

die
SCHRAUBE
muss
ins **LOCH**

W S M
Automation

Schraubensysteme
Zuführtechnik
Setzeinheiten

hoch dynamisch

mit Kopfauflagenerkennung

alle 0,5 Sekunden

auf Tiefe $\pm 0,1$ mm

auf Moment $\pm 0,01$ Nm

bei hoher Störkante



Unternehmen

Reduktion auf das Wesentliche durch intelligente Konzepte, ohne an technischen Notwendigkeiten Abstriche zu machen. Das ist die Zielsetzung der WSM-Automation GmbH.

Seit der Gründung im Jahr 1999 liefern wir Schraubsysteme, Zuführtechnik, Setzeinheiten und Schraubersteuerungen an Kunden mit automatischen Fertigungssystemen aus unterschiedlichsten Branchen.

WSM-Automation steht für Fortschritt, Flexibilität, hohe Verfügbarkeit und langlebige Qualität. Aus High-Tech-Werkstoffen, umfassendem Know-How und unter Einsatz modernster Produktionsprozesse, entwickeln wir Lösungen für nahezu jeden Schraubfall. Individuell und kostenbewusst.



Der Schraubfall

Im Kern geht es immer wieder um das Gleiche: Schrauben, Muttern oder Stifte sollen vollautomatisch zugeführt, eingedreht und angezogen werden. Qualitätsanforderungen an das verschraubte Produkt, Vorgaben bezüglich der zu erreichenden Taktzeit, der Einsatzdauer sowie weiterer Einflussfaktoren, bestimmen die einzusetzende Technik jedoch immer wieder neu.

Gemeinsam mit unseren Kunden erarbeiten wir die passende Lösung und erstellen ein auf den Schraubfall zugeschnittenes System, welches im Idealfall aus standardisierten und langjährig bewährten Komponenten zusammengestellt wird. Dies führt zu größtem Nutzen bei optimierten Kosten.



Produkte & Dienstleistungen

Der Aufbau unserer **Schraubeinheiten** basiert auf einer intelligenten Entkopplung des Schraubwerkzeugs und seinem mechanischen Hub vom Schrauberantrieb beziehungsweise der Messtechnik. Die von WSM-Automation entwickelte Bauform ist einzigartig; sie unterscheidet sich in wichtigen Details von prinzipiell ähnlich aufgebauten Systemen am Markt.

Die WSM-Konstruktion vereint Leichtbau und daraus resultierende Dynamik mit perfekter Funktionalität und außergewöhnlich hoher Verschleißfestigkeit. Insbesondere dort wo es in hohem Maße auf Schnelligkeit, bei gleichzeitig hoher Abschaltgenauigkeit, ankommt, spielt

das WSM-System seine Stärken aus. Wir sind uns sicher, wir bauen die schnellsten und abschaltgenauesten Schraubsysteme für den Einsatz in automatisierten Montageanlagen.

Die Vorteile für den Anlagenbetreiber sind neben der Verschraubungsqualität und Geschwindigkeit, die hohen Wartungsintervalle und höchste Verfügbarkeiten. Seit 2009 bieten wir eine umfassende und nahezu lebenslange Gewährleistung an, die jedoch kaum in Anspruch genommen wird. Die Quote der seit Markteintritt tatsächlich angefallenen Gewährleistungsfälle geht gegen Null. Alle systemrelevanten mechanischen Bauteile werden in der

eigenen Werkstatt hergestellt und zum überwiegenden Teil lagermäßig vorgehalten. Die Fertigungstiefe ist dabei als hoch zu kennzeichnen, der Einkauf an Fremdleistungen für die Produkte beschränkt sich auf elektronische und pneumatische Standard-Komponenten.

Unsere **Schraubersteuerungen** sind Hard- und Softwaretechnisch komplett eigenentwickelte Systeme und werden in der eigenen Elektrowerkstatt gebaut sowie in Betrieb genommen. Das komplette Know-How liegt im eigenen Hause.

Die **Zuführeinheiten** in verschiedenen Bauformen werden ebenfalls im Hause hergestellt und vor Auslieferung im Produktionstakt einem Dauertest unterzogen. Sie werden grundsätzlich auf das Verbindungselement und den Anwendungsfall abgestimmt, höchste Verfügbarkeiten sind das Resultat.

