Dok.-Nr. MRHQ-OM00002-C

Bedienungsanleitung

Modellbezeichnung

MRHQ Schwenkgreifer

Teilenummer/Serie

MRHQ10, 16, 20, 25

– Das Produkt erst nach aufmerksamem Lesen und Verstehen der Bedienungsanleitung installieren und in Betrieb nehmen.
– Lesen Sie insbesondere die Sicherheitshinweise aufmerksam durch.
– Bewahren Sie die Bedienungsanleitung für späteres Nachschlagen auf.

SMC Corporation

Sicherheitshinweise 3

1. Bestellbezeichnung 20

2. Spezifikationen

2-1. Technische Daten 21

2-2. Sicherheitshinweise zur Typenauswahl 22

Klemmpunkt 23

Bestimmung der effektiven Klemmkraft 23

Klemmpunktbereichsgrenze 24

Effektive Klemmkraft (doppeltwirkend) 25

Effektive Klemmkraft (einfachwirkend) 26

Drehmoment 27

2-3. Zulässige auf die Finger wirkende externe Kraft 28

2-4. Massenträgheitsmoment und zulässige kinetische Energie 29

Diagramm – Massenträgheitsmoment und Schwenkzeit 30

3. Montage

3-1. Druckluftversorgung 31

3-2. Druckluftanschluss 31

3-3. Betriebsumgebung 31

3-4. Befestigung 32

3-5. Geschwindigkeitseinstellung 33

3-6. Einstellung des Schwenkwinkels 33

4. Anbau des Signalgebers

4-1. Montageverfahren 34

4-2. Schaltposition der Greiferseite

1) Erkennung beim Greifen des Werkstücks von außen 35

2) Erkennung beim Greifen des Werkstücks von innen 36

5. Wartung

5-1. Konstruktion 37

5-2. Bestellnummer von Einheit und Dichtungen 38

5-3. Austauschverfahren für die Greifereinheit 39

5-4. Kontrolle 40

5-4-1. Teil prüfen 40

5-4-2. Inspektionsintervall 40

6. Fehler und Gegenmaßnahmen 41

Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und Maschinenschäden schützen.

In diesen Hinweisen wird die potenzielle Gefahrenstufe mit den Kennzeichnungen **„Achtung“, „Warnung“** oder **„Gefahr“** bezeichnet.

Diese Kennzeichnungen sind wichtige Sicherheitshinweise, die zusätzlich zu den internationalen Standards (ISO/IEC)[Hinweis 1)] und anderen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden müssen.

Hinweis 1)

ISO 4414:	Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
ISO 4413:	Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
IEC 60204-1:	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
ISO 10218-1992:	Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen usw.

⚠ **Achtung**	**Achtung** verweist auf eine Gefahr mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
⚠ **Warnung**	**Warnung** verweist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
⚠ **Gefahr**	**Gefahr** verweist auf eine Gefahr mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität des Produkts ist die Person, die das System entwickelt oder dessen Spezifikationen festlegt.

Da das hier beschriebene Produkt unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, muss die Entscheidung über seine Kompatibilität mit einem spezifischen pneumatischen Gerät von der Person getroffen werden, die das Gerät entwickelt oder auf der Grundlage von erforderlichen Analysen und von Testergebnissen über dessen Spezifikationen entscheidet.

Die gewünschte Leistung und die Sicherheit der Ausrüstung liegen in der Verantwortung der Person, die ihre Kompatibilität mit dem Produkt festgelegt hat.

Diese Person muss darüber hinaus kontinuierlich alle Spezifikationen des Produkts überprüfen und sich dabei auf die neuesten Katalogdaten des Produkts beziehen und jede Fehlermöglichkeit der Ausrüstung bei der Konfiguration derselben in Betracht ziehen.

2. Die Maschinen und Ausrüstungen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal bedient werden.

Bei unsachgemäßer Verwendung kann das hier spezifizierte Produkt unsicher werden.

Die Montage, der Betrieb und die Wartung von Maschinen und Ausrüstungen einschließlich unserer Produkte müssen von entsprechend geschulten und erfahrenen Personen durchgeführt werden.

3. Wartungsarbeiten am Produkt und an den Maschinen und Ausrüstungen oder deren Ausbau dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn deren Sicherheit gewährleistet ist.

1. Inspektions- oder Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn überprüft wurde, dass diese sich in einem sicheren und verriegelten Schaltzustand befinden.
2. Wenn das Produkt ausgebaut werden soll, überprüfen Sie, ob die oben angeführten Sicherheitsmaßnahmen umgesetzt sind und die Versorgung aus jeder Quelle abgestellt ist, und lesen Sie die Sicherheitshinweise für alle betreffenden Produkte aufmerksam durch und verstehen Sie diese.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

4. Wenden Sie sich im Vorfeld an SMC und treffen Sie besondere Sicherheitsmaßnahmen, falls das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produkts im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Einbau innerhalb von Anlagen in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrt, Schifffahrt, Kraftfahrzeugen, Militär, medizinischem Gerät, Geräten für Freizeit und Erholung, oder Geräten in Kontakt mit Lebensmitteln und Getränken, oder in Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressenanwendungen, oder Sicherheitseinrichtungen, oder sonstigen Anwendungen, die für die im Produktkatalog beschriebenen Standardspezifikationen nicht geeignet sind.
3. Nutzung in Anwendungen, die Schäden an Personen, Eigentum oder Tieren hervorrufen könnten und daher eine spezielle Sicherheitsanalyse erfordern.
4. Einsatz in einer Verriegelungsschaltung, die für einen eventuellen Ausfall eine doppelte Verriegelung mithilfe einer mechanischen Schutzfunktion und regelmäßige Überprüfungen erfordert, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

⚠ Achtung

1. Das Produkt ist für die Verwendung in der verarbeitenden Industrie vorgesehen.

Das hier beschriebene Produkt dient der friedlichen Verwendung in der verarbeitenden Industrie. Falls Sie erwägen, das Produkt in anderen Branchen zu verwenden, konsultieren Sie im Vorfeld SMC. Gegebenenfalls müssen die Spezifikationen ersetzt oder ein neuer Vertrag abgeschlossen werden. Wenden Sie sich bei Fragen bitte an das nächstgelegene SMC-Verkaufsbüro.

Compliance-Anforderungen

Das verwendete Produkt unterliegt den folgenden Bedingungen hinsichtlich „Eingeschränkter Garantie und Haftungsausschluss“ sowie den folgenden „Konformitätsanforderungen“.
Lesen und akzeptieren Sie diese, bevor Sie das Produkt einsetzen.

Beschränkte Garantie und Haftungsausschluss

1. Die Gewährleistungsfrist beträgt ein Betriebsjahr, gilt jedoch maximal bis zu 18 Monate nach Auslieferung dieses Produkts.
Für das Produkt können des Weiteren die Lebensdauer, Laufleistung oder zu berücksichtigenden Ersatzteile angegeben sein. Bitte wenden Sie sich an eine Vertriebsniederlassung in Ihrer Nähe.

2. Bei Fehlfunktionen oder Schäden, die innerhalb der Garantiezeit gemeldet werden und eindeutig in unsere Gewährleistungspflicht fallen, stellen wir ein Ersatzprodukt oder die erforderlichen Ersatzteile.
Diese beschränkte Gewährleistung gilt ausschließlich für unser Produkt und nicht für andere Schäden, die durch eine Fehlfunktion des Produkts bedingt wären.

3. Vor der Verwendung der Produkte von SMC lesen Sie sich bitte sorgfältig die Garantiebedingungen und die Bestimmungen des Haftungsausschlusses im angegebenen Katalog für die betroffenen Produkte durch und verstehen Sie diese.

『Compliance-Anforderungen』

Wenn das Produkt exportiert wird, befolgen Sie unbedingt die vom Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (Devisen- und Außenhandelsgesetz) vorgesehenen Rechtsvorschriften.

Vorsicht bei der Konstruktion

⚠Warnung

(1) Die Spezifikationen bestätigen.

Die in diesem Katalog dargestellten Produkte sind nur für den Einsatz in Druckluftsystemen ausgelegt.

Das Produkt nicht bei Drücken oder Temperaturen usw. betreiben, die außerhalb der Spezifikationen liegen, da hierdurch eine Beschädigung oder Fehlfunktion verursacht werden kann (Siehe die Spezifikationen im aktuellen Katalog). Wenn Sie ein anderes Medium als Druckluft einsetzen, wenden Sie sich bitte an SMC.

Wir übernehmen keine Gewährleistung bei Schäden, wenn das Produkt außerhalb des Spezifikationsbereichs verwendet wird.

(2) Wenn der Betrieb mit Lastschwankungen, aufsteigenden/absteigenden Bewegungen oder Veränderungen beim Reibungswiderstand verbunden ist, müssen Sie Sicherheitsvorkehrungen vorsehen.

Falls Sie keine Sicherheitsvorkehrungen vorsehen, könnte sich die Bewegung beschleunigen, was für Menschen, Maschinen und andere Ausrüstung eine Gefahr darstellen kann.

(3) Wenn die Möglichkeit besteht, dass das Produkt eine Gefahr für Menschen darstellt, installieren Sie eine Schutzabdeckung.

Wenn der bewegliche Teil des Produkts eine Gefahr für Menschen darstellt oder Maschinen oder Ausrüstung beschädigen wird, sehen Sie eine Konstruktion vor, die den direkten Kontakt mit diesen Bereichen verhindert.

(4) Stellen Sie sicher, dass sich die gesicherten Teile nicht lösen.

Verwenden Sie eine zuverlässige Anschlussmethode, wenn der Schwenkgreifer sehr häufig oder an einem Ort verwendet wird, der in hohem Maße Vibrationen ausgesetzt ist.

(5) Eventuell ist eine Verzögerungsschaltung oder ein Stoßdämpfer erforderlich.

Wenn sich das angetriebene Objekt schnell bewegt oder schwer ist, kann die Dämpfung des Schwenkgreifers allein den Stoß nicht aufnehmen. Sehen Sie daher eine Verzögerungsschaltung zur Senkung der Geschwindigkeit des Schwenkgreifers, bevor der Schub auf die Dämpfung wirkt, oder einen externen Stoßdämpfer vor, um den Stoß zu dämpfen. Wenn Sie diese Gegenmaßnahmen ergreifen, berücksichtigen Sie auch die Steifigkeit der mechanischen Ausrüstung.

(6) Berücksichtigen Sie die Möglichkeit eines Absinkens des Luftdrucks im Schaltkreis aufgrund eines Stromausfalls.

Wird ein Greifer als Spannmechanismus eingesetzt, besteht die Gefahr, dass das Werkstück herabfällt, wenn aufgrund eines Abfalls des Schaltkreisdrucks aufgrund eines Stromausfalls die Klemmkraft nachlässt.

Deshalb muss eine Sicherheitsausstattung installiert werden, um eine Beschädigung der Maschine oder die Verletzung von Menschen zu verhüten.

(7) Ziehen Sie die Möglichkeit in Betracht, dass Störungen im Zusammenhang mit der Energiequelle auftreten können.

Sehen Sie bei Geräten, die Energiequellen wie Druckluft, Strom oder hydraulischen Druck nutzen, Maßnahmen vor, die verhindern, dass im Falle einer Störung Menschen gefährdet oder Ausrüstungen beschädigt werden.

(8) Wenn ein Drosselrückschlagventil im Entlüftungsanschluss vorhanden ist, setzen Sie ein Sicherheitsdesign um, das den Restdruck berücksichtigt.

Wird die Versorgungsseite mit Druckluft beaufschlagt, arbeitet der Greifer mit ungewöhnlich hohen Geschwindigkeiten, was eine Gefahr für Menschen darstellen und die Maschine und Ausrüstung beschädigen kann.

(9) Berücksichtigen Sie das Verhalten des Greifers bei einem Nothalt.

Entwickeln Sie ein sicheres System, bei dem die Bewegung des Greifers keine Gefahr für Menschen darstellt oder die Ausrüstung beschädigt, wenn eine Person den Nothalt betätigt oder wenn eine Sicherheitsvorrichtung während einer Systemstörung wie zum Beispiel einem Stromausfall ausgelöst wird.

(10) Berücksichtigen Sie das Verhalten des Greifers beim Neustart nach einem Nothalt.

Entwickeln Sie ein sicheres System, bei dem durch den Neustart des Schwenkgreifers keine Menschen gefährdet werden und die Ausrüstung nicht beschädigt wird. Installieren Sie manuell gesteuerte Geräte zur Sicherheit für den Fall, dass der Greifer in die Ausgangsposition zurückgesetzt werden muss.

(11) Verwenden Sie das Produkt nicht als Stoßdämpfer.

Wenn ein unnormaler Druck oder eine Leckage auftritt, kann die Verzögerungsfähigkeit des Schwenkgreifers stark beeinträchtigt werden, was eine Gefahr für Menschen darstellen und Maschine und Ausrüstung beschädigen kann.

(12) Wählen Sie eine Geschwindigkeit innerhalb des zulässigen Energiewerts.

Wenn die kinetische Energie der Last den zulässigen Wert überschreitet, könnte das Produkt beschädigt werden, eine Gefahr für Menschen entstehen oder die Maschine und Ausrüstung beschädigt werden.

(13) Setzen Sie einen Stoßdämpfer ein, wenn die kinetische Energie, die auf das Produkt wirkt, den zulässigen Wert überschreitet.

Wenn die kinetische Energie des Produkts den zulässigen Wert überschreitet, könnte das Produkt beschädigt werden, eine Gefahr für Menschen entstehen und die Maschine und Ausrüstung beschädigt werden.

(14) Das Produkt nicht durch das Zurückhalten von Luftdruck im Produkt in der Mitte stoppen oder anhalten.

Ein Produkt ohne externen Stoppmechanismus kann möglicherweise die Stoppposition aufgrund einer Luftleckage nicht einhalten, wenn ein Wegeventil geschlossen wird, um den Luftdruck im Produkt zu halten, bei dem Versuch es in der Mitte zu stoppen. Es kann in der Folge eine Gefahr für Menschen darstellen oder die Maschine und/oder Ausrüstung beschädigen.

(15) Setzen Sie nicht zwei oder mehr Schwenkgreifer ein, um eine synchrone Bewegung zu erzielen.

Eventuell trägt einer der Greifer die Betriebslast, wodurch eine synchrone Bewegung unmöglich und die Ausrüstung eventuell deformiert wird.

(16) Nicht an einem Ort verwenden, wo sich die externe Leckage von Schmiermittel nachteilig auswirken könnte.

Das Schmiermittel, das das Innere des Produkts mit einem Schmierfilm überzieht, kann über Verbindungsstellen des Schwenkgehäuses, des Deckels usw. an die Außenseite des Produkts gelangen.

(17) Demontieren Sie das Produkt nicht und nehmen Sie keine Modifikationen, einschließlich nachträglichen Bearbeitens, vor.

Dies kann die Verletzung von Menschen und/oder einen Unfall zur Folge haben.

(18) Konsultieren Sie die Sicherheitshinweise zu Signalgebern, wenn Sie das Produkt mit einem Signalgeber einsetzen.

Auswahl

⚠Warnung

(1) Betreiben Sie das Produkt nicht unterhalb des spezifizierten Geschwindigkeitsbereichs.

Wird das Produkt unterhalb des spezifizierten Geschwindigkeitsbereichs verwendet, können Stick-Slip-Effekte auftreten bzw. der Betrieb kann unterbrochen werden.

(2) Wenden Sie kein externes Drehmoment auf das Produkt an, das oberhalb der Nennleistung liegt.

Wenn eine externe Kraft auf das Produkt wirkt, die die Nennleistung des Produkts überschreitet, könnte dies eine Beschädigung des Produkts zur Folge haben.

(3) Wenn der Schwenkwinkel wiederholbar sein soll, stoppen Sie die Last direkt von außen.

