

# ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG

ROTOCLAMP OUTSIDE XS/XSA  
ROTOCLAMP OUTSIDE S/SA  
ROTOCLAMP OUTSIDE N/NA  
ROTOCLAMP OUTSIDE XL/XLA



## BETRIEBSANLEITUNG

Stand der Daten: 02.12.2015, Version 5.2

Sprache der Original-Version: Deutsch

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Nachdruck und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Genehmigung von HEMA und InnoTech. RotoClamp, LinClamp und PClamp sind Entwicklungen der InnoTech Engineering GmbH und marken- und patentrechtlich geschützt.

## KONTAKT

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH  
Seligenstädter Straße 82  
63500 Seligenstadt, Deutschland  
Telefon: +49 (0)6182-773-0  
Telefax: +49 (0)6182-773-35  
E-mail: [info@hema-group.com](mailto:info@hema-group.com)  
Internet: [www.hema-group.com](http://www.hema-group.com)

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Wichtige Hinweise .....	4
2. Allgemeine Beschreibung .....	4
3. Modellvarianten .....	5
4. Bedienteile und Anschlüsse .....	5
5. Verwendung .....	6
6. Fehlanwendungen/Warnhinweise .....	6
7. Restrisiken .....	6
8. Gewährleistung .....	6
9. Transport/Lagerung/Zwischenlagerung .....	8
10. Typenbezeichnung .....	8
11. Montagehinweis .....	8
12. Darstellung Montagesituation .....	9
13. Montage RotoClamp Outside XS/S/N/XL .....	9
14. Montage RotoClamp Outside Aktiv XSA/SA/NA/XLA .....	14
15. Abschließende Prüfungen und Informationen .....	16
16. Besonderheiten RotoClamp Outside .....	16
17. Anziehmomente für Schrauben .....	17
18. Inbetriebnahme .....	18
19. Wartung und Pflege .....	18
20. CE-Kennzeichnung .....	19
21. EG-Konformitätserklärung .....	19
22. Fehlerursachen - Lösungsansätze .....	20
23. RotoClamp Outside XS, technische Daten und Zeichnung .....	21
24. RotoClamp Outside XSA, technische Daten und Zeichnung .....	22
25. RotoClamp Outside S, technische Daten und Zeichnung .....	23
26. RotoClamp Outside SA, technische Daten und Zeichnung .....	24
27. RotoClamp Outside N, technische Daten und Zeichnung .....	25
28. RotoClamp Outside NA, technische Daten und Zeichnung .....	26
29. RotoClamp Outside XL, technische Daten und Zeichnung .....	27
30. RotoClamp Outside XLA, technische Daten und Zeichnung .....	28

## 1. WICHTIGE HINWEISE

Diese Betriebsanleitung dient zur störungsfreien Nutzung des RotoClamp Outside und ist Voraussetzung für die Erfüllung eventueller Gewährleistungsansprüche. Bitte lesen Sie deshalb vor Gebrauch der Sicherheitsklemmung unbedingt diese Betriebsanleitung.

- Halten Sie die in dieser Anleitung angegebenen Grenzwerte (z. B. für Drücke, Kräfte, Momente und Temperaturen) und Toleranzangaben für die Klemmungspaarung unbedingt ein.
- Sorgen Sie für ordnungsgemäß aufbereitete Druckluft. Behalten Sie die einmal gewählte Zusammensetzung des Mediums über die gesamte Betriebslebensdauer bei.
- Berücksichtigen Sie die vorherrschenden Einsatzbedingungen.
- Beachten Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des Technischen Überwachungsvereins oder entsprechende nationale, internationale und europäische Bestimmungen.
- Entfernen Sie vor der Erstmontage alle Transportvorkehrungen wie Papier, Folien, etc.. Die gesetzlich vorgeschriebene Entsorgung der einzelnen Werkstoffe (in Recycling-Sammelbehältern) ist einzuhalten.
- Einbau und Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Fachpersonal gemäß dieser Betriebsanleitung erfolgen.

### Symbole und ihre Bedeutung



Warnung



Hinweis

## 2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

- Die Klemmelemente der Baureihe RotoClamp Outside öffnen pneumatisch und erzeugen ihre Klemmkraft über einen Federspeicher bei 0 bar. Optional wird die Klemmkraft mit der Funktion Zusatzluft (Booster) erhöht.
- Die Klemmelemente der Baureihe RotoClamp Outside Aktiv schließen pneumatisch und erzeugen ihre Klemmkraft über die Verformung einer vorgespannten Feder bei Betriebsdruck.
- Die Klemmkraft entsteht durch Reibschluss zwischen den senkrecht aufeinander stehenden Kontaktflächen des Klemmenaußendurchmessers und des Welleninnendurchmessers.

### Ausführung RotoClamp Outside Standard

- Lösen: Durch Beaufschlagung der inneren Federmembrankammer (Open) mit Druckluft 4 bar (+0,5/-0,3 bar) oder 6 bar (+0,5/-0,3 bar) und Entlüften der äußeren Federmembrankammer (Close) wird die Membran gebogen und es kommt zu einer Verkürzung des Abstandes zwischen den beiden radialen Anlageflächen am Innen- und Außendurchmesser der Feder. Das Klemmelement ist in diesem Zustand geöffnet.
- Klemmen: Durch Entlüften der inneren Federmembrankammer (Open) und Belüften der äußeren Federmembrankammer (Close) wird die Membran entspannt und drückt auf die radialen Anlageflächen am Innen- und Außendurchmesser der Feder. Das Klemmelement wird im Bereich der Klemmfläche verformt. Das Klemmelement ist in diesem Zustand geschlossen.

- Klemmen mit Zusatzluft (Booster): Durch zusätzliche Beaufschlagung der äußeren Federmembrankammer (Close) mit Druckluft 4 bar (+0,5/-0,3 bar) oder 6 bar (+0,5/-0,3 bar) besteht optional die Möglichkeit, die Klemmkraft zu erhöhen. Das Klemmelement ist in diesem Zustand geschlossen.





### Ausführung RotoClamp Outside Aktiv (Klemmen mit Luft)

- Lösen: Bei der Montage der Federmembran ist diese gebogen und es kommt zu einer Verkürzung des Abstandes zwischen den beiden radialen Anlageflächen am Innen- und Außendurchmesser der Feder. Das Klemmelement ist in diesem Zustand geöffnet.
- Klemmen: Durch Entlüften der inneren Federmembrankammer (Open) und Beaufschlagung der äußeren Federmembrankammer (Close) mit Druckluft 4 bar (-0,3 bar) bis 6 bar (+0,5 bar) wird die Membran verformt und drückt auf die radialen Anlageflächen am Innen- und Außendurchmesser der Feder. Das Klemmelement wird im Bereich der Klemmfläche verformt. Das Klemmelement ist in diesem Zustand geschlossen.

## 3. MODELLVARIANTEN

- RotoClamp Outside ist in den Modellversionen XS, S, N, XL als Standardversion sowie als aktive Version (Klemmen mit Luft) und für einen Arbeitsdruck von 4 bar (-0,3/+0,5 bar) oder 6 bar (-0,3/+0,5 bar) verfügbar.
- RotoClamp Outside ist auch in kundenspezifischen Sondergrößen möglich und vorhanden.
- RotoClamp Outside ist auch als Sonderausführung mit anderen Betriebsdrücken (+0,5/-0,3 bar) im Druckbereich zwischen 4 bar und 6 bar möglich.

