



Elektrospanner- Ausführung Schwenkspanner

Flansch oben, mit Positions- und Spannkraftkontrolle, Gleichspannung 24V, minimaler Energiebedarf



1 Beschreibung des Produktes

Dieses elektrische Spannelement ist ein Zugzylinder, bei dem ein Teil des Gesamthubes als Schwenkhub zum Drehen des Kolbens benutzt wird.

Dadurch sind die Spannungspunkte zum Be- und Entladen der Vorrichtung frei. Der Elektrospanner wird von einem bürstenlosen Gleichstrommotor angetrieben.

Die Motordrehzahl wird über das Getriebe und eine Gewindestpindel in die Schwenk- und Hubbewegung der Kolbenstange umgewandelt.

Dabei benötigt die Schwenkung des Spanneisens um 180° nur einen Axialhub von 3 mm.

Die Versorgungsspannungen für den Motor und die Steuerung werden separat an die Platine geführt.

Um die Funktion zu erhalten, müssen die beiden Massen auf der Seite der Netzteile miteinander verbunden werden.

Wird die Motor-Versorgungsspannung allpolig getrennt, kann über die Verbindung zwischen Last und Logik keine gefährdende Bewegung von der Versorgungsspannung der Steuerung übertragen werden.

Bauteile, über die der Strom zur Versorgung der Steuerung fließt, erlauben ebenfalls keine Übertragung gefährdender Bewegung.

Somit ist in diesem Fall eine unerwartete Bewegung ausgeschlossen.

2 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für die Produkte:

Dies sind die Typen bzw. Bestellnummern:

- 1833 A090 R19XX
- 1833 A090 L19XX
- 1833 A180 R19XX
- 1833 A180 L19XX
- 1833 A000 019XX
- 1835 C090 R26XX
- 1835 C090 L26XX
- 1835 C180 R26XX
- 1835 C180 L26XX
- 1835 C000 026XX

XX= Optionen

Ol= IO-Link

M= Metallabstreifer

MI= Metallabstreifer + IO-Link

3 Zielgruppe

- Fachkräfte für die Montage und Instandhaltung mit Fachwissen elektromechanischer Einrichtungen.

Qualifikation des Personals

Fachwissen bedeutet, das Personal muss:

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----|------------------------------|----|
| 1 | Beschreibung des Produktes | 1 |
| 2 | Gültigkeit der Dokumentation | 1 |
| 3 | Zielgruppe | 1 |
| 4 | Symbole und Signalwörter | 2 |
| 5 | Zu Ihrer Sicherheit | 2 |
| 6 | Verwendung | 2 |
| 7 | Montage | 3 |
| 8 | Inbetriebnahme | 7 |
| 9 | Wartung | 12 |
| 10 | Störungsbeseitigung | 12 |
| 11 | Zubehör | 14 |
| 12 | Technische Daten | 14 |
| 13 | Lagerung | 15 |
| 14 | Entsorgung | 15 |
| 15 | Einbauerklärung | 16 |

- in der Lage sein, technische Spezifikationen wie Schaltpläne und produktspezifische Zeichnungsunterlagen zu lesen und vollständig zu verstehen,
- Fachwissen (in Elektro-, Hydraulik-, Pneumatik etc.) über Funktion und Aufbau der entsprechenden Komponenten haben.

Als **Fachkraft** gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen ausreichende Kenntnisse hat, sowie mit den einschlägigen Bestimmungen so weit vertraut ist, dass er:

- die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen kann,
- mögliche Gefahren erkennen kann,
- die notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung von Gefahren ergreifen kann,
- anerkannte Normen, Regeln und Richtlinien der Technik kennt,
- die erforderlichen Reparatur- und Montagekenntnisse hat.

4 Symbole und Signalwörter

WARNUNG

Personenschäden

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT

Leichte Verletzungen / Sachschaden

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte Verletzungen oder Sachschäden die Folge sein.



Umweltgefährlich

Das Symbol kennzeichnet wichtige Informationen für den sachgerechten Umgang mit umweltgefährlichen Stoffen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere Umweltschäden zur Folge haben.



Gebotszeichen!

Das Symbol kennzeichnet wichtige Informationen der nötigen Schutzausrüstung usw.

HINWEIS

- Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps oder besonders nützliche Informationen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

5 Zu Ihrer Sicherheit

5.1 Grundlegende Informationen

Die Betriebsanleitung dient zur Information und Vermeidung von Gefahren beim Einbau der Produkte in die Maschine sowie Informationen und Hinweise für Transport, Lagerung und Instandhaltung.

Nur bei strikter Beachtung dieser Betriebsanleitung können Unfälle und Sachschäden vermieden sowie ein störungsfreier Betrieb der Produkte gewährleistet werden.

Weiterhin bewirkt die Beachtung der Betriebsanleitung:

- eine Vermeidung von Verletzungen,
- verminderte Ausfallzeiten und Reparaturkosten,
- erhöhte Lebensdauer der Produkte.

5.2 Sicherheitshinweise

- Kollisionen und Blockaden des Spanneisens sowie Schlag- und Stoßbelastungen auf alle Bauteile vermeiden. Diese können zu Beschädigungen der internen Mechanik führen. Der Elektronikraum im unteren Bereich des Elektrospanners muss besonders vor Einwirkungen geschützt werden, da hier empfindliche Bauteile vorhanden sind.
- Der Elektrospanner ist in der Lage hohe Kräfte zu erzeugen. Die Anwendung erfolgt gemäß des erstellten Schutzkonzept, allgemeinen Richtlinien und Normen. Ggf. ist eine Schutzvorrichtung vorzusehen.
- Bei erkannten Fehlern im Betrieb wird der Antrieb abgeschaltet. Nach Beseitigung der Fehlerursache und Rücksetzung der Fehlermeldung kann der Betrieb fortgesetzt werden.
- Überschreitung der maximalen Einschaltdauer kann zu Beschädigungen des Elektromotors oder der Elektronik führen. Technische Daten beachten.
- Bei einer Beschädigung oder Fehlfunktion der Komponenten müssen diese unverzüglich außer Betrieb gesetzt werden!
- Das Produkt wurde nach den geltenden EMV- Normen entwickelt, geprüft und gebaut. Zu Anfang der Inbetriebnahme ist zu prüfen, ob es zu Störungen in oder Wechselwirkungen zwischen den verbauten Komponenten kommt.
- Bei geöffneter Motorabdeckung, also wenn die interne Steuerungsplatte zugänglich ist, müssen Maßnahmen zum Schutz der elektronischen Bauteile vor elektrostatischen Entladungen getroffen werden.
- Steckvorgänge an den Leitungen dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

HINWEIS

Qualifikation des Personals

Alle Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden, die mit dem Umgang von elektrischen Komponenten vertraut sind.

5.3 Persönliche Schutzausrüstung



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzhandschuhe tragen!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzschuhe tragen!

6 Verwendung

6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Produkte sind ausschließlich zum Spannen von Werkstücken im industriellen/ gewerblichen Gebrauch vorgesehen.

Weiterhin gehören zur bestimmungsgemäßen Verwendung:

- Der Einsatz innerhalb der in den technischen Daten genannten Leistungsgrenzen.
- Die Verwendung in der Art und Weise wie in der Betriebsanleitung beschrieben.
- Die Einhaltung der Wartungs-Intervalle.
- Ein entsprechend den Tätigkeiten qualifiziertes oder unterwiesenes Personal.
- Der Einbau von Ersatzteilen nur mit den gleichen Spezifikationen wie das Originalteil.
- Es dürfen ausschließlich Spanneisen bewegt werden.

6.2 Bestimmungswidrige Verwendung

⚠️ **WARNUNG**

Verletzung, Sachschäden oder Funktionsstörungen!

Modifikationen können zur Schwächung der Bauteile, Verringerung der Festigkeit oder Funktionsstörungen führen.

- Keine Modifikationen am Produkt vornehmen!

Der Einsatz der Produkte ist unzulässig:

- Für den häuslichen Gebrauch.
- Für die Verwendung auf Jahrmärkten und in Vergnügungsparks.
- In der Lebensmittelverarbeitung oder in Bereichen mit speziellen Hygienebestimmungen.
- Im Bergwerk.
- In ATEX Bereichen (in explosiver und aggressiver Umgebung, z.B. explosionsfähige Gase und Stäube).
- Wenn physikalische Effekte (Schweißströme, Schwingungen oder andere), oder chemisch einwirkende Medien die Dichtungen (Beständigkeit des Dichtungswerkstoffes) oder Bauteile schädigen und es dadurch zum Versagen der Funktion oder zu frühzeitigem Ausfall kommen kann.

Sonderlösungen sind auf Anfrage möglich!

7 Montage

⚠️ **WARNUNG**

Verletzung durch herunterfallende Teile!

Einige Produkte haben ein hohes Gewicht und können beim Herunterfallen zu Verletzungen führen.

- Produkte Fachgerecht transportieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Die Gewichtsangaben befinden sich im Kapitel „Technische Daten“.

⚠️ **VORSICHT**

Großes Gewicht kann herunterfallen

- Einige Produkt-Typen haben ein erhebliches Gewicht. Diese müssen beim Transport gegen Herunterfallen gesichert sein.
- Die Gewichtsangaben befinden sich im Kapitel „Technische Daten“.

HINWEIS

Belüftungs- Anschluss

- Ein Belüftungsschlauch muss angeschlossen werden, wenn die Möglichkeit besteht, dass aggressive Schneid- und Kühlflüssigkeiten durch den Belüftungs- Anschluss in das Innere des Elements gelangen können. Hierzu muss die Verschlusschraube mit Luftfilter entfernt werden. Der angeschlossene Belüftungsschlauch muss an eine geschützte Stelle verlegt werden. Unter besonders rauen Umgebungsbedingungen ist der Anschluss von Sperrluft zu empfehlen.
- Unbedingt die Hinweise auf Blatt G0110 beachten.