Selbst bei einem Produkt, das mit einer Winkeleinstellung ausgestattet ist, kann sich der ursprüngliche Schwenkwinkel gelegentlich ändern.

(4) Verwenden Sie das Produkt nicht mit hydraulischem Druck.

Das Produkt wird beschädigt, wenn es mit hydraulischem Druck verwendet wird.

(5) Verwenden Sie das Produkt nicht an einem Ort mit häufigen Temperaturschwankungen.

Achten Sie beim Einsatz in Niedrigtemperaturanwendungen darauf, dass kein Frost im Zylinder entsteht.

Der Betrieb könnte dadurch instabil werden.

(6) Nehmen Sie die Geschwindigkeitseinstellung in der Umgebung vor, in der das Produkt verwendet werden soll.

Geschwindigkeitseinstellungen können erforderlich werden, wenn die Umgebungsbedingungen variieren.

Montage

⚠ Warnung

1. **Bedienungsanleitung**

   Installieren und betreiben Sie das Produkt erst, nachdem Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen und deren Inhalt verstanden haben. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung an einem Ort auf, wo sie bei Bedarf eingesehen werden kann.

2. **Lassen Sie ausreichend Platz für die Installation und Wartung.**

   Planen Sie bei der Installation den Zugang für Wartungsarbeiten ein.

3. **Ziehen Sie Verschraubungen mit dem korrekten Anzugsdrehmoment fest.**

   Halten Sie bei der Installation der Produkte die angegebenen Drehmomentwerte ein.

4. **Bevor Sie den Winkel durch die Zufuhr von Druckluft einstellen, ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um ein unnötiges Rotieren des Geräts zu verhindern.**

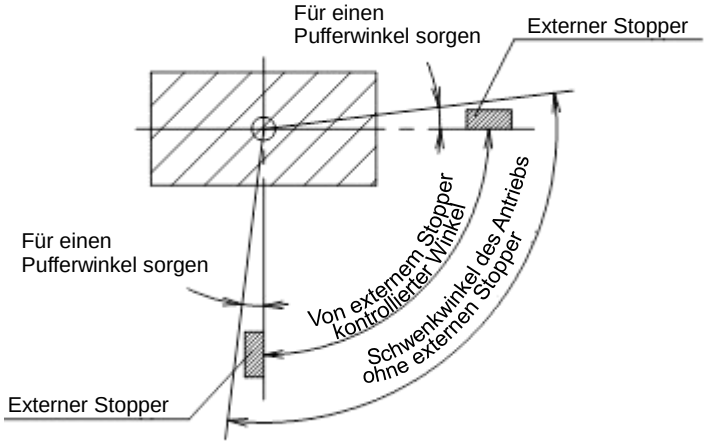
   Wenn eine Einstellung unter Druckluftzufuhr vorgenommen wird, kann das Gerät je nach Einbaulage während des Einstellens rotieren und herabfallen. So kann dies eine Gefahr für Menschen darstellen und die Maschine und/oder Ausrüstung beschädigen.

5. **Platzieren Sie kein magnetisches Objekt in der Nähe des Produkts.**
   Der Signalgeber arbeitet mit einem Magnetsensor. Wenn ein magnetisches Objekt in seiner Nähe platziert wird, könnte sich der Schwenkgreifer plötzlich in Gang setzen und dadurch eine Gefahr für Menschen darstellen und die Maschine und Ausrüstung beschädigen.
6. **Nehmen Sie keine weitere Bearbeitung an dem Produkt vor.**
   Eine weitere Bearbeitung des Geräts kann eine ungenügende Stärke und eine Beschädigung des Produkts zur Folge haben. Dies kann eine Verletzung von Personen und Beschädigung von umliegender Ausrüstung bewirken.
7. **Erweitern Sie die Festdrossel nicht, indem Sie die Leitungsanschlüsse modifizieren.**
   Wenn der Durchmesser der Bohrung erweitert wird, nimmt die Rotationsgeschwindigkeit des Produkts zu, sodass sich die Anschlagkraft erhöht und das Produkt beschädigt. Dies kann eine Gefahr für Menschen darstellen und die Maschine und/oder Ausrüstung beschädigen.
8. **Wenn Wellenkupplungen verwendet werden sollen, verwenden Sie solche mit Winkelfreiheit.**
   Wenn Wellenkupplungen ohne Winkelfreiheit verwendet werden, könnten sie aufgrund von Exzentrizität kratzen und dadurch eine Fehlfunktion des Geräts und eine Beschädigung des Produkts verursachen. Dies kann eine Gefahr für Menschen darstellen und die Maschine und/oder Ausrüstung beschädigen.
9. **Wenden Sie keine Last an, die die im Katalog genannten Werte überschreitet.**
   Wenn eine Last, die die zulässigen Werte überschreitet, auf das Produkt angewendet wird, kann dies eine Fehlfunktion der Ausrüstung zur Folge haben und die Maschine und die Ausrüstung beschädigen.
10. **Platzieren Sie einen externen Stopper mit Abstand von der rotierenden Welle.**
    Wenn der Stopper in der Nähe der rotierenden Welle platziert wird, bewirkt das vom Produkt erzeugte Drehmoment, dass die Reaktionskraft, die auf den Stopper gerichtet ist, umgelenkt wird und auf die rotierende Welle wirkt. Dies wiederum bewirkt den Bruch von rotierender Welle und Lager. Dies kann eine Gefahr für Menschen darstellen und die Maschine und/oder Ausrüstung beschädigen.

Sicherheitshinweise für die Verwendung externer Stopper

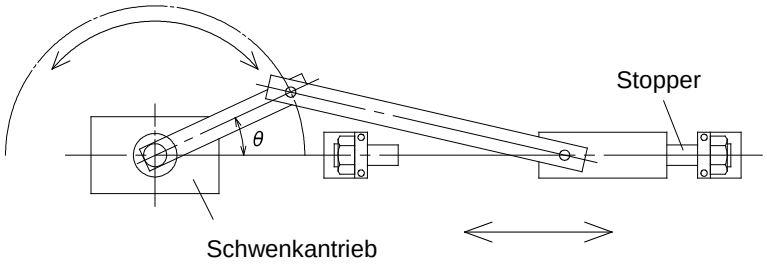
– Montieren Sie externe Stopper an den richtigen Stellen. Eine Montage an der falschen Stelle kann einen Bruch der Ausrüstung und infolgedessen die Beschädigung anderer Ausrüstung oder die Verletzung von Menschen zur Folge haben.

– Montieren Sie externe Stopper innerhalb des Schwenkwinkelbereichs.
Die Montage eines externen Stoppers am Maximum des Schwenkwinkels kann dazu führen, dass die erzeugte kinetische Energie nicht vollständig absorbiert werden kann, sodass die Ausrüstung beschädigt werden kann.



Sicherheitshinweise für die Umwandlung von Drehbewegungen in lineare Bewegung

Bei der Verwendung eines Verbindungsmechanismus o. Ä. für die Umwandlung einer Drehbewegung in lineare Bewegung und der Bestimmung des Endes des Vorgangs mithilfe des Stoppers am Ende der linearen Bewegung (siehe unten) kann ein kleiner Wert für θ am Ende des Vorgangs bewirken, dass das Drehmoment des Schwenkgreifers als übermäßige radiale Belastung auf die Abtriebsachse wirkt und die Ausrüstung eventuell beschädigt wird.
Montieren Sie einen Stopper auf der Seite der Drehbewegung oder erhöhen Sie den Wert von θ am Ende des Vorgangs, um sicherzustellen, dass die erzeugte Last nicht höher ist als der für das Produkt zulässige Wert.



11. Verwenden Sie keine Federn o. Ä., um die Kraft in Richtung der Drehbewegung zu erhöhen.

Wenn Drehkraft von einer externen Feder o. Ä. wirkt und negativen Druck auf das innere des Produkts erzeugt, kann die innere Dichtung beschädigt werden oder ein beschleunigter Abrieb auftreten.

⚠ Achtung

1. Verwenden Sie keine organischen Lösungsmittel, um den Bereich des Typenschilds, der das Modell angibt, zu säubern.

Die Angaben auf dem Typenschild würden damit entfernt.

2. Schlagen Sie nicht bei fixiertem Gehäuse auf die Abtriebswelle oder bei fixierter Abtriebswelle auf das Gehäuse.

Dadurch könnte sich die Antriebswelle verbiegen oder das Lager beschädigt werden. Fixieren Sie die Abtriebswelle, wenn eine Last mit ihr verbunden werden muss.

3. Treten Sie nicht direkt auf die Antriebswelle oder auf Ausrüstung, die mit dieser verbunden ist.

Wenn jemand direkt auf der Abtriebswelle steht, kann die Abtriebswelle oder das Lager beschädigt werden.

4. Wenn ein Produkt mit einer Winkeleinstellfunktion ausgestattet ist, setzen Sie es innerhalb des spezifizierten Einstellbereichs ein.

Wird das Produkt außerhalb des spezifizierten Einstellbereichs eingesetzt, kann dies eine Fehlfunktion der Ausrüstung oder eine Beschädigung des Produkts zur Folge haben. Konsultieren Sie die Produktspezifikationen, um nähere Einzelheiten zum Einstellbereich der Produkte zu erfahren.

Druckluftanschluss

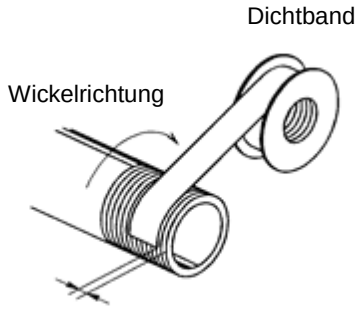
⚠ Achtung

Konsultieren Sie in Bezug auf die Handhabung von Steckverbindungen die Sicherheitshinweise zu Zubehör und Verschlauchung. (Best Pneumatics)

Bevor die Druckluftschläuche angeschlossen werden, sollten sie gründlich mit Druckluft ausgeblasen (Spülung) oder ausgewaschen werden, um Späne, Schneidöl und andere Ablagerungen aus den Leitungen zu entfernen.

Umwickeln mit Dichtband

Wenn Sie Leitungen oder Zubehör an Anschlüssen verschrauben, stellen Sie sicher, dass keine Späne vom Leitungsgewinde oder vom Dichtungsmaterial in die Verschlauchung gelangen. Wenn Sie Dichtband verwenden, lassen Sie 1,5 bis 2 Gewindegänge am Ende des Gewindes frei.



Lassen Sie ca. 2 Gewindegänge frei

Einstellung von Geschwindigkeit und Dämpfung

⚠ Warnung

Bei der Geschwindigkeitseinstellung gehen Sie schrittweise vor, beginnend bei der geringsten Geschwindigkeit.

Wenn Sie bei der Geschwindigkeitseinstellung mit der höchsten Geschwindigkeit beginnen, könnte das Produkt beschädigt werden.
Es könnte dann eine Gefahr für Menschen darstellen und die Maschine und/oder Ausrüstung beschädigen.

Achten Sie bei Produkten mit Stoßdämpfern darauf, dass der Stoßdämpfer in einer Position gestoppt wird, in der er die kinetische Energie ausreichend absorbiert hat, wenn der Stoßdämpfer aufgrund der Verwendung eines Stoppermechanismus seine Bewegung beendet, bevor er das Taktende erreicht hat, um die Taktzeit zu verkürzen.

Andernfalls kann die Ausrüstung beschädigt werden.

Schmierung

⚠ Warnung

Dieses Produkt muss ohne Schmierung verwendet werden. Es würde zwar funktionieren, wenn es geschmiert würde, doch könnte eine Schmierung einen Stick-Slip-Effekt zur Folge haben.

Luftversorgung

⚠ Warnung

(1) Art des Mediums

Bitte konsultieren Sie SMC, wenn das Produkt für andere Anwendungen als Druckluft verwendet werden soll.

(2) Wenn viel Kondensat vorhanden ist

Druckluft, die große Mengen Feuchtigkeit mit sich führt, kann bei pneumatischen Geräten zu Funktionsstörungen führen. Ein Lufttrockner oder Wasserabscheider muss den Filtern vorgeschaltet werden.

(3) Kondensatablass entleeren

Wenn das Kondensat nicht regelmäßig aus dem Auffangbehälter entfernt wird, fließt der Behälter über, und das Kondensat kann in die Druckluftleitungen eindringen. Dies kann zu einer Fehlfunktion der pneumatischen Ausrüstung führen. Für Fälle, in denen die Prüfung und das Entfernen des Auffangbehälters schwierig sind, wird der Einbau eines Auffangbehälters mit einer Ablassautomatik-Option empfohlen.

⚠ Achtung

(1) Bei Verwendung extrem trockener Luft als Medium können die Schmiereigenschaften im Inneren des Geräts abnehmen, wodurch die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer des Produkts beeinträchtigt werden. Bitte konsultieren Sie SMC.

(2) Installieren Sie einen Luftfilter.

Installieren Sie einen vorgeschalteten Luftfilter in der Nähe des Ventils. Wählen Sie einen Luftfilter mit einer Filtrationsgröße von 5 µm oder kleiner.

(3) Sorgen Sie für angemessene Luftqualität, z. B. durch Installation eines Nachkühlers, Lufttrockners oder Wasserabscheiders.

Druckluft, die große Mengen Feuchtigkeit mit sich führt, kann bei pneumatischen Geräten wie z. B. Schwenkgreifern zu Funktionsstörungen führen. Treffen Sie daher Maßnahmen zur Erhaltung der Luftqualität wie z. B. Installation eines Nachkühlers, Lufttrockners oder Wasserabscheiders.

(4) Stellen Sie sicher, dass Medium und Umgebungstemperatur innerhalb des spezifizierten Bereichs liegen.

Wenn die Temperatur des Mediums 5 °C oder weniger beträgt, kann die Feuchtigkeit im Schaltkreis gefrieren und dadurch die Dichtungen beschädigen und eine Fehlfunktion der Ausrüstung verursachen. Ergreifen Sie daher geeignete Maßnahmen, um ein Gefrieren zu verhindern.

Betriebsumgebung

⚠Warnung

(1) Nicht in einer Umgebung mit korrosiven Gasen, Chemikalien, Meerwasser, Wasser, Dampf oder in der ein direkter Kontakt mit einem davon besteht, verwenden.

Informationen zu den im Schwenkgreifer verwendeten Werkstoffen entnehmen Sie bitte der Konstruktionszeichnung.

(2) Das Produkt nicht über einen längeren Zeitraum direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.

(3) Nicht an einem Ort verwenden, an dem starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten.

(4) Nicht an Orten montieren, an denen das Produkt Strahlungswärme ausgesetzt ist.

(5) Nicht an staubigen Orten oder wo Spritzer von Wasser, Öl usw. auf die Ausrüstung gelangen können, verwenden.

Wartung und Inspektion

⚠Warnung

(1) Führen Sie Wartung und Inspektion gemäß den in der Bedienungsanleitung angegebenen Verfahren durch.

Unsachgemäße Handhabung kann zu Fehlfunktionen und Schäden an der Maschine oder Ausrüstung führen.

(2) Wartungsarbeiten

Druckluft kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein. Die Montage, Bedienung, Reparatur und der Austausch von Elementen von Druckluftsystemen dürfen nur von fachkundigem und erfahrenem Personal durchgeführt werden.

(3) Kondesatablass entleeren

Entfernen Sie regelmäßig das Kondensat aus den Filtern.

(4) Entfernen von Ausrüstung und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Wenn Komponenten entfernt werden, prüfen Sie zuerst, ob Maßnahmen ergriffen wurden, um zu verhindern, dass Werkstücke herabfallen, wegrollen usw. Stellen Sie dann die Luftdruck- und die Stromversorgung ab und entlüften Sie mithilfe der Restdruckentlüftung sämtliche Druckluft aus dem System.
Wenn die Maschine neu gestartet wird, gehen Sie vorsichtig vor, nachdem Sie sichergestellt haben, dass geeignete Maßnahmen ergriffen wurden, um zu verhindern, dass Zylinder sich plötzlich in Bewegung setzen.