Mit Produktionsbeginn beim Anlagenbetreiber startet der Lebenszyklus der Systeme. Mit individuellen Wartungsverträgen und Schulungen, professioneller Ersatzteilversorgung sowie umfassender Service-Betreuung im **After-Sales**, bedienen wir unsere Kunden im In- und Ausland direkt vom Stammsitz in Castrop-Rauxel aus.



SE 15/70 | 30/100 | 50/170

Verschiedene Schrauber-Baureihen mit integrierten oder auch externen Hüben und diversen Hubabstufungen, bilden das Herzstück der WSM Produktpalette. Der Einsatz von Titan- und Kohlefaserverbundwerkstoffen ist der Garant für geringste Massenträgheitsmomente und unverfälschte Schraubergebnisse auch bei hohen Drehzahlen.

Mit WSM Schraubeinheiten sind Schrauben, Muttern, Gewindestifte und Sonderbauteile je nach Größe und Vorgabe auf Anzugsdrehmomente von nahe **Null bis 24 Nm**, oder auf frei programmierbare Einschraubtiefen mit einer internen Messauflösung von 0,025 mm zu verschrauben.

Die konsequente Massenreduzierung aller in Bewegung befindlicher Bauteile und die Minimierung der Eigenreibung bei Einheiten mit integrierten Mundstück- und Werkzeughuben, machen extrem dynamisch ablaufende Schraubprozesse erst möglich. Im Ergebnis sind Taktraten von bis zu **130 Verschraubungen** pro Minute keine Utopie, sondern tatsächlich erreichbare Dauerleistungen.

WSM Schraubeinheiten sind wartungs- und anwenderfreundlich aufgebaut, so ist der Schraubwerkzeugwechsel mit wenigen Handgriffen schnell erledigt. Dies minimiert Stillstandszeiten der Produktionsanlage und erhöht die effektive Verfügbarkeit signifikant. Exakte Führungen und Passungen der Schraubermundstücke und optimal auf den Anwendungsfall abgestimmte Maschinenfunktionalitäten, sorgen zusätzlich für störungsfreien Dauereinsatz.

Wartung, Pflege und Beseitigung von Störungen an WSM Systemen, kann nach kurzer Einarbeitung und Unterweisung, auch durch eigenes, qualifiziertes Personal, ausgeführt werden.



WSM-PosiGraph²

Wer kennt die Aufgabenstellung nicht. Ein Bauteil soll in einer bestimmten Reihenfolge und/oder mit unterschiedlichen Anzugsdrehmomenten beschraubt werden, eine Schraubstation mit vollautomatischer Verschraubung inkl. Positionierung mittels Achsen oder Robotern, ist jedoch zu kostenintensiv. Nur darauf zu vertrauen, dass gewissenhafte Mitarbeiter Arbeitsanweisungen auch befolgen, genügt den Qualitätsansprüchen meist nicht. Genau für diese Fälle wurde das Schraubsystem WSM-PosiGraph² entwickelt.

In Verbindung mit einer sehr leichtgängigen und dennoch hoch verwindungssteifen Mechanik, kann die hochwertige Servo-Schraubtechnik vom Werker schnell und ermüdungsfrei positioniert werden. Nur an den vorher angelegten und gespeicherten Schraubpositionen, wird das Drücken des Starttasters vom System

akzeptiert, der Schraubvorgang gestartet. Die Positionskontrolle erfolgt dabei durch hoch auflösende Winkelsensoren mit dauerhaft gespeicherter Nullposition. So weiß das System immer, an welcher X-Y-Position sich der Schrauber befindet, auch nach Not-Halt oder Spannung aus. Lästiges speichern einer Referenzposition ist nicht erforderlich.

Als Add-On auf der WSM-Schraubersteuerung vom Typ PCS7², werden die Stärken des Systems im Zusammenspiel schnell deutlich.

Die bisher schon hervorragende Visualisierung der Schraubergebnisse, wahlweise als Zahlenwerte oder als Schraubverlaufskurven, wird durch ein Abbild des Werkstückes komplettiert. Dem Bediener wird dort die jeweils nächste Schraubposition angezeigt und nur dort ist der Schrauber zur Arbeit bereit. Ist der Schraubort fertig verschraubt, wird das IO- oder NIO-Ergebnis auf dem hochauflösenden Bildschirm angezeigt, und zusätzlich durch einen Leuchtring am Schraubergriff sowie akustisch signalisiert.