7.1 Aufbau

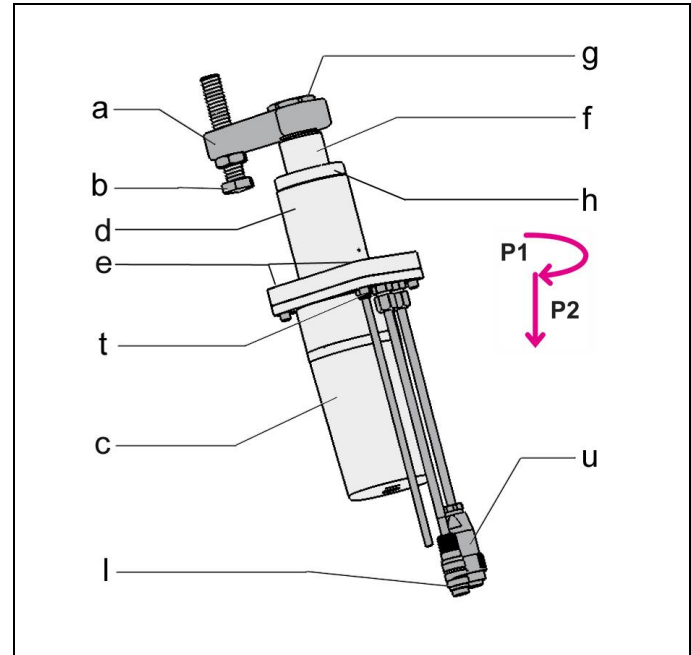


Abb. 1: Komponenten

| | |
|---|--|
| a Spanneisen (Zubehör) | l Stecker zur Übertragung von Steuersignalen |
| b Druckschraube (Zubehör) | t Anschluss Entlüftung/ Sperrluft (hier mit Schlauch gezeichnet) |
| c Motorabdeckung | u Stecker zur Übertragung der Leistung |
| d Gehäuse | P1 Schwenkhub |
| e Befestigungsbohrungen | P2 Spannhub |
| f Kolben mit integrierter Schwenkmechanik | |
| g Befestigungsmutter (Lieferumfang) | |
| h Metallabstreifer (optional) | |

7.2 Schwenkrichtung

Die Schwenkspanner sind mit Schwenkwinkeln nach Angaben im Katalogblatt erhältlich. „Schwenkrichtung rechts“ bedeutet die Drehrichtung im Uhrzeigersinn bei Blick von oben auf den Kolben - von der entspannten in die gespannte Stellung.

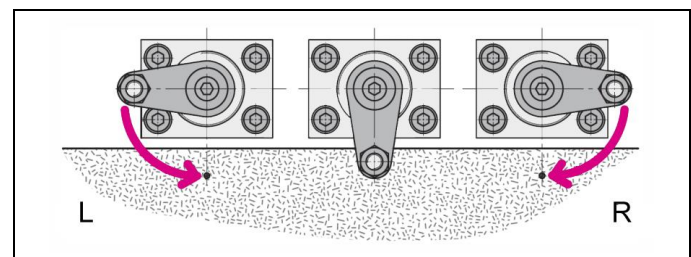


Abb. 2: Schwenkrichtung (L = links, R = rechts)

7.2.1 Kritische Schwenkrichtungen

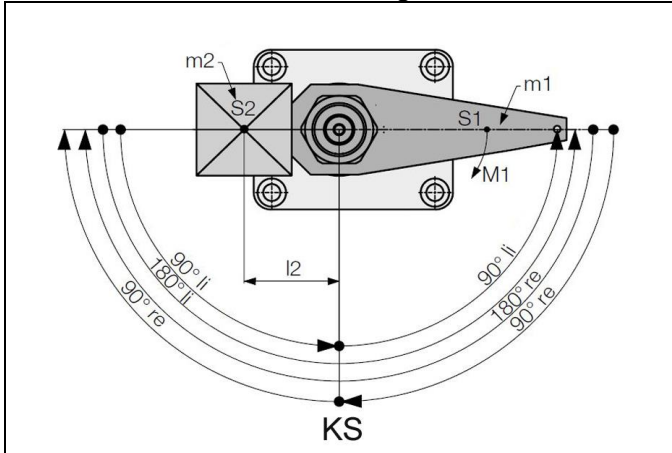


Abb. 3: Kritische Schwenkrichtungen

| | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| li Schwenkrichtung links | M1 Moment 1. Ordnung |
| re Schwenkrichtung rechts | um die Kolbenachse |
| m2 Masse des Gegengewichts | KS Kritische Schwenkrichtungen |
| l2 Schwerpunktabstand der Masse m2 | |

Der Elektrospanner kann mit dem Zubehör-Spanneisen mit Druckschraube in jeder Einbaulage betrieben werden. Bei längeren und schwereren Sonderspanneisen wird das zulässige Radialmoment M_1 * überschritten, was zu Funktionsstörungen und höherem Verschleiß führen kann.

Abhilfe:

Spanneisen mit einem Gewichtsausgleich versehen.

HINWEIS

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Verwendung von Sonderspanneisen befinden sich auf dem Katalogblatt.

7.3 Montagearten

HINWEIS

Zugängigkeit bei Störungen

Für Störungsfälle sollte das Produkt zugänglich sein, um im Bedarfsfall das Produkt oder Spanneisen lösen zu können.

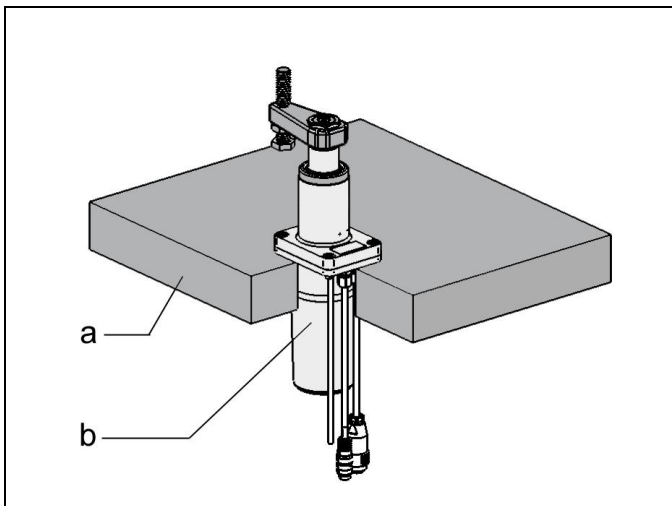


Abb. 4: Montagearten

a Vorrichtungskörper (kundenseitig) mit Einbaugeometrie

b Spannelement

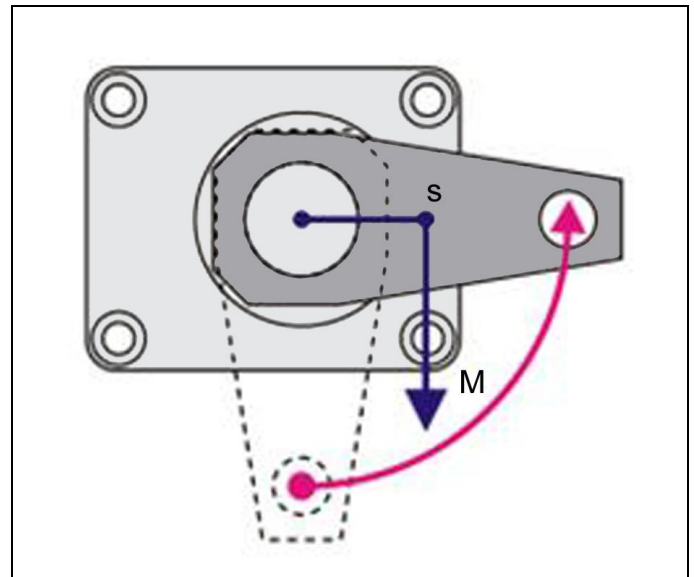


Abb. 5: Spannposition

Bei Einbau des Elektrospanners in horizontaler Kolbenachse und beim Schwenken von unten nach oben in die Spannposition, muss das vom Spanneisen erzeugte Drehmoment beachtet werden. Bedingt durch die interne Kupplungsmechanik sind hier maximal 0,4 Nm zulässig. Dies entspricht dem Wert des Spanneisens 0354 003 mit Schraube. Gegebenenfalls kann durch Einbringen von Erleichterungsbohrungen in das Sonder-Spanneisen oder ein Gegengewicht Abhilfe geschaffen werden.

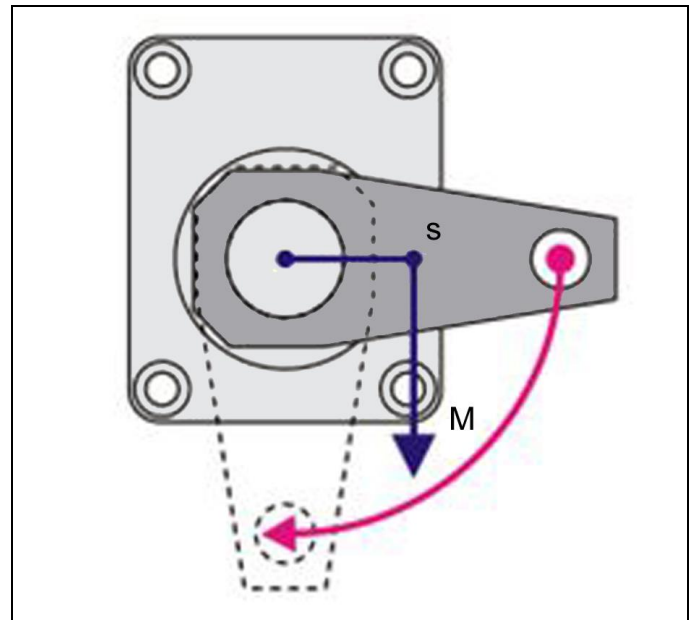


Abb. 6: Entspannt-Position

Bei Einbau des Elektrospanners in horizontaler Kolbenachse und dem Spanneisen in der Entspannt-Position in horizontaler Lage, muss das vom Spanneisen erzeugte Drehmoment beachtet werden. Dieses Drehmoment kann zum Drehen des Spanneisens aus der Entspannt-Position führen. Deshalb sind hier maximal 0,4 Nm zulässig. Dies entspricht dem Wert des Spanneisens 0354 003 mit Schraube. Gegebenenfalls kann durch Einbringen von Erleichterungsbohrungen in das Sonder-

Spanneisen oder ein Gegengewicht Abhilfe geschaffen werden.

| | |
|--------------|----------------|
| s Spanneisen | M Radialmoment |
|--------------|----------------|

7.3.1 Montage / Demontage des Spanneisens

⚠️ WARNUNG

Verletzung durch Quetschen!

Bauteile des Produktes führen im Betrieb eine Bewegung aus, dies kann Verletzungen verursachen.

- Körperteile und Gegenstände vom Arbeitsbereich fernhalten!

