DEPRAG
machines unlimited

SERVICE

D3330 02.2024

Inhalt

Serviceteam, Service Hotline Seite 3

Schraubtechnik / Zuführtechnik

Serviceleistungen für Schraubtechnik

Allgemeines Seite 4
Prüfung und Justage von Schraubsystemen Seite 4
Wartung mit Prüfung und Justage Seite 4
Schraubfallanalyse Seite 5/6
Maschinenfähigkeitsuntersuchung/Prozessfähigkeitsuntersuchung Seite 7
Drehmomenteinstellung/-prüfung bei Schraubern mit mechanischer Abschaltkupplung Seite 8

Serviceleistungen für Zuführtechnik

Prüfung und Wartung vor Ort Seite 8

Kalibrierservice

Allgemeines Seite 8
Kalibrierung Drehmomentaufnehmer im DAkkS Labor Seite 9
Messsystemanalyse (MSA) im Kalibrierlabor Seite 9
Kalibrierung von Messelektroniken Seite 9

Automation

Service rund um die Montageanlage Seite 10

Druckluftmotoren

Leistungsprüfung Seite 11
Drehmomentregelung Seite 11
Drehzahlregelung Seite 11

DEPRAG Academy

Schulung und Training Seite 11

Nehmen Sie Kontakt zu unserem Serviceteam auf!

SERVICETEAM
Telefon: +49 9621 / 371-371
E-Mail: service@deprag.de

Wir betrachten erstklassige Produkte und zuvorkommenden Service als Einheit, um Ihre Zufriedenheit sicherzustellen. Entsprechend ist für uns eine schnelle und strukturierte Abwicklung in Ihrem Interesse selbstverständlich. Ganz gleich, ob technischer Support oder Reklamation – wir finden für Sie die beste Lösung!

Link zum Kontaktformular

Service Hotline – der direkte Draht zu unserem Service

Die schnellste und kostengünstigste Lösung einer Serviceanforderung ist ein Telefonat zwischen unserem kompetenten Servicepersonal und dem für die Anlage zuständigen, im Idealfall von uns ausgebildeten, Kundenpersonal.
Sollte eine Lösung auf telefonischem Weg nicht möglich sein, leitet unsere Servicestelle unverzüglich weitere geeignete Maßnahmen in die Wege. Je nach Vereinbarung erfolgen ggf. auch kurzfristige Serviceeinsätze vor Ort.

Erste Anlaufstelle im Hause DEPRAG ist die Serviceabteilung.

Unsere Servicetechniker helfen gerne telefonisch weiter. In Ausnahmefällen steht ein entsprechender Bereitschaftsdienst zur Verfügung. Außerhalb der Geschäftszeiten nimmt unsere Hotline unter der Telefonnummer 09621 371 371 Anrufe entgegen. Unsere Abteilung Service meldet sich am nächstfolgenden Arbeitstag umgehend bei Ihnen.
Für alle Komponentenlieferungen ist bei Reklamationen eine Rücksendung ins Werk vorgesehen. Unser geschultes Personal führt anstehende Wartungen, Auf- oder Umrüstungen und Überprüfungen auf Wunsch auch direkt bei Ihnen vor Ort durch. In individuellen Service- und Wartungsverträgen gehen wir flexibel auf Ihre Anforderungen und Wünsche ein.
Alternativ können wir durch unsere professionellen Schulungen Ihren Mitarbeitern die notwendigen Grundlagen über die Anwendungsbereiche unserer Produkte vermitteln, um so intern flexibel auf alle Änderungswünsche reagieren zu können.

Wir empfehlen, die gängigen Verschleiß- bzw. Ersatzteile selbst zu bevorraten, um Ausfallzeiten zu minimieren.

Serviceleistungen für Schraubtechnik

Allgemeines

Die Justage der Systemkomponenten gibt Ihnen die Sicherheit, dass die eingesetzten Produktionsmittel zuverlässige Schraubergebnisse liefern.
Ergänzend zur Justage kann mittels einer Maschinenfähigkeitsuntersuchung die Eignung Ihres Werkzeuges für eine konkrete Montageaufgabe nachgewiesen werden.

Prüfung und Justage von Schraubsystemen

Bei der Justage von Schraubsystemen wird der Justierwert ermittelt bzw. überprüft und im Werkszertifikat dokumentiert. Der Justierwert wird im Schrauber bzw. in der Steuerung gespeichert.
Alternativ zur Justage der Einzelkomponenten kann auch das gesamte Schraubsystem (bestehend aus einem EC-Servo Schrauber bzw. EC Schrauber und zugehöriger Ablaufsteuerung) justiert werden. Dann gilt die Justage immer für die vorliegende Kombination von Schrauber und Steuerung.
Diese Prüfung und Justage führen wir selbstverständlich auch direkt vor Ort bei Ihnen durch. Unser Fachpersonal prüft mit der mobilen Ausrüstung direkt an Ihrer Fertigungslinie.