## 4. BEDIENTEILE UND ANSCHLÜSSE

- 
 ■ Befestigungsmöglichkeiten je nach Ausführung:
  - Durchgangsbohrungen im Gehäuse des RotoClamp Outside.
  - Innengewinde im Gehäuse des RotoClamp Outside (Option).
 Die Befestigungsschrauben müssen die maximalen Haltemomente aufnehmen können.
- 
 ■ Druckluftanschlüsse »OPEN« und »CLOSE« beidseitig im Gehäuse:
  - M3-/M5-Anschlüsse bei RotoClamp Outside XS-Typen
  - M5-Anschlüsse bei RotoClamp Outside S-Typen
  - G1/8"-Anschlüsse bei RotoClamp Outside N- und XL-Typen
- 
 ■ WICHTIG: Beim RotoClamp Outside Standard ohne Zusatzluftbetrieb (Booster) muss der Anschluss »CLOSE« zur Entlüftung immer geöffnet sein.
- 
 ■ WICHTIG: Andere, nicht genutzte, Luftanschlüsse dicht verschließen.

## 5. VERWENDUNG



- Die Klemmelemente der Baureihe RotoClamp Outside dienen zur Klemmung rotatorisch bewegter Maschinenelemente im Stillstand und werden auf die in den technischen Unterlagen/ Katalogen angegebene Passung hin gefertigt.
- Das Halten und Klemmen in einer Position ist Aufgabe und Funktionsmerkmal der HEMA Klemmsysteme.
- Die Anwendung von RotoClamp Outside ist für geschlossene Räume in trockener Atmosphäre vorgesehen.

## 6. FEHLANWENDUNGEN/WARNHINWEISE



- RotoClamp Klemmsysteme dienen bei Herstellung, Transport, Zusammenbau, Installation, Inbetriebnahme, Verwendung, Reinigung, Fehlersuche, Instandhaltung, Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung von Maschinen und Maschinenteilen im Gefahrenbereich von Personen ohne redundante Sicherheitssysteme nicht zum Sichern von schwebenden Lasten.
- RotoClamp Klemmsysteme können nicht als Lager zum Stützen von Wellen und Achsen eingesetzt werden.



- RotoClamp Klemmsysteme können nicht als Bremse eingesetzt werden.



- RotoClamp Klemmsysteme können nicht als Axialklemmung eingesetzt werden.

## 7. RESTRIKTIKEN

RotoClamp Klemmsysteme weisen keinen zweiten Sicherungskreislauf auf. Wird das System bewusst oder unbewusst betätigt, so ist das RotoClamp geöffnet, die Haltekraft wird nicht mehr auf die Welle übertragen und die zu haltende Masse nicht mehr gehalten. Infolge dessen bestehen während aller Betriebsarten und Lebensphasen ohne ein redundantes System mechanische Gefährdungen durch:



- Quetschung, Schneiden, Scheren, Reiben oder Einstich bei Montage infolge:
  - ungesicherter Anschlusskonstruktion, Störungen in der Pneumatikversorgung (z. B. Druckschwankungen).
  - menschliches Fehlverhalten (z. B. Erfahrung, Qualifikation, Stress, Ermüdung, Bequemlichkeit).

- Nichtbeachten der Informations- und Warneinrichtungen bei der Montage und der Inbetriebnahme



- Falsche Verwendung des RotoClamps (siehe Punkt 6).
- Schlag, Schürfen, Schneiden infolge nicht sachgemäßer Pneumatikverbindungen, loser Pneumatikleitungen oder Befestigungsschrauben.

## 8. GEWÄHRLEISTUNG

- Bauartbedingt ist bei RotoClamp Outside der Toleranzbereich (Maß, Form- und Lagetoleranzen) zwischen Welle und Klemme innerhalb des im Tabellenanhang definierten Bereiches einzuhalten. Eine Abweichung hiervon kann im Dauerbetrieb zu

einer Schädigung von Gehäuse oder Membran führen. Ein Abweichen vom Toleranzbereich führt zum Verlust der Gewährleistung.

- Steifigkeit der Umgebungs konstruktion: Beim Klemmvorgang entstehen auch immer radiale Kräfte nach innen, die über alle Befestigungsschrauben auf die Umgebungs konstruktion übertragen werden und die radiale Maßänderung des RotoClamps eindämmen sollen.
- Alle vorgesehenen Verschraubungspunkte sind zu nutzen. Insbesondere bei der Booster funktion können die radialen Kräfte bei nicht ausreichender Steifigkeit der Umgebungs konstruktion zur Veränderung der geometrischen Genauigkeit der Winkligkeit der Planan lagefläche zur Welle führen. Eine Veränderung der Geometrie führt oftmals zur unsym metrischen Belastung innerhalb des RotoClamps und dadurch zu ungewollten Verformungen bei diesem schnellen, dynamischen Klemmvorgang. Eine Auswirkung auf die Lebensdauer der Federmembrane ist dadurch nicht auszuschließen. Die geometrische Genauigkeit der Winkligkeit von Planfläche zu Welle muss auch beim Klemmvorgang bei  $<0,02$  mm bleiben und die radiale Maßänderung des RotoClamps am Innendurchmesser  $<0,01$  mm sein.
- Einsatzbedingungen: Umgebungstemperatur min.  $10^{\circ}\text{C}$  und max.  $45^{\circ}\text{C}$ , pneumatischer Betriebsdruck 4 bar (+0,5/-0,3 bar), 6 bar (+0,5/-0,3 bar), vorzugsweise Betrieb mit getrockneter, gefilterter Luft (Partikel: Klasse 4, Kondensat: Klasse 4, Ölgehalt: Klasse 3) nach ISO 8753-1:2010.
- RotoClamp Outside Standard »4 bar«-Versionen dürfen nur mit 4 bar (+0,5/-0,3 bar), »6 bar«-Versionen nur mit 6 bar (+0,5/-0,3 bar) betrieben werden. Ein zu hoher Betriebs druck führt zur Beschädigung der Federmembrane und zu Dichtheitsproblemen. Ein zu geringer Betriebsdruck führt zu fehlerhaften Öffnungsfunktionen.
- RotoClamp Outside Aktiv Versionen sind für folgende Druckbereiche geeignet: XL-Typen 4 bar (-0,3 bar/+0,5 bar); alle anderen Typen von 4 bar (-0,3 bar) bis 6 bar (+0,5 bar)
- Bei Sicherheitsklemmsystemen vom Typ RotoClamp Outside Standard gilt eine Gewährleistung von 12 Monaten nach Lieferung, höchstens aber eine Klemmzyklusanzahl von 1.000.000 (1 Million) Klemmungen (keine Notfall- oder Bremsklemmungen). Der Kunde muss im Gewährleistungsfall die tatsächliche Anzahl der Klemmungen in geeigneter Form nachweisen.
- Bei Sicherheitsklemmsystemen vom Typ RotoClamp Outside Aktiv gilt eine Gewährleistung von 12 Monaten nach Lieferung, höchstens aber eine Klemmzyklusanzahl von 500.000 (0,5 Millionen) Klemmungen (keine Notfall- oder Bremsklemmungen). Der Kunde muss im Gewährleistungsfall die tatsächliche Anzahl der Klemmungen in geeigneter Form nachweisen.
- Die RotoClamp Outside Klemmelemente sind werkseitig auf das jeweilige Aussenmaß, bezogen auf die definierte Plananlage, außenrundgeschliffen.
- Nur komplett zusammengebaute RotoClamp Outside werden durch die Gewährleistung abgedeckt. Eine Demontage bzw. Zerlegen des RotoClamp Outside sowie eine nachträgliche Bearbeitung durch den Kunden ohne vorherige schriftliche Freigabe durch HEMA führen zur Minderung der Betriebssicherheit und Verlust der Gewährleistung.
- Die angegebenen Haltemomente werden bei trockenem, ungeschmiertem Zustand von Welle und Klemmung erreicht. Bei Einsatz von fettartigen Schmiermitteln oder reibungsreduzierenden Medien ist mit einer erheblichen Haltemomentreduktion ( $>50\%$ ) oder dem Ausfall des Klemmelements zu rechnen.

