TÜNKERS®
Erfindergeist serienmäßig.

GRÜNE AUTOMATIONSTECHNIK

für die grüne Autofabrik

INHALT

Unsere Motivation 3

Der Elektrospanner 4

Die Motorinsel TMI8 6

Der Elektrostiftzieher 9

Der Elektrogloboidschwenker 10

Die Elektrolineareinheit 12

Der Elektromagnetgreifer 13

Das Elektro-C-Bügelsystem 14

Die Elektro-Kniehebelzange 16

Kontakt 20

UNSERE MOTIVATION

Energiefresser Druckluft:
Druckluft ist immer noch ein beherrschendes Antriebsmedium in der Rohbauautomation, obwohl Roboter und die gesamte Fördertechnik in den gleichen Fabriken elektrisch betrieben werden.
Mit Wirkungsgraden von unter 10% ist Druckluft nicht nur ein ineffizientes, sondern auch ein sehr teures Medium. Vor allem Leckagen sorgen für extreme Energieverluste(*). So beeinflusst die flächendeckende Nutzung von Druckluftwerkzeugen direkt die CO2-Bilanz einer Autofabrik.
(* Quelle: http://goo.gl/AqeVL4)

Energieeffiziente Elektroantriebe
Herkömmliche Elektromotoren bieten einen Wirkungsgrad von über 90%. Das ist das stärkste Argument, das ebenso für das Elektroauto wie für die elektrisch betriebene Automationstechnik spricht.
Und da die Automationstechnik weder mit zu schwacher Reichweite noch mit dem Übergewicht der Batterie zu kämpfen hat, ist die Zeit reif für elektrische Spanner, Stiftziehzylinder und Schwenker – die neue Generation von Elektrowerkzeugen von Tünkers

Wirtschaftlichkeitsrechnung
Basis für die in den „Effizienz-Tabellen“ aufgeführten Betriebskosten sind:
- Anzahl Takte / Produktionsmenge Fahrzeuge pro Tag: 1000 Stück
- Anzahl Produktionstage pro Jahr: 250 Tage
- Projektlaufzeit: 6-8 Jahre je nach Model
- Kosten Druckluft: 10 Cent pro m³ (siehe auch www.drucklufttechnik.de wo Werte zwischen 2 und 20 cent genannt werden)
- Stromkosten: 5 cent pro kWh

Wir sind uns bewusst, dass diese Basisdaten an Ihrem Standort von diesen Daten abweichen. Gerne erstellen wir Ihnen eine Wirtschaftlichkeitsrechnung mit Ihrem Kosten- und Mengengerüst um die Frage zu beantworten, wie schnell sich die Investitionen in energieeffiziente TÜNKERS- und EXPERT-TÜNKERS-Produkte bei Ihnen amortisieren.

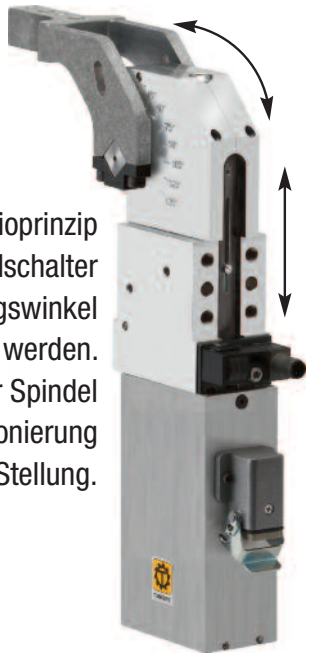
Klimakiller CO2
Als Basis dient der bei der Energieerzeugung im Kraftwerk entstehende CO2-Ausstoß. Diese Zahlen sind nur eine sehr grobe Abschätzung und sehr stark von der Art der üblichen Energieversorgung abhängig. Unter Berücksichtigung des in Deutschland üblichen Kraftwerkmix liegt dieser Wert bei ca. 600 g CO2/KWh (vgl. Gemis Datenbank).

DER ELEKTROSPANNER

Das Spannen im Karosseriebau ist scheinbar ein einfacher Prozess. Aber mit mehreren tausend Einheiten und mehr als tausend Takten pro Tag übernehmen Spannwerkzeuge im Automationsprozess der Fertigung eine große Verantwortung.
Auch deshalb haben sich einfache, äußerst robuste Pneumatikspanner als Standard weltweit durchgesetzt. An diesem Standard knüpft der TÜNKERS Elektrospanner an, bei dem das mechanische Konzept nahezu unverändert aus der Pneumatikserie übernommen wurde. Spannarm und Gehäuse gleichen in fast kompatibler Form dem druckluftbetriebenen Vorbild.