⚠Achtung

(1) Verwenden Sie zur Schmierung das für das jeweilige Produkt angegebene Fett.

Wird ein anderes als das angegebene Fett verwendet, können die Dichtungen beschädigt werden.

Sicherheitshinweise zu Signalgebern

Ausführung/Auswahl

⚠Warnung

(1) **Prüfen Sie die Spezifikationen.**

Lesen Sie die Spezifikationen sorgfältig durch und verwenden Sie dieses Produkt entsprechend. Das Produkt wird eventuell beschädigt oder funktioniert möglicherweise fehlerhaft, wenn es außerhalb der Spezifikationen für Laststrom, Spannung, Temperatur oder Stoß betrieben wird.

Wir übernehmen keine Gewährleistung bei Schäden, wenn das Produkt außerhalb des Spezifikationsbereichs verwendet wird.

(2) **Sicherheitshinweise für die Verwendung in einer Verriegelungsschaltung**

Wenn ein Signalgeber für ein Verriegelungssignal verwendet wird, das hohe Zuverlässigkeit verlangt, konstruieren Sie ein doppeltes Verriegelungssystem, um Probleme zu vermeiden, indem Sie eine mechanische Schutzfunktion vorsehen oder indem Sie einen weiteren Schalter (Sensor) zusammen mit dem Signalgeber verwenden.

Führen Sie regelmäßig Wartungen durch, um den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.

(3) **Nehmen Sie keine Umbauten (wie zum Beispiel Austausch der Platinen) an dem Produkt vor.**

Dies kann die Verletzung von Menschen und Unfälle zur Folge haben.

⚠Achtung

(1) Achten Sie bitte in der mittleren Drehstellung darauf, wie lange der Schalter AN ist.

Wenn ein Signalgeber in einer Zwischenposition der Drehbewegung platziert ist und eine Last angetrieben wird, funktioniert der Signalgeber, wenn der Kolben vorbeikommt, doch wenn die Geschwindigkeit zu hoch ist, wird die Betriebsdauer verkürzt, und die Last funktioniert möglicherweise nicht ordnungsgemäß.
Die maximale Kolbengeschwindigkeit V beträgt:

$$V\ (\mathrm{mm/s}) = \frac{\text{Betriebsbereich des Signalgebers (mm)}}{\text{Dauer anliegende Last (ms)}} \times 1000$$

(2) Halten Sie die Verdrahtung so kurz wie möglich.

<Elektronischer Signalgeber>

Zwar dürfte die Drahtlänge die Funktion des Signalgebers nicht beeinträchtigen, verwenden Sie dennoch einen Draht von max. 100 m Länge. Auch wenn die Länge weniger als 100 m beträgt, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Rauschen die Funktion beeinträchtigt. Bei hoher Drahtlänge empfehlen wir, einen Ferritkern an beiden Enden des Kabels zu befestigen, um übermäßiges Rauschen zu verhindern.
Aufgrund der Beschaffenheit des Produkts ist eine Kontaktschutzbox bei elektronischen Signalgebern nicht erforderlich.

(3) Verwenden Sie keine Last, die Spannungsspitzen erzeugt. Wenn eine Spannungsspitze entsteht, kann eine Entladung am Kontakt auftreten und möglicherweise die Produktlebensdauer verkürzen.

Wie zum Beispiel beim Anschluss einer Relaisspule, die eine Spannungsspitze erzeugen kann.

<Elektronischer Signalgeber>

Verwenden Sie ein Gerät mit eingebautem Überspannungsschutz.

(4) Treffen Sie Sicherheitsmaßnahmen, wenn mehrere Schwenkgreifer dicht beieinander verwendet werden.

Wenn mehrere Schwenkgreifer mit Signalgeber dicht beieinander verwendet werden, können Magnetfeldinterferenzen eine Fehlfunktion der Signalgeber verursachen. Halten Sie einen Mindestabstand von 40 mm zwischen Schwenkgreifern ein.
Die Signalgeber können aufgrund von Interferenzen der Magnetfelder Funktionsstörungen aufweisen.
Durch die Verwendung einer Magnetfeld-Abschirmplatte (MU-S025) oder eines handelsüblichen Abschirmklebebands kann die Interferenz der Magnetkraft verringert werden.

(5) Beachten Sie den internen Spannungsabfall des Signalgebers.

<Elektronischer Signalgeber/Zweidraht-Typ>

Im Allgemeinen ist der Spannungsabfall bei einem elektronischen Zweidraht-Signalgeber höher als bei einem Reed-Signalgeber. Treffen Sie die gleichen Vorsichtsmaßnahmen wie in 1). Beachten Sie bitte außerdem, dass ein 12-VDC-Relais nicht verwendbar ist.

(6) Achten Sie auf Kriechstrom.

<Elektronischer Signalgeber/Zweidraht-Typ>

Strom (Kriechstrom) fließt auch im AUS-Zustand zur Last, um die interne Schaltung zu betreiben.

Arbeitsstrom der Last (AUS-Zustand) > Kriechstrom

Wenn die Kriterien der vorstehenden Formel nicht erfüllt sind, wird er nicht richtig zurückgesetzt (bleibt AN).
Verwenden Sie einen Dreidraht-Schalter, wenn diese Spezifikation nicht eingehalten wird.
Darüber hinaus ist der Kriechstromfluss zur Last „n“- mal höher, wenn „n“ Signalgeber parallel angeschlossen sind.

(7) Lassen Sie ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten.

Achten Sie bei der Konzeption einer Anwendung darauf, dass genug Freiraum für Wartungsarbeiten vorhanden ist.

(8) Verwenden Sie Schwenkgreifer und Signalgeber in der richtigen Kombination.

Der Signalgeber ist so eingestellt, dass er mit einem signalgebertauglichen Schwenkgreifer von SMC ordnungsgemäß funktioniert.
Wird der Signalgeber nicht ordnungsgemäß eingebaut, für eine andere Schwenkgreifermarke oder nach einer Änderung an der Maschinenanlage verwendet, funktioniert er möglicherweise nicht ordnungsgemäß.

Montage/Einstellung

⚠ Achtung

(1) Nicht fallen lassen oder anstoßen.

Bei der Handhabung nicht fallen lassen, anstoßen oder übermäßigen Stößen (300 m/s^2 oder mehr bei Reed-Signalgebern und 1000 m/s^2 oder mehr bei elektronischen Signalgebern) aussetzen. Auch wenn das Gehäuse des Signalgebers nicht beschädigt zu sein scheint, ist möglicherweise das Innere des Schalters beschädigt und verursacht eine Fehlfunktion.

(2) Beachten Sie bei der Montage eines Signalgebers die korrekten Anzugsdrehmomente.

Wenn ein Signalgeber über das spezifizierte Anzugsdrehmoment hinaus festgezogen wird, können die Montageschrauben, die Befestigungselemente oder der Signalgeber beschädigt werden.

Werden die Montageschrauben jedoch mit weniger als dem spezifizierten Anzugsdrehmoment festgezogen, kann der Signalgeber verrutschen.

(3) Einen Schwenkgreifer nicht an den Anschlusskabeln des Signalgebers tragen.

Tragen Sie einen Schwenkgreifer niemals an den Anschlusskabeln. Dies kann nicht nur zu einem Bruch der Anschlusskabel führen, sondern auch eine Beschädigung von internen Elementen des Signalgebers durch die Belastung verursachen.

(4) Befestigen Sie den Signalgeber mit den richtigen Schrauben am Schaltergehäuse. Werden andere Schrauben verwendet, kann der Signalgeber beschädigt werden.

Anschluss zur Spannungsversorgung

⚠ Achtung

(1) Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung ausreichend isoliert ist.

Stellen Sie sicher, dass die Isolierung an keiner Stelle fehlerhaft ist (Kontakt mit anderen Schaltkreisen, Erdanschluss, nicht ordnungsgemäße Isolierung zwischen Anschlüssen usw.). Der Signalgeber kann aufgrund einer zu starken Stromzufuhr beschädigt werden.

(2) Nicht zusammen mit Strom- oder Hochspannungskabeln verdrahten.

Die Verdrahtung muss separat von Strom- oder Hochspannungskabeln erfolgen, eine Parallelverdrahtung oder eine Verdrahtung im selben Kabelkanal ist zu vermeiden. Steuerschaltkreise mit Signalgebern können aufgrund von Rauschen aus diesen anderen Leitungen fehlerhaft funktionieren.

(3) Die Anschlusskabel nicht wiederholt biegen oder dehnen.

Wirken wiederholt Biege- oder Zugbelastungen auf die Anschlusskabel, hat dies Kabelbrüche zur Folge.

Druck- und Zugkraft, die auf die Verbindung zwischen dem Kabel und dem Signalgeber einwirken, erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass die Verbindung getrennt wird.

Fixieren Sie das Kabel in der Mitte, sodass es sich in dem Bereich, wo es an den Signalgeber angeschlossen ist, nicht bewegen kann.

(4) Stellen Sie sicher, dass die Last angeschlossen ist, bevor das Gerät bestromt wird.

<Zweidraht-Typ>

Wenn der Strom eingeschaltet wird, wenn ein Signalgeber nicht an die Last angeschlossen ist, wird der Signalgeber aufgrund des überschüssigen Stroms sofort beschädigt (Kurzschluss).

Es ist das Gleiche, wie wenn das 2-adrige braune Anschlusskabel (+, Ausgang) direkt an die (+)-Anschlussklemme der Spannungsversorgung angeschlossen wird.

(5) Keine Kurzschlüsse bei Lasten zulassen.

<Elektronisch>

PNP-Signalgeber haben keine eingebauten Kurzschluss-Schutzschaltungen.

Wird eine Last kurzgeschlossen, wird der Signalgeber wie bei Reed-Signalgebern auch augenblicklich beschädigt.

Achten Sie besonders darauf, dass Sie bei den Dreidraht-Signalgebern nicht den braunen Versorgungsdraht und den schwarzen Ausgangsdraht vertauschen.

(6) Vermeiden Sie falsches Verdrahten.

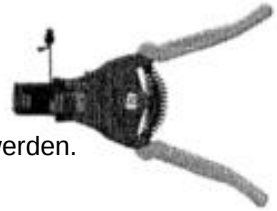
<Elektronisch>

1) Werden die Anschlüsse bei einem Zweidraht-Signalgeber vertauscht, wird der Signalgeber nicht beschädigt, wenn er durch eine Schutzschaltung geschützt wird, doch bleibt er stets im EIN-Zustand. Jedoch sind vertauschte Anschlüsse stets zu vermeiden, da der Signalgeber in einem solchen Zustand durch einen Lastkurzschluss beschädigt werden könnte.
2) Werden Anschlüsse bei einem Dreidraht-Signalgeber vertauscht (Versorgungsdraht + und Versorgungsdraht –), ist der Signalgeber durch eine Schutzschaltung geschützt. Wird jedoch der Versorgungsdraht (+) an den blauen Draht und der Versorgungsdraht (–) an den schwarzen Draht angeschlossen, wird der Signalgeber beschädigt.

(7) Achten Sie beim Abstreifen des Kabelmantels auf die Bewegungsrichtung. Je nach Richtung kann die Isolierung aufgetrennt oder beschädigt werden. (nur D-M9)

Empfohlenes Werkzeug

Beschreibung	Modell
Abisolierzange	D-M9N-SWY



* Abisolierzange für runde Kabel
(Ø 2,0) kann für Zweidraht-Kabel verwendet werden.

Betriebsumgebung

⚠ Warnung

(1) Niemals in einer Atmosphäre mit explosiven Gasen verwenden.

Signalgeber sind nicht explosionssicher ausgelegt. Verwenden Sie sie niemals in einer Atmosphäre, die ein explosives Gas enthält, da hierdurch eine schwere Explosion ausgelöst werden kann.

Wenden Sie sich in Bezug auf ATEX-konforme Produkte bitte an SMC.

⚠ Achtung

(1) Verwenden Sie das Produkt nicht in Bereichen, in denen ein magnetisches Feld erzeugt wird.

Signalgeber funktionieren fehlerhaft oder Magnete in Schwenkgreifern werden entmagnetisiert. (Konsultieren Sie bitte SMC, ob ein magnetfeldbeständiger Signalgeber verwendet werden kann.)

(2) Nicht in Umgebungen verwenden, in denen der Signalgeber ständig mit Wasser in Berührung kommt.

Auch wenn die Konstruktion der Signalgeber die IEC-Norm IP67 einhält (JIS C 0920: wasserdichte Konstruktion), setzen Sie Signalgeber nicht in Anwendungen ein, wo sie ständig Wasserspritzern oder Sprühwasser ausgesetzt sind. Isolationsfehler oder ein Quellen des Topfharzes in den Signalgebern können Fehlfunktionen verursachen.

(3) Nicht in einer Umgebung mit Öl oder Chemikalien verwenden.

Konsultieren Sie bitte SMC, wenn Signalgeber in einer Umgebung mit Kühlmitteln, Reinigungslösungen sowie verschiedenen Ölen oder Chemikalien eingesetzt werden sollen. Wenn Signalgeber auch nur für kurze Zeit unter solchen Bedingungen eingesetzt werden, kann sich dies aufgrund von Isolationsfehlern, Fehlfunktionen durch Quellen des Topfharzes oder Verhärten der Anschlusskabel negativ auf sie auswirken.

(4) Nicht in einer Umgebung mit Temperaturwechseln verwenden.

Konsultieren Sie bitte SMC, wenn Schalter in Umgebungen mit Temperaturwechseln oder nicht normalen Temperaturänderungen eingesetzt werden sollen, da sich dies negativ auf das Innere der Signalgeber auswirken kann.

(5) Nicht in einer Umgebung verwenden, in der übermäßige Stoßkräfte auftreten.

(6) Verwenden Sie das Produkt nicht in Bereichen, in denen Spannungsspitzen erzeugt werden.

<Elektronisch>

Wenn in der Umgebung des Schwenkgreifers Geräte (mit Magnetventil betriebene Heber, Hochfrequenzinduktionsöfen, Motoren, Funkausrüstung usw.) vorhanden sind, die eine hohe Spannungsspitzen erzeugen, können die internen Schaltungselemente des Schwenkgreifers beeinträchtigt oder beschädigt werden. Vermeiden Sie Quellen von Spannungsspitzen sowie sich kreuzende Leitungen.

(7) Vermeiden Sie die Ansammlung von Eisenabfall oder engen Kontakt mit magnetischen Stoffen.

Wenn sich eine große Menge Eisenabfall wie zum Beispiel Späne oder Spritzer ansammelt oder ein magnetischer Stoff (etwas, das von einem Magneten angezogen wird) in die Nähe eines Schwenkgreifers mit Signalgeber gebracht wird, kann dies eine Fehlfunktion des Signalgebers verursachen, da die Magnetkraft im Schwenkgreifer nachlässt.

(8) In Bezug auf Wasserbeständigkeit, Elastizität der Anschlusskabel, die Verwendung an Schweißstandorten usw. wenden Sie sich bitte an SMC.

(9) Das Produkt nicht bei direkter Sonneneinstrahlung einsetzen.

(10) Nicht an Orten montieren, an denen das Produkt Strahlungswärme ausgesetzt ist.

Wartung und Inspektion

⚠ Warnung

(1) Entfernen von Ausrüstung und Versorgung/Entlüftung von Druckluft

Vor dem Entfernen einer Maschine oder Ausrüstung stellen Sie zuerst sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Herabfallen oder unregelmäßige Bewegungen von angetriebenen Objekten und Ausrüstungen zu verhindern. Schalten Sie dann die Stromversorgung ab und senken Sie den Druck im System auf null ab. Erst danach dürfen Sie mit der Entfernung von Maschinen oder Ausrüstung fortfahren.