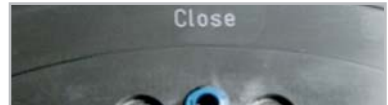
- Die Klemmflächen sollen vor der Montage von Konservierungs- oder Schmiermitteln gereinigt werden (z. B. mit Reiniger »S« von Weicon).
- Das Aktivieren der Funktion Zusatzluft (Booster) bei passiven Bauteilen ist erst erlaubt, nachdem das Bauteil installiert ist. Bei aktiven Bauteilen ist das Betätigen der Klemmfunktion ebenso kritisch. Durch das Aktivieren ohne Widerstand können Schäden am Gehäuse und den Dichtungen entstehen.
- Die bestimmungsgemäße Verwendung der Klemmelemente setzt voraus, dass diese nur im Rahmen der durch die technische Spezifikation angegebenen Möglichkeiten eingesetzt werden. Andere Verwendungen schließen jegliche weitere Leistungen der HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH aus.

## 9. TRANSPORT/LAGERUNG/ZWISCHENLAGERUNG

- Die Klemmelemente werden im vorgespannten Zustand ohne Sicherung transportiert
- Die Klemmelemente sollten im konservierten Zustand und in der von HEMA gewählten Verpackung gelagert bzw. zwischengelagert werden.
- Materialbedingt kann es bei nicht sachgemäßer Behandlung zu Korrosion kommen. Hieraus geltend gemachte Gewährleistungsansprüche werden nicht anerkannt.
- Die Klemmflächen sollen vor der Montage von Konservierungs- oder Schmiermitteln gereinigt werden (z. B. mit Reiniger »S« von Weicon).

## 10. TYPENBEZEICHNUNG

- Die eingravierte Typenbezeichnung befindet sich auf der oberen Gehäusescheibe. Bei allen Standardteilen ist diese Seite nicht plangeschliffen und dient nicht zur Plananlage.



- Die eingravierte Typenbezeichnung dient der Identifikation und Rückverfolgbarkeit des Klemmelements. Die jeweilige Seriennummer (SN) des Klemmelementes ist hierbei wichtig. Sie ist für jedes Klemmelement einzigartig und deshalb unbedingt erforderlich für eine Nach- und Rückverfolgung. Zerstören Sie deshalb niemals die Typenbezeichnung durch chemische oder/und mechanische Einwirkung. Die Typenbezeichnung muss jederzeit lesbar bleiben. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen durch das Entfernen oder Unkenntlichmachen der Typenbezeichnung. Anhand der Typenbezeichnung sind der Typ und die Baugröße erkennbar.
- Die HEMA Klemmsysteme arbeiten gemäß Spezifikation und Leistungsdaten und unterliegen einer 100% Einzelendkontrolle mit Haltemomentmessung. Die Bauteile werden einzeln markiert und sind intern dokumentiert.

## II. MONTAGEHINWEIS

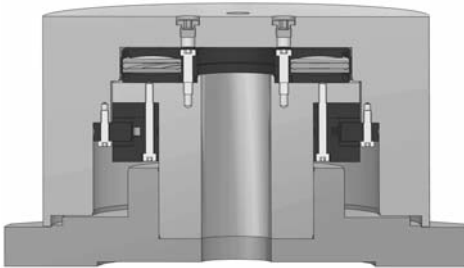
- Prüfen Sie, ob die eingravierte Typenbezeichnung des einzubauenden RotoClamp Outside mit dem gewünschten RotoClamp übereinstimmt. Behandeln Sie das RotoClamp so, dass



keine Schäden daran auftreten. Diese führen zur Minderung der Betriebssicherheit und zum Verlust der Gewährleistung.

- ☞ ■ Achten Sie auf einen verzugfreien Einbau und auf die Einhaltung der zulässigen Belastungen laut Datenblatt. Zur Befestigung des RotoClamp Outside sind Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 zu verwenden.
- Befestigungsschrauben mit vorgeschriebenem Anzugsmoment anziehen (siehe Punkt 17).

## 12. DARSTELLUNG MONTAGESITUATION



Ansicht: RotoClamp Outside in Einbauposition (Vorschlag)

## 13. MONTAGE ROTOCLAMP OUTSIDE

- Auf Sauberkeit und Ebenheit der Befestigungs- und Klemmflächen achten. Die Klemmflächen sollen vor der Montage von Konservierungs- oder Schmiermitteln gereinigt werden (z. B. mit Reiniger »S« von Weicon).
- Pneumatikanschlüsse anbringen.
- RotoClamp Outside Standard muss mit Druckluft 4 bar (+0,5 bar) oder 6 bar (+0,5 bar) am Anschluss »OPEN« beaufschlagt und damit geöffnet werden, dann kann es in das Gehäuse eingeführt werden.
- Danach wird das RotoClamp Outside in der vorgesehenen Anlageposition ausgerichtet und mit einem reduzierten Anzugsmoment angeschraubt.
- Nach dem Einbauen des RotoClamp Outside den Luftdruck auf 0 bar reduzieren, bis das RotoClamp Outside sich im Gehäuse zentriert hat. Dieser Vorgang sollte in verschiedenen Winkelstellungen des drehenden Teils wiederholt werden.
- Für das sichere Zentrieren wird am Innendurchmesser des RotoClamp Outside ein radiales Spaltmaß von ca. 1 mm benötigt. Innen- und Außendurchmesser sind nicht konzentrisch.
- Bei RotoClamp Outside Standard gibt es nur eine definierte Plananlageseite gegenüber der gravierten Seite.
- Nachdem das RotoClamp Outside in der vorgesehenen Position zentriert ist, werden die Befestigungsschrauben mit dem definierten Anzugsmoment (Tabelle 1, Seite 17) in zwei bis drei Schritten über Kreuz vollständig fixiert.

## Schrittweises Vorgehen bei der Montage des RotoClamp Outside:



- Rote Verschlusskappen an den Anschlüssen »OPEN« und »CLOSE« entfernen.
  - Soll der **Luftanschluss von der der Gravur gegenüberliegenden Seite** aus erfolgen, dann bitte jetzt **zuerst mit Arbeitsschritten »Geänderte Luftzuführung (Seite 11) beginnen**, dann mit Beschreibung fortfahren.
  - Bitte achten Sie bei allen RotoClamps Outside darauf, dass diese nur mit der plan-geschliffenen Gehäuseseite (Gegenseite ohne Seriennummer) auf die vorgesehene, bearbeitete Maschinenanlagefläche verschraubt werden.
  - Druckluft am Anschluss »OPEN« anschließen, Nenndruck einstellen, je nach bestellter Ausführung 4 bar (+0,5 bar) oder 6 bar (+0,5 bar).
  - Zur Montage wird der max. zulässige Betriebsdruck, also 4,5 bar oder 6,5 bar empfohlen.