Leistungsmerkmale

- Optimale Funktionalität der Schraubermundstücke durch individuelle Berücksichtigung der Randbedingungen an Schraube und Schraubort
- Exakte Führungen und Passungen für Spannbacken, Mundstück etc. für optimale Wiederhol- und Positioniergenauigkeit, auch nach manuellem Eingriff wie Werkzeugwechsel oder Wartungsarbeiten
- Einzigartige Entkopplung der Hubbewegung von der Antriebs- und Messtechnik, dadurch höchst dynamisch ablaufende Prozesse und Schraubverfahren realisierbar
- Abdeckung eines breiten Drehzahl- und Drehmomentbereichs mit drei Schrauberbaugrößen, zusätzlich individuell optimiert und massenreduziert in Translations- und Rotationsachse
- Hohe Verschleißfestigkeit, große Wartungsintervalle, dadurch höchste Verfügbarkeit in der Montageanlage
- Grundsätzliche Möglichkeit das maximale Drehmoment in beide Drehrichtungen zu übertragen
- Verwendung von Standard-Komponenten zwecks Kostenoptimierung in der Herstellung und bei der Ersatzteilkhaltung



SZ 250 | SZ 300

Auf das Verbindungselement abgestimmte Zuführeinheiten, je nach Kundenwunsch und Anwendungsfall als Vibrationsförderer oder alternativen Systemen ausgeführt, bilden die optimale Ergänzung zu den WSM Schraubsystemen. Gefräste und geschliffene Sortier- und Vereinzelungseinrichtungen gewährleisten reproduzierbare Qualität für einen störungsfreien Betrieb, und bieten die Möglichkeit der 1:1-Austauschbarkeit im späteren Verschleißfall.

Vibrationswendelförderer mit Topf-Innenbeschichtungen aus gespritztem PU schonen das Fördergut, berührungslose Füllstandskontrollen per Ultraschallsensoren halten in Verbindung mit Bunkersystemen den Füllgrad gleichmäßig und so immer im optimalen Leistungsbereich des Fördergeräts. Vereinzelungen für Schrauben, Muttern, Gewindestifte oder kundenspezifische Verbindungselemente werden in jedem Einzelfall individuell auf das Bauteil abgestimmt. Dabei werden nicht nur Musterteile,

sondern auch maximal mögliche Toleranzen berücksichtigt. Mit der speziell für die Vereinzelung von schaftlastigen Schrauben entwickelten Schaftvereinzelung, geht WSM-Automation im Vergleich zu marktgängigen Produkten einen eigenen Weg. Schraubköpfe haben größere Toleranzen, daher sind kopfbasierte Vereinzelungen oft stör anfällig. Schraubenschäfte sind sehr viel enger toleriert, aus diesem Grund führen WSM-Vereinzelungen die Verbindungselemente dort.

Alle Zuführgeräte werden vor der Auslieferung im Dauerbetrieb getestet. Dabei werden die individuellen Abnahmeleistungen, die später im Automatikbetrieb erwartet werden, vorab im Testbetrieb simuliert. Erst wenn die hohen Anforderungen an die Störungsfreiheit erreicht sind, werden die Geräte für die Integration in ein komplettes Schraubsystem freigegeben.