Prüfung und Justage im Haus		
von EC-Servo, EC oder MINIMAT®-ED Schraubern	Bestell-Nr.	764
von EC-Servo, EC oder MINIMAT®-ED Schraubern (abweichend vom Standarddrehmomentbereich)	Bestell-Nr.	782
einer Ablaufsteuerung	Bestell-Nr.	765
als Schraubsystem (EC-Servo Schrauber und Ablaufsteuerung oder EC Schrauber und Ablaufsteuerung)	Bestell-Nr.	766

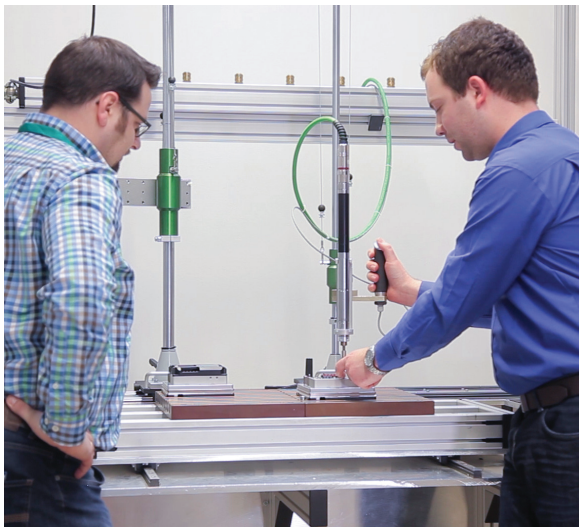
Prüfung und Justage vor Ort		
von EC-Servo Schraubern, EC Schraubern	Bestell-Nr.	783
einer Ablaufsteuerung	Bestell-Nr.	784
von ADAPTIVE DFS	Bestell-Nr.	785

Wartung mit Prüfung und Justage

Ergänzend zur Prüfung und Justage bieten wir für unsere Schraubsysteme auch die **Wartung inklusive einer Prüfung und Justage** an. Regelmässig durchgeführte Wartung sichert maximale Produktivität und eine lange Lebensdauer des Produktes.
Die Wartung mit Prüfung und Justage bei unseren Schraubern beinhaltet die Ist-Zustand Ermittlung, das Demontieren und Prüfen aller mechanisch beanspruchten Teile, das Reinigen und neu Schmieren des Getriebes und das Zusammenbauen sowie die Prüfung auf Leichtgängigkeit von Motor und Getriebe.
Die Wartung mit Prüfung und Justage bei den Ablaufsteuerungen beinhaltet die Ist-Zustand Ermittlung, den Austausch des Filters, das Reinigen (außen und innen) und ein Softwareupdate.

Wartung mit Prüfung und Justage		
von EC Schraubern / EC Akkuschraubern	Bestell-Nr.	385554A / 109027A
von EC-Servo Schraubern 311E27/ 311E36/311E42/311E63, 315EWT58	Bestell-Nr.	109177A/B/C/D, 385568A
einer Ablaufsteuerung AST5/AST6/AST11/ AST30-31 / AST12/AST40	Bestell-Nr.	385531A/387178A/385531B/C / 122007A/109282A

Serviceleistungen für Schraubtechnik



Schraubfallanalyse
Prozesssicherheit von Anfang an durch ausführliche Schraubfallanalysen, bei denen unsere Experten den einzelnen Schraubfall prüfen.

Ihre Vorteile:
- Bestimmung optimaler Prozessparameter
- Prozesssicherheit von Anfang an
- Analyse von Setzerscheinungen
- Empfehlung von geeigneten Schraubabläufen

In der Schraubfallanalyse dreht sich alles um die Fragen:
- Welches ist das ideale Drehmoment für die Verschraubung?
- Welche Drehzahl ist zu wählen?
- Welches Schraubwerkzeug erfüllt die Aufgabe am besten?

In Verbindung mit unserer Messelektronik genügen Drehmomenterfassung und Schraubfallanalyse höchsten Prozessanforderungen und sind Bestandteil optimaler Qualitätssicherung.
Die Analyse der Schraubverbindung erfolgt durch Verschraubungen am Originalbauteil. Dabei werden anhand grafischer Aufzeichnungen die wesentlichen Parameter des Schraubprozesses, wie Furchmoment, Kopfauflage und Überdrehmoment bestimmt.
Um herauszufinden, wie ein Bauteil idealerweise verschraubt wird, muss es mit übergroßem Drehmoment eingeschraubt werden bis Verbindungselemente oder Bauteile zerstört werden. Nur so lässt sich das Überlastmoment ermitteln. Zehn bis zwanzig Mal wird dieser Versuch mit Originalbauteilen wiederholt.

Reibungsverluste:
Durch das Eindrehen der Schraube entsteht Reibung, die von der Geometrie der Schraube aber auch vom Material des Bauteiles abhängt. Diese Reibung verändert die Beziehung zwischen Drehmoment und erreichter Vorspannkraft und ist eine der großen Unbekannten bei der Festlegung geeigneter Anzugsparameter. Der Techniker stellt sie fest, indem er die eingedrehte Schraube löst und erneut anzieht. Vergleicht er den Kurvenverlauf des Drehmoments beim ersten und zweiten Schraubvorgang, erkennt er mögliche Reibungsverluste.

