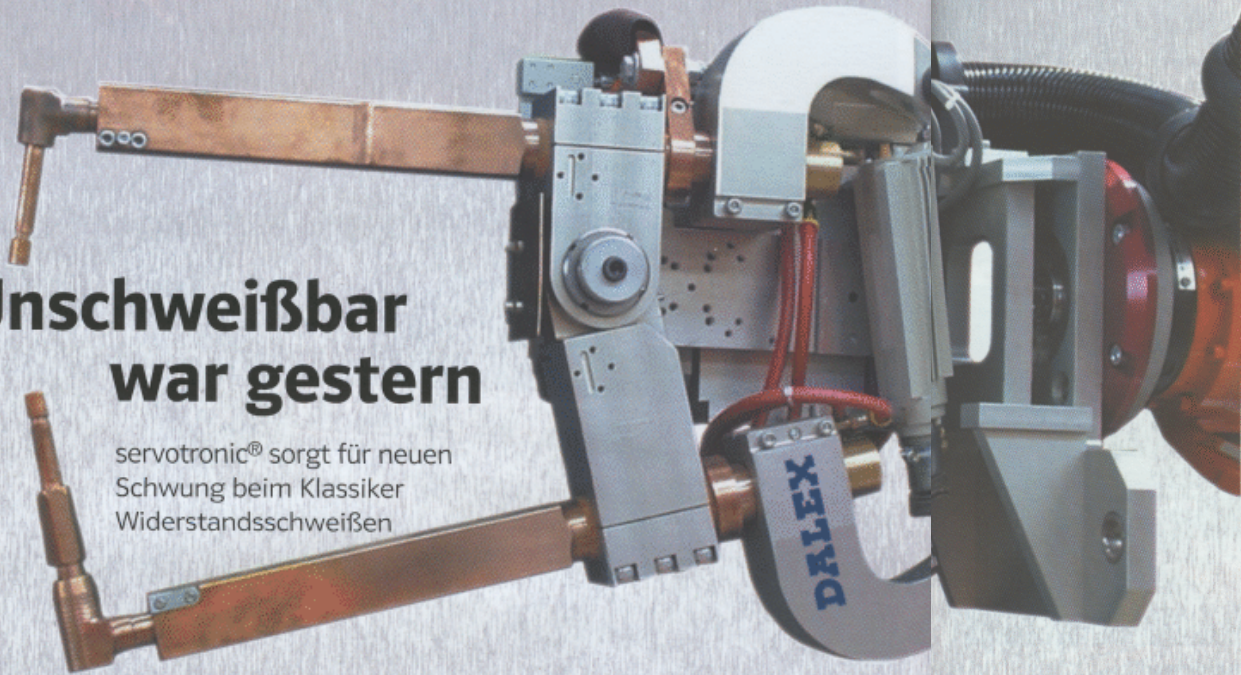


FÜGEN
FÜGEN

Unschweißbar war gestern

servotronic® sorgt für neuen
Schwung beim Klassiker
Widerstandsschweißen



Dalex-Punktschweißzange mit servotronic®.

Intelligente Steuerungs- und Antriebstechnik – kurz servotronic® – stellt das Widerstandsschweißen auf den Kopf. Machbar werden Schweißpaarungen, die in der Fachliteratur bislang als nur schwer oder nicht schweißbar galten. Und selbst die Qualität des Schweißpunktes lässt sich mit neuer Mess- und Verfahrenstechnik schon beim Schweißen verifizieren. Den Nutzen haben die Anwender, denen auch für schwierige Bauteile ein gutmütiges und kostengünstiges Fügeverfahren an die Hand gegeben wird.

Lothar Petri, Marketing und Vertriebsleiter international bei Dalex Schweißtechnik in Wissen, berichtet über die aktuelle Technologie des Widerstandspunktschweißens.

servotronic® ist mehr als Widerstands- bzw. Buckelschweißen mit Servotechnik. Weder in tonnenschweren Pressen noch in robotergeführten Punktzangen begnügt sie sich mit dem bloßen Austausch der schwer steuerbaren Pneumatikzylinder durch deutlich präzisere Servomotoren. Aufwändige Mess- und Regeltechnik sowie speziell entwickelte Software sorgen für höchste Präzision und jede Menge Transparenz beim Schweißen. Dabei sind die zum Einsatz kommenden modernen Synchron-Servomotoren, die für die eigentliche Bewegung der Elektroden und Pressenstößel sorgen, nur ein Teil vom Ganzen. Erst die Kombination mit dem servotronic®-Regelsystem garantiert ein absolut präzises Nachsetzverhalten der Elektroden und eine reproduzierbare Schweißung. Voll nutzen lässt sich die extrem kurze Reaktionszeit des Servoantriebes beim eigent-