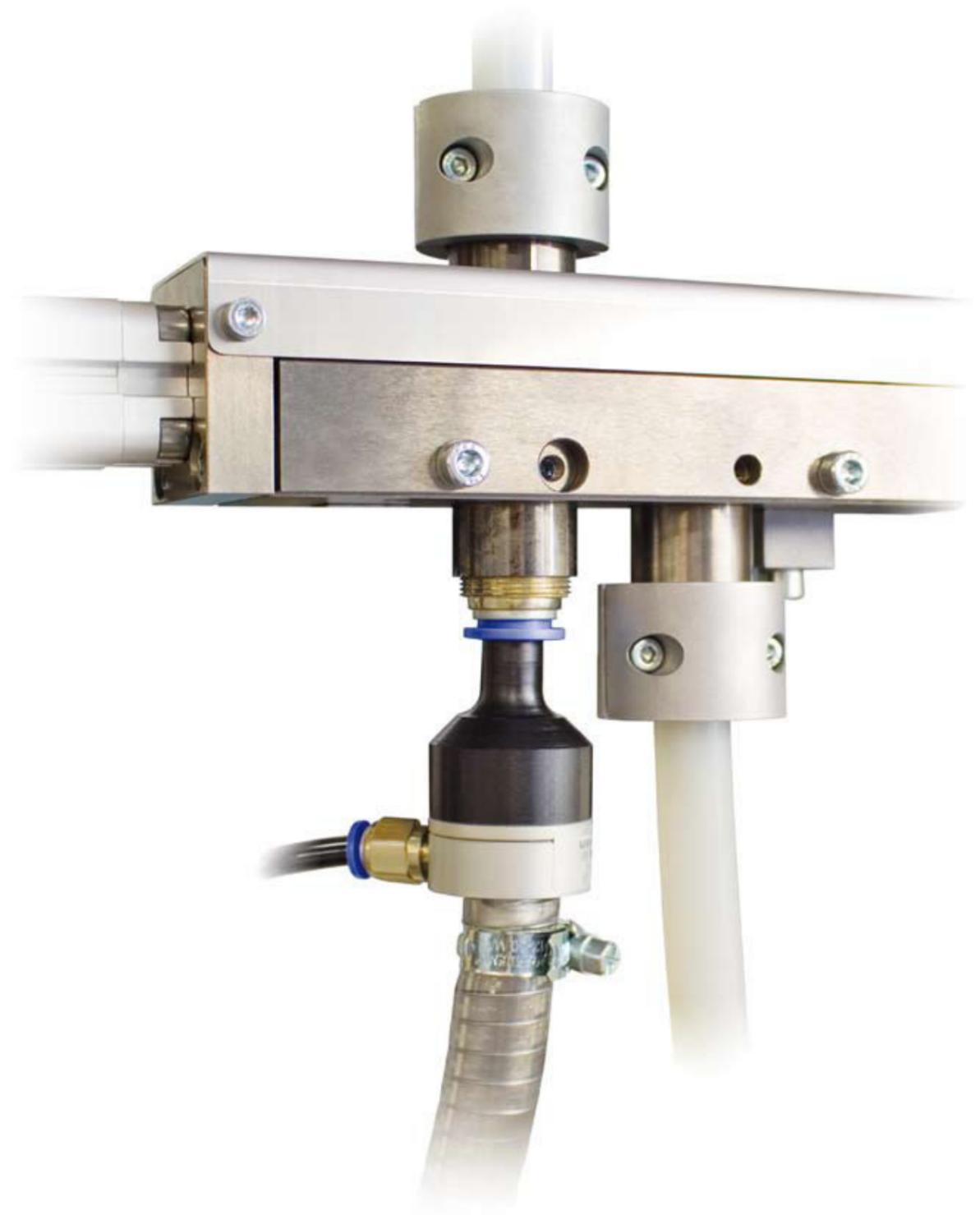
Kurzwendelförderer mit Bandbunker und Schmutzbremse

Steigende Sauberkeitsanforderungen in der Montage vielfältiger Produkte, erfordern auch innovative Ideen und Weiterentwicklungen in der Montagetechnik. War es früher meist unerheblich, wenn mit dem Blasluftimpuls zum Zuschießen von Schrauben, auch der Abrieb aus dem Förderprozess auf- oder in das Bauteil zugeführt wurde, können heute kleinste Mikrospäne in elektronischen Bauteilen zu fatalen Kurzschlüssen und so zu Produktausfällen führen.

Üblicherweise müssen auch heute zuzuführenden Verbindungselemente während der Förderung zum Schrauber nicht zusätzlich gereinigt werden. Sie sollten durch den Förderprozess selbst aber auch nicht unnötig und zusätzlich verschmutzen. Außerdem sollten bereits vorhandene, lose anhaftende Verunreinigungen, wenn möglich aus dem Zuführprozess eliminiert werden.

Das von WSM-Automation entwickelte Wendelfördergerät mit extrem verkürzter Wendel, setzt im Zusammenspiel mit einem Bandbunker und feinfühler Füllstandskontrolle, genau hier an. Durch eine dauerhaft flexible Oberfläche aus PU, einer sehr kurzen Verweildauer im Förderprozess in Verbindung mit einer sehr geringen Menge Fördergut, wird die Entstehung von Abrieb, der sonst durch ständiges aufeinander schlagen von Teilen entsteht, sicher unterbunden.