Analyse von Setzerscheinungen:
Setzerscheinungen, die z. B. auftreten, wenn eine Silikondichtung mit vier Schrauben an einer Pumpe befestigt wird, werden erkannt. Selbst wenn das Anzugsdrehmoment eine hundertprozentige Vorspannkraft erwarten lässt, geht diese durch das „Setzen“ des Silikons nach und nach verloren. Die Folge: die Pumpe ist undicht.

Bei einer derartigen „weichen Verbindung“ zieht der Techniker bei der Analyse die Schraube zunächst bis zum ermittelten Anziehdrehmoment an und nach einer gewissen Zeit erneut nach. Das Weiterdrehmoment gibt nun Aufschluss über Setzerscheinungen und ihre Auswirkung auf die Vorspannkraft. In einem solchen Fall kann es sein, dass wir empfehlen, die Verschraubung in zwei Phasen vorzunehmen.

Anwendungsspezifische Besonderheiten:
Werden z. B. zwei Bleche miteinander verschraubt, deren Bohrungen nicht ganz deckungsgleich sind, muss zunächst viel Kraft aufgewendet werden, um die Bleche passgenau aufeinander zu platzieren. Liegen die Bohrungen zum Ende des Schraubprozesses übereinander, reicht ein niedriges Drehmoment für den Endanzug aus. Beim Verschrauben mit gleichbleibend hohem Drehmoment würde bei dieser Schraubaufgabe ungewollt das zerstörende Überlastmoment erreicht, Schrauben oder Bauteile verformt. Auch hier wird durch die Schraubfallanalyse die Problematik erkannt. Dadurch werden prozesssichere Parameter und Sequenzen festgelegt.

Am Ende umfassender Versuchsreihen steht nach genauer Analyse die Empfehlung, welche Schraubparameter und welches Schraubwerkzeug sich für die vorliegende Schraubaufgabe am besten eignet.

Wir bieten dafür entweder Standard- oder Sonderanalysen an.

Serviceleistungen für Schraubtechnik

Schraubfallanalyse – Standardanalyse:
Die Schraubfallanalyse dient zur Bestimmung eines Schraubvorgangs und der Festlegung des optimalen Abschaltdrehmoments des Schraubwerkzeugs. Die zu verbindenden Teile werden in der weitgehend nachempfundenen Montagesituation fixiert. Anschließend wird die Schraube mit dem Schrauber eingedreht und zwar mit einem deutlich über dem zu erwartenden Drehmoment, so dass die Verschraubung überlastet wird und versagt. Bei diesem Vorgang wird das Drehmoment, die Schraubzeit und der Drehwinkel erfasst, aufgezeichnet und gespeichert. Aus dem Kurvenverlauf des Drehmoments lässt sich nun der Schraubverlauf beurteilen und die optimalen Prozessparameter für den Montageschrauber bestimmen.

Die Standard-Schraubfallanalyse beinhaltet folgende Leistungen:

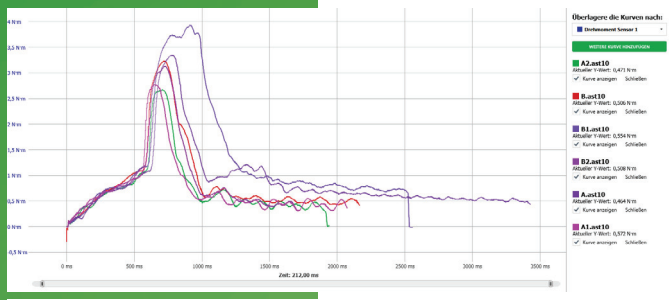
- Untersuchung EINER Schraubapplikation für EINE spezifizierte Schraube am Kundenbauteil
- Verschraubung von bis zu max. 10 Schraubstellen auf Zerstörung, jeweils graphisch aufgezeichnet
- Dokumentation der Eindreh- und Zerstörmomente in Tabellenform
- Erstellung eines Test Reports (inklusive Drehmomentempfehlung), als PDF Dokument in deutscher (Standard) oder englischer (bitte bei Beauftragung angeben) Sprache

Schraubfallanalyse – Sonderanalyse:
Die Sonder-Schraubfallanalyse ist eine Erweiterung der Standard und umfasst in Abhängigkeit des kundenspezifischen Anwendungsfalls zusätzliche Prüfungen und Leistungen.

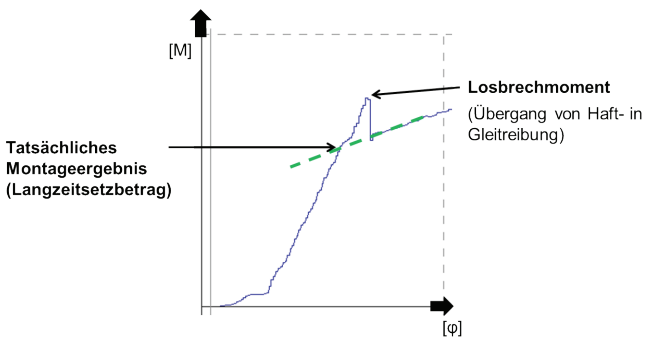
Die Sonder-Schraubfallanalyse beinhaltet z. B. folgende Leistungen:

- Untersuchung MEHRERER Schraubapplikationen und/oder EINZELNER Schraubapplikationen mit mehr als 10 Schraubstellen für VERSCHIEDENE spezifizierte Schrauben am Kundenbauteil
- Verschraubung auf Zerstörung, jeweils graphisch aufgezeichnet
- Ermittlung der optimalen Prozessparameter, wie Schraubzeit, Drehzahl, Drehmoment oder Drehwinkel als Steuer- und Überwachungsgröße
- Empfehlung für die Auswahl der Antriebsart (Elektrischer Strom oder Druckluft) basierend auf Ihren spezifischen Prozessanforderungen (Drehmomentgenauigkeit, Dokumentationspflicht, etc.)
- Empfehlung für die Festlegung der Anzugsstrategie (Drehmomentverschraubung, Reibwertabhängige Verschraubung, DEPRAG Clamp Force Control, etc.)
- Erstellung eines applikationsbezogenen Schraubprogramms
- Ermittlung von Setzerscheinungen: Durch Weiterdrehen einer vorher auf Zielmoment verschraubten Verbindung kann das tatsächliche Montageergebnis bewertet werden, um Optimierungen des Schraubprozesses zu erlangen
- Erstellung eines Test Reports als PDF Dokument in deutscher (Standard) oder englischer (bitte bei Beauftragung angeben) Sprache

Schraubfallanalyse		
Standardanalyse	Bestell-Nr.	771
Sonderanalyse	Bestell-Nr.	772



Kurvenüberlagerung beim Überdrehen einer Schraubverbindung



Drehmomentverlauf beim Nachziehen einer Schraubverbindung

Serviceleistungen für Schraubtechnik

Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU) – Prozesssicherheit in der Schraubtechnik
→ MFU Bescheinigung für Schrauber mit Kupplung, Drehmoment
→ MFU Bescheinigung für EC / EC-Servo Schrauber, Drehwinkel oder Drehmoment

Die umfassende Abnahmeprüfung im Rahmen einer MFU erfolgt unter Verwendung rückführbar kalibrierter Referenz-Messmittel. Für Elektrowerkzeuge wird darüber hinaus auch eine MFU für den Drehwinkel angeboten.
Eine Maschinenfähigkeitsuntersuchung ist die Überprüfung einer Maschine hinsichtlich deren Eignung für eine spezielle Verschraubungsaufgabe.
Die Maschinenfähigkeitsuntersuchung führt unser Fachpersonal selbstverständlich auch direkt vor Ort an Ihrer Fertigungslinie durch.

Prozessfähigkeitsuntersuchung (Cpk)
Im Gegensatz zur Maschinenfähigkeitsuntersuchung kann die Prozessfähigkeit (Cpk) nur direkt an der Montagelinie, unter Einbeziehung aller den Schraubprozess beeinflussenden Faktoren, durchgeführt werden. Durch die Angabe des Cmk Wertes ist eine eindeutige Aussage zur Fähigkeit der Maschine möglich. Ein Cmk Wert von 1,67 bedeutet, dass 99,99994% der Verschraubungen innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen.

Maschinenfähigkeitsuntersuchung, MFU Bescheinigung		
im Haus für Schrauber mit Kupplung, Drehmoment	Bestell-Nr.	778
im Haus für EC oder EC-Servo Schrauber, Drehmoment	Bestell-Nr.	717
im Haus für EC oder EC-Servo Schrauber, Drehwinkel	Bestell-Nr.	718
vor Ort für Schrauber mit Kupplung, Drehmoment	Bestell-Nr.	720
vor Ort für EC oder EC-Servo Schrauber, Drehmoment	Bestell-Nr.	714
vor Ort für EC oder EC-Servo Schrauber, Drehwinkel	Bestell-Nr.	715

Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU) nach VDI/VDE 2645-2 – Schraubstellenbezogen oder Werkzeugbezogen
→ MFU 2645-2 für EC-Servo Einbauschrauber der Serien 311E, 326E und 327E im Hause DEPRAG

Die Maschinenfähigkeitsuntersuchung nach Richtlinie VDI/VDE 2645-2 ist ein genormtes Prüfverfahren zum Nachweis der Eignung eines Schraubwerkzeugs für festgelegte Anwendungsfälle (Fähigkeitsnachweis). Bei der Durchführung der Prüfung wird unterschieden zwischen werkzeug- und schraubstellenbezogener MFU sowie der Drehmoment- und Drehwinkelprüfung mit jeweils unterschiedlichen Abläufen und Prüfbedingungen.

Die Durchführung der MFU erfolgt mit Hilfe eines elektronisch gesteuerten Schraubfallsimulators (Prüfstand), der die Erzeugung beliebiger Lastprofile ermöglicht und mit rückführbar kalibrierter Messtechnik für Drehmoment und Drehwinkel ausgestattet ist.

Bei der schraubstellenbezogenen MFU ist bei Verwendung des Prüfstandes neben dem Abschaltwert und der Toleranz eine vollständige Angabe des Schraubverlaufs (Schraubfallhärte, Drehzahl) erforderlich.
Bei der werkzeugbezogenen MFU ist die Durchführung vollständig durch die VDI/VDE 2645-2 vorgegeben und damit unabhängig vom Anwendungsfall.