⚠️ VORSICHT

Beschädigung oder Funktionsausfall

Beim Anziehen und Lösen der Befestigungsmutter können interne Bauteile beschädigt werden.

- Kolben unbedingt gegengehalten.
- Es dürfen keine Drehmomente in den Kolben eingeleitet werden.
- Die Kegelflächen von Kolben und vom Spanneisen müssen sauber und fettfrei sein.

Beim Befestigen des Spanneisens dürfen keine Drehmomente in die interne Mechanik eingeleitet werden. Das Festziehen und Lösen der Befestigungsmutter muss daher im Schwenkbereich erfolgen, da hier die erforderlichen Freiheitsgrade vorhanden sind. Es ist unbedingt am Spanneisen gegenzuhalten. Die folgende Vorgehensweise hat sich in der Praxis als sinnvoll erwiesen:

ℹ️ HINWEIS

Anzugsmoment der Befestigungsmutter

- Anzugsmoment der Befestigungsmutter des Spanneisens siehe Kapitel „Technische Daten“.

7.3.2 Montage

⚠️ WARNUNG

Interne Mechanik kann beschädigt werden

Durch unsachgemäße Befestigung des Spanneisens, können Beschädigungen der internen Mechanik verursacht werden.

- Bei der Befestigung des Spanneisens muss unbedingt mit einem Innensechskantschlüssel gegen gehalten (**Pos. 3**) werden.

1. Spanneisen lose auf den Kolben aufsetzen und beides langsam bis zum Anschlag in die Spannposition drehen.
2. Spanneisen in dieser Kolbenposition auf den gewünschten Spannungspunkt ausrichten (**Pos. 1**).
3. Das Spanneisen kann in dieser Position leicht mit der Befestigungsmutter auf dem Konus fixiert werden.
4. Kolben mit Spanneisen in eine Position zwischen den beiden Anschlägen im Schwenkbereich drehen (**Pos. 2**). In dieser Stellung besteht nicht die Gefahr, beim Anziehen der Befestigungsmutter Kräfte in die Mechanik zu übertragen.
5. Befestigungsmutter mit dem vorgegebenen Drehmoment (siehe Kapitel „Technische Daten“) anziehen. Dabei unbedingt mit einem Innensechskantschlüssel gegenhalten (**Pos. 3**).

7.3.3 Demontage

⚠️ WARNUNG

Interne Mechanik kann beschädigt werden

Durch Lösen des Spanneisens mit einem Hammer, können Beschädigungen der internen Mechanik verursacht werden.

- Die Demontage des Spanneisens sollte immer mit einem Abzieher erfolgen (**Pos. 4**).
1. Kolben mit Spanneisen in eine Position zwischen den beiden Anschlägen im Schwenkbereich drehen (**Pos. 2**). In dieser Stellung besteht nicht die Gefahr, beim Lösen der Befestigungsmutter Kräfte in die Mechanik zu übertragen.
 2. Befestigungsmutter lösen. Dabei unbedingt mit einem Innensechskantschlüssel am Spanneisen gegenhalten (**Pos. 3**).
 3. Die Demontage des Spanneisens soll mit einem Abzieher erfolgen (**Pos. 4**).

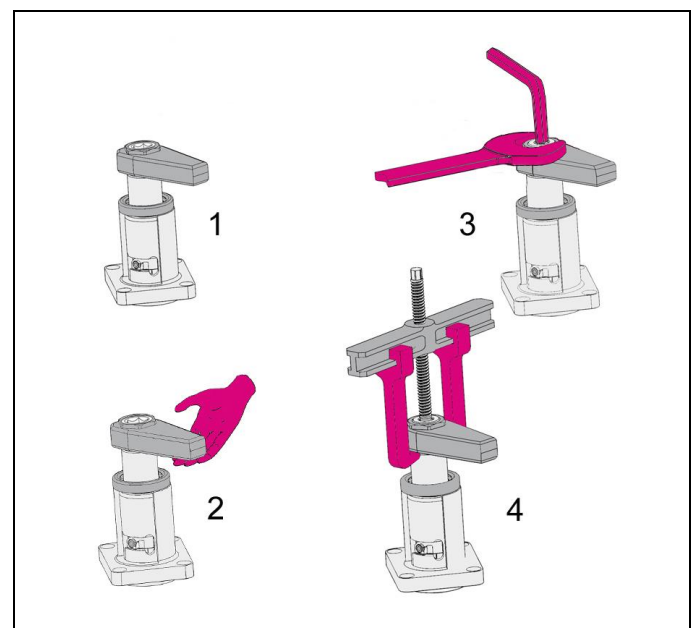


Abb. 7: Montage und Demontage des Spanneisens

7.4 Einstellen der Druckschraube

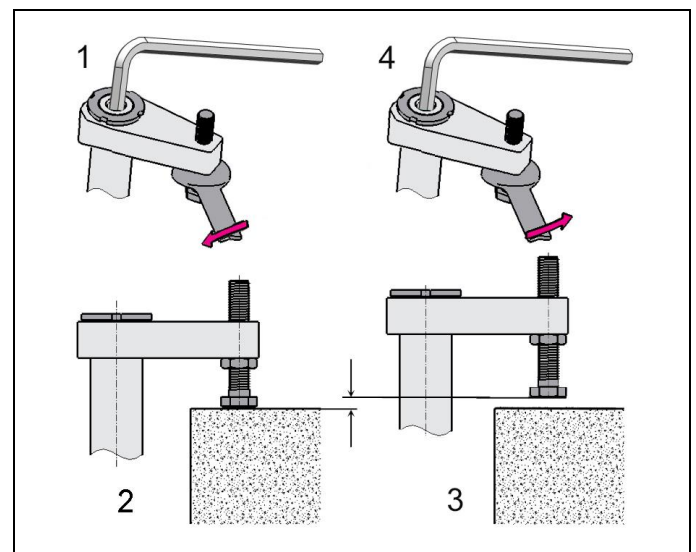


Abb. 8: Einstellen des Spanneisens an einem Beispiel

1. Kontermutter an der Druckschraube lösen und Druckschraube ganz zurückdrehen. (Abb. Lösen der Druckschraube, **Pos. 1**)

2. Spanneisen in Spannstellung über das Werkstück fahren oder drehen. (Toleranz des Schwenkwinkels beachten, siehe Katalogblattangaben).
3. Spannschraube herausdrehen, bis das Werkstück berührt wird. (Abb. Einstellen der Spannschraube, **Pos. 2**)
4. Druckschraube um die Hälfte des Spannhubes (siehe Katalogblattangaben) zurückdrehen (Abb. Einstellen der Druckschraube, **Pos. 3**).
5. Kolben mit Spanneisen in eine Position zwischen den beiden Anschlägen im Schwenkbereich drehen. In dieser Stellung besteht nicht die Gefahr, beim Anziehen der Kontermutter Kräfte in die Mechanik zu übertragen.
4. Kontermutter an der Druckschraube anziehen. Dabei am Spanneisen mit einem Innensechskantschlüssel gegenhalten. (Abb. Druckschraube befestigen, **Pos. 4**)

7.5 Montage des Metallabstreifers

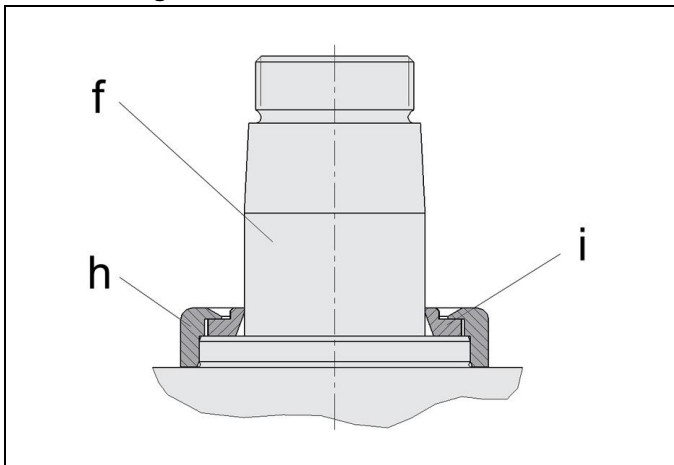


Abb. 9: Metallabstreifer

| | | | |
|---|---|---|--|
| f | Kolben mit integrierter Schwenkmechanik | i | Metallabstreifer, Abstreifring (Zubehör) |
| h | Metallabstreifer, Haltering (Zubehör) | | |

Der Schwenkspanner wird optional mit montiertem Metallabstreifer geliefert.

Der Metallabstreifer kann auch nachträglich als Zubehör montiert werden:

1. Abstreifring über die Kolbenstange führen, bis er das Gehäuse berührt, dabei auf Leichtgängigkeit achten.
2. Ist der Abstreifring zu schwergängig, muss die harte Dichtkante abschmögelt werden, da sonst die Kolbenstange auf Dauer beschädigt wird.
3. Den Haltering gleichmäßig, ohne zu verkanten, auf den Gehäusebund pressen.

7.6 Spannungs- / Stromversorgung

7.6.1 Schnittstellen

Der Anschluss des Elektrospanners an die übergeordnete Steuerung erfolgt über zwei kurze Leitungen mit Rundsteckverbindern. Die erste Leitung führt die Versorgungsspannung des Antriebs. Da kurzzeitig hohe Ströme beim Spannen und Beschleunigen fließen, muss der Leitungsquerschnitt und Strombelastbarkeit der Steckkontakte entsprechend groß ausgelegt sein.

Die zweite Leitung enthält alle Schnittstellensignale (IO-Link oder diskrete Signalleitungen), die zum Steuern des Elektrospanners erforderlich sind. Es werden hierüber nur geringe Leistungen übertragen, so dass der Leitungsquerschnitt klein dimensioniert werden kann. Der Anschluss über Steckverbinder

gewährleistet einen schnellen Austausch des Elektrospanners im Störfall. Der Kunde kann den Anschluss an die übergeordnete Steuerung entsprechend seinen Anforderungen vornehmen (Leitungslänge und Querschnitt, Belastbarkeit gegen Umgebungseinflüsse, mechanische Belastbarkeit, elektromagnetische Störungen, usw.).

HINWEIS

Geschirmte Kabel

Geschirmte Kabel verwenden.