Ebenso bleibt das bekannte Vario-Prinzip unverändert. Noch einfacher als beim Vorgänger kann mit der ebenfalls in Kassettentechnik gestalteten Abfragekassette der Öffnungswinkel stufenlos eingestellt werden.
Getrieben durch die Sicherheitskonzepte in den Werken wird als Antrieb ein konventioneller Gleichstrommotor mit der Kleinschutzspannung von 24 Volt verwendet. In Kombination mit einer äußerst robusten Trapezgewindespindel bildet der Elektrospanner bei nahezu unveränderten Abmaßen ein äußerst kompakten und gleichsam robustes Aquivalent zum bisherigen Druckluftstandard.

Standard
Abfragekassette T12



Varioprinzip
Mit dem unteren Endschalter kann der gewünschte Öffnungswinkel stufenlos eingestellt werden. Die Selbsthaltung der Spindel sorgt für sichere Positionierung der geöffneten Stellung.

PRODUKTPALETTE EK-SERIE

	EK 25	EK 40/40.5	EK 50	EK 63	EK 80
Spannmoment	25 Nm	120 Nm	160 Nm	380 Nm	800 Nm
Haltemoment	75 Nm	200 Nm	800 Nm	1500 Nm	2500 Nm
Betriebsspannung	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V
Gewicht	1,5 kg	3,15 kg	4,3 kg	7,3 kg	15 kg
Länge	212 mm	296 mm	367 mm	377 mm	485 mm
Tiefe	70 mm	140 mm	150 mm	150 mm	185 mm
Breite	52 mm	54 mm	68 mm	78 mm	110 mm