Werden die Verbindungselemente dann dem Schraubensystem zugeblasen, kann die Blasluft zusätzlich effektiv über eine Filtereinheit abgesaugt werden. Die zuzuführende Schraube wird in der zwischengeschalteten Schmutzbremse angehalten, um dann ohne Blasluftunterstützung in das Schraubermundstück zu fallen. Ein aktives Zublasen von Verunreinigungspartikeln durch das Schraubermundstück hindurch auf das Werkstück, wird so effektiv und kostengünstig unterbunden.



Leistungsmerkmale

- Abgestimmte Sortiereinrichtungen, unter Berücksichtigung aller Toleranzen des Förderguts
- Verwendung von PU-beschichteten Fördereinrichtungen, zur Schonung des Förderguts, bei höheren Sauberkeitsanforderungen in der Ausführung als Kurzwendelgerät
- Sortierschikanen aus hochwertigem Werkzeugstahl, gefräste und geschliffene Qualität, im Verschleißfall 1:1 durch Ersatzkomponenten ersetzbar
- Vereinzlungen, abgestimmt auf den genaueren Schraubenschaft anstelle einer Führung über grob tolerierte Schraubenköpfe, mit optimaler Funktionalität und hervorragender Verschleißfestigkeit
- Kontrolleinrichtungen wie Einlauf- und Abfallkontrolle sowie berührungsloser und feinfühligere Füllstandskontrolle per Ultraschallsensorik, für störungsfreie Zuführprozesse
- Optimale Abstimmung von Zubehör wie Nachfüllbunkern, Mehrfach-Verteilerweichen, Schmutzbremsen und frequenzgesteuerten Sortiergeräteregeleinrichtungen



PCS7²

Je nach Wahl des Antriebs und der Sensorik, steuert das High-End-Gerät PCS7² der nächsten Generation, das Drehmoment-, Drehwinkel- oder tiefengeführte Erreichen der vorgegebenen Parameter. Mit einer Abtastrate von 4 kHz und der 16-Bit-Auflösung der Signale vom Messwertaufnehmer, sind die Schraubersteuerungen von WSM-Automation doppelt so schnell und genau, wie andere marktgängige

Geräte. Sonderprogramme, zur Verschraubung mit aktiver Kopfauflegeerkennung bei furchenden Schraubprozessen, stehen ohne Mehrkosten im Standardumfang zur Verfügung. Bei stationären Schraubsystemen wird die Einschraubtiefe grundsätzlich in den Schraubprozess eingebunden. Als „echter“ Messwert, wird diese mit einer internen Auflösung von 0,0125 mm, als Umschaltpunkt für die Drehzahl-

reduzierung, aber auch als Kontrollpunkt für das korrekte Schraubniveau ausgewertet. Allein durch dieses Feature ergeben sich viele Möglichkeiten zur optimalen Schraubfallprogrammierung. Vorkenntnisse zur Programmierung sind nicht erforderlich, die Bedienoberfläche führt den Anwender intuitiv und selbsterklärend durch die verschiedenen Menüs.

SS400²

Die kleinere Schraubersteuerung SS400² wird für einfachere Schraubfälle verwendet. Dabei kann als Zielgröße ein Drehmoment via Motorstrom, die Schraubtiefe oder der Drehwinkel vorgegeben werden. Wie auch beim PCS7² erfolgt die Anbindung an übergeordnete Systeme über Profibus-, Profinet- oder auch einer einfachen 24-Volt I/O-Schnittstelle.

Ändern sich im späteren Maschinenleben die Anforderungen, wird aus dem SS400² durch ein Softwareupdate und der Einbindung eines Messwertaufnehmers in den Antriebsstrang, ohne großen Aufwand ein High-End-Gerät vom Typ PCS7².