Die verfügbaren Steuersignale sind den folgenden Tabellen zu entnehmen:

| | |
|--|--|
| | |
| Kabelstecker Leistung Aderquerschnitt < 12 m: 1,5 mm ² < 20 m: 2,5 mm ² < 30 m: 4 mm ² | Pin 1 +UB (24 VDC) 2 GND (Leistung) |

Diskrete Signalleitungen

| | |
|---|---|
| | |
| Kabelstecker Steuerung Pin A Befehl "Spannen" B Befehl "Entspannen" C Meldung "Gespannt" D Meldung "Entspannt" E Meldung "Zyklenzähler" F Meldung "Fehlercode" | Aderquerschnitt min. 0,25 mm ² Pin G GND (Steuerung) H +24 VDC (Steuerung) J K Befehl "Reset Fehler" L Analog- Eingang (0 - 10V) Spannkraft M Analog- Ausgang (0 - 10V) Spannweg |

IO-Link

| | | |
|---|--|--|
|  | | Kabelstecker Steuerung |
| | | Aderquerschnitt min. 0,34 mm ² |
| Pin | | |
| 1 (braun) | | +24 VDC (Steuerung) |
| 3 (blau) | | GND (Steuerung) |
| 4 (schwarz) | | C/Q IO-Link Datenleitung |

Die Abschirmung muss auf der Seite des Netzteils mit Erde verbunden werden. Leitungslängen größer 30 m sind nicht zulässig. Zwischengeschaltete Koppellemente wie Steckverbinder und Schleifkontakte müssen für die richtige Strombelastbarkeit (siehe Kapitel Technische Daten) ausgelegt sein. Sollen mehrere Elektrospanner an einer Leitung gleichzeitig betrieben werden, sind die Querschnitte entsprechend zu erhöhen. Der Signalaustausch erfolgt über standardisierte Signale wie sie üblicherweise bei SPS- Steuerungen verwendet werden (24 VDC, PNP, sowie 0-10 V analog). Passende Buchsen- Steckverbinder zum kundenseitigen Anschluss werden von Römheld als Zubehör angeboten.

HINWEIS

Raue Umgebungsbedingungen

Zum Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen ist ein pneumatischer Anschluss vorhanden, um eine Belüftung oder Sperrluft anzuschließen.

VORSICHT

Elektrostatistische Entladung

Bei geöffneter Motorabdeckung, also wenn die interne Steuerungsplatine zugänglich ist, müssen Maßnahmen zum Schutz der elektrischen Bauteile vor elektrostatischen Entladungen getroffen werden.

Stecken von Leitungen

Verbinden und Trennen von Leitungen über Steckverbinder dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

7.6.2 Stromversorgung

Die elektrische Versorgung erfolgt durch Kleinspannung (24 VDC). Dies hat Vorteile bei der elektrischen Sicherheit und ermöglicht die Verwendung sehr kompakter Antriebe. Die Stromversorgung erfolgt kundenseitig.

Der in den technischen Daten angegebene maximale Betriebsstrom wird nur kurzzeitig beim Aufbau der Spannkraft und beim Beschleunigen auf hohe Geschwindigkeitsstufen benötigt. Günstig ist daher ein Schaltnetzteil das kurzzeitig (2 Sek.) eine hohe Überlastfähigkeit bietet. Es kann auf die Spitzenstrom-Belastbarkeit ausgelegt werden.

Werden mehrere Elektrospanner gleichzeitig betrieben, muss die Stromversorgung auf die Summe der maximalen Betriebsströme aller Elektrospanner ausgelegt werden. Werden die Spanner nacheinander oder in Gruppen zusammengefasst gespannt, kann die Stromversorgung entsprechend reduziert werden. Die Stromversorgung muss kurzschlussgeschützt ausgeführt werden.

- Leitungsschutzsabschaltungen generell nur 1 polig (+)

- Sicherheitsabschaltungen nur über den Kabelstecker Leistung. Der Anschluss +24 VDC am Kabelstecker Steuerung sollte immer angeschlossen sein.

HINWEIS

Stromversorgung

Die Stromversorgung der integrierten Steuerplatine muss von der Stromversorgung des Elektromotors getrennt sein. Dies soll eine Beeinflussung durch Spannungsabfall, verursacht durch den Motorenstrom und die Einleitung von elektromagnetischen Störungen verhindern. Die integrierte Steuerplatine kann von der vorhandenen Stromversorgung der kundenseitigen Steuerung mitversorgt werden. Der Elektromotor mit seinem höheren Strombedarf soll von einem separaten Netzteil versorgt werden. Die Massen beider Stromversorgungen müssen auf der Seite der kundenseitigen Steuerung mit möglichst kurzer Leitung verbunden werden.

8 Inbetriebnahme

HINWEIS

Kabelbefestigung

Kabel müssen anwenderseitig so befestigt werden, dass keine Biege- und Zugbeanspruchungen wirken und Kabel anderweitig nicht beschädigt werden können.

8.1 Signalbeschreibung

Befehl „Spannen“

Befehl der Maschine an den Elektrospanner zum Spannen des Werkstücks. Wird diese Leitung auf 1- Signal (24V) gelegt, erfolgt der Spannvorgang. Wird das Signal während des Spannens auf 0-Signal gelegt, wird der Spannvorgang abgebrochen. Eine Weiterführung des Spannvorgangs ist aus Gründen der Betriebssicherheit nicht möglich. Es muss in diesem Fall zunächst vollständig entspannt werden. Erst danach kann ein erneuter Spannvorgang ausgelöst werden. Der Befehl "Spannen" muss immer mindestens so lange anstehen bis die Meldung "Gespannt" erfolgt.

Befehl „Entspannen“

Befehl der Maschine an den Elektrospanner zum Entspannen des Werkstücks. Wird diese Leitung auf 1-Signal (24V) gelegt, erfolgt der Entspannvorgang. Wird das Signal während des Entspannens auf 0-Signal gelegt, wird der Entspannvorgang abgebrochen. Der Entspannvorgang kann aus jeder Position heraus eingeleitet werden. Es muss immer vollständig entspannt werden, da die Entspannposition die Referenzposition darstellt.

Erst danach kann ein erneuter Spannvorgang ausgelöst werden. Der Befehl "Entspannen" muss immer mindestens so lange anstehen bis die Meldung "Entspannt" erfolgt.

Befehl „Reset“

Anstehende Fehlermeldungen werden zurückgesetzt. Der Elektrospanner ist wieder funktionsfähig, sofern keine weiteren Fehlerbedingungen vorliegen. Das Signal wird als positive Flanke ausgewertet und ist ca. 200 ms entprellt. Das Signal muss mindestens so lange anstehen bleiben.

Meldung „Gespannt“

Sind alle Bedingungen erfüllt, an denen die integrierte Steuerung erkennt, dass der Spannvorgang korrekt abgeschlossen wurde, wird die Meldung "Gespannt" an die Maschine gegeben. Die Leitung wird hierzu auf +24V gelegt. Die Maschine kann daraufhin eine Folgefunktion auslösen. Die Meldung "Gespannt" bleibt auch nach wegnehmen des Befehls "Spannen" erhalten.

Ist kein Werkstück eingelegt, also der definierte Spannungsbereich (siehe Kapitel „Arbeitsbereiche“) nach unten unterschritten, wird *keine* Meldung "Gespannt" ausgegeben (0V). Dieser Zustand ist nicht als Fehler definiert, eine Fehlermeldung erfolgt also in diesem Fall nicht.

Meldung „Entspannt“

Sind alle Bedingungen erfüllt, an denen die integrierte Steuerung erkennt, dass der Entspannvorgang korrekt abgeschlossen wurde, wird die Meldung "Entspannt" an die Maschine gegeben. Die Leitung wird hierzu auf +24V gelegt. Die Maschine kann daraufhin eine Folgefunktion auslösen. Die Meldung "Entspannt" bleibt auch nach wegnehmen des Befehls "Entspannen" erhalten.

Meldung „Fehlercode“

Liegt eine erkannte Störung des Elektrospanners vor, wird über dieses Schnittstellensignal ein Blinkcode ausgegeben. Näheres hierzu ist im Abschnitt Fehlererkennung beschrieben.

Meldung „Zyklenzahl“

Die Meldung Zyklenzahl gibt einen Hinweis auf die Anzahl der geleisteten Spannzyklen. Näheres hierzu ist im Abschnitt Wartung beschreiben.

Analog-Eingang „Spannkraft“

Dieses Schnittstellensignal kann mit einem analogen Ausgang einer SPS Steuerung verbunden werden. Durch Anlegen einer Gleichspannung im Bereich von $U_{AN} = 0 \dots 10V$ kann die Spannkraft (F) des Elektrospanners zwischen dem Minimalwert und der maximalen Spannkraft variiert werden. Der Zusammenhang zwischen angelegter Gleichspannung und Spannkraft ist im Diagramm dargestellt.

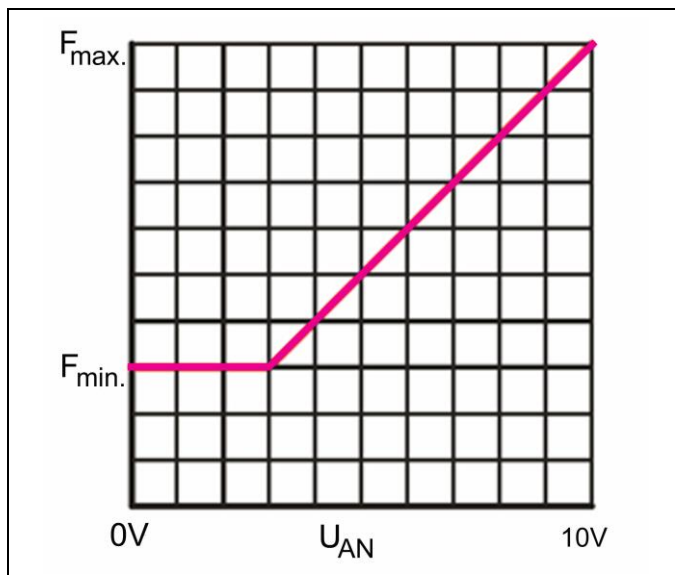


Abb. 10: Zusammenhang Gleichspannung und Spannkraft

Um die Spannkraft über den Analog-Eingang oder die IO-Link Schnittstelle zu verstellen, muss der Trimmer F auf der Steuerplatine auf 0 gestellt werden. Ansonsten bestimmt die Stellung des Trimmers F die Spannkraft. Um die Spannkraftverstellung im gespannten Zustand nutzen zu können, muss der Befehl "Spannen" anstehen.