EK 25.1

EK 40

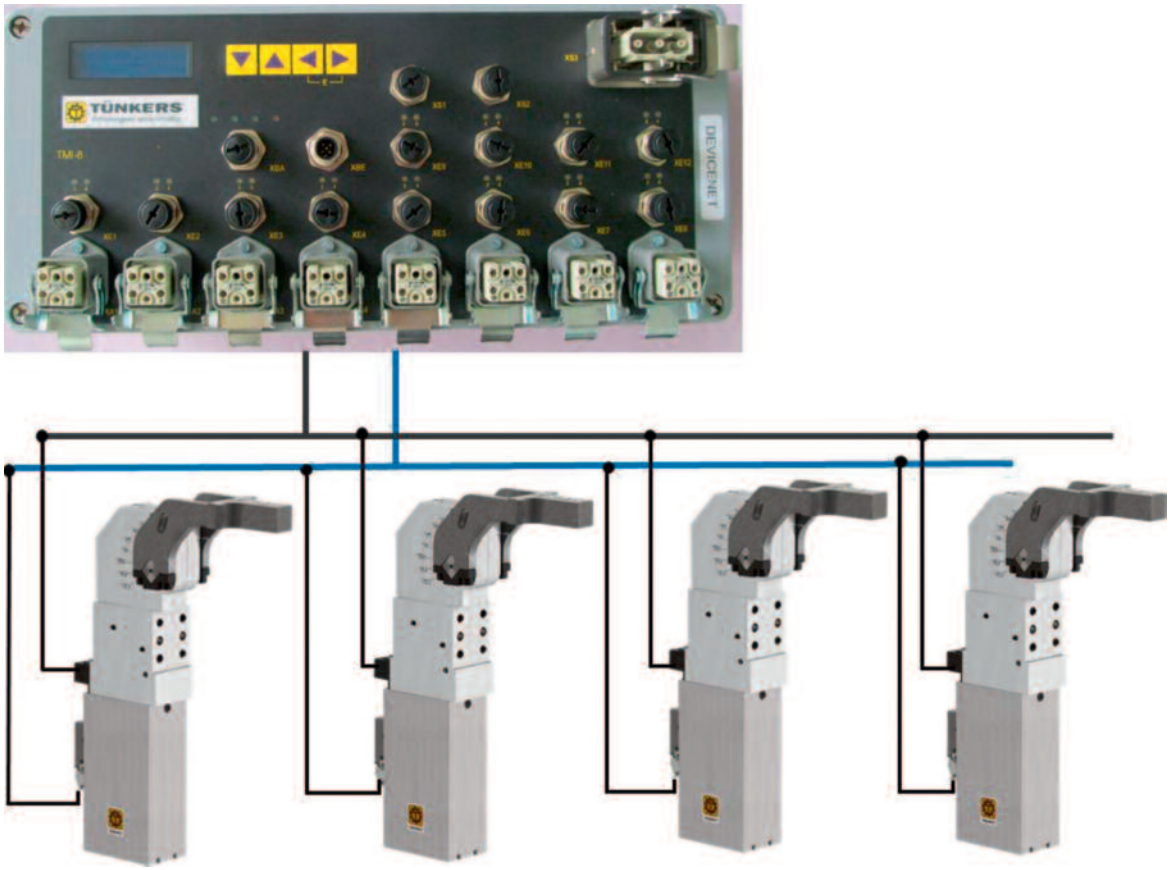
EK 50

EK 63

MOTORSTEUERUNGSINSEL TMI8

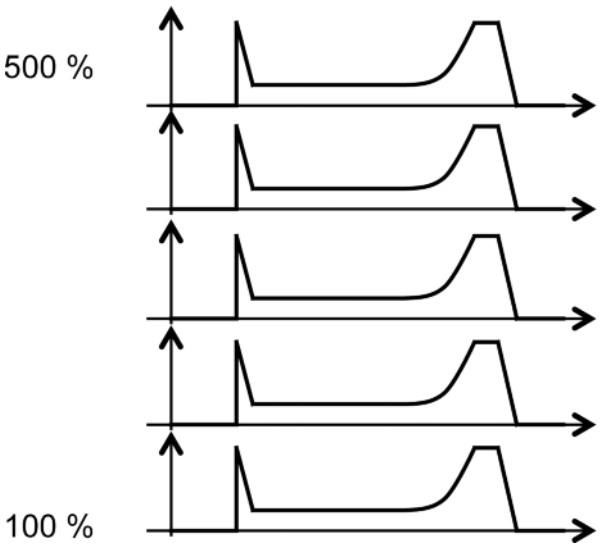
Wenn der Elektrospanner den Pneumatikspanner ersetzt, wird auch die Ventilinsel überflüssig. An deren Stelle tritt die Motorsteuerungsinsel, die als Standardmodul die Steuerung von bis zu 8 Elektrospannern übernimmt.

Ausgerüstet mit der Betriebsspannung 24 V und dem Busknoten werden die Start / Stopp Vorgänge, der Vor- und Rücklauf der Motoren sowie die Endlagensignale der angeschlossenen Elektrospanner verarbeitet.
Eine intelligente Taktzeitschachtelung verhindert Lastspitzen und reduziert gleichzeitig die bereitzustellende Leistung.
Weiterhin können zusätzlich weitere 8 Bauteilabfragen von der Motorsteuerungsinsel verarbeitet werden.



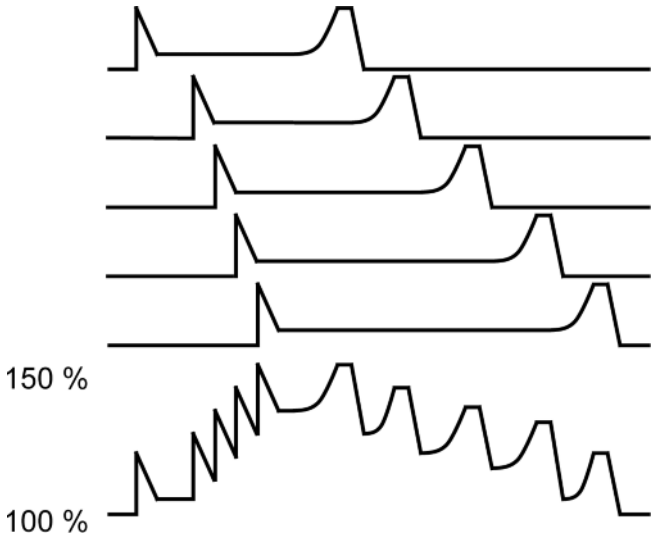
MOTORINSEL - INTELLIGENTES MANAGEMENT DER STROMAUFNAHME

A. Theoretische Überlagerung der Stromaufnahme bei z. B. 5 Spannern bei reinem Parallelbetrieb



–> Hohe Netz-/Trafoleistung
–> In Summe 5-fache Stromaufnahme!

B. Taktkaskadierung durch intelligente Ansteuerung der Spanner mit „Motor-Insel“.



–> Geringe Netz-/Trafoleistung
–> In Summe 1,5-fache Stromaufnahme!

–> Fazit: Die Motorsteuerungsinsel TMI8 entlastet das Stromnetz des Automobilwerkes und sorgt gleichzeitig für eine effiziente Nutzung des benötigten Leistungsstroms.

ENERGIESPARPOTENTIAL ELEKTROSPANNER

Basis: Spannarm mit Ausladung 100 mm, Betriebsdruck 6 bar, Druckluftschlauch 3m, Ø 10 mm innen

50er Baureihe; 135° Öffnungswinkel	**Vario-Serie**	**Electric Clamp**
Energieverbrauch (bei 6 bar)	[l]	[kWh]
Energieverbrauch (l bzw. kWh) (Zyklus)	1,71	0,00003
Energieverbrauch (Zyklus) Spannerstelle inkl. Druckluftzuleitung (3m) » 1,8 l	3,52	/
Energieverbrauch (0,13 kWh/m³)	[kWh]	[kWh]
pro Tag (1.000 Zykl / Tag)	0,46	0,03
pro Jahr (250 Tage)	114	7,50
Im Projekt (8 Jahre)	915	60
CO2-Emission (600 g/kWh)	[kg]	[kg]
pro Tag (1.000 Zykl / Tag)	0,27	0,02
pro Jahr (250 Tage)	69	4,5
Im Projekt (8 Jahre)	549	36
Betriebskosten (1,43 ct/m³ -11 ct/kWh)	[€]	[€]
pro Tag (1.000 Zykl / Tag)	0,050 €	0,003 €
pro Jahr (250 Tage)	12,58 €	10,83 €
Im Projekt (8 Jahre)	100,66 €	6,60 €