lichen Schweißvorgang, der – je nach Material und Buckelhöhe – nur ganze 20 bis 100 ms dauert. Blitzartig wird die Elektrodenkraft auf mehrere kN hochgefahren und der Schweißstrom zum Fließen gebracht. Entscheidend für die Qualität der Schweißung ist, in diesem winzigen Zeitfenster Kraft und Strom optimal zu synchronisieren – kein Problem mit servotronic®-Systemen, bei denen die kraftkonstante Regelung über eine in unmittelbarer Nähe der Schweißelektroden platzierte Piezosensorik rundum überwacht wird.

Vorreiter beim Widerstandsschweißen mit Servotechnik – und Erfinder des eigentlichen servotronic®-Konzepts – sind die in Wissen ansässigen Unternehmen Dalex und Cosytronic, die seit knapp zwei Jahren eng kooperieren. Während die 1911 gegründete Dalex als Hersteller von Schweißmaschinen und -transfor-

matoren zu den ‚großen Namen‘ der Schweißszene gehört, hat sich das kleine Engineering-Unternehmen Cosytronic einen Namen vor allem durch den Siegeszug der so genannten Cosy-Steuerung gemacht, die vor gut drei Jahren bei der Fertigung des Audi A3 im Aufbau flächendeckend zum Einsatz kam – und in der Automobilindustrie den Weg für servomotorisch gesteuerte Punktzangen mit geebnet hat.

Innovation auf gelernten Systemen

Gemeinsam sind Dalex und Cosytronic angetreten, um die Vorteile von servotronic® quer durch die gesamte Angebotspalette zugänglich zu machen. Nachdem Dalex – mit Cosytronic als Technologiepartner – Anfang 2004 die weltweit ersten funktionierenden Schweißpressen mit servotronic® in den Markt gebracht hat, wurde das breite

FÜGEN

Sortiment an Euro-X- und -C-Zangen für Robotereinsätze erst vor wenigen Wochen durch die Weltpremiere der ersten Industrie-Handzangen mit servotronic® nachhaltig ergänzt. „Wir streben die Technologieführerschaft beim Widerstandspressschweißen an. Die Servotechnik ist hier ein unverzichtbarer Bau-

stein.“, unterstreicht Dalex-Geschäftsführer Dr.-Ing. Walther Spies. „Wichtig ist: Die innovative Technik setzen wir auf gestandenen Systemen – etwa etablierten Euro-Zangen oder klassischen Buckelpressen – um. Damit holen wir den Anwender exakt dort ab, wo er steht – und ersparen ihm unnötigen

Lernaufwand oder die komplette Neuausrüstung seiner Anlage.“

Vorbei sind die Zeiten, in denen nur die konventionellen Materialpaarungen miteinander kombiniert werden konnten. Und das nicht nur in der Automobilindustrie, wo Aluminium und hochfeste Stähle längst zum Tagesgeschäft gehören.

Auf Nummer sicher!

OEMs wie Zulieferer in der Automobilindustrie steigen zunehmend auf Roboterzangen mit servotronic® um – vor allem wenn es um Sicherheitsbaugruppen geht, bei denen die Qualität des Schweißpunktes unbedingt stimmen muss. Ein Beispiel sind die Seitenaufprallschutz-Elemente für den SLK von Mercedes-Benz, die von Benteler seit knapp zwei Jahren mit einer Anlage aus Wissen gefertigt werden.

Zum Einsatz kommt die Servotechnik im Benteler-Werk Siegen in einer von Dalex und Cosytronic entwickelten und gebauten Fertigungszelle, die im Zweischicht-Betrieb läuft. Im 70-Sekunden-Takt entstehen hier montagefertige Seitenaufprallschutz-Elemente für das kleine Mercedes-Cabrio. Gefertigt werden sie aus einem hochfesten Benteler-Rohr, das an beiden Enden mit speziellen Haltevorrichtungen bestückt

wird, über die sich der Seitenaufprallschutz später sicher in der Tür verschrauben lässt.