Analog-Ausgang „Spannweg“

Dieses Schnittstellensignal kann mit einem analogen Eingang einer SPS-Steuerung verbunden werden. Der Elektrospanner gibt eine Gleichspannung im Bereich $0 \dots 10V$ aus, deren Wert proportional dem zurückgelegten Weg des Kolbens ist im

Bereich von $0 \dots 100$ mm. In Entspannposition ist der Wert der Gleichspannung 0V. Der Wert, der im gespannten Zustand des Werkstücks ausgegeben wird, kann zum "lernen" der Werkstückposition genutzt werden. Durch einen Vergleich des Analogsignals mit definierten Grenzen kann die korrekte Lage des Werkstücks in der Vorrichtung bestimmt werden.

8.2 Arbeitsbereiche

Nach dem Schwenken in die Spannposition muss zunächst der Motor beschleunigt werden. In diesem Bereich kann kein Werkstück erkannt werden und muss daher vermieden werden. Ein Spannen in diesem Bereich wird als Fehler erkannt und gemeldet. Nach dem nutzbaren Spannhub schließt sich der Überlaufweg an, wo der Motor abgebremst wird. Hier wird der Zustand „kein Werkstück“ erkannt. In diesem Bereich können Werkstücke nicht korrekt gespannt werden. Es erfolgt keine Gespannt-Meldung aber auch keine Fehler-Meldung.

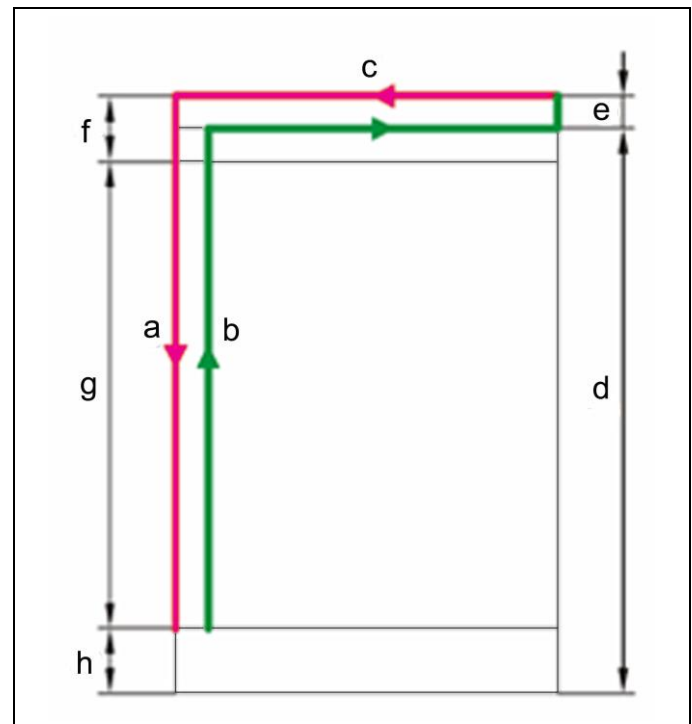


Abb. 11: Arbeitsbereich

| | | | |
|---|-------------------------|---|---|
| a | Spannen | f | Weg zum Beschleunigen des Motors (ca. 3 mm) |
| b | Entspannen | g | Nutzbarer Spannhub |
| c | Schwenken | h | Überlaufweg (ca. 3mm) |
| d | Mechanischer Hubbereich | | |
| e | Federweg | | |

HINWEIS

Nutzbarer Bereich

Das Werkstück muss so positioniert werden, dass ausreichend Abstand zu den nicht nutzbaren Bereichen besteht. Der Schwenkbereich muss frei von Hindernissen sein.

8.3 Effektive Spannkraft F_{sp} in Abhängigkeit der Spanneisenlänge L

Die effektive Spannkraft wird mit zunehmender Spanneisenlänge kleiner. Außerdem muss bei längeren Spanneisen die Spannkraft reduziert werden, damit das zulässige Biegemoment nicht überschritten wird.

Die Einstellung der Spannkraft erfolgt auf der Steuerplatine oder extern über den analogen Eingang L. Die

Werkseinstellung ist passend für das jeweilige Zubehör-Spanneisen mit Druckschraube.

Baugröße 1833

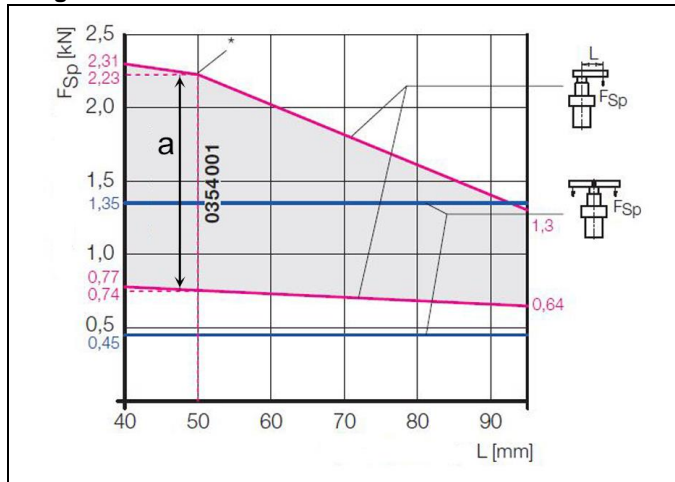


Abb. 12: Spannkraft Diagramm

Baugröße 1835

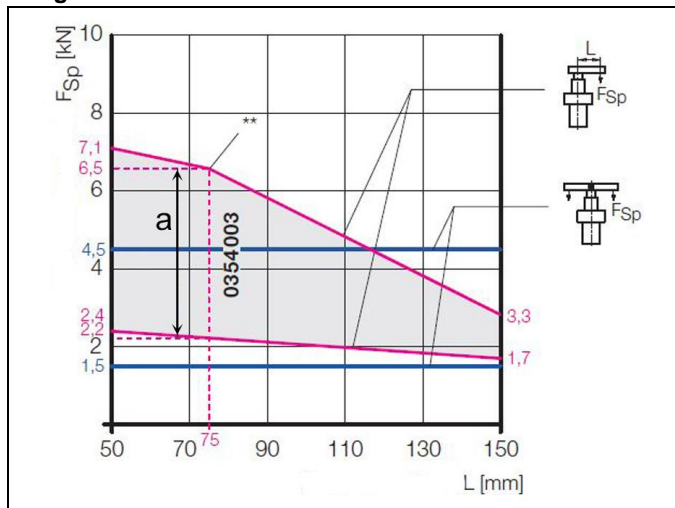


Abb. 13: Spannkraft Diagramm

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Fsp Effektive Spannkraft | a Einstellbereich |
| L Spanneisenlänge | |

HINWEIS

Weitere Angaben

- Weitere technische Daten befinden sich im Katalogblatt.

8.4 Zulässige Verschiebekraft Fv für das horizontale Positionieren eines Werkstückes

Der Elektrospanner kann ein Werkstück noch vor Aufbau der vollen Spannkraft gegen Festpunkte schieben, also positionieren. Die zulässige Verschiebekraft ist von der eingestellten Spannkraft und der Länge des Spanneisens abhängig. Sie beträgt 15% der eingestellten Spannkraft.

Hierzu ein Beispiel für Baugröße 1835:

Es wird ein Spanneisen mit 75 mm Achsabstand zum Spannpunkt verwendet. Der Trimmer F ist auf 9 eingestellt. Die Einstellung von Trimmer E ist für die Berechnung der Verschiebekraft nicht relevant. Nach der Spannkraftdiagramm (siehe unten) wird so eine Spannkraft FSP von ca. 6,5 kN eingestellt. Die zulässige Verschiebekraft FV beträgt damit

$$F_V = F_{SP} * 15\% = 6,5 \text{ kN} * 0,15 = 0,98 \text{ kN}$$

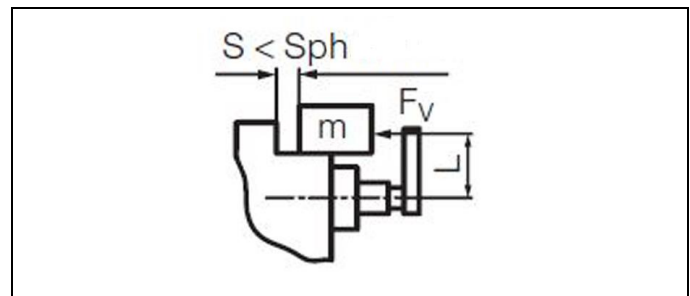


Abb. 14: Zulässige Verschiebekraft

| | |
|------------------------------|-------------------|
| Sph Spannhub | L Spanneisenlänge |
| Fv Zulässige Verschiebekraft | m Masse |

HINWEIS

Weitere Angaben

- Weitere technische Daten befinden sich im Katalogblatt.

8.5 Einstellungen vornehmen

Die am Spannpunkt wirkende Spannkraft ist von der Einstellung von Trimmern auf der Steuerplatine und dem verwendeten Spanneisen abhängig.

Die Einstellung der Trimmer erfolgt auf der Steuerplatine, die sich unter der Motorabdeckung befindet. Hierfür muss die Motorabdeckung vorsichtig abgeschraubt werden. Die Einstellung können auch über die optionale IO-Link Schnittstelle vorgenommen werden. Hierzu muss der entsprechende Trimmer auf Null eingestellt sein (Werkseinstellung bei IO-Link Variante).

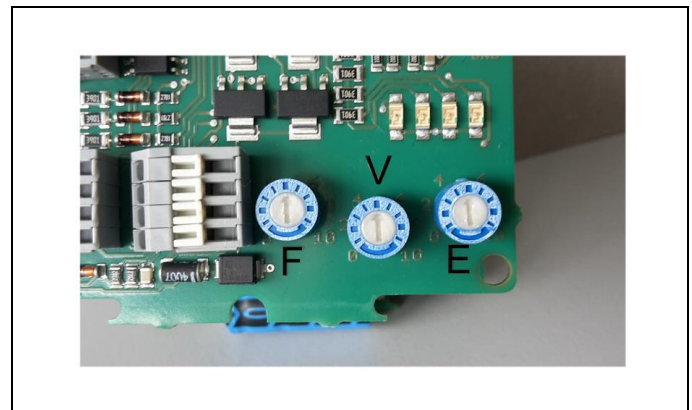


Abb. 15: Spannkraft Diagramm

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| F Trimmer für Spannkraft | E Trimmer Kompensation |
| v Trimmer für Schwenkgeschwindigkeit | |

Trimmer F stellt die Spannkraft ein. Alternativ kann die Spannkraft auch über den Analog-Eingang oder die IO-Link Schnittstelle verstellt werden (siehe Kapitel Schnittstellen und Schnittstellenbeschreibung IO-Link).