- Bitte beachten: RotoClamp Outside Standard ist **ohne Betriebsdruck nicht montierbar**. RotoClamp Outside Standard ist **nur mit Betriebsdruck 4 bar (+0,5/-0,3 bar) oder 6 bar (+0,5/-0,3 bar) montierbar**.
  - RotoClamp Outside Standard plan anlegen und ausrichten, dann Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 eindrehen, mit der Hand anziehen, bis der richtige Sitz erreicht ist. Bitte beachten Sie: Schrauben 12.9 sind zwingend zu verwenden, Anzugsmomente sh. Tabelle 1, Seite 17.



- Nehmen Sie den Druck weg, das System zentriert sich selbst. Jetzt ziehen Sie die Schrauben mit dem berechneten Anzugsmoment an.

- Schrauben Sie dabei über Kreuz die Schrauben jeweils mit definierten Momenten in mehreren Schritten an, z. B. erst 20 Nm, dann 50 Nm, dann 70 Nm:
- Betriebsdruck anlegen und überprüfen ob die Welle frei drehbar ist, ggf. die Montageschritte wiederholen.



- Achtung: RotoClamp Outside mit Option Zusatzluft (Booster): Druckluftverbindung am »CLOSE« Anschluss anschließen, Dichtheit und Funktionalität erst nach vollständiger Montage überprüfen.

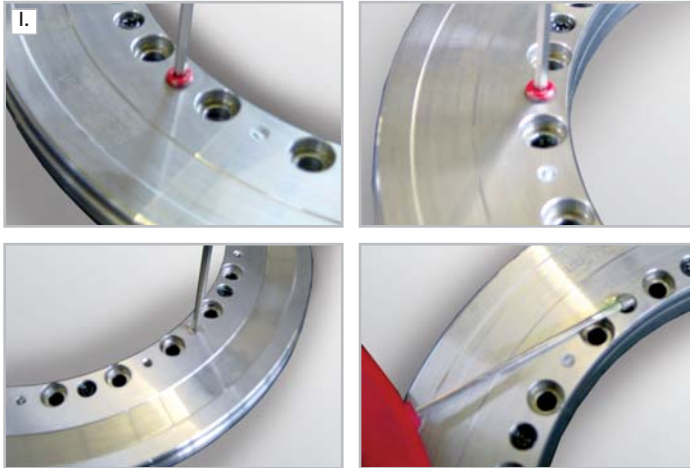


- Der Einbau von Tandem-Varianten (zwei RotoClamps) erfolgt analog der vorherigen Beschreibung unter Beachtung der Luftdurchführung und der Anzugsmomente und Anzugsreihenfolge.

## **Zusätzliche Arbeitsschritte bei geänderter Luftzuführung**

Achtung: Die nachfolgenden zusätzlichen Arbeitsschritte sind nur erforderlich, wenn eine geänderte Luftzuführung von der gegenüberliegenden Seite der Gravur benötigt wird. Hierzu bestellen Sie bitte separat das Teilesset, Details hierzu auf Seite 13.

- Montageset für RotoClamp Outside prüfen und bereit legen. Entfernen Sie die farbigen (roten) Lagerungsschutzkappen am RotoClamp Outside vom »OPEN« und »CLOSE« Anschluss.
- N-/XL-Baureihe: Entfernen Sie den Gewindestift im »OPEN«-Anschluss auf der Gravurseite sowie die unlackierte Verschlusschraube G1/8" am »CLOSE«-Anschluss auf der nicht-gravierten, plangeschliffenen Seite.  
XS-/S-Baureihe: Verschlusschrauben M3 / M5 am »OPEN«- und »CLOSE«-Anschluss der nicht gravierten, plangeschliffenen Seite entfernen.



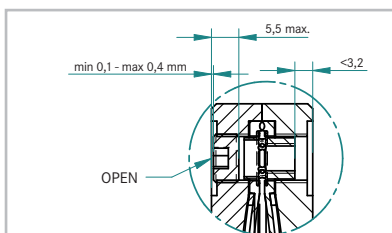
- Verwendung des Montagesets bei Erstmontage und bei Demontage.



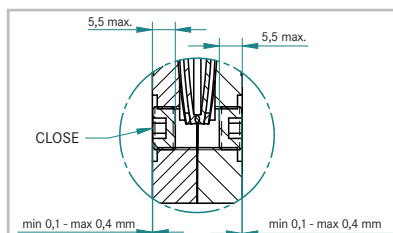
- Einschrauben des Montagestiftes am »OPEN« Anschluss von der Gravurseite her; bei Bedarf Abdichten des Gewindes. Eindrehen eines geraden Pneumatikanschlusses am »OPEN« Anschluss (Gravurseite), anschließend passenden Schlauch einstecken.
- 👉 ■ **Achtung: Max. Einschraubtiefe des Pneumatikanschlusses bei N-/L-Typen oder der Verschlusschrauben von 5,5 mm beachten (sh. S. 13 ff.)**
- RotoClamp Outside mit Betriebsdruck (4 bar +0,5/-0,3 bar oder 6 bar (+0,5/-0,3 bar) beaufschlagen. O-Ringe am »OPEN« und »CLOSE«-Anschluss zwischen Plananlage des RotoClamp Outside und Anbaufläche einsetzen. RotoClamp in der gewünschten Position einbauen (in Richtung Betrachter), dann Luftzufuhr unterbrechen. Anschließend Demontage des Pneumatikanschlusses sowie des Montagestiftes.



- Verschließen des »OPEN« und »CLOSE«-Anschlusses mit den rot markierten Schutzschrauben. Die Einschraubtiefe aller Verschlusschrauben soll zwischen 0,1 und 0,4 mm unterhalb der Planfläche liegen. Andernfalls können Probleme mit Dichtheit und Funktion auftreten. Die Druckluft kann jetzt von der Planseite zugeführt werden. Achtung: Arbeitsschritte am Beispiel RotoClamp Inside dargestellt.



Einzelheit C



Einzelheit D

- 🔑 Bei Demontage des RotoClamps sind diese Schritte in umgekehrter Reihenfolge auszuführen. Setzen Sie dann die Installation mit Punkt 1, Seite 10, fort.

**Zubehörset Montagematerial**, nicht im Lieferumfang enthalten, bitte separat bestellen per Fax an 06182/773-35:



### Montageset für S-Typen

Artikel-Nr.: 10028159

Montagestift St. 37-2 n. Z.: 1 Stück  
O-Ring 70 Shore 4x1,5: 2 Stück  
Verschlusschraube M5 x 4: 3 Stück



### Montageset für N-, L- und Y-Typen

Artikel-Nr.: 10026841

Montagestift St. 37-2 n. Z.: 1 Stück  
O-Ring 70 Shore 12x1,5: 2 Stück  
Verschlusschraube G1/8" x 5: 3 Stück

### Montageset für XS-Typen

Montageset für XS-Typen mit M3 auf Anfrage.