In der oben dargestellten Tabelle wird der Energieverbrauch eines Standard-Pneumatikspanners mit Zylinderdurchmesser 50 mm mit seinem elektrischen Äquivalent verglichen.
Basis eines Spannarm mit 100 mm Ausladung, Betriebsdruck 6 bar, sowie ein 3 m Druckluftschlauch mit Ø 10 mm. Hieraus ergeben sich die dargestellten Werte für Energieverbrauch, CO2-Emission und umgerechnet auf die Betriebskosten, jeweils für 1000 Zyklen/Tag, pro Jahr und über eine Projektlaufzeit von 8 Zyklen hochgerechnet.
Das erstaunliche ist, dass sich eine Kostenersparnis von rund 94 € pro Spanner ergibt. Dies entspricht Faktor 15!

DER ELEKTROSTIFTZIEHER

Wenn der Elektrospanner den Pneumatikspanner ersetzt, wird auch für den Pneumatikstiftzieher eine elektrische Variante benötigt. Nur so können Greifer und Vorrichtungen komplett elektrisch ausgerüstet werden und die Druckluft wird überflüssig.

Der Antrieb erfolgt wie beim Spanner mit einem 24 V Gleichstrommotor. Dieser verfährt die Stiftaufnahme analog zum Elektrospanner mittels Trapezgewindespindel.

eSZK 40

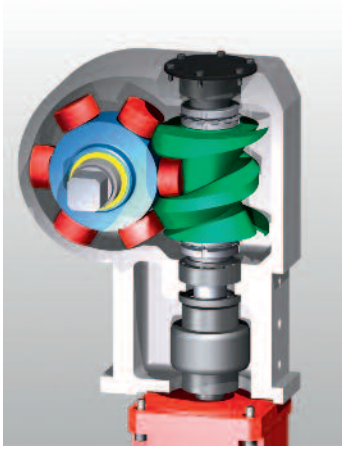
ESZVD 50

eSZKD 80

Typ	Hub	Stat. Querkraft max (N)	entspr. Kolben Ø (mm)	Zugkraft (N)	Druckkraft (N)	Gewicht (kg)
ESZK 40	40	150	40	400	200	3,0
ESZVD 50	40	400	50	640	700	7
ESZK 63	40	200	63	1400	1400	3,8
ESZK 80	80	–	80	1150	1300	24