Trimmer V stellt die Schwenkgeschwindigkeit des Elektrospanners ein. Je höher das Massenträgheitsmoment des Spanneisens ist, umso niedriger muss der Trimmer oder der Wert in der IO-Link Schnittstelle eingestellt werden.

Trimmer E dient zur Kompensation von Elastizitäten im System, insbesondere des Spanneisens. Je länger das Spanneisen ist, umso höher muss der Trimmer oder der Wert in der IO-Link Schnittstelle eingestellt werden.

Die Einstellungen können nach der folgenden Tabelle vorgenommen werden. Die Tabelle basiert auf praktischen Versuchen mit einer üblichen Spanneisenkonstruktion, die sich zum Spannpunkt hin verjüngt. Bei abweichenden Konstruktionen oder Materialien (z.B. Aluminium) muss eine Abschätzung über die Einstellung des Trimmers E oder der Wert in der IO-Link Schnittstelle vorgenommen werden. Bei hohen Genauigkeitsanforderungen muss vom Kunden eine Spannkraftmessung vorgenommen werden.

Spannkraft-Einstellung Baugröße 1833

| Verwendetes Spanneisen | | Axialkraft eingestellt Fz | Abstand Kolbenachse zu Spannpunkt [mm] | | | | | |
|------------------------|-----------|---------------------------|--|------|------|------|------|-------|
| | | | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 95 |
| Analog Eingang [V] | Trimmer V | | 10 | 10 | 8 | 5 | 3 | 0 |
| | Trimmer E | | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,5 | 6,5 | 9,0 |
| | IO-Link E | | 30% | 35% | 40% | 55% | 70% | 100 % |
| | Trimmer F | | Spannkraft F [N] | | | | | |
| 3,33 | 1 | 900 | 776 | 750 | 726 | 703 | 682 | 652 |
| 4,17 | 2 | 1125 | 970 | 938 | 907 | 879 | 852 | 815 |
| 5,00 | 3 | 1350 | 1164 | 1125 | 1089 | 1055 | 1023 | 978 |
| 5,83 | 4 | 1575 | 1358 | 1313 | 1270 | 1230 | 1193 | 1141 |
| 6,67 | 5 | 1800 | 1552 | 1500 | 1452 | 1406 | 1364 | 1304 |
| 7,50 | 6 | 2025 | 1746 | 1688 | 1633 | 1582 | 1534 | |
| 8,33 | 7 | 2250 | 1940 | 1875 | 1815 | 1758 | | |
| 9,17 | 8 | 2475 | 2134 | 2063 | 1996 | | | |
| 10,0 | 9 | 2700 | 2328 | 2250 | | | | |

Spannkraft-Einstellung Baugröße 1835

| Verwendetes Spanneisen | | Axialkraft eingestellt Fz | Abstand Kolbenachse zu Spannpunkt [mm] | | | | | |
|------------------------|-----------|---------------------------|--|------|------|------|------|-------|
| | | | 60 | 75 | 90 | 110 | 130 | 150 |
| Analog Eingang [V] | Trimmer V | | 10 | 10 | 8 | 5 | 3 | 0 |
| | Trimmer E | | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 8,7 | 10,0 |
| | IO-Link E | | 35% | 50% | 65% | 80% | 90% | 100 % |
| | Trimmer F | | Spannkraft F [N] | | | | | |
| 3,33 | 1 | 3000 | 2273 | 2143 | 2027 | 1891 | 1772 | 1667 |
| 4,17 | 2 | 3750 | 2841 | 2679 | 2534 | 2363 | 2215 | 2083 |
| 5,00 | 3 | 4500 | 3409 | 3214 | 3041 | 2836 | 2657 | 2500 |
| 5,83 | 4 | 5250 | 3977 | 3750 | 3547 | 3309 | 3100 | 2917 |
| 6,67 | 5 | 6000 | 4545 | 4286 | 4054 | 3782 | 3543 | 3333 |
| 7,50 | 6 | 6750 | 5114 | 4821 | 4561 | 4254 | 3986 | |
| 8,33 | 7 | 7500 | 5682 | 5357 | 5068 | 4727 | | |
| 9,17 | 8 | 8250 | 6250 | 5893 | 5574 | | | |
| 10,0 | 9 | 9000 | 6818 | 6429 | | | | |

8.6 Schnittstellenbeschreibung IO-Link

Die IODD (IO Device Description) ist eine XML-Datei die das IO-Link Device beschreibt. Zur Projektierung des Schwenkspanners in einem beliebigen Engineering Tool wird diese benötigt. Die IODD des Elektrospanners finden Sie im IODDfinder der IO-Link Community unter folgender Adresse: <https://ioddfinder.io-link.com/>.

Gemäß dem IO-Link Standard lassen sich die über IO-Link übertragenen Daten in 3 Kategorien unterscheiden. Die Prozessdaten werden zyklisch übertragen. Parameterdaten werden auf Anfrage azyklisch übertragen. Systemereignisse auch Events genannt werden unmittelbar nach dem Auftreten an den IO-Link Master übertragen.

8.7 Zyklische Prozessdaten

8.7.1 Ausgangsdaten (IO-Link Master an Schwenkspanner)

Byte

0

| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 |
| RES | | | | | | | |

Byte

1

| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|-------|---------|-------|
| 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| RES | | | | | clamp | unclamp | reset |

Byte

2

| | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| setpoint force [N] | | | | | | | |

Byte

3

| | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| setpoint force [N] | | | | | | | |

Clamp – Spannen

Wird dieses Bit gesetzt führt der Schwenkspanner einen Spannvorgang aus

Unclamp – Entspannen

Wird dieses Bit gesetzt führt der Schwenkspanner einen Entspannvorgang aus

Reset – Fehler zurücksetzen

Ein anstehender interner Fehler wird durch Triggern mit diesem Bit zurückgesetzt.

Setpoint Force – Sollwert der Spannkraft

In diesem Datenwort wird der Sollwert der Spannkraft vorgegeben. Die Spannkraft wird in ganzzahliger Form von 0 ... 10.000 Newton angegeben. Minimalspannkraft siehe Kapitel „Inbetriebnahme“ beachten. Um die Spannkraft über IO-Link einzustellen, muss der Trimmer F auf der Steuerplatine auf 0 gestellt werden. Ansonsten bestimmt die Stellung des Trimmers F die Spannkraft. Um die Spannkraftverstellung im gespannten Zustand nutzen zu können, muss der Befehl "Spannen" anstehen.

8.7.2 Eingangsdaten (Schwenkspanner an IO-Link Master)

Byte

0

| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|-------|-----------|---------|
| 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 |
| RES | | | | | Error | unclamped | clamped |

Byte

1

| | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| error code | | | | | | | |

Byte

2

| | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 |
| stroke [mm] | | | | | | | |

Byte

3

| | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| stroke [mm] | | | | | | | |

Byte

4

| | | | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|----|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| actual force [N] | | | | | | | |

Byte

5

| | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| actual force [N] | | | | | | | |

Error – Fehler

Ist diese Bit gesetzt liegt ein interner Fehler des Schwenkspanners vor

Unclamped – Entspannt

Ist diese Bit gesetzt befindet sich der Schwenkspanner in der „entspannt“ Stellung

Clamped – Gespannt

Ist diese Bit gesetzt befindet sich der Schwenkspanner in der „gespannt“ Stellung

Error Code – Fehlercode

Es wird ein interner Fehlercode 2... 24 ausgegeben. Eine Fehlerbeschreibung befindet sich im Kapitel „Fehlererkennung“

Stroke – Spannhub

Ausgabe der aktuellen Kolbenposition bzw. Spannhubes in 1/100 Millimeter

Actual Force – Spannkraft

Ausgabe der erreichten Spannkraft. Die Spannkraft wird ganzzahlig von 0... 10.000 Newton ausgegeben.

8.8 Azyklische Prozessparameter und Systembefehle

Die Parameterdaten dienen der Identifikation, Konfiguration und Diagnose des Elektrospanners. Diese Parameterdaten werden über Index und Subindex adressiert. Standardisierte Prozessparameter sind durch den IO-Link-Standard festgelegt, andere Prozessparameter sind gerätespezifisch. Alle Parameter sind in der IODD-Datei definiert.

Während der Projektierung können die Parameterdaten mit einer Projektierungssoftware (z.B. SIEMENS S7-PCT) ausgelesen und verändert werden. Das Auslesen und Verändern von Parameterdaten während dem laufenden Anlagenbetrieb kann mit Hilfe von Funktionsbausteinen (z.B. FB IO_LINK_CALL von Siemens) realisiert werden. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie beim SPS- bzw. IO-Link-Masterhersteller.

8.8.1 Standardisierte Prozessparameter

| Index (dec) | Variable | Zugriff | Datentyp | Kommentar |
|--------------------|-------------------|---------|----------|--|
| 0x000 2 (2) | System-Command | W | uint 8 | Ausführen von Systembefehlen |
| 0x001 0 (16) | Vendor Name | R | String | Herstellernamen |
| 0x001 1 (17) | Vendor Text | R | String | Herstellertext |
| 0x001 2 (18) | Product Name | R | String | Produktname |
| 0x001 3 (19) | Product ID | R | String | Produkt-ID |
| 0x001 4 (20) | Product Text | R | String | Produkttext |
| 0x001 5 (21) | Serial-Number | R | String | Seriennummer |
| 0x001 6 (22) | Hardware Revision | R | String | Hardwarestand; BP = Basisplatine, KP = Kommunikationsplatine |
| 0x001 7 (23) | Firmware Revision | R | String | Firmwarestand |
| 0x002 0 (32) | Error Count | R | uint 16 | Anzahl Fehler seit Start oder Reset |

8.8.2 Gerätespezifische Prozessparameter

| Index (dec) | Variable | Zugriff | Datentyp | Kommentar |
|--------------------|------------------|---------|----------|---|
| 0x004 2 (64) | Overall-Cycles | R | Int | Gesamtzyklenzahl |
| 0x004 1 (65) | Cycles-ToService | R | Int | Zykluszahl bis zur Wartung. Zähler wird während der Wartung zurückgesetzt. |
| 0x004 2 (66) | Speed | R/W | Int | Einstellen der Schwenkgeschwindigkeit in %. Verwendete Schwenkgeschwindigkeit ist abhängig vom verwendeten Spanneisen |

| | | | | |
|--------------------|----------------------|-----|--------|---|
| | | | | (siehe Einstellungen vornehmen) |
| 0x004 3 (67) | Correc- tionValue | R/W | Int | Kompensation von Elastizitäten im Spannsystem (siehe Einstellun- gen vornehmen) |
| 0x004 4 (68) | Confirma- tionNo | R | String | Fertigungsrück- meldenummer |
| 0x004 5 (69) | DrawingIn- dex | R | String | Zeichnungsstand |

9 Wartung

⚠️ WARNUNG

Verbrennung durch heiße Oberfläche!