Auch die Haltevorrichtungen, die aus einer Vielzahl filigraner Einzelkomponenten aus speziell vergütetem Blech aufgebaut werden, entstehen in der Fertigungszelle – und zwar im sog. Unterzusammenbau. In einer präzise getakteten Drehtischanlage werden die notwendigen Blechteile zusammengeführt und mit einer robotergeführten Punktzange verschweißt. Um auf Nummer sicher zu gehen, verlässt sich Benteler hier auf eine Dalex-Zange mit servomotorischem Antrieb und Cosy-Steuerung. Die mit Punktelektroden und Mittelfrequenz-Technik (90 kVA) ausgerüstete Euro X-Zange garantiert eine absolut reproduzierbare Qualität der Punktschweißung.

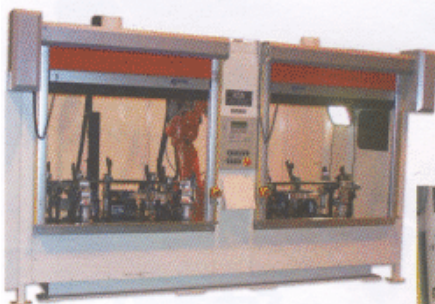
Voll genutzt wird die Bedienfreundlichkeit des Cosy-Systems. Das leicht verständliche Teach-In-Panel macht eine Nach-Para-



Cosytronic Bedienpanel

metrierung, die etwa bei einer Abweichung der Bauteilstärke notwendig ist, zum Kinderspiel. Im Handumdrehen sind die Einstellungen korrigiert – und zwar bei laufender Produktion.

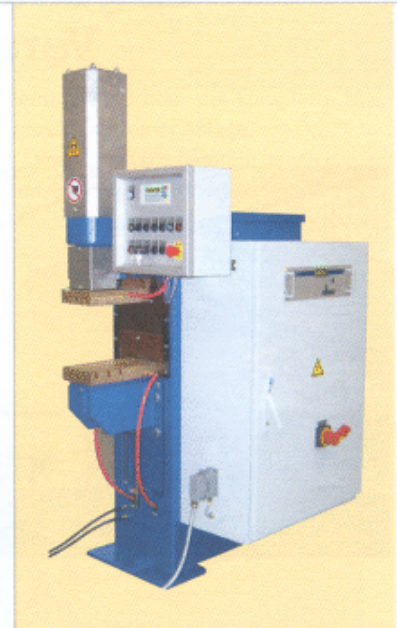
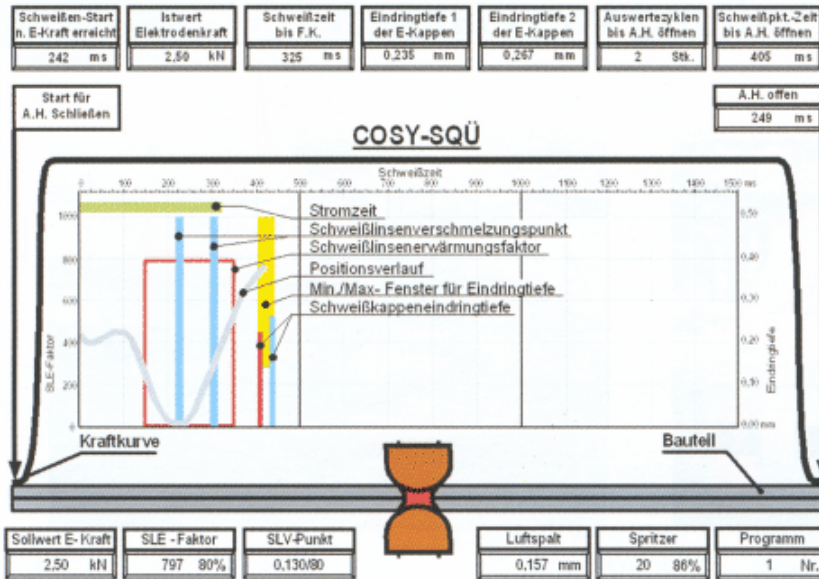
Abgerundet wird die Dalex-Anlage für Benteler durch eine zweite Fertigungsstufe: die Station „Zusammenbau“. Hier werden die vorgefertigten Halterungen präzise positioniert und gespannt und über ein robotergeführtes MAG-Lichtbogensystem stabil mit dem hochfesten Benteler-Rohr zu linken bzw. rechten Seitenaufprallschutz-Elementen verschweißt. „Die Kombination von servotronic®- und MAG-Schweißen zeigt, dass sich unterschiedliche Schweißverfahren – passend zur jeweiligen Anwendung – ideal ergänzen können.“, unterstreicht Cosytronic-Geschäftsführer Heribert Heinz, der von der ersten Minute an der fast neunmonatigen Entwicklung der Sonderanlage für Benteler beteiligt war.