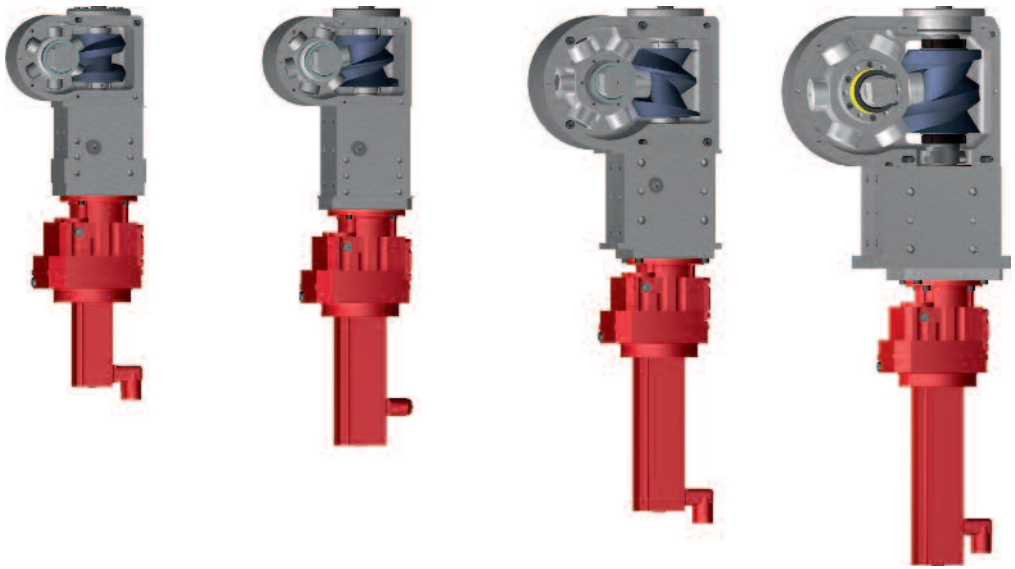
DER ELEKTRO-GLOBOIDSCHWENKER

Pneumatikschwenkeinheiten werden in der Automation eingesetzt um schwere Lasten, wie zum Beispiel komplette Spannbaugruppen, Vorrichtungselemente oder Schweißzangen in Position zu bringen. Die typischen Lasten von mehr als 50 kg bringen die druckluftbetätigten Schwenksysteme an Grenzen, besonders wenn die Taktzeitfenster eng sind.
Die Folge sind Schwingungen, die sich im gesamten Anlagenaufbau negativ auswirken können.
Die Elektroschwenker, alternativ verfügbar mit Servo- oder konventionellen Drehstromantrieben, setzen bei nahezu unveränderten Abmaßen das gleiche Prinzip um. Im Gegensatz zur Pneumatikserie verfügen sie über ein deutlich günstigeres Bewegungsverhalten mit kontrolliertem Anfahr- und Abbremsverhalten und einer größeren Flexibilität bei der Anpassung der Schwenkwinkel. In der neuen Bauform mit Elektro-Globoid-Getriebe wird ein Leistungsspektrum mit Drehmomenten bis 1.000 Nm abgedeckt.



Globoidgetriebe mit verschleißfreien Rollenbolzen

PRODUKTPALETTE EGS-SERIE



	EGS 125	EGS 250	EGS 500	EGS 1000
Drehmoment	125 Nm	250 Nm	500 Nm	1000 Nm
Länge (L1)	590 mm	684 mm	743 mm	890 mm
Breite (B1)	167 mm	187 mm	216 mm	239 mm
Tiefe (B3)	195 mm	215 mm	265 mm	333 mm
Gewicht [1)]	27 kg	32 kg	65 kg	110 kg
Schwenkwinkel [2)]	360°	360°	360°	360°

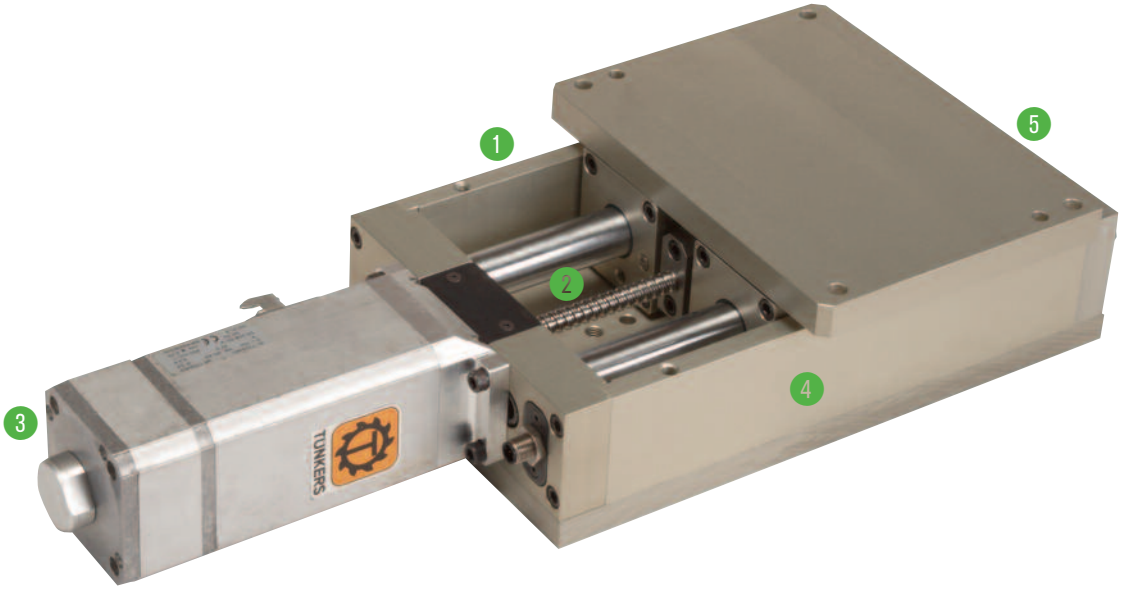
[1)] inkl. Servoantrieb

[2)] theoretisches Max-Maß bedingt durch Schwenkarmgeometrie ca. 180°

DIE ELEKTROLINEAREINHEIT

Für pneumatische Verfahreinheiten gilt das Gleiche wie für Schwenkeinheiten. Kleine Lasten und lange Taktzeiten sind unproblematisch, große Lasten und kurze Zyklen sind mit dem komprimierbaren Medium Druckluft schwer beherrschbar.

Die aus dem Standardprogramm verfügbaren TÜNKERS Elektro-Antriebe bilden zusammen mit den mechanischen Grundkonstruktionen der TÜNKERS Verfahreinheiten nicht nur leistungsstärkere und dynamischere Verfahrachsen, sondern mit einer entsprechenden Servoansteuerung auch eine Lösung als frei programmierbare Linearachse.