Die Maschinenfähigkeitsuntersuchung nach Richtlinie VDI/VDE 2645-2 mit dem Schraubfallsimulator ergänzt die bestehende Methode zur Durchführung der MFU. Sie findet Anwendung, wenn spezifische Anforderungen vorliegen, wie beispielsweise detaillierte Vorgaben zum Schraubfall oder die konkrete Forderung nach Durchführung der MFU gemäß VDI/VDE 2645-2.

Maschinenfähigkeitsuntersuchung nach VDI/VDE 2645-2 im Hause DEPRAG		
Schraubstellenbezogen für EC-Servo Einbauschrauber der Baureihe 311E, 326E und 327E		
MFU 2645-2/Drehmoment	Bestell-Nr.	743
MFU 2645-2/Drehwinkel	Bestell-Nr.	744
Werkzeugbezogen für EC-Servo Einbauschrauber der Baureihe 311E, 326E und 327E		
MFU 2645-2/Drehmoment/Drehwinkel	Bestell-Nr.	745
MFU 2645-2/Drehmoment	Bestell-Nr.	746
MFU 2645-2/Drehwinkel	Bestell-Nr.	747

Serviceleistungen für Schraubtechnik

Drehmomenteinstellung – bei Auslieferung Ihres Schraubers mit mechanischer Abschaltkupplung
Grundsätzlich sind unsere Schrauber mit mechanischer Abschaltkupplung bei Auslieferung auf das Maximalmoment eingestellt. Damit Ihre Werkzeuge später prozesssicher arbeiten, stellen wir bei Auslieferung auf Wunsch auch gerne Ihr genau definiertes Drehmoment ein.

Ihre Vorteile:
- prozesssicher
- umfassende Dokumentation
- rückführbar auf nationale Normale

Hierzu erhalten Sie ein entsprechendes Messprotokoll.

Bei der Gegenmessung mittels Messplattform (Messwertaufnehmer) und Messgerät werden in einer Messreihe 10 Messwerte dokumentiert:
- die einzelnen Messwerte
- der Mittelwert
- die absolute und relative Standardabweichung
- die detaillierte Angabe der Referenzmittel

Drehmomenteinstellung		
Schrauber mit mechanischer Abschaltkupplung	Bestell-Nr.	716

Serviceleistungen für Zuführtechnik

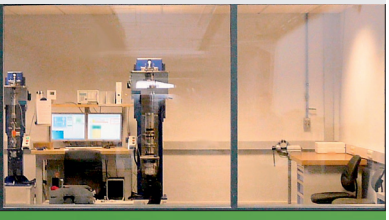
Prüfung und Wartung von Zuführsystemen
Die regelmäßige Wartung von DEPRAG Zuführsystemen gibt Ihnen die Sicherheit eines stabilen Produktionsbetriebs, minimiert Unterbrechungen und verlängert den Lebenszyklus Ihrer Anlagen. Gerne unterstützen wir Sie mit unseren Spezialisten und führen Wartungsarbeiten **an Ihrem Standort durch.**

Unsere Leistungen:
- Reinigung des Gerätes
- Sichtkontrolle auf Beschädigungen und Auffälligkeiten
- Zustandsprüfung von Verschleißteilen
- Dokumentation und Prüfung relevanter Einstellmaße
- Hilfe bei der Beantwortung von Fragen
- Funktionsprüfung
- Tipps zur Entstörung des Systems
- Wartungs- und Pflegehinweise
- Erstellung eines Prüfberichts

Reise- und Übernachtungskosten sind nicht im Preis enthalten. Sollten wir Ihr Interesse geweckt haben, dann lassen Sie sich doch ein unverbindliches Angebot von uns erstellen.

Prüfung und Wartung vor Ort		
von Zuführsystemen	Bestell-Nr.	7831

DEPRAG
KALIBRIERLABORATORIUM
D-K-18255-01-00



Kalibrierservice

Allgemeines
Die Kalibrierung bei DEPRAG gibt Ihren eingesetzten Prüfmitteln die Sicherheit verlässlicher Messergebnisse – kompetent und mit der notwendigen Rückführbarkeit auf das Nationale Normal. DEPRAG verfügt über ein akkreditiertes Kalibrierlabor, in dem Drehmomente von 0,01 Nm bis 500 Nm nach verschiedenen Kalibrierverfahren mit geringster Messunsicherheit rückführbar kalibriert werden können.

Kalibrierservice

Wie lange ist die Kalibrierung gültig?
Im Prinzip gilt eine Kalibrierung nur zum Zeitpunkt ihrer Durchführung. Die Festlegung von Kalibrierintervallen liegt grundsätzlich in der Verantwortung des Anwenders. Die Anwendung, d. h. die Umgebungsbedingungen am Einsatzort, Einsatzart des Messmittels, Gebrauchshäufigkeit und Sicherheitsrelevanz der zu verschraubenden Werkstücke ist entscheidend für die Festlegung des Kalibrierintervalls. Werden Messmittel im laufenden Montageprozess eingesetzt, wird es sicher sinnvoller sein, ein kürzeres Kalibrierintervall festzulegen, als wenn die Messmittel nur im Labor in größeren Zeitabständen verwendet werden. So können Prüfzyklen etwa zwischen 3 Monaten und 3 Jahren sinnvoll sein. **Wir empfehlen, unsere Messsysteme wenigstens einmal pro Jahr neu kalibrieren zu lassen.**