Wenn die Maschine neu gestartet wird, gehen Sie vorsichtig vor, nachdem Sie sichergestellt haben, dass geeignete Maßnahmen ergriffen wurden, um zu verhindern, dass Greifer sich plötzlich in Bewegung setzen.

⚠ Achtung

(1) Führen Sie die folgenden Wartungsarbeiten regelmäßig durch, um mögliche Gefahren aufgrund einer plötzlichen Fehlfunktion des Signalgebers zu vermeiden.

1) Die Signalgeberbefestigungsschrauben fest anziehen.
   Wenn Schrauben sich lösen oder die Einbauposition sich verändert hat, ziehen Sie die Schrauben wieder an, nachdem Sie die Einbauposition korrigiert haben.
2) Stellen Sie sicher, dass die Anschlusskabel nicht beschädigt sind.
   Um Isolationsfehler zu vermeiden, tauschen Sie Signalgeber aus oder reparieren Sie die Anschlusskabel usw., wenn eine Beschädigung entdeckt wurde.
3) Prüfen Sie, ob die grüne Leuchte beim Signalgeber mit Zweifarbbetriebsleuchte aufleuchtet.
   Prüfen Sie, ob die grüne LED leuchtet, wenn der Signalgeber an der eingestellten Position stoppt. Wenn die rote LED leuchtet, ist die Einbaulage nicht korrekt. Korrigieren Sie die Einbaulage, bis die grüne LED aufleuchtet.

1. Bestellbezeichnung

MRH Q 10 D – 90 S - M9NV □ □ - M9N □ □ - □

Schwenk-greifer

Greifer

Q	Parallele Bauart 2 Finger

Greiferbohrung

10	10 mm
16	16 mm
20	20 mm
25	25 mm

Wirkungsweise

D	Doppeltwirkend
S	Einfachwirkend (unbetätigt offen)
C	Einfachwirkend (unbetätigt geschlossen)

Schwenkwinkel

90	90°
180	180°

Ein Flügel

Signalgeber zum Öffnen/Schließen der Greifer

-	Ohne Signalgeber (eingebauter Magnet)

Anschlusskabellänge

Keiner	0,5 m
L	3 m
Z	5 m

Anzahl von Signalgebern

-	2 Stk.
S	1 Stk.

Produktion auf Bestellung

Symbol	Technische Daten/Bezeichnung
-X50	Flachgreifertyp
-X51	Durchbohrung in Offen/Geschlossen-Richtung
-X111	Pneumatischer Greifer mit Staubschutzhaube Chloroprenkautschuk (CR)
-X112	Pneumatischer Greifer mit Staubschutzhaube Fluorkautschuk (FKM)
-X113	Pneumatischer Greifer mit Staubschutzhaube Silikonkautschuk (Si)

Signalgeber zur Erkennung der Drehung

-	Ohne Signalgeber (eingebauter Magnet)

Passende Signalgeber

Typ	Elektrischer Anschluss	Betriebs-anzeige	Verdrahtung (Ausgang)	Betriebs-spannung DC		Signalgeber-symbol Elektrischer Anschluss Gerade	Anschlus skabel-länge (m) 0,5 (-)	3 (L)	5 (Z)	Verwendbare Last		Signalgeber-typ
Elektronische Signalgeber	Kabeldurchführung	Ja	Dreidraht (NPN)	24 V	5 V 12 V	M9N	●	●	○	IC-Schaltkreis	Relais PLC	D-M9N□-746
			Dreidraht (PNP)			M9P	●	●	○			D-M9P□-746
			Zweidraht		12 V	M9B	●	●	○	-		D-M9B□-746

*PLC: Folgesteuerungsanlage
*Symbole für die Anschlusskabellänge:

0,5 m	……	-	(Beispiel: M9N)
3 m	……	L	(Beispiel: M9NL)
5 m	……	Z	(Beispiel: M9NZ)

*Bei der Bestellung einer einzigen Signalgebereinheit mit einer Signalgeber-Teilenummer bestellen.
*Mit einem „○“ gekennzeichnete Signalgeber werden nach Eingang der Bestellung gefertigt.

Passende Signalgeber

Typ	Elektrischer Anschluss	Betriebs-anzeige	Verdrahtung (Ausgang)	Betriebs-spannung DC		Signalgeber-symbol Elektrischer Anschluss Gerade	Anschlus skabel-länge (m) 0,5 (-)	3 (L)	5 (Z)	Verwendbare Last		Signalgeber-typ
Elektronischer Signalgeber	Kabeldurchführung	Ja	Dreidraht (NPN)	24 V	5 V 12 V	M9NV	●	●	○	IC-Schaltkreis	Relais PLC	D-M9NV□
			Dreidraht (PNP)			M9PV	●	●	○			D-M9PV□
			Zweidraht		12 V	M9BV	●	●	○	-		D-M9BV□

*Symbole für die Anschlusskabellänge:

0,5 m	……	-	(Beispiel: M9NV)
3 m	……	L	(Beispiel: M9NVL)
5 m	……	Z	(Beispiel: M9NVZ)

*Bei der Bestellung einer einzigen Signalgebereinheit mit einer Signalgeber-Teilenummer bestellen.
*Mit einem „○“ gekennzeichnete Signalgeber werden nach Eingang der Bestellung gefertigt.

2. Spezifikationen

2-1. Technische Daten

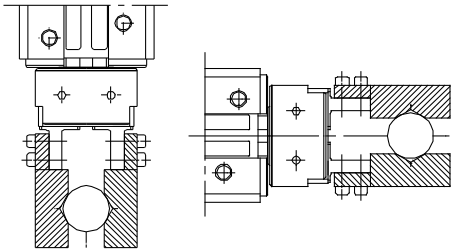
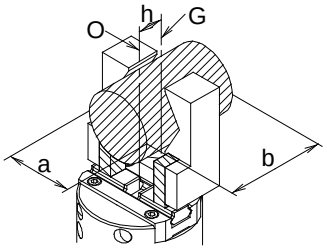
Modell			MRHQ10	MRHQ16	MRHQ20	MRHQ25
Medium			Druckluft			
Betriebs-druck	Schwenkeinheit		0,25 bis 0,7 MPa		0,25 bis 1,0 MPa	
	Greifer-einheit	Doppeltwirkend	0,25 bis 0,7 MPa	0,1 bis 0,7 MPa		
		Einfachwirkend	0,35 bis 0,7 MPa	0,25 bis 0,7 MPa		
Schwenkwinkel			90°±10°, 180°±10° (beide Enden der Drehung ±5° einstellbar)			
Greiferbewegung			Doppeltwirkend, einfachwirkend			
Wiederholgenauigkeit Finger öffnen/schließen			+/– 0,01 mm			
Max. Schaltfrequenz des Greifers			180 Zyklen/min			
Umgebungs- und Medientemperatur			5 bis 60 ℃			
Einstellbarer Schwenkzeitbereich(1)			0,07 bis 0,3 s/90° (bei 0,5 MPa)			
Zulässige kinetische Energie			0,0046 J	0,014 J	0,034 J	0,074 J
Signalgeber		Schwenk-einheit	Elektronischer Signalgeber (Zweidraht-Typ/Dreidraht-Typ)			
		Greifereinheit	Elektronischer Signalgeber (Zweidraht-Typ/Dreidraht-Typ)			

Hinweis 1: Innerhalb des Geschwindigkeitseinstellbereichs betreiben, da eine Geschwindigkeitsregelung, die die untere Geschwindigkeitsgrenze unterschreitet, eventuell ein Haftenbleiben (Stick-Slip Effekt) oder eine Fehlfunktion verursacht.

Wirkungsweise	Modell	Zylinderdurchmesser (mm)	Öffnen/Schließen-hub (mm)	Schwenk-winkel (°)	Gewicht (g) (1)
Doppelt-wirkend	MRHQ10D	10	4	90	306
				180	305
	MRHQ16D	16	6	90	593
				180	591
	MRHQ20D	20	10	90	1055
				180	1052
	MRHQ25D	25	14	90	1561
				180	1555
Einfach-wirkend	MRHQ10S MRHQ10C	10	4	90	307
				180	306
	MRHQ16S MRHQ16C	16	6	90	594
				180	592
	MRHQ20S MRHQ20C	20	10	90	1060
				180	1057
	MRHQ25S MRHQ25C	25	14	90	1566
				180	1560

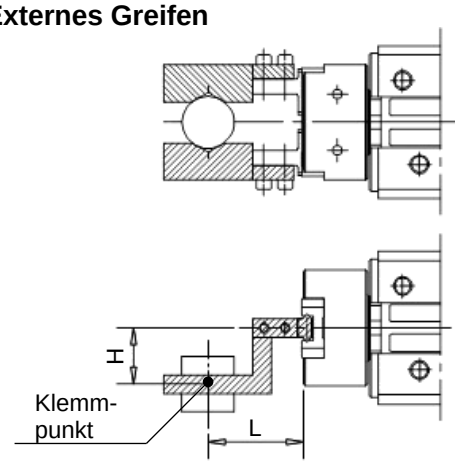
Hinweis 1: In den Angaben ist das Gewicht des Signalgebers nicht enthalten.

2-2. Sicherheitshinweise zur Typenauswahl ⚠ Achtung

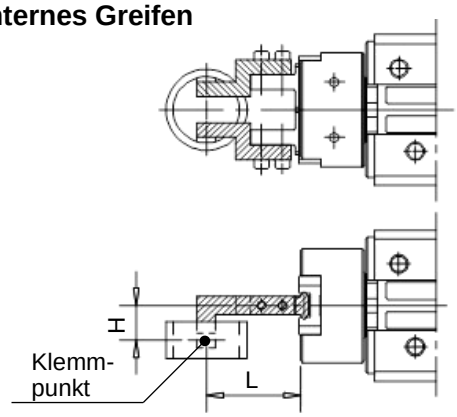
Schritt	Berechnung	Beispiel
(1) Betriebsbedingungen Führen Sie die Betriebsbedingungen nach der Einbaulage und der Konfiguration des Werkstücks auf.  **Vertikale Montage** **Horizontale Montage**	・Verwendeter Typ ・Betriebsdruck ・Einbaulage ・Schwenkzeit t(s) ・Überhang H (mm) ・Klemmpunktabstand L (mm) ・Abstand zwischen Mittelachse und Schwerpunkt h (mm) ・Lastgewicht m_1(kg) ・Gewicht von 2 Anbauteilen m_2 (kg)	 Schwenkgreifer: MRHQ16D-90S Druck: 0,4 MPa Einbaulage: Horizontal Schwenkzeit (t): 0,2 s/90° Überhang (H): 10 mm Klemmpunktabstand (L): 20 mm Abstand zwischen Mittelachse und Schwerpunkt (h): 10 m Lastgewicht (m_1): 0,07 kg Gewicht von 2 Anbauteilen (m_2): 0,05 kg
(2) Schwenkzeit Prüfen Sie, ob sie innerhalb des einstellbaren Schwenkzeitbereichs liegt.	0,07 bis 0,3 s/90°	0,2 s/90° OK
(3) Überhang und Klemmpunktabstand Prüfen Sie, ob der Überhang (H) und der Klemmpunktabstand (L) innerhalb der Grenzen des Betriebsdruckbereichs liegen.	Klemmpunkt Intervallzeit Diagramm (1)	Innerhalb der Intervallzeit OK
(4) Lastgewicht Prüfen Sie, ob die aus dem Lastgewicht umgewandelte Last weniger als 1/20 der effektiven Klemmkraft beträgt. (Es muss eine größere Sicherheitsspanne zugelassen werden, wenn während des Transports des Werkstücks große Stöße angewendet werden.)	20 x 9,8 x m_1 < Effektive Klemmkraft (N) Diagramm (2)	20 x 9,8 x 0,07 =13,72 13,72 N < Effektive Klemmkraft
(5) Externe Kraft auf Finger Stellen Sie sicher, dass die vertikale Belastung und das Moment an jedem Finger innerhalb der zulässigen Grenzen liegen.	Unter dem zulässigen Wert. (Siehe Seite 31 für die Formeln für den Wert der zulässigen seitlichen Belastung und den Wert für jedes Moment.)	Nach unten gerichtete vertikale Belastung nach Last und Anbauteil: f = (0,07 + 2 x 0,05) x 9,8 = 1,67 (N) < Zulässiger vertikaler Wert OK
(6) Drehmoment **(nur für horizontale Montage)** Wandeln Sie das Gewicht der Last und Anbauteile (2 Stk.) in einen Belastungswert um und multiplizieren Sie ihn mit dem Überhang (H). Prüfen Sie, ob dieser Wert weniger als 1/20 des effektiven Drehmoments beträgt.	20 x 9,8 x (m_1 + m_2) x H/1000 < Effektives Drehmoment (Nm) Diagramm (3)	20 x 9,8 x (0,07 + 0,05) x 10/1000 = 0,24 0,24 Nm < Effektives Drehmoment OK
(7) Finden Sie das Massenträgheitsmoment, „I_R“ für die Last + Anbauteile (2 Stk.) **(K = 2: Sicherheitsfaktor)**	I_R =K x (a^2 + b^2 + 12h^2) x (m_1 + m_2) /(12 x 10^6)	I_R =2 x (20^2 + 30^2 + 12 x 10^2) x (0,07 + 0,05) /(12 x 10^6) = 0,00005 kg·m^2
(8) Kinetische Energie Prüfen Sie, ob die kinetische Energie der Last + Anbauteile (2 Stk.) den zulässigen Wert nicht übersteigt. Siehe „Berechnung des Massenträgheitsmoments und zulässige kinetische Energie“.	1/2 x I_R x ω^2 < zulässige Energie (J) ω = 2Θ/t (ω: Winkelgeschwindigkeit am Ende) Θ: Schwenkwinkel (rad) t: Schwenkzeit (s)	1/2 x 0,00005 x (2 x (3,14/2)/0,2)^2 = 0,0062 0,0062 J < zulässige Energie OK

Klemmpunkt

Externes Greifen



Internes Greifen



L: Klemmpunktabstand

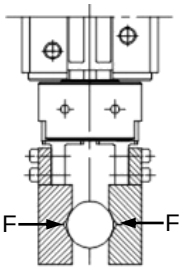
H: Überhang

– So betreiben, dass der Werkstück-Klemmpunkt-abstand „L“ und die Menge des Überhangs „H“ innerhalb des Bereichs bleiben, der für jeden Betriebs-druck in den Diagrammen angegeben wird.

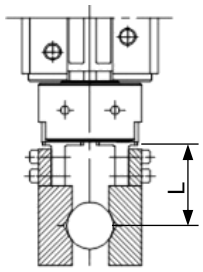
– Bei einem Betrieb, bei dem der Werkstück-Klemm-punkt außerhalb des Bereichs liegt, wirkt eine über-mäßige exzentrische Belastung auf die Finger und den Führungsabschnitt, was Spiel in den Fingern verur-sacht und die Lebensdauer der Greifer beeinträchtigt.

Bestimmung der effektiven Klemmkraft

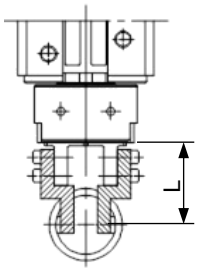
Die in den Diagrammen ab der Seite 28 angegebene effektive Klemmkraft wird als „F“ ausgedrückt und bezeichnet die Kraft eines Fingers, wenn beide Finger und Anbauteile vollständig Kontakt mit dem Werkstück haben (siehe Abbildung unten).