1. Robuste Star-Führung
2. Kugelumlaufspindel
3. Servomotor mit integrierter Bremse
4. Schutzblech zur Einhausung der Mechanik
5. Gehäuse in stabiler Stahlplattenbauweise

Technische Daten

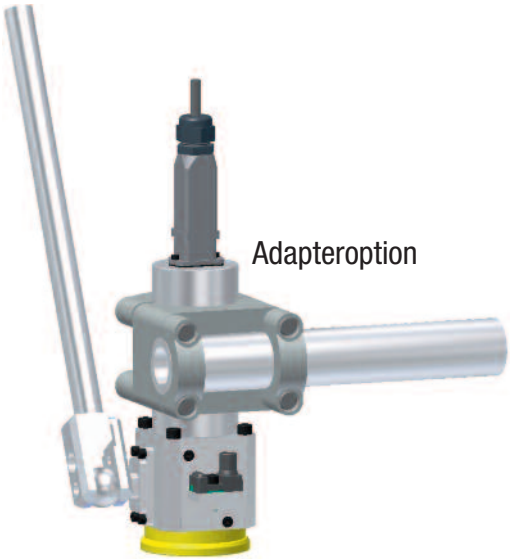
	max. Last	Hub
LE 60	30 kg	0-200
LE 100	100 kg	0-500
LE 200	200 kg	0-500
LE 500	500 kg	0-500

DER ELEKTRO-MAGNETGREIFER

Vakuumsauger sind besonders bei empfindlichen Außenbauteilen die bevorzugte Lösung um Bauteile zum Beispiel an Robotergreifern zu halten und zu transportieren.
Trotz intelligentem Druckluft- bzw. Vakuum Management sind diese Sauger aus energetischer Sicht äußerst kritisch, da Leckagen z. B. durch Verschmutzung / Öl, etc. zu großen Druckluftverlusten führen.

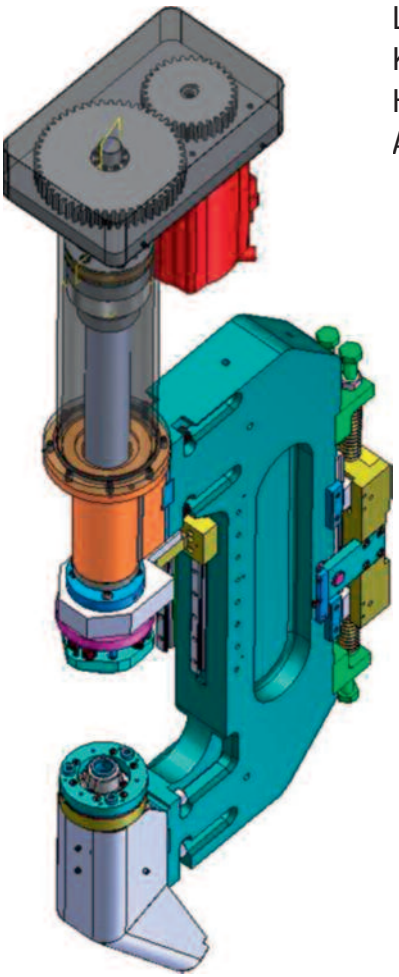
Die elektromagnetisch betätigten Greifer erfüllen die gleiche Funktion. Sie halten die Bauteile ebenso sicher bei einem Transport der Robotergreifersysteme wie bei einfachen Positionieraufgaben. Ein zusätzlicher Gummiteller schützt die Bauteiloberfläche.

Leistungsdaten:
24V DC Motor
Kraft F max = 400 N
Sicherheitsfaktor 2
Stellzeit ≈0,5 s
Gewicht = 2,5 kg
Anbindung Ø60
Auflage Ø76



C-BÜGELSYSTEME ZUM UMFORMEN, STANZEN ...

Beispiel 1
Die Elektro-Federbeinlochzange
C-Bügelsystem zum Lochstanzen der vier Aufnahmelöcher am Federbeindom.



Leistungsdaten:
Kraft Fmax = 150 kN
Hub = 250 mm
Ausladung = 235 mm

C-Bügelsysteme zum Umformen, Stanzen, Prägen und Fügen im Kraftbereich von 60 KN und größer basieren bisher auf hydraulischen Systemen. Rein hydraulische Systeme bedürfen eines zusätzlichen externen Hydraulikaggregates, die solche Anlagen nicht nur aufwändig und wartungsintensiv machen, sondern auch die Platzverhältnisse in den Anlagen eingrenzen.
Pneumo-
hydraulische Systeme teilen mit anderen Druckluftantrieben den Nachteil eines extremen Druckvolumenverbrauchs. Bei kurzen Taktzeiten sind sogar zusätzliche Speicher erforderlich.
Die neue Servo-Elektro Reihe verbindet eine robuste Rollenspindel, ein Untersetzungsgetriebe und einen Servomotor in einer zylinderähnlichen Baueinheit, die sowohl die hohen Kräfte überträgt, als auch die beim Stanzen üblichen Prozessschläge kompensiert. Ein deutlich verbessertes Regelverhalten und die einfachere Prozessüberwachung sind wesentliche Merkmale, die für elektrobetriebene C-Bügel Systeme sprechen.