Kalibrierung von Drehmomentaufnehmern im DAkkS-Kalibrierlaboratorium, D-K-18255-01-00

Kalibrierung von DEPRAG Drehmomentaufnehmern
Im akkreditierten Kalibrierlabor werden DAkkS- und Werkskalibrierungen von Drehmoment-Messwertaufnehmern nach validierten Verfahren durchgeführt. Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt in einem Kalibrierschein, der alle Messwerte und die zugehörigen Messunsicherheiten beinhaltet. Je nach Einsatzfall und angestrebter Messunsicherheit können mehr oder weniger aufwendige Kalibrierverfahren angewandt werden, die sich durch die Belastungsrichtung, die Anzahl der Einbaustellungen sowie die erreichbaren Messunsicherheiten unterscheiden. Es können Messwertaufnehmer basierend auf DMS- und Piezo-Technologie kalibriert werden. Die DAkkS-Kalibrierung ist nur für DMS Messwertaufnehmer verfügbar. Die Durchführung der Kalibrierung erfolgt wahlweise nach DIN 51309 oder VDI/VDE 2646 (Kalibrierverfahren). Üblicherweise erfolgt die Kalibrierung an 8 Drehmoment-Stufen, die über einen Bereich von 10%-100% des Messbereiches verteilt sind. Es stehen Kalibriereinrichtungen für den Drehmomentbereich von 0,01 Nm – 500 Nm zur Verfügung. Alle bei DEPRAG erhältlichen Messwertaufnehmer werden ab Werk im Standard-Messbereich (siehe Produktkatalog D3020) kalibriert.
Sonderkalibrierungen für abweichende Messbereiche sind auf Anfrage möglich.

- Kalibrierservice für Drehmomentaufnehmer anderer Hersteller

Für die Kalibrierung von Drehmoment-Messwertaufnehmern anderer Hersteller stehen ebenfalls alle genannten Kalibrierverfahren zur Verfügung. Zur Prüfung der Eignung und Festlegung des geeigneten Verfahrens werden Angaben zur technischen Ausführung des Aufnehmers, zu den Einsatzbedingungen und zur erforderlichen Messunsicherheit benötigt. Anfragen zur Kalibrierung von Drehmomentaufnehmern anderer Hersteller prüfen und beantworten wir gerne.

Kalibrierung		
DAkkS-Kalibrierung nach DIN 51309 für DMS Messwertaufnehmer (Belastung Rechts/Links)	Bestell-Nr.	3855281
Werkskalibrierung nach DIN 51309 für DMS- oder Piezo-Messwertaufnehmer (Belastung Rechts/Links)	Bestell-Nr.	3855282
Werkskalibrierung nach DIN 51309 für DMS- oder Piezo-Messwertaufnehmer (Belastung Rechts)	Bestell-Nr.	3855283
Werkskalibrierung nach VDI/VDE 2646 für DMS- oder Piezo-Messwertaufnehmer (Belastung Rechts/Links)	Bestell-Nr.	3855284
Werkskalibrierung nach VDI/VDE 2646 für DMS- oder Piezo-Messwertaufnehmer (Belastung Rechts)	Bestell-Nr.	3855285
Kalibrierung Drehmomentaufnehmer anderer Hersteller		auf Anfrage

Messsystemanalyse (MSA) im Kalibrierlabor

Zur Analyse der Fähigkeit eines Messsystems bestehend aus Drehmomentaufnehmer und Messelektronik führen wir Messsystemanalysen nach Verfahren 1 in unserem DAkkS-akkreditierten Kalibrierlabor (DIN EN ISO/IEC 17025) durch. Im Ergebnis wird die Eignung des Messsystems für eine bestimmte Anwendung durch Angabe der ermittelten Fähigkeitskennwerte bestätigt. Die Durchführung der Messsystemanalyse erfolgt für das vorgegebene Prüfdrehmoment.

Messsystemanalyse (MSA) im Kalibrierlabor	Bestell-Nr.	385789

Kalibrierung von Messelektroniken

Grundsätzlich werden alle Komponenten der Messkette unabhängig voneinander kalibriert. Messgeräte für Piezoaufnehmer werden mit Hilfe eines Ladungs-Kalibriergerätes und Messgeräte für DMS-Aufnehmer mit einem DMS-Kalibrator einer Vergleichsmessung unterzogen und gegebenenfalls justiert. Die bei DAkkS und Werkskalibrierungen verwendeten Normale sind an die nationalen Normale angeschlossen und erfüllen damit die höchsten Qualitätsanforderungen.
Die Messwertaufnehmer werden im eigenen akkreditierten Kalibrierlabor nach genormten Kalibrierverfahren kalibriert und dokumentiert.

Werkskalibrierung von Messgerät
Die Messgeräte werden hinsichtlich ihrer Funktion geprüft. Gleichzeitig wird der Kalibrierwert für die Messzelle ermittelt. Die Ergebnisse werden im Protokoll, dem Herstellerprüfzertifikat, dokumentiert. Die Grundlagen der Kalibriertätigkeiten sind die aktuell geltenden Normen, derzeit insbesondere die DIN EN ISO/IEC 17025 (Allgemeine Anweisungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien).