Externes Greifen



Internes Greifen



– Zwar variieren die Bedingungen je nach der Form des Werkstücks und dem Reibungskoeffizient zwischen den Anbauteilen und dem Werkstück, doch wählen Sie ein Modell aus, das eine Klemmkraft vom 10- bis 20-Fachen oder mehr des Werkstückgewichts bereitstellen kann.

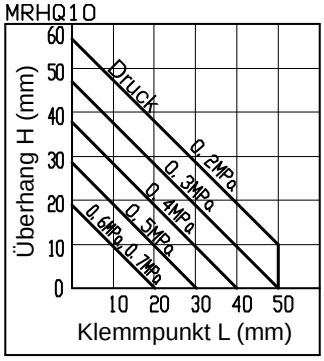
– Eine größere Sicherheitsspanne ist erforderlich, wenn während des Transports des Werkstücks hohe Beschleunigungs- oder Stoßkräfte wirken.

Klemmpunktbereichsgrenze

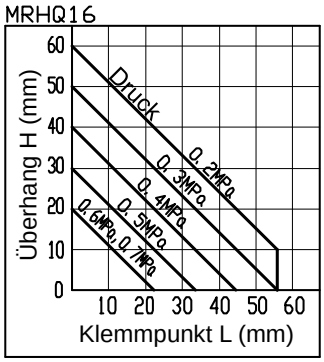
Diagramm (1)

Externes Greifen

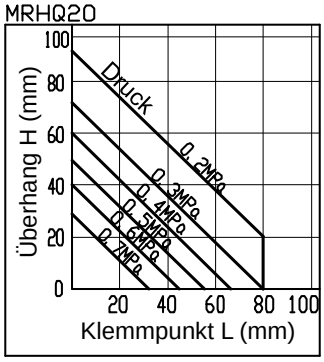
MRHQ10



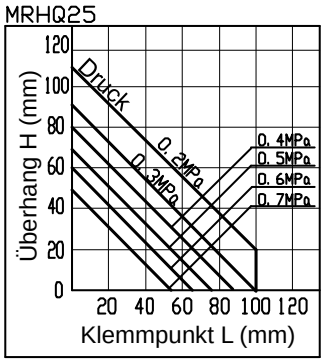
MRHQ16



MRHQ20

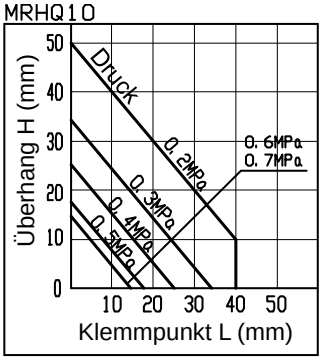


MRHQ25

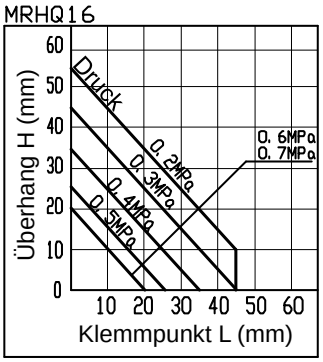


Internes Greifen

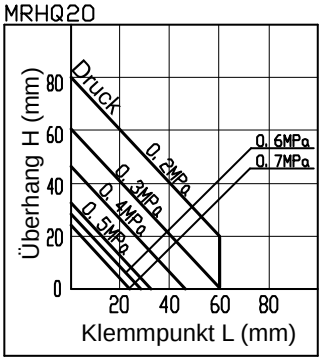
MRHQ10



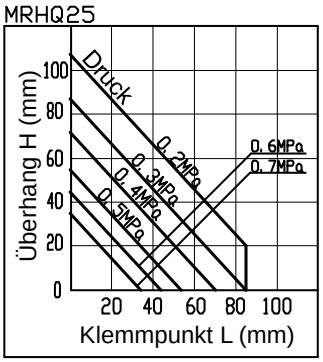
MRHQ16



MRHQ20



MRHQ25

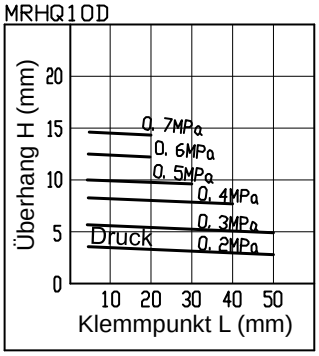


Effektive Klemmkraft（doppeltwirkend）

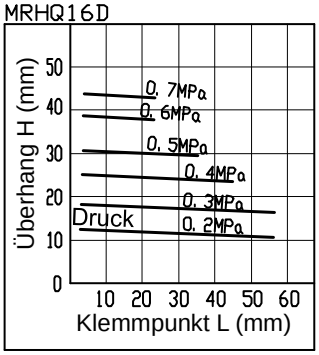
Diagramm (2)

Externes Greifen

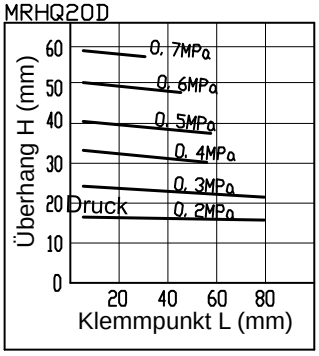
MRHQ10D



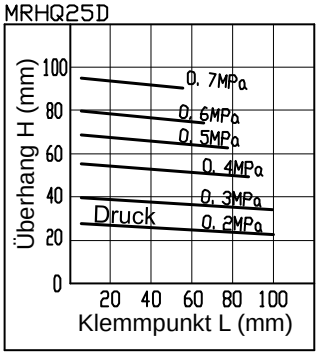
MRHQ16D



MRHQ20D

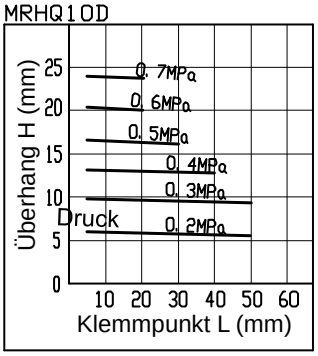


MRHQ25D

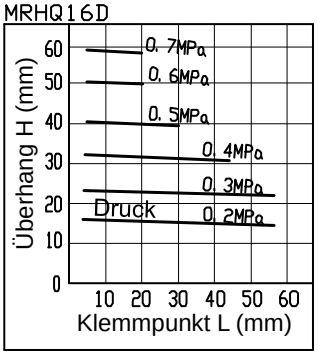


Internes Greifen

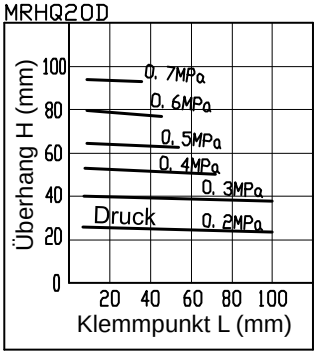
MRHQ10D



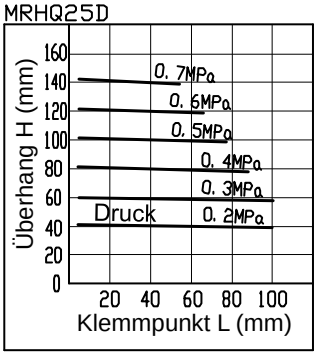
MRHQ16D



MRHQ20D



MRHQ25D

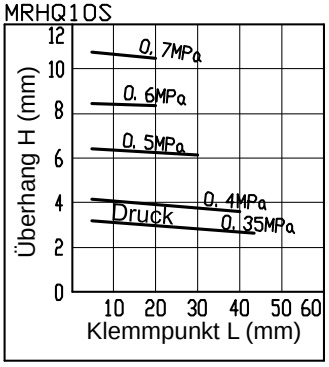


Effektive Klemmkraft（einfachwirkend）

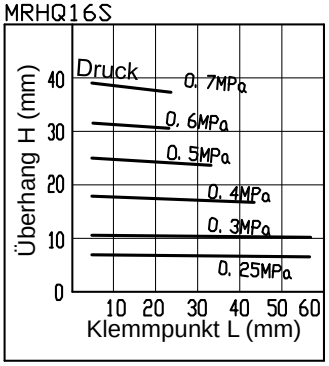
Diagramm (2)

Externes Greifen

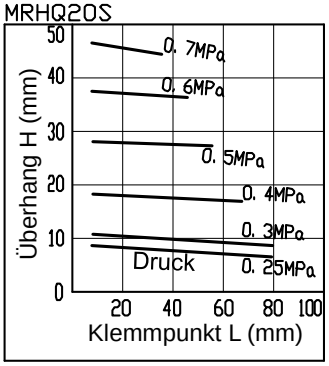
MRHQ10S



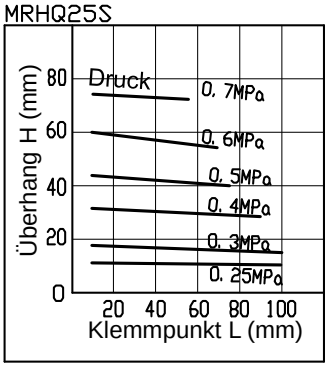
MRHQ16S



MRHQ20S

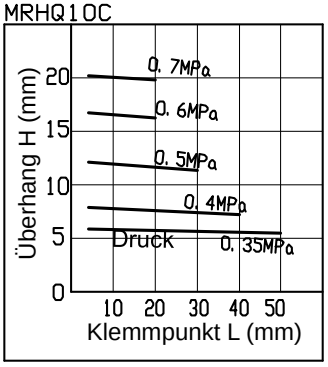


MRHQ25S

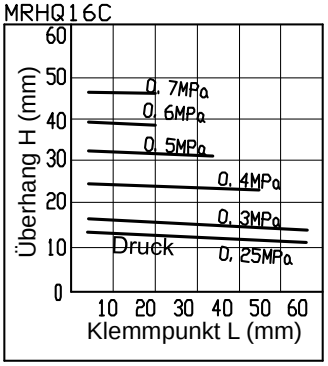


Internes Greifen

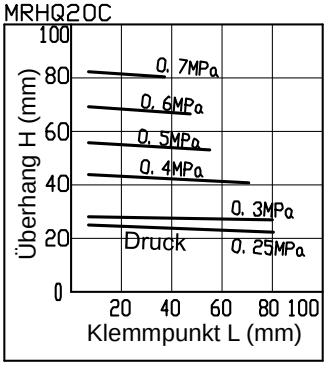
MRHQ10C



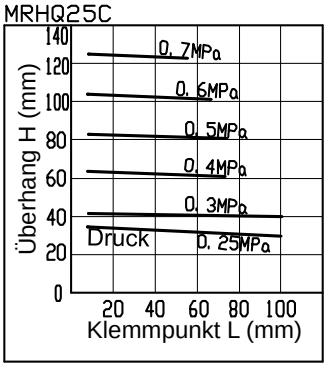
MRHQ16C



MRHQ20C

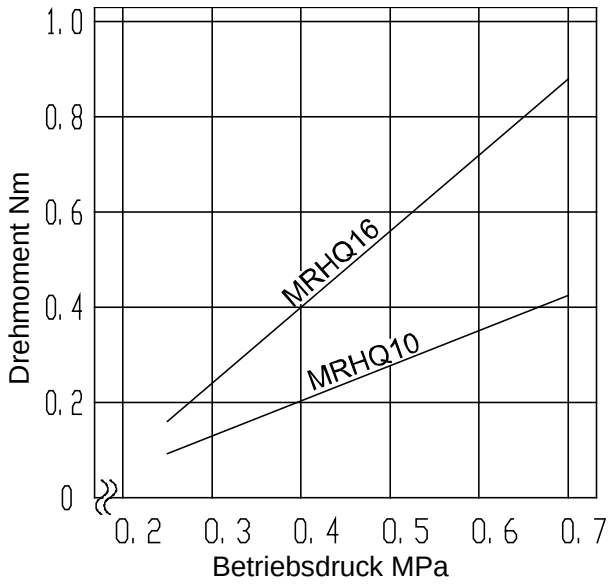


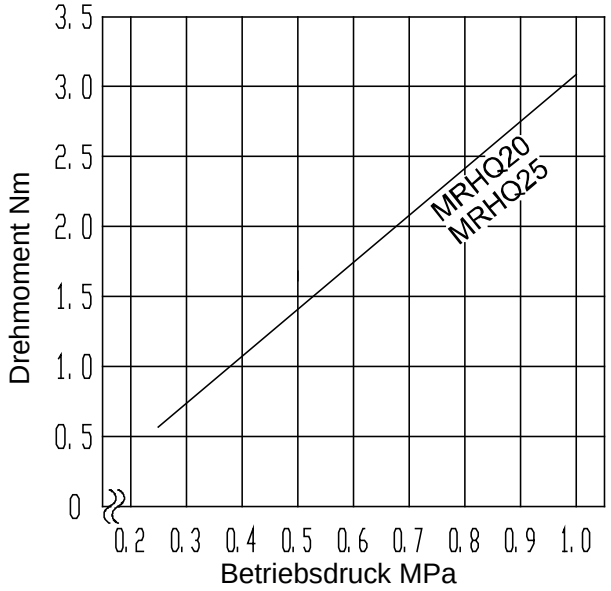
MRHQ25C



Drehmoment

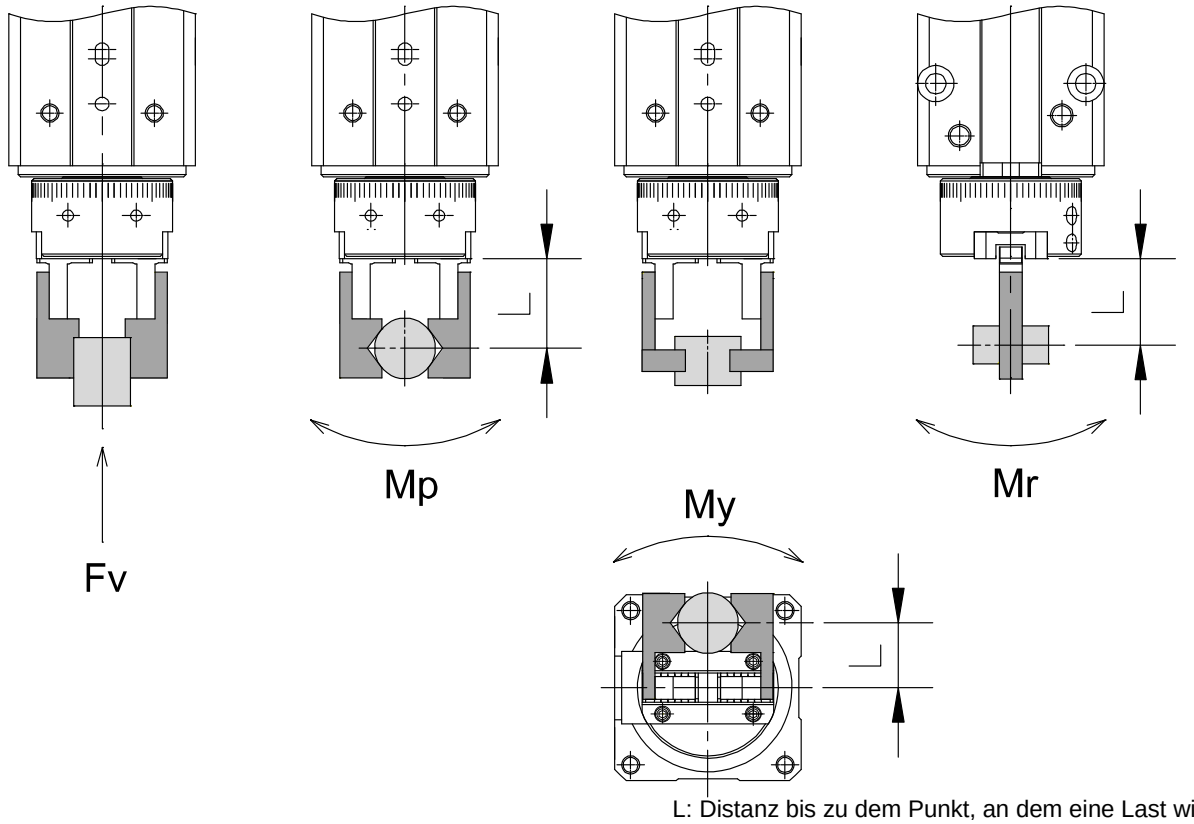
Diagramm (3)





2-3. Zulässige auf die Finger wirkende externe Kraft

-



L: Distanz bis zu dem Punkt, an dem eine Last wirkt (mm)

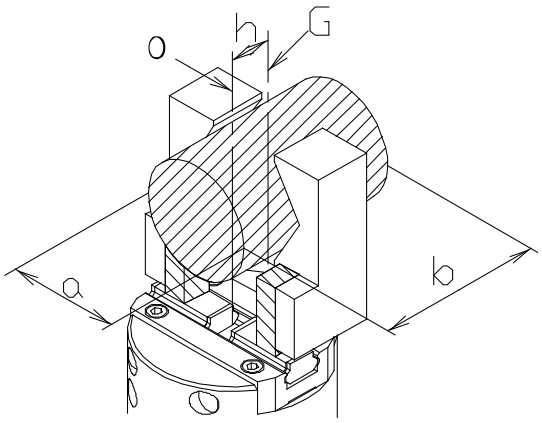
Typ	Zulässige vertikale Belastung	Maximales zulässiges Moment		
		Längsbelastung	Querbelastung	Seitenbelastung
	Fv (N)	Mp (Nm)	My (Nm)	Mr (Nm)
MRHQ10□	58	0,26	0,26	0,53
MRHQ16□	98	0,68	0,68	1,36
MRHQ20□	147	1,32	1,32	2,65
MRHQ25□	255	1,94	1,94	3,88

Hinweis) Werte für Belastungen und Momente in der Tabelle oben sind statische Werte.