Antriebe

Als Schrauberantriebe kommt bei WSM-Automation hauptsächlich eine Antriebsvariante zum Einsatz. In Verbindung mit den Steuerungen PCS7² und SS400² sind dies leistungsstarke und dennoch hoch dynamische **Servomotoren**. Alternativ kann die Schraubtechnik von WSM auch mit jedem kundenseitig bereitgestellten Fremdantrieb betrieben werden, allerdings ist dann meist die Schraubtiefe nicht mehr in den Schraubprozess selbst

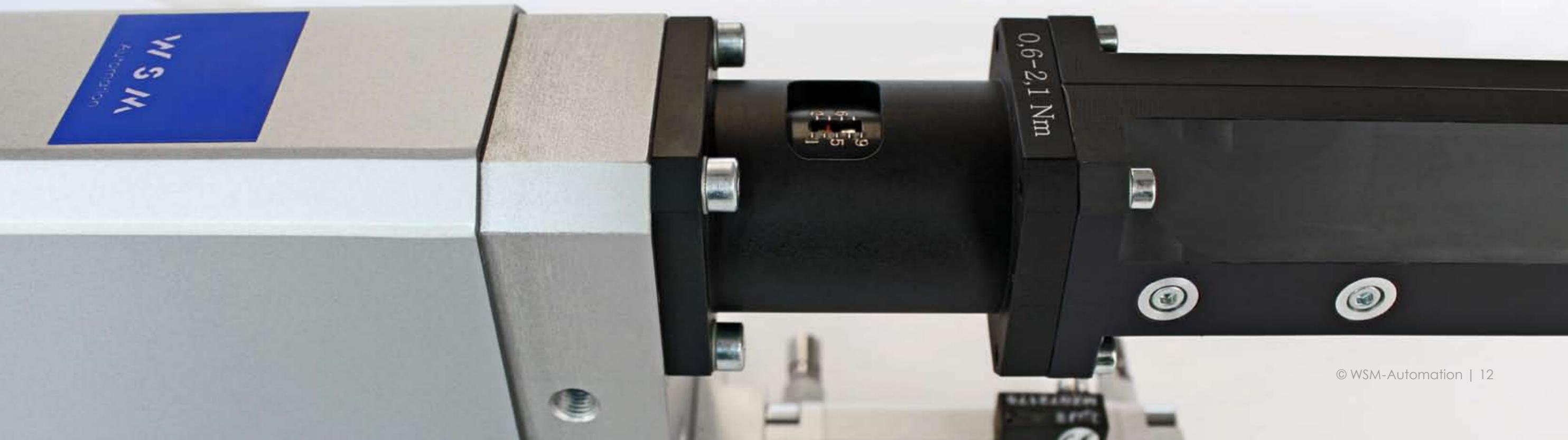
einzubinden. Die Drehmoment- und Drehzahlbereiche der WSM-Antriebe decken ein breites Band von nahe **0 bis 22 Nm** bei bis zu **3.000 1/min.** ab.

Die Flanschmaße aller Antriebs- und Getriebe-kombinationen sind für eine Anbindung an die Standardflansche der WSM-Schraubeinheiten ausgelegt. Somit ist der Umstieg von einfachen Antrieben auf hochwertige Servotechnik ohne aufwendige Umbauten jederzeit möglich.

Messwertaufnehmer

Zur Drehmomentmessung direkt auf der Schrauberwelle kommen Messwertaufnehmer mit den Nenndrehmomenten **1, 2, 4, 9, 16 und 24 Nm** zum Einsatz. Alle Messwertaufnehmer sind mit identischem Flanschmaß ausgestattet, durch ein internes Kodiersignal ist eine Verwechslung jedoch ausgeschlossen. Die Steuerung identifiziert den angeschlossenen Messwertaufnehmer zweifelsfrei. Der maximale Spannungshub aus dem Messwertaufnehmer wird in einer 16-Bit Auflösung von einem analogen in ein di-

gitales Signal gewandelt. Resultierend aus dem Messbereich in Verbindung mit der genannten Auflösung, ergibt sich z.B. für einen 2 Nm Aufnehmer, die kleinste detektierbare Drehmomentänderung zu **0,0000762939453125 Nm**. Ein Sicherheitsbereich von ca. 20 % des Nenndrehmoments, sorgt für die Einsatzmöglichkeit bis hin zur Nenndrehmomentgrenze. Zudem schützt der Sicherheitsbereich vor einer Schädigung der Messwelle, z.B. aufgrund von fehlerhaften Programmierungen im Grenzbereich.