Werkskalibrierung eines Messgerätes	Bestell-Nr.	768
Justage von Vorsatzaufnehmern	Bestell-Nr.	769

Automation

Service rund um die Montageanlage – für höchsten Industriestandard
Beginnend mit der optimalen Projektierung begleiten wir unsere Kunden und Montageanlagen mit umfassender technischer Unterstützung und Ingenieursleistung. Die Einbindung Ihres Pflichtenheftes, eine Vorabnahme in unserem Haus sowie die schlüsselfertige Inbetriebnahme in Ihrer Produktion sind selbstverständliche Auftragsbestandteile. Und sollten im Laufe der Jahre Wartungs- und Umbaumaßnahmen anstehen, sind unsere erfahrenen Servicetechniker umgehend vor Ort zur Stelle. Dabei können bei Bedarf auch besondere Reaktionszeiten vereinbart werden. Überzeugen Sie sich auch von unseren umfassenden Fernwartungsmodulen oder unserer Service-Hotline.

Projektierung
Mit größter Sorgfalt und in enger Zusammenarbeit mit Ihnen entwickeln wir die technisch optimale und wirtschaftlichste Lösung für Ihre Produktionsaufgaben. Diese Sorgfalt beginnt bereits in der Projektierungsphase, in der ein durchdachtes Anlagenkonzept für Sie erstellt wird:

1. Wir beraten Sie umfassend über die verschiedensten Automatisierungsstufen vom manuellen bis hin zum vollautomatisierten Montagekonzept. Darüber hinaus erfahren Sie bereits in den ersten Beratungsgesprächen alle Vor- und Nachteile verschiedenster Automatisierungskonzepte und am Markt verfügbarer Technologien. Dabei legen wir besonders Wert auf innovative und effiziente Anlagenlösungen auf Basis von bewährten Standardmodulen oder innovativen Neukonzeptionen.
2. Bereits im Vorfeld analysieren wir mit Ihnen die Machbarkeit Ihrer Montageaufgabe und unterstützen Sie bei der montagegerechten Produktgestaltung. Mit Hilfe von Machbarkeitsanalysen stellen wir mit Ihnen die Weichen für ein erfolgreiches gemeinsames Projekt.
3. Mit Versuchsreihen und Schraubfallanalysen unterstützen wir Sie bereits im Vorfeld mit der prozesssicheren und effizienten Auslegung der Maschinenkomponenten.

Mit Abschluss der Projektierungsphase halten Sie ein Konzept in den Händen, das Ihnen trotz schwankender Produktionszahlen die Möglichkeit bietet, mit unternehmerischer Flexibilität effizient und wirtschaftlich zu produzieren.

Wartung und Fernwartung
In individuellen Service- und Wartungsverträgen gehen wir flexibel auf Ihre Anforderungen und Wünsche ein. Schnelle Hilfe leisten wir mit unserer Fernwartung und erweitern damit die Möglichkeiten der direkten Unterstützung.

Ersatzteilservice
Die permanente, einwandfreie Betriebsfähigkeit Ihrer Anlage ist für uns von großer Bedeutung. Daher optimieren wir ständig unseren Ersatzteil- und Wartungsservice. Wir vereinbaren mit Ihnen flexibel bis zu 2 Jahre freie Ersatzteilgewährleistung und räumen bis 10 Jahre nach Lieferung der Anlage die Möglichkeit ein, Ersatzteile und Verschleißteile für Ihre Anlage zu erhalten.
Standardteile werden umgehend geliefert. Sonderteile können in Eilproduktion in der eigenen Fertigung in konkurrenzlos kurzer Zeit bereitgestellt werden. Besonders hilfreich hierbei: durch unsere vielfältigen, hausinternen Möglichkeiten in der Fertigung (z. B. Laserschweißen oder Erodieren) bleiben uns Bezugs- und Transportzeiten erspart.

Schulung
Auf Ihre Montageanlage abgestimmte individuelle Trainingsprogramme: vor Ort bei Ihnen oder in unserer Academy, wir passen uns flexibel Ihren Wünschen an. Durch unsere professionellen Schulungen können sich Ihre eigenen Mitarbeiter die notwendigen Grundlagen über Wartung, Prozessdokumentation, Fehlerbehandlung und Produktwechsel vermitteln lassen, um so intern flexibel auf alle Änderungswünsche reagieren zu können.