Technische Merkmale:
- Servoelektromotor mit Parallelanordnung zur Kraftachse
- Untersetzungsstufe mit Zahnradgetriebe, das direkt auf die Rollenspindelachse wirkt
- gewichtsoptimierter C-Bügel mit rückseitigem, pneumatischen Zangenhubausgleich

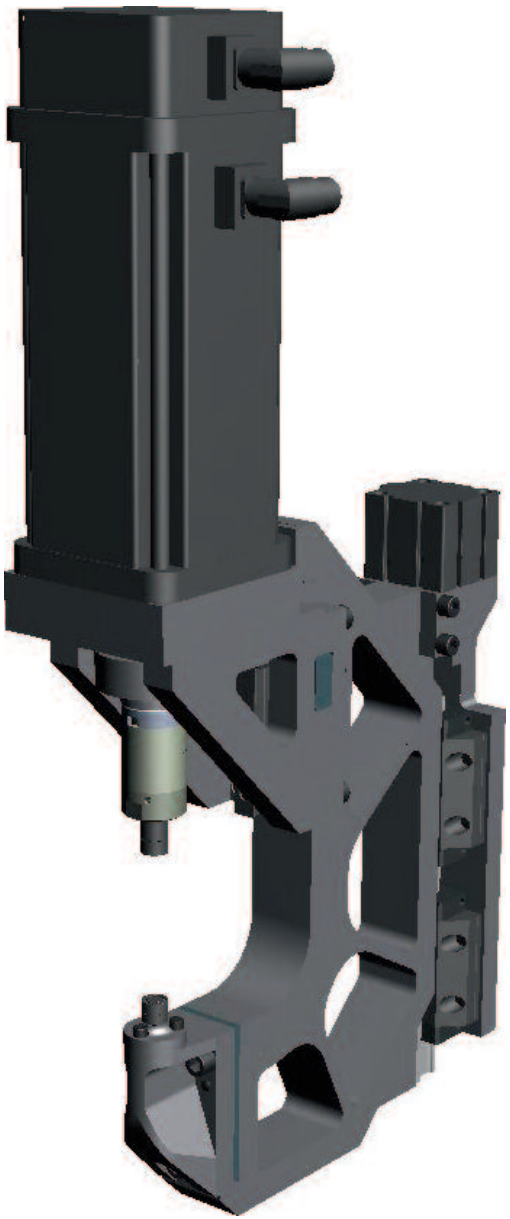
Beispiel 2

Die Elektro-Clinchzange

C-Bügelsystem mit Elektroantrieb zum Einbringen von Verbindungspunkten mit dem Clinch-/Durchsetzfügeverfahren.

Leistungsdaten:
Kraft Fmax = 50 kN
Hub = ca. 110 mm
Ausladung = 140 mm
Gesamtgewicht
ohne pneumatischen Zangenausgleich = ca. 60 kg

Technische Merkmale:
- Servokompaktantrieb mit integriertem Planetengetriebe
- Fügewerkzeuge nach BTM Standard
- Gewichtsoptimierter C-Bügel in Stahlausführung
- Optionaler Zangenausgleich pneumatisch oder elektrisch angesteuert



DIE ELEKTROKNIEHEBELZANGE

Mit Druckluftzylindern im Durchmesser von 125 mm und größer betätigen sich Kniehebelzangen als wahre Luftpumpen und Energieverschwender.
Die elektrisch betätigten Zwillingsprodukte erreichen mit einem speziellen Hohlwellenmotor bei vergleichbaren Abmaßen ähnliche Leistungen und Kräfte. In Verbindung mit einem frequenzgeregelten Antrieb kann zudem der Prozess beim Stanzen, Schneiden oder Formen gezielt optimiert werden, eine Funktion die mit konventionellen Pneumatikantrieben nicht darstellbar ist.

Beispiel 1
Die Elektro-Stanzzange
Kniehebelzange zum Lochstanzen von Karosserieblechen

Leistungsdaten:
Drehmoment = 4000 kN
Kraft je nach
Ausladung = 20-30 kN
Öffnungswinkel = 135°
Ausladung = 60-50 mm
Gewicht = ca. 65 kg

Technische Merkmale:
- Drehstromhohlwellenmotor mit integrierter Kugelumlaufspindel
- Kraftübertragung auf den Schwenkarm mittels Kniehebelgelenk
- Optional motorseitig adaptierter Frequenzumrichter