Anzeige Schrauber 1:

Prog-Nr: 001 - Anzug Md: 1,2 Nm

Schraubstufe: 3 von 3
 Drehmoment: 9,23 Nm
 Drehwinkel: 43 Grad
 Schraubtiefe: 25,54 mm
 Prozesszeit: 87,0 ms

Schraubzeit: 2,17 Sekunden
 Status: in Ordnung!

Schraubfunktion: Funktion: 05 Anziehen auf Moment

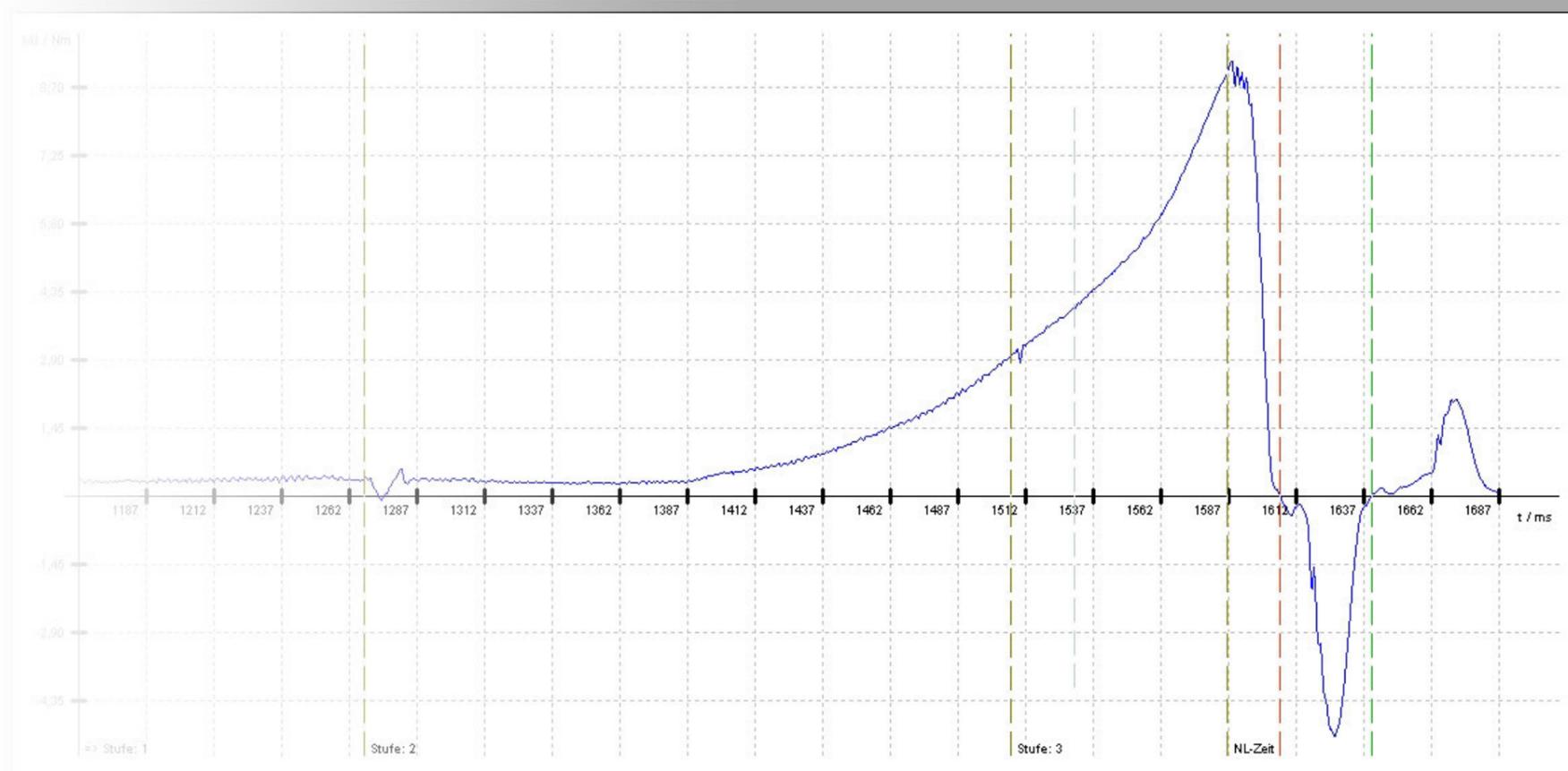


Details

Leistungsmerkmale

- Einsatz robuster industriefester Hardware
- Verwendung hoch dynamischer Servo-Antriebe mit dazu optimierten Servoreglern
- Betrieb wahlweise mit Drehmomentmessung durch Messwertaufnehmer, Motorstrom oder mech. Kupplung
- Modulare, selbsterklärende Programmierung in einer Abfolge von bis zu 10 Schraubstufen
- Einbindung "echter" Schraubtiefe in 0,1 mm Auflösung in den Schraubablauf
- Darstellung der Ergebniswerte, Schraubverlaufskurven und vieler Maschinen-Statusanzeigen auf multitouch-fähigem 15" Display
- 255 Schraubprogramme anwählbar, Datenübertragung der Schraub-Ergebniswerte via Profibus, Profinet oder PC-Schnittstelle
- Kompakte Baugröße mit separatem Gehäuse für das Bediendisplay

Anzeige von Schraubfall Schrauber 01



Anzahl der aufgezeichneten Messpunkte gesamt: 3374
 Bildausschnitt beginnt bei Messpunkt: 2324
 Bildausschnitt endet bei Messpunkt: 3374
 Bildausschnitt beginnt bei Prozesszeit: 1162,0 ms
 Bildausschnitt endet bei Prozesszeit: 1687,0 ms

Ergebniswert Drehmoment: 9,23 Nm
 Ergebniswert Drehwinkel: 43 Grad
 Ergebniswert Schraubtiefe: 25,54 mm
 Status der Verschraubung: IO

Service & Support

Unser Standort Castrop-Rauxel in Deutschland ist gleichsam Entwicklungs-, Fertigungs- und Servicestandort für alle unsere Aktivitäten. Von hier aus betreuen wir unsere nationalen und internationalen Kunden und bieten die notwendige Unterstützung in der Vertriebs-, Projektierungs- und Inbetriebnahmephase, sowie im After-Sales und Service.