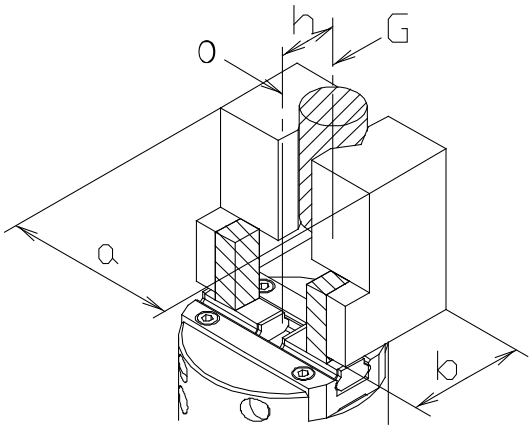
Berechnung der zulässigen externen Kraft (mit Lastmoment)	Berechnungsbeispiel
$\text{Zulässige Last F(N)} = \dfrac{\text{M (max. zulässiges Moment) (Nm)}}{\text{L X } 10^{-3}*}$ *: Einheiten Umrechnungsfaktor	Eine statische Last f = 10N, bewirkt bei einer Distanz zum Punkt L = 30 mm beim Modell MRHQ16 ein Längsbelastung. Zulässig wenn F größer f ist. $\text{Zulässige Last F (N)} = \dfrac{0{,}68}{30 \text{ X } 10^{-3}} = 22{,}7 \text{ (N)}$ Bedingung: F > f 22,7 (N) > 10 (N) ➡ **Last f ist zulässig!**

2–4. Massenträgheitsmoment und Zulässige kinetische Energie

Berechnen Sie das Massenträgheitsmoment wie unten dargestellt, und prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen innerhalb der zulässigen Werte für die kinetische Energie liegen, die im Diagramm „Massenträgheitsmoment und Schwenkzeit“ auf der folgenden Seite dargestellt sind.



Wenn Lastabmessungen > Fingeranbauteilabmessungen



Wenn Lastabmessungen < Fingeranbauteilabmessungen

Beschreibung

O…Zentrum der Rotation

G…Schwerpunkt von Anbauteil und Last

… Greiferfinger

… Anbauteile

… Last

Massenträgheitsmoment I: $kg \cdot m^2$

$$I = \frac{(a^2 + b^2 + 12m^2)(m^1 + m^2)}{12x10^6}$$

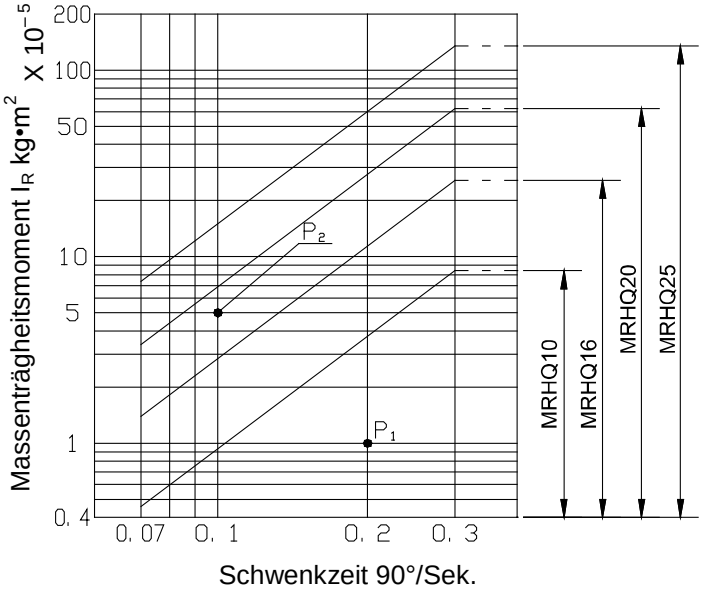
Praktisches Massenträgheitsmoment I_R: $kg \cdot m^2$

$I_R = K \times I$

*Verwenden Sie I_R für dieses Produkt.

m_1:	Gewicht von zwei Anbauteilen (kg)
m_2:	Lastgewicht (kg)
h:	Abstand zwischen O und G (mm)
a, b:	Abstand von Last oder Anbauteil (mm)
K = 2 (Koeffizient)	

Diagramm (Massenträgheitsmoment und Schwenkzeit)



(Verwendung des Diagramms)
[Beispiel 1]
-Massenträgheitsmoment: 1 x 10^{-5} kg·m^2
-Schwenkzeit: 0,2 s/90°
-Zur Auswahl von Typ **MRHQ10**

⬇

Er kann verwendet werden, weil der Schnittpunkt **P_1** im Diagramm innerhalb des begrenzten Bereichs liegt.

[Beispiel 2]
-Massenträgheitsmoment: 5 x 10^{-5} kg·m^2
-Schwenkzeit: 0,1 s/90°
-Zur Auswahl von Typ **MRHQ16**

⬇

Er kann nicht verwendet werden, weil der Schnittpunkt **P_2** im Diagramm außerhalb der Bereichsgrenze liegt. (Eine Überprüfung ist erforderlich)

Zur Bestätigung durch Berechnung verwenden Sie Formel (1) auf der rechten Seite und prüfen Sie, ob die kinetische Energie der Last E im Bereich der zulässigen Werte unten liegt.

Kinetische Energie der Last E : J

$$E = 1/2 \times I_R \times \omega^2 \quad \ldots (1)$$

Zulässige kinetische Energie

Typ	Zulässiger Wert **J**
MRHQ10□	0,0046
MRHQ16□	0,014
MRHQ20□	0,034
MRHQ25□	0,074

$\omega = 2\Theta/t$

ω: Winkelgeschwindigkeit am Ende
Θ: Schwenkwinkel (rad) (θ = 180° = 3,14)
t : Schwenkzeit (s)

3. Montage

3-1. Druckluftversorgung

Achtung

(1) Die dem Schwenkgreifer zugeführte Druckluft sollte durch Luftfilter der AF-Serie von SMC gefiltert und mit einem Druckregler der AR-Serie von SMC auf den spezifizierten Einstelldruck geregelt werden.

(2) **Dieser Antrieb ist ein Lebensdauergeschmierter Typ. Niemals Schmieröl zuführen.**
Wenn dem Antrieb geölte Druckluft zugeführt wird, wird die Lebensdauerschmierung im Antrieb weggespült, was eine Funktionsstörung verursachen kann.

(3) Druckluft mit einem hohen Kondensat Gehalt kann eine Fehlfunktion des Drehantriebs verursachen. Ergreifen Sie daher geeignete Maßnahmen, um die Luftqualität zu gewährleisten, indem Sie bei Bedarf einen Nachkühler oder einen Wasserabschneider vorsehen.

3-2. Druckluftanschluss

Achtung

(1) Vor dem Verschlauchen
Blasen Sie vor dem Verschlauchen die Leitungen aus oder reinigen Sie sie von innen, um Schneidspäne, Schneidöl, Staub usw. zu entfernen.

(2) **Die Anschlusskabel der Signalgeber nicht wiederholt biegen oder dehnen.**
Die Anschlusskabel brechen, wenn Biegespannungen oder Zugkräfte auf sie angewendet werden.

(3) **Schließen Sie eine Last an den Signalgeber an, bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten.**
Wird die Spannungsversorgung eingeschaltet, ohne dass eine Last an den Signalgeber angeschlossen ist, fließt ein Überlaststrom, wodurch der Schalter sofort beschädigt wird.

3-3. Betriebsumgebung

(1) **Nicht in einer Umgebung verwenden, in der Korrosionsgefahr besteht.**
Informationen zu den im Schwenkgreifer verwendeten Werkstoffen entnehmen Sie bitte den Konstruktionszeichnungen.

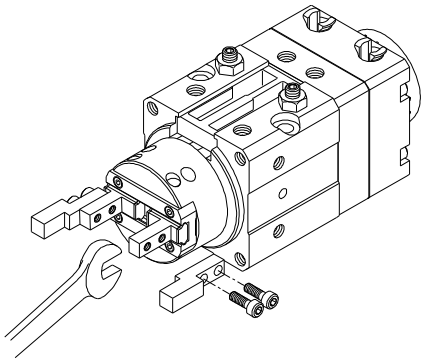
(2) **Dieses Produkt nicht in einem staubigen Bereich oder in einer Umgebung verwenden, in der Wasser oder Öl auf den Zylinder spritzt.**

(3) **Den Schwenkgreifer mit Signalgeber nicht in einer Atmosphäre verwenden, in der explosive Gase eingesetzt werden.**

(4) **Verwenden Sie den Schwenkgreifer nicht in einem Bereich, in dem ein magnetisches Feld erzeugt wird.**
Dies kann eine Fehlfunktion des Signalgebers, oder eine Verringerung der Magnetkraft des in dem Schwenkgreifer eingebauten Magneten verursachen.

3-4. Befestigung

(1) Wenn Sie Anbauteile an die Finger montieren, halten Sie die Finger mit einem Werkzeug wie zum Beispiel einem Schraubenschlüssel fest, damit sie sich nicht verdrehen.

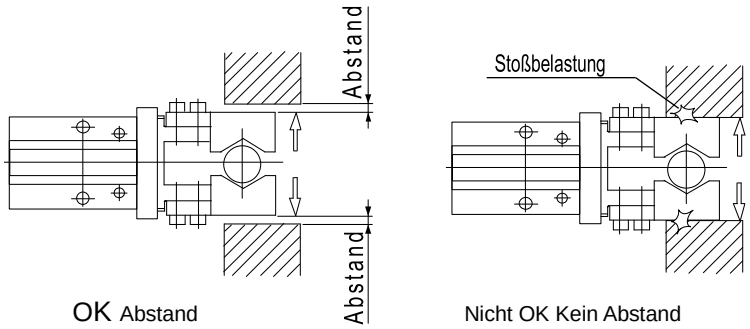


Das Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben der Finger entnehmen Sie bitte dieser Tabelle.

Typ	Schraube	Max. Anzugsdrehmoment (Nm)
MRHQ10	M2,5 x 0,45	0,31
MRHQ16	M3 x 0,5	0,59
MRHQ20	M4 x 0,7	1,4
MRHQ20	M5 x 0,8	2,8

(2) Externe Krafteinwirkung auf den Finger vermeiden. Finger können durch anhaltende seitliche Krafteinwirkung oder Stoßbelastung beschädigt werden. Sorgen Sie für einen ausreichend großen Abstand, um zu verhindern, dass das Werkstück oder das Anbauteil am Hubende des Schwenkgreifers gegen andere Objekte stößt.

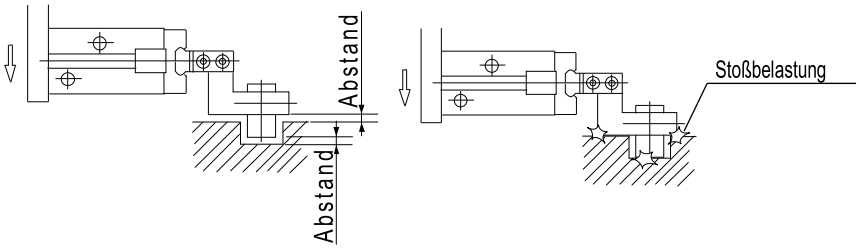
1. Hubende bei geöffneten Fingern



OK Abstand

Nicht OK Kein Abstand

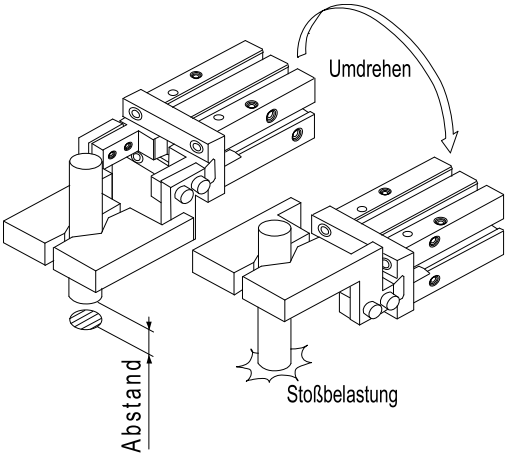
2. Hubende, wenn sich der Greifer bewegt



OK Abstand

Nicht OK Kein Abstand

3. Beim Umdrehen



3-5. Geschwindigkeitseinstellung

⚠ Achtung

(1) Stellen Sie die Öffnungs-/Schließgeschwindigkeit der Finger mit einem Drosselrückschlagventil ein, sodass sie nicht schneller als nötig arbeiten.

Wenn sich die Finger schneller als nötig öffnen und schließen, **erhöht sich die Stoßwirkung auf die Finger und andere Komponenten, was zu einer schlechten Wiederholgenauigkeit beim Greifen von Werkstücken führt und das Risiko einer negativen Auswirkung erhöht, durch die sich die Lebensdauer des Produkts verkürzt.**

Einstellen der Öffnungs-/Schließgeschwindigkeit der Finger

Doppeltwirkend	Zwei Drosselrückschlagventile einbauen und durch Drosselung der Abluftdrossel einstellen.
Einfachwirkend	Ein Drosselrückschlagventil einbauen und durch Drosselung der Zuluftdrossel einstellen. Für externes Greifen … an Schließen-Anschluss anschließen Für internes Greifen … an Öffnen-Anschluss anschließen

(1) Stellen Sie die Schwenkzeit innerhalb der vorgeschriebenen Werte mithilfe eines Drosselrückschlagventils ein. (0,07 bis 0,3 s/90°)

Das Produkt verfügt über eine Festdrossel und ist nicht dafür ausgelegt, schneller als mit 0,07 s/90° zu arbeiten. Wenn die Last ein großes Massenträgheitsmoment hat, muss die Geschwindigkeit auf einen Wert innerhalb des zulässigen Energiebereichs eingestellt werden, damit das Produkt nicht beschädigt wird. Wenn das Produkt mit Geschwindigkeiten langsamer als 0,3 s/90° eingesetzt wird, kann dies Anhaften, Gleiten oder Stoppen zur Folge haben.