Beispiel 2
Die Elektro-Prägezange

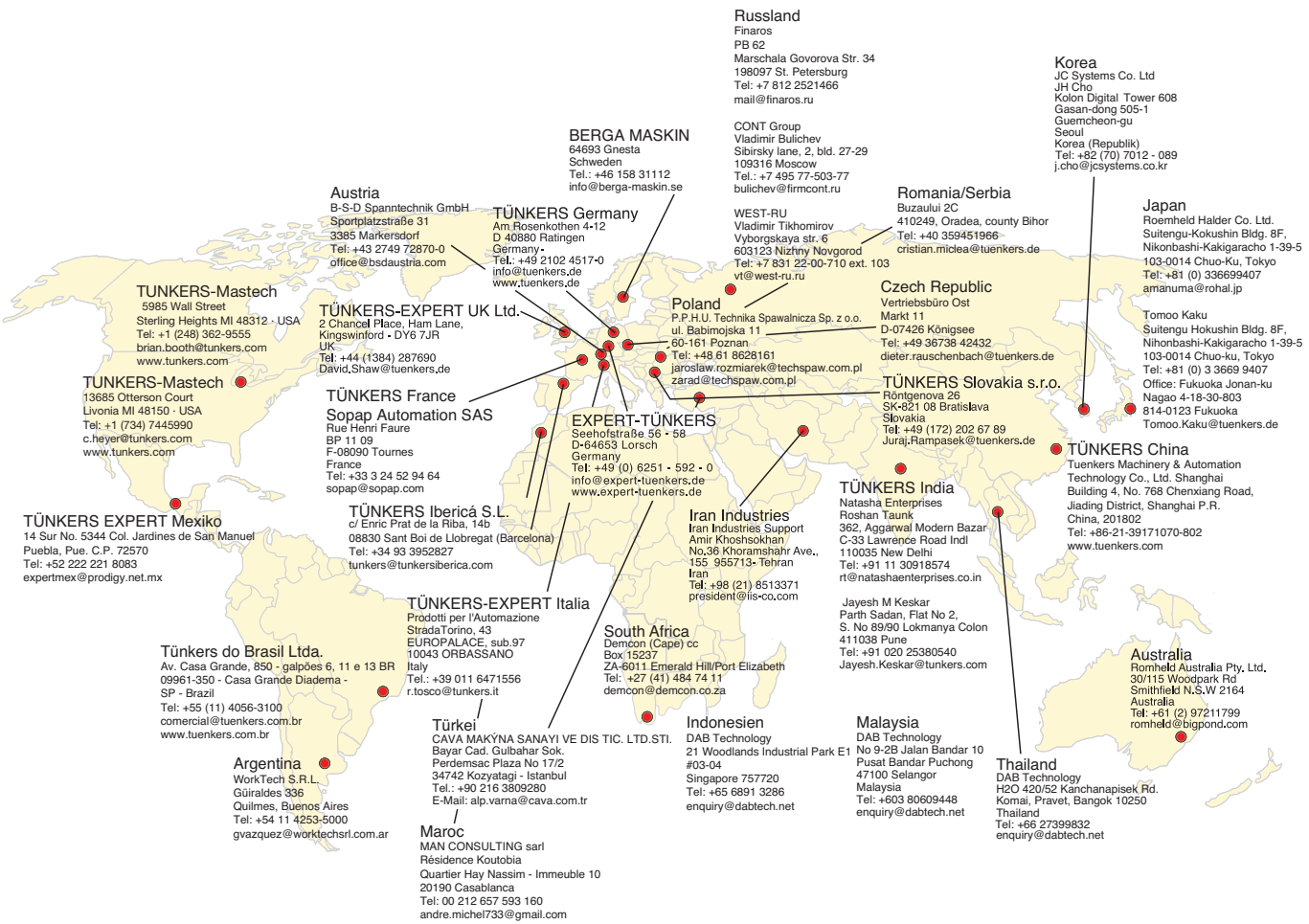
Leistungsdaten:
Drehmoment = 4000 Nm
Kraft je nach Ausladung = 20-40 kN
Drehmoment = 4000 Nm
Öffnungswinkel = ca. 75°
Ausladung = 60-250 mm
Gewicht = ca. 70 kg

Technische Merkmale:
- Drehstromhohlwellenmotor mit integrierter Kugelumlaufspindel
- Antrieb des Schwenkarms mittels Kniehebelmechanik
- hier ausgelegt mit Trommelprägewerk achstellig, automatisch hochzählend
- optional motorseitig adaptierte Frequenzumrichter

NOTIZEN

NOTIZEN

KONTAKT



TÜNKERS®
Erfindergeist serienmäßig.

Tünkers Maschinenbau GmbH · Am Rosenkothen 4-12 · D-40880 Ratingen
Tel. +49 2102 4517-0 · Fax +49 2102 4517-9999
info@tuenkers.de · www.tuenkers.de · www.tuenkers-modular-automation.de

klimaneutral
natureOffice.com | DE-272-662050
gedruckt

Id.-Nr. 403358 · 10/2014