendkontakten übernimmt eine vollautomatische Schweißanlage von DALEX.

Eine Anlage für zahllose Varianten

„FRÖTEK wollte seine Fertigung der Litzenkabel optimieren und mehrere Arbeitsgänge vereinen. So suchte das Unternehmen nach einer Anlagenlösung, die alle Aufgaben von der Kabelzuführung über Mess-, Abläng- und Abisolierprozesse, Zuführen der Aderendkontakte bis hin zum beidseitigen Anschweißen der Kontakte und Ausschleusung der Fertigprodukte übernimmt – und das selbstverständlich vollautomatisch. Die Herausforderung lag vor allem in der hohen Variantenvielfalt. In kürzester Zeit und hohen Stückzahlen sollten Schweißrohverbinder mit Querschnitten von 16, 25, 35, 50, 70 und 95 mm² sowie Längen von 75 bis 300 mm in einer Rasterung von 1 mm sicher, wiederholgenau und produktiv hergestellt werden.“

Das Ergebnis ist ein 16-Stationen-Rundtaktmontageautomat, der genau auf die Anforderungen zugeschnitten ist“, Marcel Groß (M. Eng., SFI), Gruppenleitung mech. Konstruktion bei DALEX.

Mittels Tänzersteuerung wird das Litzenkabel von der Coil-/Haspeleinheit der Anlage zugeführt. Für die Umsetzung der verschiedenen Durchmesser und Längen wird das Kabel vermessen, abisoliert und abgelängt. Danach transportiert das Förderband den entsprechenden Kabelabschnitt zur Entnahmestation am Drehtisch. Ein Sensor erkennt das Kabel automatisch. Daraufhin wird das Kabel vom Transportband entnommen, am Drehtisch eingelegt und gespannt.

Doppelt schweißen verkürzt die Zeiten

„Die Anlage ist mit zwei Schweißstationen ausgestattet. Sie bestücken jeweils ein Ende des Kabels mit den Endkontakten. Da sie gleichzeitig arbeiten, befinden sich immer zwei Kabel in der Anlage und die Stückzahlen können deutlich schneller erfüllt werden“, so Marcel Groß. Die Prozesse um die beiden Schweißmaschinen sind identisch: Eine federnd gelagerte Handlingeinheit kontrolliert das Kabel, gleicht die Längen aus und bürstet die Kupferdrähte, damit Oxidationsrückstände für eine optimale Schweißung entfernt werden. Dann wird es in die Schweißstation eingelegt. Auch die kupfernen Endkontaktösen gelangen automatisiert in die Station. Während des Buckelschweißprozesses überwacht die Anlage Schweißstrom, Spannung und Schweißweg, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Zwischen den beiden Schweißstationen entnimmt eine servomotorische Handlingeinheit das Kabel, wendet es, fährt es in Position und legt es in die Bauteilaufnahme der Schweißmaschine ein.

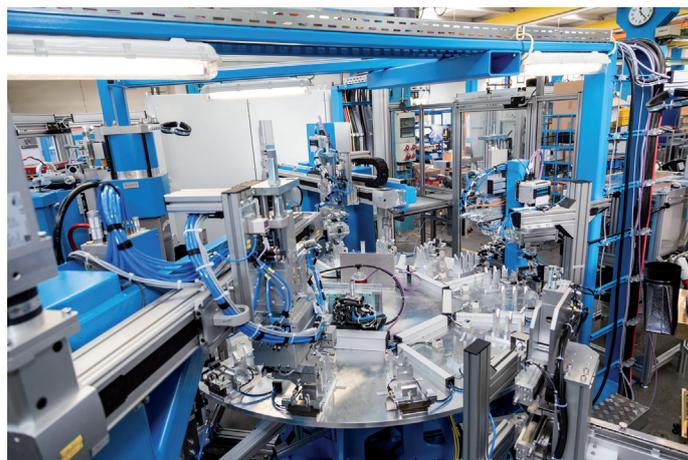
Automatische Endkontrolle

Marcel Groß: „Nach dem Schweißen kontrolliert die Anlage automatisch die geschweißten Kabel. Sind die Teile in Ordnung, kennzeichnet ein Nadelpräger die Kontakte. Dann werden sie mittels Förderband aus der Anlage ausgeschleust. Sind die Teile fehlerhaft, werden sie automatisch vor dem Markieren separiert. In der abschließenden Station überprüft eine Lichtschranke noch, ob nach der Entnahme die Bauteilaufnahme leer ist.“

Die Vorteile des 16-Stationen-Rundtaktmontageautomats können sich sehen lassen: Dank der Kombination der vorher separaten Arbeitsschritte ist die Fertigung der Litzenkabel effizienter und damit produktiver. Die vielen unterschiedlichen Varianten können mit einer einzigen Anlage abgedeckt werden. Und die parallelen Schweißungen verkürzen die Fertigungszeiten deutlich. „Seit Anschaffung der DALEX-Anlagen haben wir bereits beachtliche 200 Millionen Schweißungen durchgeführt – mit hervorragender Qualität.“

Die Kombination unserer eigenen strengen Techniken zur Seilüberwachung und unserer Kabelextrusionsanlagen mit der DALEX-Technologie sorgt dafür, dass wir bisher nur wenige Schweißteilversager verzeichnen mussten“, ist Dipl.-Phys. Sebastian Mathes, Director Electrical Engineering / New Markets bei FRÖTEK, begeistert.

Dass dieses Gesamtpaket aus hoher Produktivität und sehr guter Qualität voll und ganz überzeugt, kann niemanden verwundern: Deswegen hat FRÖTEK bereits drei solche Anlagen von DALEX im Einsatz.



Um die Schweißrohverbinder in unterschiedlichen Querschnitten und Längen wiederholgenau in kürzester Zeit und hohen Stückzahlen herzustellen, hat DALEX einen 16-Stationen-Rundtaktmontageautomat konstruiert, der genau auf die Anforderungen zugeschnitten ist.



Die DALEX-Anlage übernimmt alle Aufgaben von der Kabelzuführung über Mess-, Abläng- und Abisolierprozesse, Zuführen der Aderendkontakte bis hin zum beidseitigen Anschweißen der Kontakte und Ausschleusung der Fertigprodukte.