3-6. Einstellung des Schwenkwinkels

⚠ Warnung

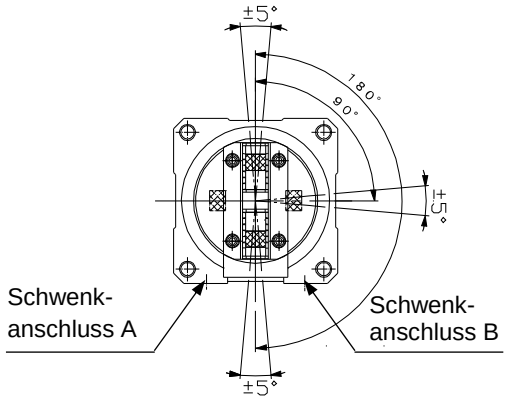
1) Lösen Sie nicht die Winkeleinstellschraube über den zulässigen Einstellbereich hinaus.

Die Winkeleinstellschraube kann herausfallen, wenn sie über den zulässigen Einstellbereich hinaus gelöst wird, wodurch eine Gefahr für Menschen, Maschinen und Ausrüstung entstehen kann.

⚠ Achtung

2) Stellen Sie den Schwenkwinkel innerhalb des zulässigen Bereichs ein. （90°+/–10, 180°+/-10）

Außerhalb des spezifizierten Bereichs kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen, oder der Signalgeber funktioniert möglicherweise nicht.

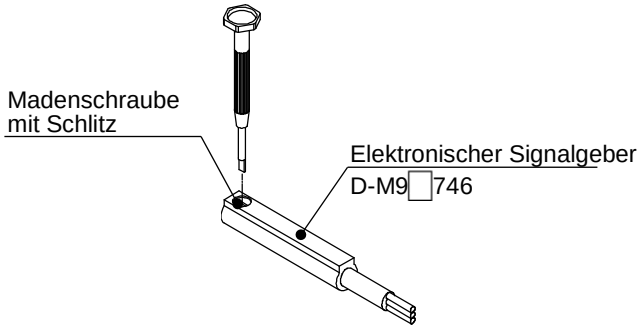


4. Anbau des Signalgebers

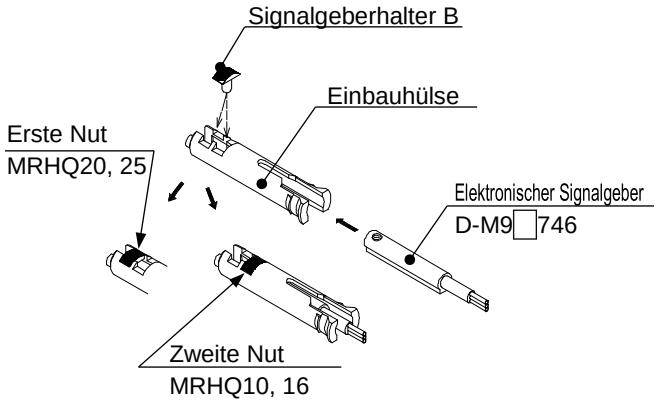
4-1. Montageverfahren

Anbau von Signalgebern zur Überprüfung der Rotation

(1) Zuerst entfernen Sie den Madenschraube mit Schlitz, welche im Standardsignalgeber eingebaut ist.



(2) Setzen Sie den Signalgeber in die Einbauhülse ein und befestigen Sie den Signalgeberhalter B in der ersten Nut (MRHQ20, 25) oder in der zweiten Nut (MRHQ10, 16) und befestigen Sie den Signalgeber.



(3) Setzen Sie die Einbauhülse mit einem sicher in der Bohrung befestigten Schalter in der in Abbildung (1) angegebenen Richtung ein.

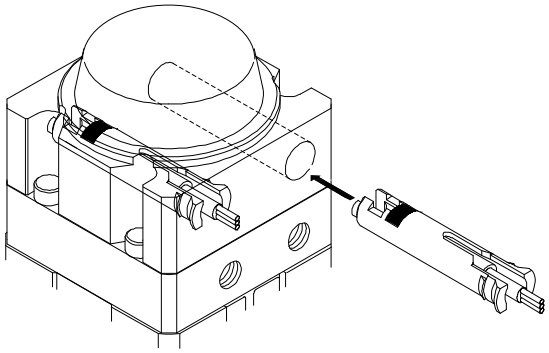


Abbildung (1)

Anbau von Signalgebern zur Überprüfung des Öffnens/Schließens des Greifers

(1) Platzieren Sie den Signalgeberhalter A in der Nut der Signalgeberführung wie in der Abbildung (2) dargestellt.

(2) Setzen Sie einen Signalgeber in die Signalgeberführung ein und richten Sie die Einstellschraube mit der Bohrung des Signalgeberhalters A aus.

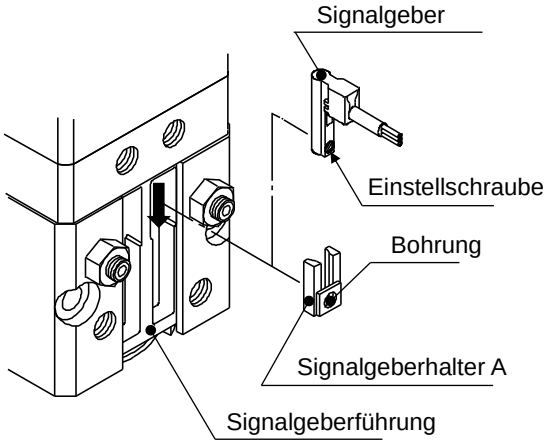


Abbildung (2)

(3) Schrauben Sie den Signalgeber in einer geeigneten Position mit einem Schlitz-Uhrmacherschraubendreher wie in Abbildung (3) dargestellt fest.

Anzugsdrehmoment: 0,05 bis 0,1 Nm

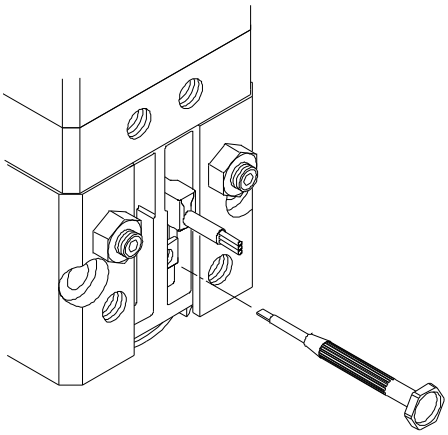


Abbildung (3)

4-2. Schaltposition der Greiferseite

1) Erkennung beim Greifen des Werkstücks von außen

Beispiel für eine Erkennung			1. Bestätigung, dass sich die Finger in zurückgesetzter Position befinden	2. Bestätigung, dass das Werkstück gehalten wird	3. Bestätigung, dass das Werkstück losgelassen wurde
Zu erkennende Position			Position der Finger vollständig geöffnet	Position beim Greifen ein Werkstück	Position der Finger vollständig geschlossen
Funktion des Signalgebers			Signalgeber schaltet EIN, wenn die Finger zurückfahren. (Leuchte AN)	Signalgeber schaltet EIN, wenn ein Werkstück gegriffen wird. (Leuchte AN)	Wenn ein Werkstück nicht gehalten wird (Funktionsstörung): Signalgeber schaltet EIN. (Leuchte AN)
Erkennungs-kombinationen	Ein Signalgeber *Eine der Positionen (1), (2) und (3) kann erkannt werden.		●	●	●
	Zwei Signalgeber *Zwei Positionen von (1), (2) und (3) können erkannt werden.	Muster A	●	●	—
		Muster B	—	●	●
		Muster C	●	—	●

Bestimmung von Montage und Lage des Signalgebers

Schließen Sie den Signalgeber ohne Druck oder bei wenig Druck an eine Stromversorgung an und folgen Sie den Anweisungen.

Schritt 1) Die Finger vollständig öffnen.	Schritt 1) Stellen Sie die Finger zum Greifen eines Werkstücks ein.	Schritt 1) Die Finger vollständig schließen.

Schritt 2) Siehe „Anbau von Signalgebern zur Überprüfung des Öffnens/Schließens des Greifers" und positionieren Sie einen Signalgeber in der Signalgeber-Befestigungsnut.

Schritt 3) Schieben Sie den Signalgeber in Pfeilrichtung, bis die Betriebsanzeige aufleuchtet.

Schritt 4) Schieben Sie den Signalgeber weiter in Pfeilrichtung, bis die Betriebsanzeige erlischt.

Schritt 5) Schieben Sie den Signalgeber in der Gegenrichtung bis zu einer Position 0,5 bis 1,0 mm hinter der Position, an der die Betriebsanzeige aufleuchtet.

0,5 bis 1,0 mm

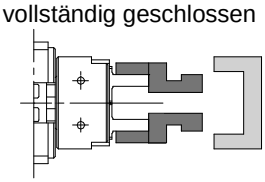
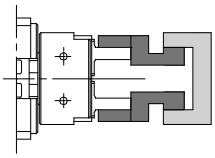
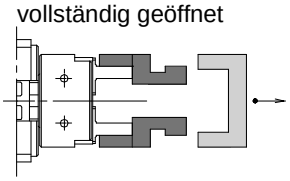
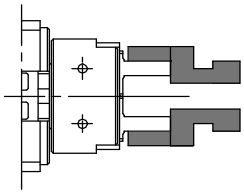
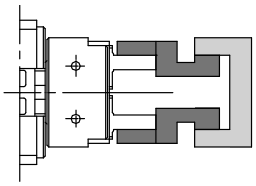
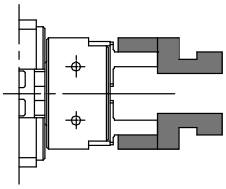
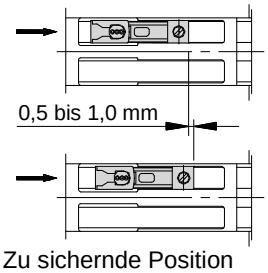
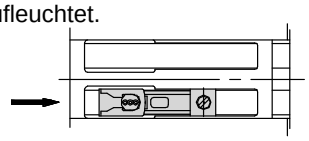
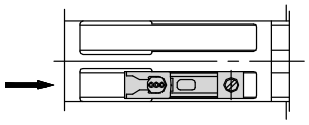
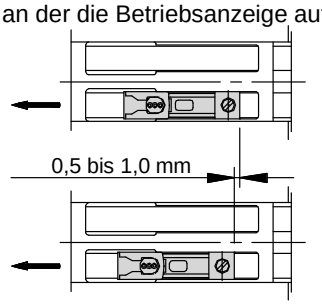
Schritt 3) Schieben Sie den Signalgeber in Pfeilrichtung, bis die Betriebsanzeige aufleuchtet.

Dort positionieren, wo die Leuchte AN geht

0,5 bis 1,0 mm

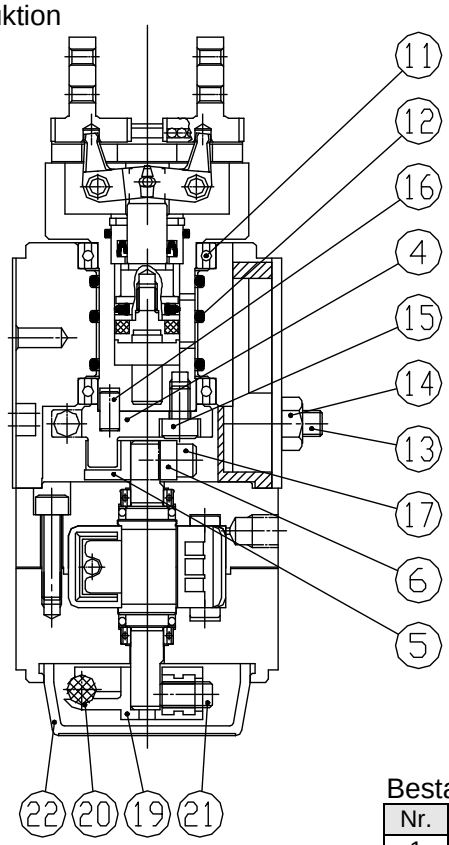
Zu sichernde Position

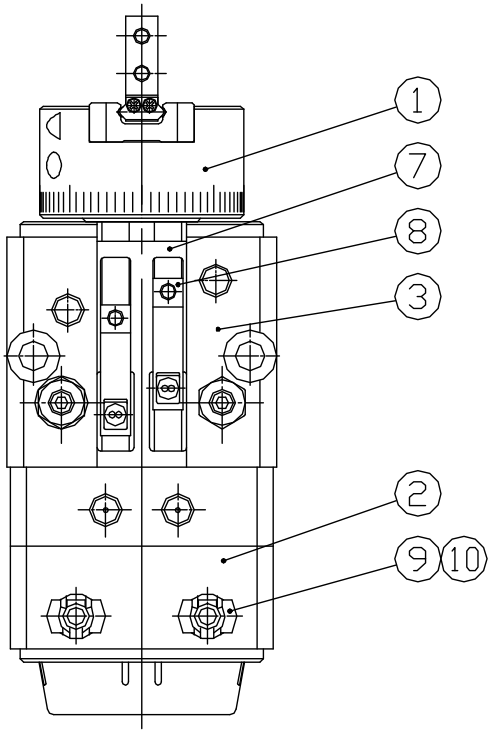
2) Erkennung beim Greifen des Werkstücks von innen

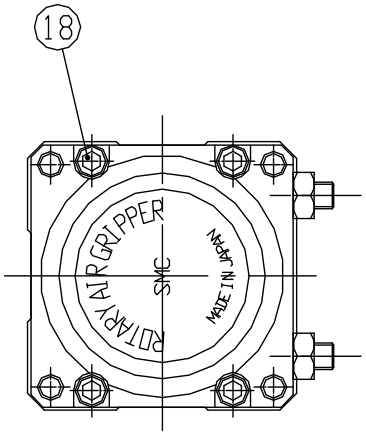
Beispiel für eine Erkennung				1. Bestätigung, dass sich die Finger in zurückgesetzter Position befinden	2. Bestätigung, dass das Werkstück gehalten wird	3. Bestätigung, dass das Werkstück losgelassen wurde
Zu erkennende Position				Position der Finger vollständig geschlossen 	Position beim Greifen des Werkstücks 	Position der Finger vollständig geöffnet 
Funktion des Signalgebers				Signalgeber schaltet EIN, wenn die Finger zurückfahren. (Leuchte AN)	Signalgeber schaltet EIN, wenn ein Werkstück gegriffen wird. (Leuchte AN)	Wenn ein Werkstück nicht gehalten wird(Funktionsstörung) Signalgeber schaltet EIN. (Leuchte AN)
Erkennungs-kombinationen	Ein Signalgeber *Eine der Positionen (1), (2) und (3) kann erkannt werden.			●	●	●
	Zwei Signalgeber *Zwei Positionen von (1), (2) und (3) können erkannt werden.	Muster	A	●		
			B	—		
			C	●		
Bestimmung der Einbaulage des Signalgebers				Schließen Sie den Signalgeber ohne Druck, oder bei geringem Druck an eine Stromversorgung an und folgen Sie den Anweisungen.		
				Schritt 1) Die Finger vollständig schließen. 	Schritt 1) Stellen Sie die Finger zum Greifen eines Werkstücks ein. 	Schritt 1) Die Finger vollständig öffnen. 
				Schritt 2) Siehe „Anbau von Signalgebern zur Überprüfung des Öffnens/Schließens des Greifers” und positionieren Sie einen Signalgeber in der Signalgeber-Befestigungsnut.		
				Schritt 3) Schieben Sie den Signalgeber in Pfeilrichtung und befestigen Sie ihn an einer Position 0,5 bis 1,0 mm hinter der Position, an der die Betriebs-anzeige aufleuchtet. Dort positionieren, wo die Leuchte AN geht  Zu sichernde Position	Schritt 3) Schieben Sie den Signalgeber in Pfeilrichtung, bis die Betriebsanzeige aufleuchtet.  Schritt 4) Schieben Sie den Signalgeber in Pfeilrichtung, bis die Betriebsanzeige erlischt.  Schritt 5) Schieben Sie den Signalgeber in die Gegenrichtung und befestigen Sie ihn an einer Position 0,5 bis 1,0 mm in Pfeilrichtung hinter der Position, an der die Betriebsanzeige aufleuchtet. 	