Im Betrieb können Oberflächentemperaturen am Produkt über 70 °C auftreten.

- Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur im abgekühlten Zustand bzw. mit Schutzhandschuhen durchführen.

Es wird empfohlen den Elektrospanner nach 500.000 Spannzyklen bei Römheld überholen zu lassen. Hierbei werden die Federelemente ausgetauscht und die Spindel gereinigt und neu gefettet.

Um den Wartungsintervall anzuzeigen, ist auf der Steuerplatine ein Zyklenzähler integriert. Dieser zählt und speichert die geleisteten Spannzyklen und gibt den Zählerstand über ein Blinksignal aus. Das Blinksignal ist über eine blaue LED auf der integrierten Steuerplatine optisch erkennbar und kann über das Schnittstellensignal „Meldung Sonderfunktion“ von der übergeordneten Steuerung ausgewertet werden.

ℹ️ HINWEIS

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Wartungsintervallanzeige befinden sich in der technischen Dokumentation Elektrospanner, diese bekommen Sie auf Anfrage.

9.1 Reinigung

⚠️ VORSICHT

Sachschaden, Beschädigung der bewegten Bauteile

Beschädigungen an Kolbenstangen, Plunger, Bolzen etc., sowie Abstreifer und Dichtungen kann zu Undichtigkeit oder frühzeitigen Ausfall führen!

- Keine Reinigungsmittel (Stahlwolle oder ähnliche) verwenden, welche Kratzer, Macken oder ähnliches verursachen.

Sachschaden, Beschädigung oder Funktionsausfall

Durch aggressive Reinigungsmittel kann es zu Beschädigung, besonders von Dichtungen kommen.

Das Produkt darf nicht mit:

- Korrosiven oder ätzenden Substanzen oder
- Organischen Lösemitteln wie halogenierte oder aromatische Kohlenwasserstoffe und Ketone (Nitroverdünnung, Aceton etc.), gereinigt werden.

Das Element muss in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Hierbei muss insbesondere der Bereich Kolben oder Bolzen - Gehäuse von Spänen und sonstigen Flüssigkeiten gereinigt werden.

Bei starker Verschmutzung muss die Reinigung in kürzeren Abständen durchgeführt werden.

9.2 Regelmäßige Kontrollen

1. Steckverbindung auf Dichtheit kontrollieren (Sichtkontrolle).
2. Kolbenstangenlauffläche auf Laufspuren und Beschädigungen kontrollieren. Laufspuren können ein Hinweis auf ein verschmutztes System oder auf eine unzulässige Querbelastung des Produktes sein.
3. Spannkraftkontrolle durchführen.
4. Einhaltung der Wartungs-Intervalle prüfen.

10 Störungsbeseitigung

10.1 Fehlererkennung

Fehlerhafte Spannvorgänge können durch äußere Einflüsse wie z.B. Hindernisse im Schwenkbereich oder durch interne Störungen verursacht werden. Der Elektrospanner führt eine Reihe von Überprüfungen durch und meldet Störungen über einen Blinkcode. Dieser ist über eine rote LED auf der integrierten Steuerplatine optisch erkennbar und kann über das Schnittstellensignal "Meldung Fehlercode" von der übergeordneten Steuerung ausgewertet werden. Der Fehlercode besteht aus einer Reihe von Blinkimpulsen gefolgt von einer Pause. Durch Abzählen der Blinkimpulse zwischen den Pausen kann die Fehlernummer ermittelt werden.

Bei der optionalen IO-Link Schnittstelle wird die Fehlerbeschreibung in Klartext übertragen, siehe Kapitel Schnittstellenbeschreibung IO-Link.

Die derzeit ausgewerteten Fehler sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

| Fehler-code | Beschreibung | Abstellmaßnahmen |
|-------------|---|---|
| 2 | Reset des Prozessors während Spannvorgang. Der Mikrocontroller der Steuerung führt Reset aus während der Spannvorgang aktiv ist. | Fehler rücksetzen und Funktion prüfen. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, unseren Service ansprechen. |
| 3 | Unterspannung der Versorgung der Steuerung. Die Versorgungsspannung der Steuerung (24V) fällt für eine Zeit von 50 ms unter einen Wert von ca. 20V. | Höhe und Stabilität der Versorgungsspannung der Steuerung prüfen und ggf. korrigieren. |
| 4 | Überspannung der Versorgung der Steuerung. Die Versorgungsspannung der Steuerung (24V) überschreitet für eine Zeit von 50 ms einen Wert von ca. 32V. | Höhe und Stabilität der Versorgungsspannung der Steuerung prüfen und ggf. korrigieren. |
| 5 | Fehler beim Schwenken in Spannposition (Hindernis). Das Schwenken von der Entspannt-Stellung in Richtung der Spannposition konnte nicht ausgeführt werden. Meist ist ein Hindernis (z.B. Späne) im Schwenkbereich die Ursache, was ein Ansprechen der mechanischen Überlastsicherung bewirkt. | Schwenkbereich auf Hindernisse überprüfen. Leichtgängigkeit des Schwenkens von Hand prüfen, hierfür langsam am Spanneisen drehen. Es muss zuvor die Entspannt-Position angefahren werden. |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|------------------------------------|---|--|
| 6 | Zeit zum Lösen des Gespannt-Zustands zu groß. Eine fehlende oder überlastete Spannungsversorgung des Motors (Leistung) kann die Ursache sein. | Versorgungsspannung des Motors prüfen. Um den Gespannt-Zustand zu lösen, muss evtl. das Spanneisen demontiert werden. | | Spanneisen ist falsch eingestellt. | | |
| 8 | Zeit für einen Bewegungsabschnitt zu lang (Timeout), ohne dass ein hoher Strom fließt. Diese Meldung erscheint, wenn eine spezifischere Fehlererkennung nicht möglich ist, nicht funktioniert oder nicht vorgedacht ist. | Fehler rücksetzen und Funktion prüfen. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, versuchen den Bewegungsabschnitt, der zum Fehler führt, zu ermitteln und unseren Service ansprechen. | | 17 | Der Kolben kann nicht von der Entspannt-Position (Sensor) wegschwenken. Wenn die Mechanik leichtgängig ist, kann eine fehlende Spannungsversorgung des Motors (Leistung) die Ursache sein. Hinweis: Eine Brücke im Schaltschrank muss die Massen der Stromversorgungen von Steuerung und Motor (Leistung) miteinander verbinden. | Versorgungsspannung des Motors prüfen. |
| 9 | Spanneisen falsch eingestellt (Beschleunigungsweg zum Werkstück zu klein). Nach dem Schwenken in die Spannposition muss der Motor auf hohe Drehzahl beschleunigen. Während dieser Zeit kann die Steuerung das Auffahren auf das Werkstück nicht erkennen. Deshalb muss nach dem Schwenken ein Mindest-Abstand zum Werkstück vorhanden sein. | Spanneisen bzw. Spannschraube so einstellen, dass ein minimaler Spannhub von ca. 3...4 mm nicht unterschritten wird. | | 18 | Die Federn in der Kupplungsmechanik können beim Schwenken in die Spannposition vom Antrieb nicht gelöst werden. | Es kann versucht werden, durch „Schlagen“ des Spanneisens zurück in Richtung Entspannt-Position die Federn von Hand zu lösen. Fehler rücksetzen und Funktion prüfen. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, unseren Service ansprechen. |
| 11 | Unzulässige Signalzustände der Kommutierungselektronik im Inneren des Elektromotors. Evtl. Verkabelung defekt. | Fehler rücksetzen und Funktion prüfen. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, unseren Service ansprechen. | | 19 | Durch zu niedrige Reibung in der Schwenkkupplung und eine ungünstige Einbaulage sowie ein schweres Spanneisen kann es zum Abkippen des Spanneisens vor Erreichen der Führungsnut des Spannbereichs kommen. Dieser Zustand wird von der Fehlererkennung gemeldet. Meist sind verschlissene Federn der Kupplungsmechanik die Ursache. | Fehler rücksetzen und Funktion prüfen. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, unseren Service ansprechen. |
| 12 | Während eines Bewegungsabschnitts wurde die Stromgrenze erreicht. Meist wird dieser Zustand durch spezifischere Fehlererkennungen abgefangen und sollte daher nicht auftreten. | Fehler rücksetzen und Funktion prüfen. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, versuchen den Bewegungsabschnitt, der zum Fehler führt, zu ermitteln und unseren Service ansprechen. | | 20 | Das Schwenken vom Spannbereich in Richtung der Entspannt-Position konnte nicht ausgeführt werden. Meist ist ein Hindernis im Schwenkbereich die Ursache, was ein Ansprechen des elektronischen Überlastschutzes bewirkt. | Schwenkbereich auf Hindernisse überprüfen. Leichtgängigkeit des Schwenkens von Hand prüfen, hierfür langsam am Spanneisen drehen. |
| 13 | Hoher Überstrom durch Bauteildefekt (Querschluss) Wahrscheinlicher Defekt eines Leistungstransistors der Motoransteuerung. | Fehler rücksetzen und Funktion prüfen. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, unseren Service ansprechen. | | 21 | Stromgrenze beim Lösen des Gespannt-Zustands wurde erreicht. Evtl. mechanische Verklemmung etwa durch zu langes Spanneisen. Bei hoher Betriebsdauer kann auch schlechte Schmierung und Verschleiß zu diesem Fehler führen. Auch eine fehlerhaft zu hohe Spannkraft ist als Ursache möglich. | Mechanische Verhältnisse prüfen. Beim Spannen und Entspannen auf Geräusche achten. Um den Gespannt-Zustand zu lösen, muss evtl. das Spanneisen demon- tiert werden. |
| 15 | Relative Einschaltdauer überschritten. Das zulässige Verhältnis von Betriebs- und Pausenzeit wurde überschritten. Dies kann zu einer unzulässigen Erwärmung führen. | Den Elektrospanner abkühlen lassen und Betriebsbedingungen prüfen. | | 22 | Unzulässig langer und hoher Stromfluss, ohne dass die interne Stromgrenze erreicht wird oder Motor- | Stromversorgung und Leitung auf ihre Leistungsfähigkeit überprüfen. |
| 16 | Beim Spannvorgang wurde ein Werkstück erkannt und mit dem Aufbau der Spannkraft begonnen. Dabei hat der Kolben den zulässigen Spannbereich verlassen. Das Werkstück ist zu tief platziert, bzw. das | Auslegung und Einstellung des Spanneisens überprüfen. Evtl. kann der Spannungspunkt durch Unterlegen von z.B. Scheiben korrigiert werden. | | | | |