## 14. MONTAGE ROTOCLAMP OUTSIDE AKTIV

- Auf Sauberkeit und Ebenheit der Befestigungs- und Klemmflächen achten.
- RotoClamp Outside Aktiv ist ohne Druckluft geöffnet und kann somit ohne Druckluft in das Gehäuse eingeführt werden.
- Danach wird das RotoClamp Outside Aktiv in der vorgesehenen Anlageposition ausgerichtet und mit einem reduzierten Anzugsmoment angeschraubt.
- Pneumatikanschlüsse anbringen.
- Nach dem Einbauen des RotoClamp Outside Aktiv den Luftdruck auf 4 bar (+0,5/-0,3 bar) oder 6 bar (+0,5/-0,3 bar) (Anschluss »CLOSE«) erhöhen, bis das RotoClamp Outside sich im Gehäuse zentriert. Dieser Vorgang sollte in verschiedenen Winkelstellungen des drehenden Teils wiederholt werden.
- Für das sichere Zentrieren wird am Innendurchmesser des RotoClamp Outside Aktiv eine radiale Luft von ca. 1 mm benötigt. Innen- und Außendurchmesser sind nicht konzentrisch. Beim RotoClamp Outside Aktiv gibt es nur eine definierte Plananlage-seite gegenüber der gravierten Seite.
- Nachdem das RotoClamp Outside Aktiv in der vorgesehenen Position zentriert wurde, werden die Befestigungsschrauben mit dem definierten Anzugsmoment (Anzugsmomente Tabelle 1, Seite 17) in zwei bis drei Schritten über Kreuz vollständig fixiert.

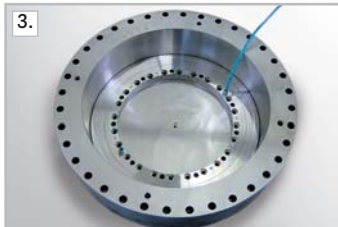
### Schrittweises Vorgehen bei der Montage des RotoClamp Outside Aktiv:



- Rote Verschlusskappen (Anschluss »OPEN« und »CLOSE«) entfernen. Bitte achten Sie bei allen RotoClamp Outside Aktiv darauf, dass das RotoClamp Outside Aktiv nur mit der plangeschliffenen Gehäuseseite (Gegenseite ohne Seriennummer) auf die vorgesehene bearbeitete Maschinenanlagefläche verschraubt wird.



- Beachten Sie: RotoClamp Outside Aktiv ist **nur ohne Betriebsdruck montierbar**.



- Das RotoClamp Outside Aktiv plan anlegen und ausrichten, dann Schrauben (Festigkeitsklasse 12.9) eindrehen und mit der Hand anziehen, bis der richtige Sitz erreicht ist. Bitte beachten Sie: Schrauben 12.9 sind zwingend zu verwenden.



- Legen Sie den Druck an, das System zentriert sich selbst. Ziehen Sie dann die Schrauben mit dem berechneten Anzugsmoment an. Schrauben Sie dabei über Kreuz die Schrauben jeweils mit definierten Momenten in mehreren Schritten an (z. B. erst 20 Nm, dann 50 Nm, dann 70 Nm).
- Betriebsdruck wegnehmen und überprüfen, ob die Welle frei drehbar ist; ggf. die Montageschritte wiederholen.



- Der Einbau von Tandem-Varianten (zwei RotoClamp) erfolgt analog der vorherigen Beschreibung unter Beachtung der Luftdurchführung, der Anzugsmomente und Anzugsreihenfolge.

## 15. ABSCHLIESSENDE PRÜFUNGEN UND INFORMATIONEN

- Prüfen Sie den Klemmspalt zwischen Gehäuse und RotoClamp Outside. Den definierten Toleranzbereich abhängig von der Größe können Sie den Tabellen oder Datenblätter für die Größen XS, S, N, XL entnehmen.
- Sollten Sie die zur einwandfreien Funktionalität und hohen Lebensdauer erforderlichen Klemmspaltmasse nicht erreichen, so demontieren Sie das RotoClamp Outside und überprüfen alle relevanten Einflussmaße.
- Bei Unklarheiten wenden Sie sich an HEMA.
- Beachten Sie, dass die Gegenflächen (Auflage) des RotoClamp Outside planbearbeitet sein müssen. Ebenso ist das RotoClamp Outside auf der definierten Plananlageseite plangeschliffen.
- Der Außendurchmesser aller RotoClamp Outside wird im montierten Zustand unter Beaufschlagung mit dem definierten Systemdruck im geöffneten Zustand außenrundgeschliffen. Die Gesamtlaufigenauigkeit ist nur in Bezug auf die definierte Plananlage-seite und im geöffneten Zustand gewährleistet.
- Falsch montierte RotoClamp Outside sind nicht funktionssicher.



- Montieren Sie niemals in Eigenregie ohne Rücksprache mit HEMA zwei RotoClamp Outside (Tandem) übereinander. Die Systeme müssen aufeinander abgestimmt werden und die Anlage- und Bezugsflächen vor Montage entsprechend bearbeitet sein. Bei gestapelten Klemmungen ist auf die Luftdurchführung zu achten. Gestapelte Klemmlösungen müssen im vormontierten Zustand von HEMA geliefert werden.

Planschleifseite und Plananlagefläche sind sorgfältig zu prüfen. Bitte achten Sie darauf, dass der Betriebsdruck im System konstant ist. Druckschwankungen (Abfall) während des Betriebes können zur Zerstörung des Systems führen.



- Nach Anschluss des Systems fahren Sie ca. 500 Probezyklen, um die Funktionsfähigkeit und eventuelle Transportbedingte Einflüsse zu testen. Prüfen Sie das System auf Lufteräusche oder sonstige Auffälligkeiten.
- Zur optimalen Anpassung der Kontaktflächen ist auch ein Einlaufen (Gleiten) im Bereich von 0,75 Winkelgrad ( $\triangleq$  2.700 Winkelsekunden) mit Vorschub von bis zu 0,01  $\frac{1}{\text{min}}$  ( $\triangleq$  3,6  $\frac{\circ}{\text{min}}$ ) unter den definierten Bedingungen möglich.
- Die eingebauten Metall-Gummi-Verbindungen unterliegen einer physikalischen bedingten Alterung, die zu Undichtigkeiten während der Gebrauchslbensdauer führen kann.

## 16. BESONDERHEITEN ROTOCLAMP OUTSIDE

- Die Genauigkeit der Klemmfläche wird mittels Außenrundschleifen auf die angegebenen Maße bearbeitet. Die Gesamtlauftoleranz der Klemmfläche zur Anschraubfläche (Plananlage) ist kleiner als 0,020 mm.
- Die Breite der theoretischen Klemmfläche beträgt ca. 7 mm. Aufgrund der Funktion und der radialen Spaltmaße ist davon auszugehen, dass die Klemmung im Bereich von 2 bis 4 mm anliegt.
- Die maximalen Druckspannungen an der Klemmlippe des RotoClamp Outside liegen beim Betrieb mit Zusatzluft bei bis zu 180 N/mm<sup>2</sup>. Bitte beachten Sie dieses bei der Auslegung Ihrer Welle. HEMA empfiehlt unbedingt eine gehärtete Welle (HRC 58 +4, Eht 0,8mm, Ra=0,4).