Benteler-Fertigungszelle
(Projekt SAP R171 Mercedes-Benz SLK).



FÜGEN



Schema Schweiß-Qualitäts-Überwachung (SQÜ).

Dalex Schweißpresse mit SQÜ-System.

Hier spielt servotronic® voll ihre Stärken aus. Selbst ungewöhnliche Materialkombinationen wie Stahlblech und chromatierte Schweißmutter, verzinktes Blech und Messing oder das Buckelschweißen von weichem Aluminium lassen sich problemlos machen. „Unschweißbar war gestern,“ unterstreicht Dr.-Ing. Spies.

Ideal auch für schwierige Bauteilpaarungen

Schlüssel zum Erfolg ist die Fähigkeit, die Elektrodenkraft zweistufig aufzubauen und exakt zu dosieren. Die kraftkonstante Regelung bedeutet Reproduzierbarkeit und Genauigkeit. Gefahren wird mit Vor- und Schweißkraft. Mit der exakt bemessenen Vorkraft – bei Schweißzangen in der Regel 0,8 bis 1,5 kN – werden die Bauteile kontaktiert. Sanfter Druck sorgt dafür, dass die zu verschweißenden Metallteile möglichst spaltfrei aufeinander liegen. Dabei geht es absolut prellschlagfrei zu! Ein Plus auch beim Buckelschweißen: Die in das Material eingepprägten Buckel werden beim Andrücken nicht zerstört. Sie sind noch intakt, wenn das eigentliche Schweißen beginnt. Und das selbst bei extrem weichen Aluminiumlegierungen, die von konventioneller Pneumatik einfach platt gedrückt würden.

Schnell und sicher lassen sich mit servotronic® die optimalen Schweißparameter für schwierige Bauteilpaarungen finden. Statt lange zu experimentieren, können die meisten Materialkombinationen – selbst Exoten wie Messing oder Edelstahl und verzinktes Blech – mit einer Schweißkraft von 2 bis 3 kN stabil verbunden werden. Im Vergleich zu Pneumatik-Systemen lässt sich der Kraftaufwand um bis zu 40 Prozent reduzieren. Lediglich der Schweißstrom muss reguliert werden.

Gutmütiges Fügeverfahren

Das neue System lässt sich so exakt steuern, dass es selbst an Sichtpunkten – etwa bei Schlossstulpen aus Messing und Stahl – zum Einsatz kommt. So bleibt etwa bei Buckelschweißung mit servotronic® die Sichtseite absolut einbrandfrei. Locker schließt die Widerstandstechnik damit auf zum Laserschweißen, das in den letzten Jahren stark an Popularität gewonnen hat – und geht sogar auf die Überholspur: Widerstandsschweißen bleibt – auch mit servotronic® – ein gutmütiges Fügeverfahren, das auch unter schwierigen Bedingungen funktioniert!

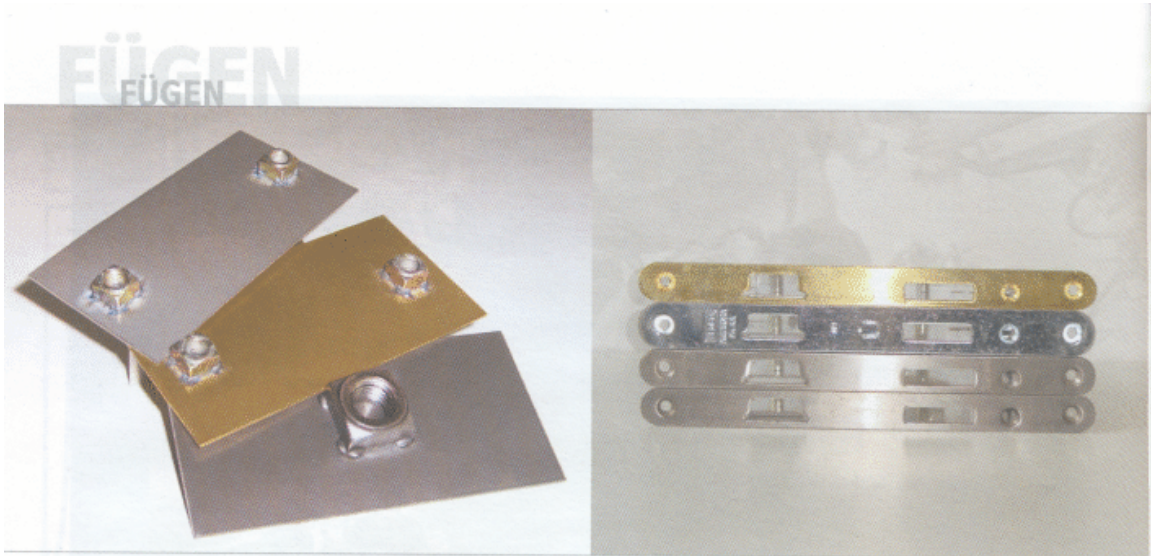
Umsetzen lässt es sich nicht nur in Roboter-, sondern auch in Handzangen:

Wichtig bei kleinen Stückzahlen oder an Standorten mit niedrigen Lohnkosten – und „undenkbar bei Lasersystemen, die schon aus Sicherheitsgründen nur abgeschottet in speziell geschützten Zellen operieren können“. Leichte Abweichungen bei den zu verbindenden Bauteilen steckt die Widerstandstechnik problemlos weg: Die Kontaktierung des Bauteils per Elektroden vor dem eigentlichen Schweißen sorgt für Spaltfreiheit – und damit unter dem Strich auch gute Schweißqualität. Auch dies ist beim berührungslosen Lasern nicht möglich, das schon bei kleinsten Ungenauigkeiten größte Probleme bekommt.

Garantie auf den Schweißpunkt

Besonderheit bei servotronic® ist die Überwachung des Schweißpunktes in Echtzeit. Noch im Schweißprozess sind Korrekturen möglich, was spätere Nacharbeiten erspart. Für Intelligenz sorgt die komplexe Cosy-Steuerung, hinter der mehr als 500 kbyte Spezial-Software steckt.

Die Steuer- und Regeltechnik macht aus dem Schweißsystem eine intelligente Messmaschine. Kontinuierlich wird der Kraftverlauf ermittelt und mit vorgegebenen Parametern abgeglichen. Sind die Abweichungen zu groß, interveniert



Anwendungen: Schweißmuttern/Schlossstulpen.

das System. Bemerkenswert: Nur zehn Prozent der Cosy-Software werden für die Elektrodenbewegungen benötigt. Der übrige „Grips“ wird für Messtechnik, Fehleranalyse und die Qualitätskontrolle eingesetzt.

Mit einem Pilotprojekt, das gegenwärtig in der A4-Fertigung bei Audi getestet wird, zeigen die Wissener Spezialisten, dass in Sachen Qualitätssicherung noch mehr möglich ist: Nämlich die beinahe 100-prozentige Garantie des Schweißpunktes. Im Einsatz ist ein Zangenpaket mit so genannter Schweißpunkt-Qualitäts-Überwachung (SQÜ), welches teure Prüfverfahren wie das

Aufmeißeln oder nachträgliches Röntgen von Schweißpunkten überflüssig macht. Beim neuen SQÜ-System werden die autarken Schweißgrößen Kraft und Strom in einem übergreifenden Steuerungs- und Regelsystem integriert, in dem sie – ein absolutes Novum – über einen schnellen Datenbus in Echtzeit auch innerhalb der Schweißphase kommunizieren. Die per Piezosensorik ermittelten Datenmengen werden über komplexe Verknüpfungen zu den Qualitätsparametern ‚Einsinktiefe‘, ‚Schweißlinsen-Erwärmungsfaktor‘ und ‚Verflüssigungsgrad am Schweißpunkt‘ verdichtet. Visualisiert werden diese Parameter

auf einem bedienfreundlichen Bildschirm, so dass der Werker auf einen Blick eine klare Information zur tatsächlichen Qualität der Schweißung bekommt. Mit der Garantie auf den Schweißpunkt wird ein alter Wunschtraum der Schweißszene wahr!

Lothar Petri

Dalex Schweißmaschinen GmbH & Co. KG

Koblenzer Straße 1
D-57537 Wissen
Tel.: +49 2742 77-0
Fax: +49 2742 77-101
E-Mail: info@dalex.de
Internet: www.dalex.de

Von der großen Rolle zum Erfolgsstück!

KOLK – alles für die Coilverarbeitung

**Haspeln
Bandzuführanlagen
Quer- und Längststanlagen
Richt- und Arrondieranlagen
Walzenvorschübe, Sondermaschinen
komplette Bandverarbeitungsanlagen**

Beratung · Planung · Engineering · Projektierung · Montage · Service



KOLK MASCHINENBAU GMBH
Ickerottweg 7-11 · D-45665 Recklinghausen · Tel. +49(0)23 61/8001-0
Fax +49(0)23 61/8001-40 · <http://www.kolk.de> · E-mail: info@kolk.de