Druckluftmotoren

Leistungsprüfung – am modernen Leistungsprüfstand
Mit unserem frei programmierbaren Leistungsprüfstand im Messbereich von bis zu 500 Nm und bis zu 12.000 U/min im Vier-Quadranten-Betrieb ist es möglich, bis 22 kW eine für nahezu alle Anwendungsfälle umfassende Bestimmung und Auswahl des geeigneten Antriebssystems in kürzester Zeit durchzuführen. Neben Leistung, Drehzahl und Drehmoment ist die Messung von Betriebsdruck und Luftverbrauch möglich. Jeder Prüfling ist individuell in 3 Achsen verfahrbar und das System ist flexibel auf den Prüfling einstellbar. Analysen sind in kürzester Zeit mit geringem Aufwand umsetzbar.
Auf unserem Leistungsprüfstand können verschiedenste Arten von Druckluftmaschinen (Druckluftmotoren, Elektromotoren, hydraulische Antriebe, Schleifmaschinen, Bohrmaschinen, usw.), sowohl aus unserer eigenen Produktion als auch Fremdfabrikate geprüft werden. Je nach Anforderung werden entweder in Drehmoment- oder in Drehzahlregelung Kennlinien (Drehmoment/Leistung, Drehzahl/Leistung) ermittelt.
Drehmomentregelung – Die Kennlinien werden über die Drehmomentregelung ermittelt. Von einem Drehmoment M = 0 (entspricht Leerlaufdrehzahl des Prüflings) kann das Drehmoment stufenweise bis max. 500 Nm erhöht werden.
Drehzahlregelung – Die Ermittlung der Kennlinien erfolgt über die Drehzahlregelung. Für jeden Prüfvorgang kann eine maximale Drehzahl, eine minimale Drehzahl und ein maximales Drehmoment, je nach Wunsch einstellbar, definiert werden. Als Dokumentation wird ein Prüfprotokoll mit der Kennlinie des Prüflings erstellt und mitgeliefert.

Einige technische Daten als Richtwerte:

Prüflingsdrehzahlen:	Prüflingsdrehmomente:	Eckdrehmomente:
0 - 12000 1/min	0,1 - 500 Nm	500 Nm von 0 bis 400 1/min 10 Nm bei 12000 1/min

Sofern bei Fremdfabrikaten zur Prüfung Sonderadapter oder Aufnahmen benötigt werden, unterbreiten wir Ihnen gerne ein Angebot.

Leistungsprüfung auf Leistungsprüfstand	Bestell-Nr.	773

DEPRAG Academy – Ihr Partner für professionelle Schulungen

Im Rahmen unserer Schulungen lernen Ihre Mitarbeiter den effizienten und richtigen Umgang mit unseren High-End-Produkten. Die Produktschulungen erleichtern den Arbeitsalltag Ihrer Mitarbeiter und erhöhen deren Sicherheit bei täglichen Arbeitsprozessen. Sie vermitteln Ihnen die Fähigkeit, ein Maximum an Individualisierung für Ihre Automationsprozesse aus den DEPRAG Produkten für Sie zu gewährleisten. Die Schulungen sind speziell auf die DEPRAG Produkte zugeschnitten und richten sich direkt an Ihre Mitarbeiter. Unsere erfahrenen Trainer vermitteln anwendungsbezogen fundiertes Hintergrundwissen sowie nützliche Tipps zur Software und Hardware unserer Systeme an Ihre Mitarbeiter. Dadurch sind Sie in der Lage, unsere Produkte an Ihre individuellen Prozesse und Anforderungen maßgeschneidert anzupassen. Gerne richten wir die Schulungsinhalte auf Ihren spezifischen Anwendungsfall aus.
Für einen möglichst großen Lerneffekt der einzelnen Teilnehmer werden die Produktschulungen in kleinen Gruppen durchgeführt.
Mit unserem qualifizierten Schulungsangebot steht einem reibungslosen und effizienten Einsatz der DEPRAG Produkte in Ihrem Betrieb somit nichts mehr im Weg.

Vorteile unserer Schulungen:
- Wertvolles Hintergrundwissen mit Praxisbezug
- Angepasste Schulungsinhalte auf Ihren Anwendungsfall
- Kleine Schulungsgruppen für einen großen Lerneffekt
- Trainer mit langjähriger Anwendungserfahrung

Hier finden Sie unser Schulungsangebot: www.deprag.com/schulung
Weitere Informationen zu den einzelnen Schulungen sowie eine Terminübersicht finden Sie unter „Mehr erfahren“.

Art der Schulung:
Neben Präsenz-Schulungen in der DEPRAG Academy (Carl-Schulz-Platz 1, 92224 Amberg) bieten wir Präsenz-Schulungen direkt vor Ort in Ihrem Unternehmen oder auch digitale Online-Schulungen auf Anfrage an.
Hinweise zu Präsenz-Schulungen in der DEPRAG Academy:
Bei Präsenz-Schulungen in der DEPRAG Academy ist für Verpflegung durch unser Betriebsrestaurant gesorgt. Reise- und Übernachtungskosten sind nicht im Preis enthalten. Gerne empfehlen wir Ihnen ein Hotel in unmittelbarer Nähe.

Sie haben Interesse an unseren Schulungen?
Dann erstellen wir Ihnen gerne ein unverbindliches Angebot. Dazu füllen Sie bitte das Anfrageformular auf unserer Webseite aus.

DEPRAG

DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. KG
Postfach 1352 | 92203 Amberg
Carl-Schulz-Platz 1 | 92224 Amberg
Tel: +49 9621 371-0 | Fax: +49 9621 371-120
www.deprag.com | info@deprag.de

ZERTIFIZIERT NACH DIN EN ISO 9001

© DEPRAG. Alle Rechte und technischen Änderungen vorbehalten – Fri