5. Wartung

5-1. Konstruktion





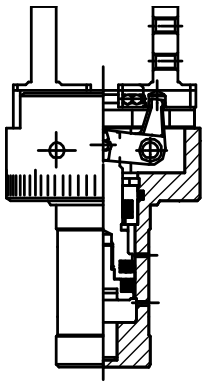


Bestandteile

Nr.	Beschreibung	Werkstoff	Hinweis
1	Pneumatischer Greifer		
2	Schwenkeinheit		Zwei Ausführungen für 90° und 180°
3	Gehäuse C	Aluminiumlegierung	Eloxiert
4	Stopperhebel	Kohlenstoffstahl	Wärmebehandelt Zwei Ausführungen für 90° und 180°
5	Stopperführung	Edelstahl	Nitriert
6	Kipphebel-Sicherungsring	Kohlenstoffstahl	Verzinkt und chromatiert
7	Signalgeberführung	Kunststoff	
8	Signalgeberhalter A	Kunststoff	
9	Einbauhülse	Kunststoff	Für Signalgeber
10	Signalgeberhalter B	Kunststoff	
11	Lager	Kohlenstoffreicher Lagerstahl	
12	O-Ring	NBR	
13	Einstellbolzen	Kohlenstoffstahl	Wärmebehandelt
14	Mutter	Kohlenstoffstahl	
15	Innensechskantschraube		
16	Zylinderstift	Edelstahl	
17	Innensechskantschraube		
18	Innensechskantschraube		
19	Magnethalter	Kunststoff	
20	Magnet		Vernickelt
21	Innensechskantschraube		
22	Kunststoffgehäuse	Kunststoff	

*Einzelteil nicht lieferbar. Bitte erwerben Sie die ganze Einheit.

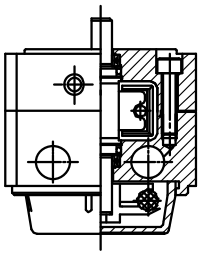
5-2. Bestellnummer von Einheit und Dichtungen



Greifereinheit

Typ		Einheit Bestellnummer
MRHQ10	D	P407090-3D
	S	P407090-3S
	C	P407090-3C
MRHQ16	D	P407060-3D
	S	P407060-3S
	C	P407060-3C
MRHQ20	D	P407080-3D
	S	P407080-3S
	C	P407080-3C
MRHQ25	D	P408080-3D
	S	P408080-3S
	C	P408080-3C

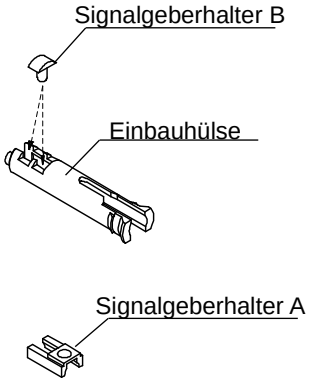
Eine Greifereinheit umfasst nicht nur den pneumatischen Greifer, sondern auch drei O-Ringe (12) und drei Innensechskantschrauben (15), wie in der Konstruktionszeichnung auf Seite 37 dargestellt.



Schwenkeinheit

Typ	Einheit Bestellnummer
MRHQ10*- 90S	P406090-2A
MRHQ10*-180S	P406090-2B
MRHQ16*- 90S	P406060-2A
MRHQ16*-180S	P406060-2B
MRHQ20*- 90S	P407080-2A
MRHQ20*-180S	P407080-2B
MRHQ25*- 90S	P408080-2A
MRHQ25*-180S	P408080-2B

Beachten Sie, dass der Schwenkwinkel auch dann nicht geändert werden kann, wenn die Schwenkeinheit ausgetauscht wurde.
Bestellen Sie zur Instandhaltung Einheiten mit einer Teilenummer, die für den verwendeten Typ geeignet ist.



Montageset für Signalgeber

Typ	Einheit Bestellnummer
MRHQ10*	P407090-1
MRHQ16*	P407060-1
MRHQ20*	
MRHQ25*	

Eine Einheit umfasst jeweils zwei Einbauhülsen, Signalgeberhalter A und B.
Signalgeber gehören nicht zum Lieferumfang einer Einheit.

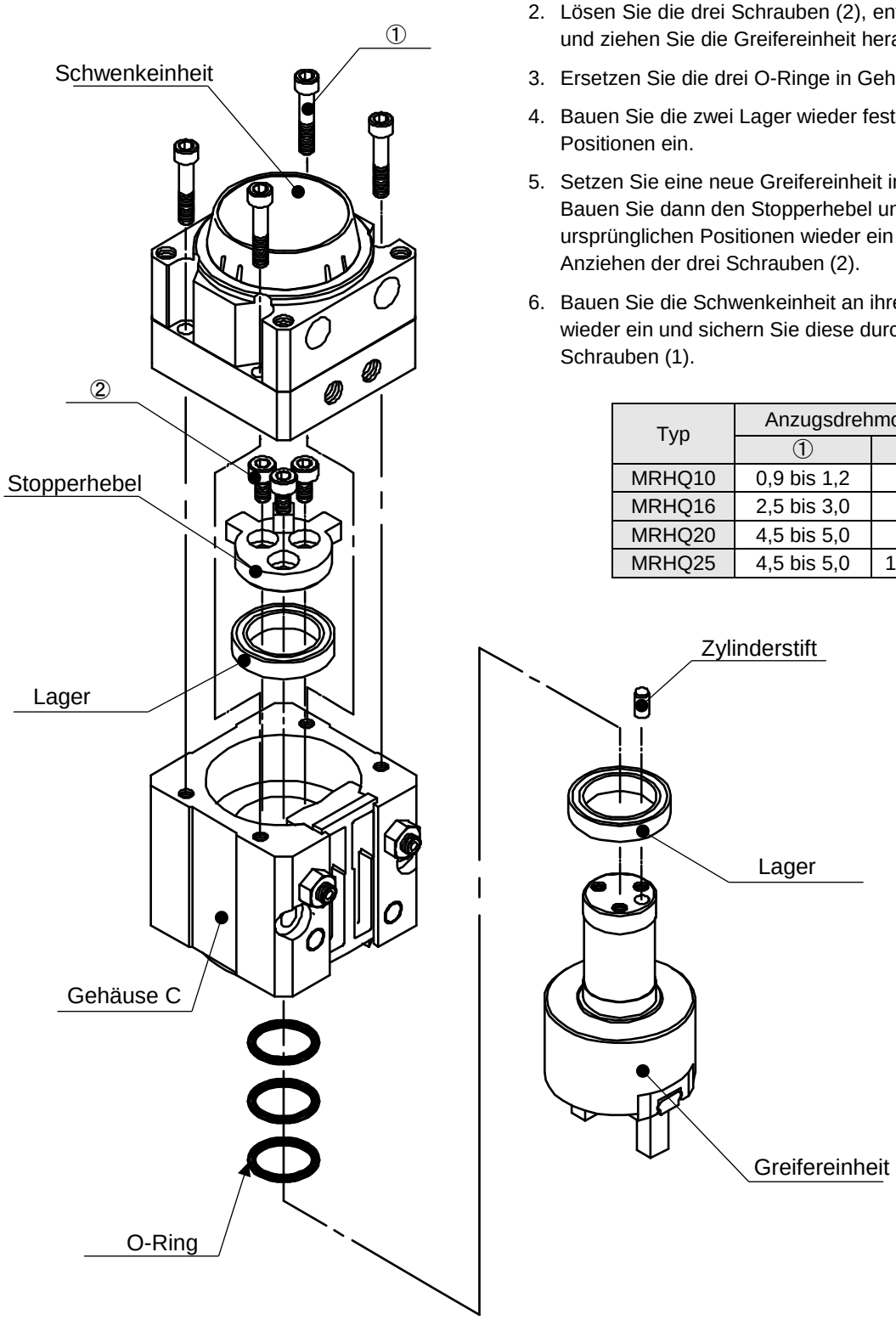
O-Ring in Gehäuse C

O-Ring (12) in der Konstruktion auf Seite 37: 3 Stück.*

Typ	Einheit Bestellnummer
MRHQ10*	MRHQ10S-PS
MRHQ16*	MRHQ16S-PS
MRHQ20*	MRHQ20S-PS
MRHQ25*	MRHQ25S-PS

Es wird spezielles Schmierfett verwendet.
Diese O-Ringe gehören zum Lieferumfang der Greifereinheit.

5-3. Austauschverfahren für die Greifereinheit



1. Lösen Sie die vier Schrauben (1) und entfernen Sie die Schwenkeinheit.
2. Lösen Sie die drei Schrauben (2), entfernen Sie den Stopperhebel und ziehen Sie die Greifereinheit heraus.
3. Ersetzen Sie die drei O-Ringe in Gehäuse C.
4. Bauen Sie die zwei Lager wieder fest in ihre ursprünglichen Positionen ein.
5. Setzen Sie eine neue Greifereinheit in Gehäuse C ein.
   Bauen Sie dann den Stopperhebel und den Zylinderstift an ihren ursprünglichen Positionen wieder ein und sichern Sie sie durch Anziehen der drei Schrauben (2).
6. Bauen Sie die Schwenkeinheit an ihrer ursprünglichen Position wieder ein und sichern Sie diese durch Anziehen der vier Schrauben (1).

Typ	Anzugsdrehmoment Nm	
	①	②
MRHQ10	0,9 bis 1,2	1,4 bis 1,7
MRHQ16	2,5 bis 3,0	3,2 bis 3,7
MRHQ20	4,5 bis 5,0	6,5 bis 7,0
MRHQ25	4,5 bis 5,0	10,0 bis 10,5

5-4. Kontrolle
5-4-1. Teil prüfen

(1) Spiel der Greiferbacke
(2) Anzugsbedingung der Einstellschraube mit Kontermutter.
(3) Anzugsbedingung der Madenschraube, der den Signalgeber fixiert, zur Kontrolle des Öffnens/Schließens des Greifers.
(4) Anzugsbedingung der Innensechskantschraube zur Fixierung des Gehäuses.
(5) Öffnen/Schließen des Greifers.
(6) Rotation.
(7) Schwenkwinkel und Position.
(8) Externe und interne Leckage.
(9) EIN und AUS der Signalgeber.

Oben genannte Punkte prüfen. Falls dabei Probleme auftreten, ziehen Sie die Schrauben noch einmal an, ersetzen Sie die Ersatzteile oder reparieren Sie die Teile.

5-4-2. Inspektionsintervall
Um den Schwenkgreifer der Serie MRHQ in optimalem Zustand verwenden zu können, muss ein- oder zweimal jährlich eine Inspektion durchgeführt werden.

⚠ Achtung

Verwenden Sie beim Austausch des Schwenkgreifers das im Zubehör enthaltene Schmierfett.

6. Fehler und Gegenmaßnahmen

Fehler	Mögliche Ursachen	Gegenmaßnahme
Spiel oder Beschädigung der Greiferfinger	Übermäßige Belastung für die Haltekraft	Passen Sie die Last so an, dass sie innerhalb des Spezifikationsbereichs liegt.
	Übermäßiges Drehmoment der Last	Passen Sie das Drehmoment der Last so an, dass es innerhalb des Spezifikationsbereichs liegt.
	Übermäßige Energie der Last	Passen Sie die kinetische Energie der Last so an, dass sie innerhalb des Spezifikationsbereichs liegt.
	Überschreitung des Klemmpunkts	Passen Sie den Klemmpunkt so an, dass er innerhalb des Spezifikationsbereichs liegt.
	Überschreitung des zulässigen Überhangs	Passen Sie den Überhang so an, dass er innerhalb des Spezifikationsbereichs liegt.
	Äußere Ursachen	Wenn sich im Öffnen/Schließen-Bereich oder im Schwenkbereich ein Hindernis befindet, entfernen Sie das Hindernis.
Instabiler Greiferbetrieb	Problem mit dem Schaltkreis	Prüfen Sie noch einmal den Druckluft- und den elektrischen Schaltkreis.
	Das Drosselrückschlagventil hat zu wenig Durchlass	Nachstellen des Drosselrückschlagventils
	Zu wenig Luftzufuhr	Stellen Sie sicher, dass der Versorgungsdruckluftstrom des Anschlusses ausreicht.
	Zu wenig Luftdruck	Stellen Sie sicher, dass der Versorgungsdruck des Anschlusses auf den benötigten Druck eingestellt ist.
Keine Rotation oder instabile Rotation	(Problem mit dem Schaltkreis)	Prüfen Sie noch einmal den Druckluft- und den Stromkreis.
	Das Drosselrückschlagventil hat zu wenig Durchlass	Nachstellen des Drosselrückschlagventils
	Zu wenig Luftzufuhr	Stellen Sie sicher, dass der Versorgungsdruckluftstrom zum Anschluss ausreicht.
	Zu wenig Luftdruck	Stellen Sie sicher, dass der Versorgungsdruck zum Anschluss auf den benötigten Druck eingestellt ist.
	Übermäßiges Drehmoment der Last	Passen Sie das Drehmoment der Last so an, dass es innerhalb des Spezifikationsbereichs liegt.
Der Signalgeber zum Öffnen/Schließen des Greifers funktioniert nicht oder weist eine Fehlfunktion auf.	Effekt eines externen Magnetfelds	Prüfen Sie, ob ein starkes Magnetfeld vorhanden ist.
	Problem mit dem elektrischen Schaltkreis	Prüfen Sie, ob ein Problem mit dem elektrischen Schaltkreis besteht.
	Problem mit der elektrischen Spezifikation	Prüfen Sie, ob ein Problem mit der elektrischen Spezifikation besteht.
Der Signalgeber zur Erkennung der Drehung funktioniert nicht oder weist eine Fehlfunktion auf.	Effekt eines externen Magnetfelds	Prüfen Sie, ob ein starkes Magnetfeld vorhanden ist.
	Problem mit dem elektrischen Schaltkreis	Prüfen Sie, ob ein Problem mit dem elektrischen Schaltkreis besteht.
	Problem mit der elektrischen Spezifikation	Prüfen Sie, ob ein Problem mit der elektrischen Spezifikation besteht.
	Einstellungsproblem mit Rotationsstart/-stopp	Passen Sie den Schwenkwinkel so an, dass er innerhalb des Spezifikationsbereichs liegt.
	Einstellung des Schwenkwinkels	

Hinweise zu den vorher genannten Tipps für die Fehlerbehebung

1. Ursachen für Fehler aufgrund der Produktlebensdauer werden in der Tabelle zur Problemlösung nicht aufgeführt.
2. Bei Fehlern, die auf andere Ursachen als die in der Tabelle zur Problemlösung genannten oder die Produktlebensdauer zurückzuführen sind, wenden Sie sich bitte an SMC, da eventuell eine Demontage und Untersuchung des Produkts erforderlich ist.

Revisionsübersicht
C: Vollständig überarbeitet

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021 JAPAN

Tel.: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL http://www.smcworld.com

HINWEIS: Technische Daten können ohne vorherige Ankündigung und ohne jede Verpflichtung für den Hersteller geändert werden.

© 2016 SMC Corporation. Alle Rechte vorbehalten.