- Um die hohen Haltemomente übertragen zu können, ist auf eine steife Anbindung zu achten.
- Die geometrische Genauigkeit der Winkligkeit von Planfläche zur Welle muss auch beim Klemmvorgang  $< 0,02$  mm bleiben. Die radiale Maßänderung des RotoClamps am Innendurchmesser muss  $< 0,01$  mm sein.
- Übertragbares Drehmoment (Beispiel): Bei Verwendung von 12.9 Schrauben M8 wird mit einer Vorspannkraft von 30.700 N je Schraube, einem Reibwert von  $\mu=0,1$  und einem Radius 100 mm ein übertragbares Drehmoment von 307 Nm je Schraube erreicht. Bitte beachten Sie, dass Ihr System ausreichend torsionssteif ist.
- Die Rundheit und Rundlaufgenauigkeit des zu klemmenden Bauteils im eingebauten Zustand sollte kleiner als 10  $\mu$ m sein.
- Achten Sie bei der Konstruktion auf die Ausrichtung und Montage der Klemmungen.
- Grundsätzlich sind die RotoClamps auch bei geringen Leckagen im System funktionsfähig. Mögliche Undichtigkeiten beim Öffnen der Klemmung (OPEN) auch bei mehr als 2,5 bar/min Druckverlust werden durch das nachfördernde Pneumatiksystem ausgeglichen und führen noch immer zum Erreichen des definierten Öffnungsmaßes. Mögliche Undichtigkeiten beim Betrieb des Boosters, Zusatzluft (CLOSE), auch bei mehr als 2,5 bar/min Druckverlust werden durch das nachfördernde Pneumatiksystem ausgeglichen und führen noch immer zum Erreichen des definierten Haltemoments. Bei der HEMA-internen Abnahmeprüfung ist ein max. Druckverlust von 0,5 bar/min für »OPEN« und »CLOSE«, ausgehend vom Betriebsdruck, zulässig.
- Kontakt- oder Reibkorrosion zwischen Welle und Klemmfläche sind nur durch geeignete Maßnahmen an der Welle zu minimieren.
- B10-Werte: Die Sicherheitsbauteile HEMA RotoClamp Outside Standard dienen zum Klemmen rotatorisch bewegter Maschinenelemente im Stillstand. Das Halten und Klemmen in einer Position ist Funktionsmerkmal und Aufgabe der HEMA Klemmelemente. Bei bestimmungsgemäßer Funktion und unter Beachtung der für die Projektierung, Anwendung und Montage definierten Hinweise und Daten gemäß der Bedienungsanleitung und den geltenden technischen Regeln weisen diese Bauteile bei 0 bar Öffnungsdruck eine über den Federspeicher definierte Sicherheitsfunktion auf. Diese Sicherheitsfunktion wurde unter Beachtung aller bekannten Informationen und Daten bisher bei allen bekannten bestimmungsgemäßen Anwendungen, unabhängig von Zyklenanzahl und Gebrauchsdauer, erhalten.

## 17. ANZIEHMOMENTE FÜR SCHRAUBEN


Gültig für Schraubenkopfunterlagen aus Stahl. Bei Anschlusskonstruktionen aus weicheren Werkstoffen, (z. B. Aluminium) ist das Anzugsmoment der Schrauben (Festigkeitsklasse 12.9) unter Berücksichtigung der maximal zu übertragenden Kräfte und der maximal zulässigen Flächenpressung unter der Schraubenkopfauflage gesondert zu ermitteln.

Empfohlenes Anziehmoment	
Festigkeitsklassen für Schrauben ISO 4762, 12.9	Nm
M4	5,4
M5	10,7
M6	18,3
M8	44,1
M10	86,9
M12	151,0

Tabelle 1 (in Anlehnung an VOI 2230, Angaben ohne Gewähr)

 **Hinweis:** Es dürfen nur Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden. Bei abweichenden Festigkeitsklassen kann es zu negativen Auswirkungen auf Klemmkraft und Klemmverhalten kommen.

## 18. INBETRIEBNAHME

- Das Pneumatikventil (5/3 bzw. 3/2 Wegeventil, Nenngröße mindestens G 1/8) in der Nähe des Klemmelementes montieren, mit 6 bzw. 8 mm Schlauch verbinden.
-  ■ Wichtig! Je länger der Leitungsweg und je kleiner der Querschnitt sind, desto länger sind die Reaktionszeiten.
- Durch Verwendung von Schnellschalt- bzw. Schnellentlüftungsventilen kann die Reaktionszeit des RotoClamp Outside verkürzt werden!
- Nach sachgemäßer Installation des RotoClamp Outside ist die Betriebsbereitschaft zu prüfen:
  - Die einwandfreie Öffnungsfunktion ist durch Drehen der Welle zu prüfen.
  - Der Klemmvorgang ist durch Drehen der Welle zu prüfen.
- Beim mit Druck beaufschlagten Klemmelement sind alle Pneumatikverbindungen auf Leckagen zu prüfen.
- Alle Befestigungsschrauben sind auf ihr vorgeschriebenes Anzugsmoment zu prüfen.
- Eine Nachjustierung ist aufgrund der werkseitig eingestellten Passungspaarung nach sachgerechter Montage nicht erforderlich. Starten Sie einen Probelauf.

## 19. WARTUNG UND PFLEGE

- Reinigen Sie Verschmutzungen auf den Klemmflächen niemals mit fetthaltigen oder schmierenden Hilfsmitteln, diese reduzieren die Haltemomente.
- Zulässige Reinigungsmedien sind alle werkstoffschonenden Medien, aber auch schmiermittellösende Mittel.
- Entfernen Sie Verschmutzungen und Ölrückstände im Bereich des offenen Luftanschlusses beim RotoClamp Outside ohne Zusatzluftbetrieb.
- Prüfen Sie auf einen gleichmäßigen Spalt zwischen Welle und offenem RotoClamp Outside.

## 20. CE-KENNZEICHNUNG

Die Klemm- und Bremselemente RotoClamp XS, S, N, XL in der gelieferten Bauform erfüllen die Anforderungen gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und sind mit dem CE-Symbol gekennzeichnet.

## 21. EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

**Gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006, Anhang II, Nr 1A**  
Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichneten, baugleichen Sicherheitsbauteile in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Sicherheitsbauteile verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hersteller HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH  
Seligenstädter Straße 82  
63500 Seligenstadt, Deutschland  
Telefon: +49(0)6182/773-0  
Telefax: +49(0)6182/773-35  
Website: [www.hema-group.com](http://www.hema-group.com)

Beschreibung des Sicherheitsbauteils  
Funktion: Klemmen von stillstehenden Wellen und Achsen  
Typ/Modell: RotoClamp Outside XS, S, N, XL  
RotoClamp Outside XSA, SA, NA, XLA