| | | |
|----|--|--|
| | Versorgungsspannung zu niedrig. Dieser Fehler kann entstehen, wenn das Netzteil unterdimensioniert ist und den benötigten Strom nicht liefern kann oder der Leitungsquerschnitt bei gegebener Leitungslänge zu gering ist. Eventuell werden zu viele Elektrospanner gleichzeitig am selben Netzteil oder derselben Leitung betrieben. | |
| 23 | Defekt von eingebauten Sensoren zur Positionserkennung. | Fehler rücksetzen und Funktion prüfen. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, unseren Service ansprechen. |
| 24 | Serielle Datenverbindung zum IO-Link Modul unterbrochen (Timeout). Interner Defekt des IO-Link Moduls. Ggf. ist auch keine IO-Link Kommunikation möglich. Aus Sicherheitsgründen wird der Elektrospanner abgeschaltet. | Fehler rücksetzen und Funktion prüfen. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, unseren Service ansprechen. |

10.2 Fehlerbehandlung

Um die Betriebsbereitschaft nach einem Fehler wieder herzustellen, empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:
Bei Auftreten eines Fehlers sollte der anstehende Fahrbefehl (Spannen oder Entspannen) unmittelbar zurückgesetzt werden. Die Fehlermeldung kann nun durch Setzen des Signals „Reset“ zurückgesetzt werden. Der Elektrospanner muss durch Setzen des Signals „Entspannen“ immer in seine Referenzposition zurückgefahren werden. Nur so ist gewährleistet, dass der Elektrospanner wieder betriebsbereit ist. Die Ursache des Fehlers muss zuerst beseitigt werden, bevor ein neuer Spannvorgang eingeleitet wird. Sollte die Fehlerbedingung weiterhin bestehen, wird erneut eine Fehlermeldung angezeigt.
Bei der Fehlerbehandlung muss der Anwender darauf achten, dass keine gefährlichen oder Schäden verursachenden Umstände auftreten.

11 Zubehör

11.1 Auswahl des Spanneisens

VORSICHT

Sachschaden oder Funktionsstörung

Verwendung eines falsch dimensionierten Spanneisen, kann zu Beschädigung des Produktes führen.

- Bei der Auslegung, Länge, Masse und das daraus resultierende Radialmoment sowie Massenträgheitsmoment berücksichtigen (Siehe Katalogblatt oder Einbauzeichnung).

12 Technische Daten

Kenngrößen

| Elektrospanner | 1833 | 1835 |
|-----------------------------|---------------------------|-------------|
| Axiale Zugkraft einstellbar | 0,9...2,7 | 3...9 |
| Effektive Spannkraft | siehe Diagramm im Katalog | |

| | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------|
| Zulässige Verschiebekraft | siehe Diagramm im Katalog | |
| Spannhub (nutzbar) | 13 | 20 |
| Schwenkhub | 4 | |
| Gesamthub (mechanisch) | 19 | 26 |
| Schwenkwinkel | 0°/90°/180° | |
| Spannzeit [s] ca. | 3 | |
| Entspannzeit [s] ca. | 3 | |
| Sonderspanneisen | | |
| Max. Spanneisenlänge [mm] | 95 | 150 |
| Max. Radialmoment M1 [Nm] | 0,1 | 0,4 |
| Max. Trägheitsmoment [kgm²] | 0,0012 | 0,008 |
| Nennspannung [V DC] | 24 | |
| Betriebsspannungsbereich [V DC] | 22...30 | |
| Restwelligkeit [%] | < 10 | |
| Max. Stromaufnahme [A] | 8 | 15 |
| Leistungsbedarf im Standby ca. | 1,2 | |
| Einschaltdauer [%] | 25 (S3) | |
| Schutzart IP | 67 | |
| Umgebungstemperatur [°C] | -5...+40 | |
| Einbaulage | bevorzugt senkrecht | |
| Masse ca. [kg] | 3,5 | 8 |
| Sperrluft max. [bar] | 0,2 | |

Energieeffizienz

| | |
|--|------------|
| Standby Stromaufnahme von Steuerung und Sensorik | ca. 1,2 W |
| Spann-/ Entspannzyklus | ca. 400 Ws |
| Bei 100.000 Spannzyklen pro Jahr und 250 Arbeitstagen ergibt sich ein Gesamtenergieverbrauch von | ca. 20 kWh |

| Gewinde | Anzugsmoment der Befestigungsmutter des Spanneisens (Nm) |
|----------------|---|
| M18 x 1,5 | 30 |
| M28 x 1,5 | 90 |
| M35 x 1,5 | 160 |
| M45 x 1,5 | 280 |

HINWEIS

Weitere Angaben

- Weitere technische Daten befinden sich im Katalogblatt. B18310

12.1 Umgebungsbedingungen

Der Elektrospanner ist auf den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen ausgelegt, wie sie in Bearbeitungsräumen von Werkzeugmaschinen üblich sind. Insbesondere die Wasserdichtheit ist hier entscheidend.

Die Steckverbinder, Kabelverschraubungen und die statischen Dichtungen erreichen Schutzart IP67.

Die Kolbenstangenabstreifdichtung darf nicht direkt mit einem Wasserstrahl unter hohem Druck beaufschlagt werden.

Unter Bewegung ist der Eintrag von geringen Mengen Flüssigkeit nicht auszuschließen. Da dies bei elektrischen Antrieben zu größeren Problemen als bei hydraulischen Komponenten führt, ist unter diesen Bedingungen der Anschluss von Sperrluft zu empfehlen.

Um Kondensation von Feuchtigkeit innerhalb des Elektrospanners zu verhindern, muss die Sperrluft getrocknet sein. Zum Schutz der Kolbenstangenabstreifdichtung vor heißen Spänen ist optional ein Metallabstreifer lieferbar. Die elektrischen Anschlüsse sowie die Motorkappe müssen vor heißen Spänen geschützt werden.

HINWEIS

Belüftungsschlauch anschließen

Wenn die Gefahr besteht, dass Flüssigkeit in den Elektrospanner eindringt, muss am Belüftungsanschluss G1/8 die Verschlusschraube entfernt und ein Belüftungsschlauch angeschlossen werden. Das andere Ende wird zu einer trockenen Stelle verlegt.

13 Lagerung

VORSICHT

Beschädigung durch falsche Lagerung von Bauteilen

Bei unsachgemäßer Lagerung kann es zu Versprödungen von Dichtungen und zur Verharzung des Korrosionsschutzöls bzw. zur Korrosion am/im Element kommen.

- Lagerung in der Verpackung und gemäßigten Umweltbedingungen.
- Das Produkt darf nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, da das UV-Licht die Dichtungen zerstören kann.

ROEMHELD- Produkte werden standardmäßig mit einem Korrosionsschutzmittel behandelt.

Dies sorgt für einen sechsmonatigen Innenkorrosionsschutz bei einer Lagerung in trockenen und gleichmäßig temperierten Räumen.

Für längere Lagerungszeiten muss das Produkt mit einem nicht verharzenden Korrosionsschutzmittel an den Außenflächen behandelt werden.

14 Entsorgung



Umweltgefährlich

Wegen möglicher Umweltverschmutzungen müssen die einzelnen Komponenten von einem zugelassenen Fachunternehmen entsorgt werden.

Die einzelnen Materialien müssen entsprechend den gültigen Richtlinien und Vorschriften sowie den Umweltbedingungen entsorgt werden.

Bei der Entsorgung von elektrischen und elektronischen Bauteilen (z.B. Wegmesssysteme, Näherungsschalter, etc.) müssen die landesspezifischen gesetzlichen Regelungen und Vorschriften eingehalten werden.

15 Einbauerklärung

Hersteller

Römheld GmbH Friedrichshütte
Römheldstraße 1-5
35321 Laubach, Germany
Tel.: +49 (0) 64 05 / 89-0
Fax.: +49 (0) 64 05 / 89-211
E-Mail: info@roemheld.de
www.roemheld.de

i.V. 

Ralph Ludwig
Leiter Konstruktion und Entwicklung

Römheld GmbH
Friedrichshütte

Technischer Dokumentations- Beauftragter:

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Niesner, Tel.: +49(0)6405 89-0

Laubach, 05.12.2024

Diese Einbauerklärung gilt für die Produkte:

Dies sind die Typen bzw. Bestellnummern:

- 1833 A090 R19XX
- 1833 A090 L19XX
- 1833 A180 R19XX
- 1833 A180 L19XX
- 1833 A000 019XX
- 1835 C090 R26XX
- 1835 C090 L26XX
- 1835 C180 R26XX
- 1835 C180 L26XX
- 1835 C000 026XX

XX= Optionen

0I= IO-Link

M= Metallabstreifer

MI= Metallabstreifer + IO-Link

Die genannten Produkte sind nach der Richtlinie **2006/42/EG** (EG-MSRL) in der jeweils gültigen Fassung und den mitgelieferten technischen Regelwerken konstruiert und hergestellt. Gemäß EG-MSRL sind diese Produkte nicht verwendungsfertig und ausschließlich zum Einbau in eine Maschine, Vorrichtung oder Anlage bestimmt.

Folgende EU-Richtlinien wurden angewandt:

- **2006/42/EG**, Maschinenrichtlinie

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100, 2011-03, Sicherheit von Maschinen;
Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze (Ersatz für Teil 1 und 2)

EN 60204-1; 2009, Sicherheit von Maschinen, Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1:2023-12, Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13849-2, 2012, Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Validierung

Die Produkte dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie **2006/42/EG** (EG-MSRL) entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen der Produkte einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Die technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden zu den Produkten erstellt.