Wir verzichten ganz bewusst auf Aufbau und Unterhalt externer internationaler Vertretungen. Denn durch einen direkten Kundenkontakt, vermeiden wir Informationsverluste und potentielle Fehlerquellen und reduzieren somit Maschinen-Stillstandszeiten. Das spart unnötige Ausgaben auf beiden Seiten. Die eingesparten Kosten nutzen wir so unmittelbar und im direkten Kontakt zu unseren Interessenten und Kunden.

Erfahrungsgemäß können wir Kundenanfragen just-in-time telefonisch wie auch online beantworten. Unsere Servicehotline ist [24/7](#) erreichbar. Bei Bedarf werden unsere Kunden vor Ort von unseren Service-Technikern mit den nötigen Dienstleistungen versorgt - weltweit.



Mitarbeiter

Qualifizierte und motivierte Mitarbeiter sind der Garant unseres Know-hows. Sie sichern die gleich bleibend hohe Qualität und sorgen für nachhaltig innovative Weiterentwicklungen unserer Produkte und Prozesse - jeden Tag.

Wir beschäftigen Mitarbeiter in den Bereichen Entwicklung & 3D-Konstruktion, Zerspanung, mechanische und elektrische Montage, Software & Inbetriebnahme, Service & Support, Beschaffung, Marketing & Vertrieb.

Eine **langfristig** ausgerichtete Unternehmensstrategie sichert unseren Mitarbeitern sowohl

eine **solide** Beschäftigung wie auch die Möglichkeit zur Weiterentwicklung Ihrer Fähigkeiten und die damit verbundene Entfaltung Ihrer fachlichen Potentiale; dies kommt dem Unternehmen wiederum langfristig zu Gute.

Durch einen unbürokratischen Austausch miteinander und kurze Kommunikationswege profitieren Kunden von schnellen und kundenfreundlichen Reaktionszeiten sowie individuellen **Team-Lösungen**.

Zusammen sind wir stark - deshalb begegnen wir einander mit Respekt und Wertschätzung.



wir sind erst zufrieden, wenn Sie begeistert sind!

WSM-Automation GmbH
Kupferstraße 7
D-44577 Castrop-Rauxel

Tel.: +49 (0) 23 05 / 9 63 24 - 0

Fax: +49 (0) 23 05 / 9 63 24 - 44

info@wsm-automation.de

www.wsm-automation.de



<http://t1p.de/wsm-video>