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH



Steffen Walter  
Geschäftsführer



Philipp Sendelbach  
CE-Bevollmächtigter

Seligenstädter Straße 82  
63500 Seligenstadt

Seligenstadt, den 31. Januar 2014

## 22. FEHLERURSACHEN - LÖSUNGSANSÄTZE

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Klemmung öffnet nicht	■ Zu wenig zugeführte Luft	Ventil zu klein, Zuleitung vom Ventil zum Klemmelement zu lang bzw. Wartungseinheit zu klein
	■ Zu wenig Abluft	Anschlüsse und Bohrungen für die Abluft zu klein bzw. verstopft (beim RotoClamp Anschluss »CLOSE«)
	■ Zu geringer Druck	Druck im vorgeschalteten Druckminderer zu niedrig
	■ Temperatur bei Lagerung und Transport außerhalb Spezifikation	Temperaturen unter 10°C können Einfluß auf die Gummimembran haben, diese wird dann hart und reaktionsträge, evtl. auch temporär undicht
	■ Membranfehler	Dichtheit und Funktion des RotoClamp prüfen, Service HEMA anrufen
Reaktionszeiten zu lang	■ Zu wenig zugeführte Luft	Ventil zu klein, Zuleitung vom Ventil zum Klemmelement zu lang bzw. Wartungseinheit zu klein, Leitungen undicht
	■ Zu wenig Abluft	Anschlüsse und Bohrungen für die Abluft zu klein bzw. verstopft
	■ Zu geringer Druck	Druck im vorgeschalteten Druckminderer zu niedrig
	■ Temperatur bei Lagerung und Transport außerhalb Spezifikation	Temperaturen unter 10°C können Einfluß auf die Gummimembran haben, diese wird dann hart und reaktionsträge, evtl. auch temporär undicht
	■ Undefinierte Federblechbewegung	Dichtheit und Funktion des RotoClamp prüfen, Service HEMA anrufen
Klackgeräusch sehr deutlich hörbar	■ Reibung im Klemmbereich durch starke Verschmutzungen	Klemmflächen reinigen (siehe Wartung und Pflege)
	■ Fehlschaltungen in der Steuerung (Ventil für Klemmelement schaltet zu früh oder zu spät)	Steuerung anpassen, Ventile mit schnelleren Schaltzeiten einsetzen
Hohe Temperaturen im Klemmbereich	■ Membranfehler	Dichtheit und Funktion des RotoClamp prüfen, Service HEMA anrufen
	■ Temperatur bei Lagerung und Transport außerhalb Spezifikation	Temperaturen unter 10°C können Einfluß auf die Gummimembran haben, diese wird dann hart und reaktionsträge, evtl. auch temporär undicht
	■ Gehäuseteile undicht	Dichtheit und Funktion des RotoClamp prüfen, Service HEMA anrufen
Luftgeräusche und Abblasgeräusche deutlich hörbar	■ Temperatur bei Lagerung und Transport außerhalb Spezifikation	Temperaturen unter 10°C können Einfluß auf die Gummimembran haben, diese wird dann hart und reaktionsträge, evtl. auch temporär undicht
	■ Membranfehler	Dichtheit und Funktion des RotoClamp prüfen, Service HEMA anrufen
Klemmkraft nicht ausreichend	■ Oberflächenbeschaffenheit Klemmfläche verschmutzt oder gefettet	Eventuelle Verschmutzungen beseitigen Materialpaarung prüfen mit HEMA Service

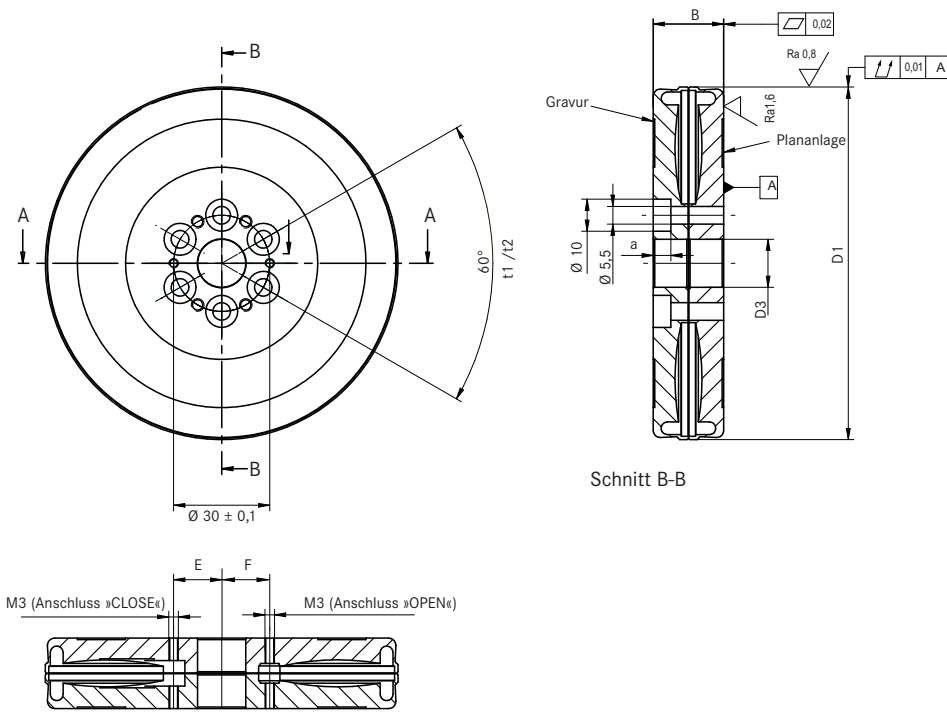
## 23. ROTOCLAMP OUTSIDE XS

### Technische Daten und Zeichnung

DE  
21

Größe	D1 geöffnet bei Nenn- druck P= 4/6 bar	Empfohlene Wellen- durch- messer	D2	D3	B	E	F	n Anzahl Befesti- gungs- schrauben	a	t1	t2	Elastic- Halte- moment bei 0 Bar Pn= 6 Bar	Elastic- Haltemoment m. Zusatzluft bei 6 bar Pn = 6 bar	Elastic- Halte- moment bei 0 Bar Pn= 4 Bar	Elastic- Haltemoment m. Zusatzluft bei 4 bar Pn = 4 bar	Masse max.	Luft- bedarf pro Hub max.
Einheit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Stück	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Toleranz	-0,02/-0,03	+0,01/+0,025	± 0,1		+0,4												
Zylinder- form	0,01	0,01															
Rauhtiefe	R <sub>a</sub> 0,8 μm	R <sub>a</sub> 0,8 μm															
RCO 110 XS	110	110	30	15	22	15	15	6 x M5	5,5	60	60	125	230	90	150	1,5	20

Technische Daten gelten für RotoClamp Outside XS Standard, Haltemomente für Tandemausführungen: Werte Faktor 1,8.  
Änderungen und Irrtum vorbehalten, es gilt die jeweilige schriftliche Auftragsbestätigung.



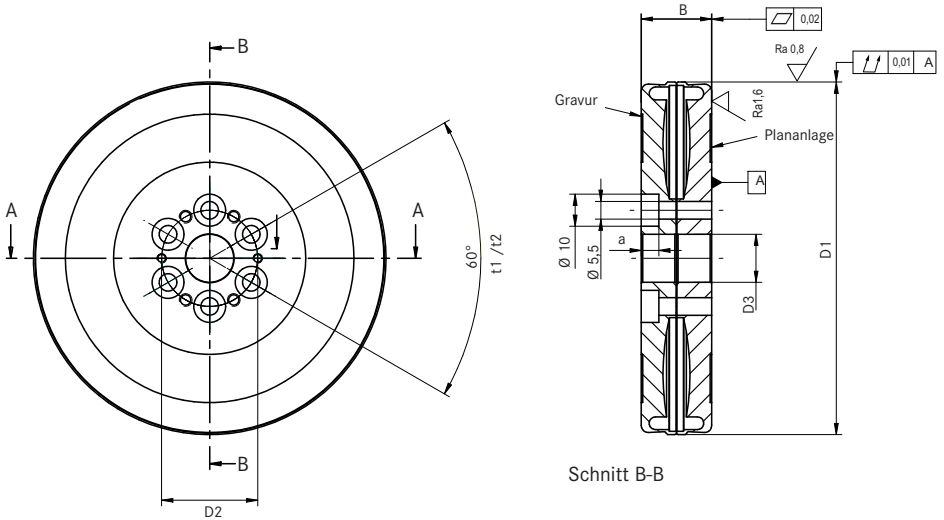
Schnitt A-A

## 24. ROTOCLAMP OUTSIDE XSA

### Technische Daten und Zeichnung

Größe	D1 geöffnet bei Nenn- druck P= 0 bar	Empfohlene Wellen- durch- messer	D2	D3	B	E	F	n	a	t1	t2	Elastic- Haltemoment mit Zusatzluft bei 6 bar Pn = 6 bar	Elastic- Haltemoment mit Zusatzluft bei 4 bar Pn = 4 bar	Masse max.	Luft- bedarf pro Hub max.
Einheit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Stück	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Toleranz	-0,02/-0,03	+0,01/+0,025 ± 0,1			+0,4										
Zylinder- form	0,01	0,01													
Rauhtiefe	R <sub>a</sub> 0,8 µm	R <sub>a</sub> 0,8 µm													
RCO 110 XSA	110	110	30	15	22	15	15	6 x M5	5,5	60	60	125	90	1,5	20

Technische Daten gelten für RotoClamp Outside XSA, Haltemomente für Tandemausführungen: Werte Faktor 1,8.  
Änderungen und Irrtum vorbehalten, es gilt die jeweilige schriftliche Auftragsbestätigung.



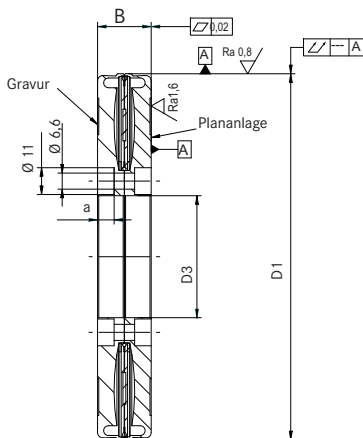
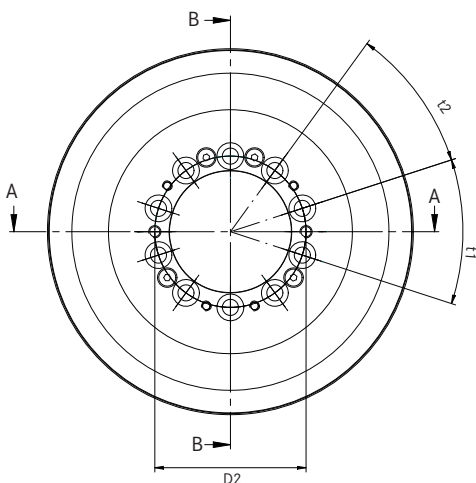
Schnitt A-A

## 25. ROTOCLAMP OUTSIDE S

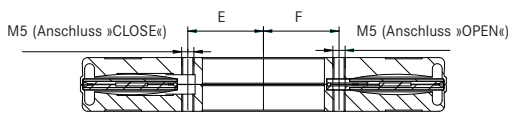
### Technische Daten und Zeichnung

Größe	D1 geöffnet bei Nenn- druck P= 4/6 bar	Empfohlene Wellen- durch- messer	D2	D3	B	E	F	n Anzahl Befesti- gungs- schraub.	a	t1	t2	Elastic- Halte- moment bei 0 Bar Pn= 6 Bar	Elastic- Haltemom. m. Zusatzluft bei 6 bar Pn= 6 bar	Elastic- Halte- moment bei 0 Bar Pn= 4 Bar	Elastic- Haltemom. m. Zusatzluft bei 4 bar Pn= 4 bar	Masse max.	Luft- bedarf pro Hub max.
Einheit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Stück	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Toleranz	-0,035/-0,05	+0,01/+0,025	± 0,1		+0,4												
Zylinder- form	0,01	0,01															
Rauhtiefe	R <sub>a</sub> 0,8 μm	R <sub>a</sub> 0,8 μm															
RCO 150 S	150	150	62	50	22	31	31	10 x M6	6,8	36	36	250	460	170	320	2	20
RCO 170 S	170	170	82	70	22	41	41	12 x M6	6,8	30	30	359	650	251	454	2,2	25

Technische Daten gelten für RotoClamp Outside S Standard. Haltemomente für Tandemausführungen: Werte Faktor 1,8.  
Änderungen und Irrtum vorbehalten, es gilt die jeweilige schriftliche Auftragsbestätigung.



Schnitt B-B



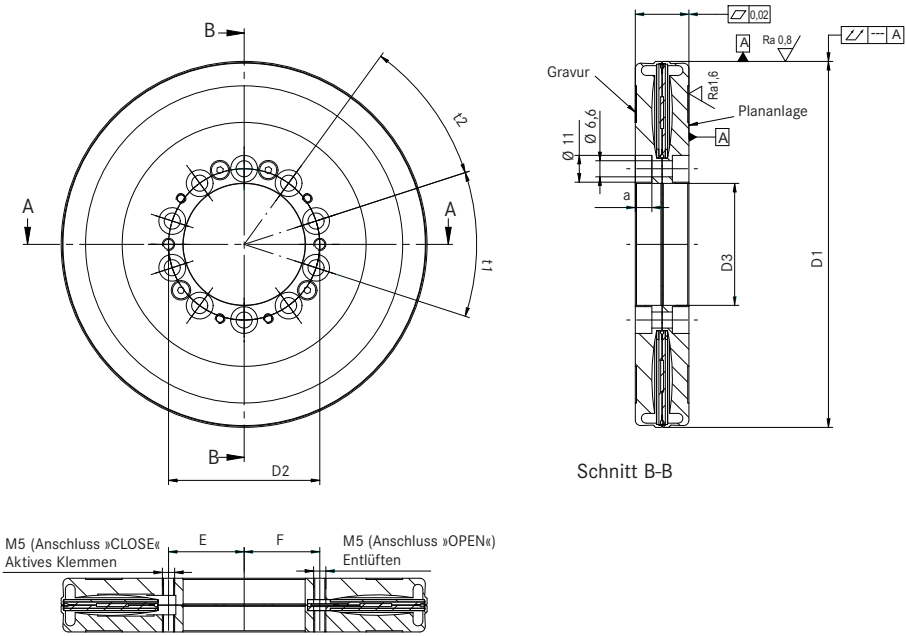
Schnitt A-A

## 26. ROTOCLAMP OUTSIDE SA

### Technische Daten und Zeichnung

Größe	D1 geöffnet bei Nenn- druck P= 0 bar	Empfohlene Wellen- durch- messer	D2	D3	B	E	F	n	a	t1	t2	Elastic- Haltemoment mit Zusatzluft bei 6 bar Pn = 6 bar	Elastic- Haltemoment mit Zusatzluft bei 4 bar Pn = 4 bar	Masse max.	Luft- bedarf pro Hub max.
Einheit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Stück	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Toleranz	-0,035/-0,05	+0,01/+0,025 ± 0,1			+0,4										
Zylinder- form	0,01	0,01													
Rauhtiefe	R <sub>a</sub> 0,8 µm	R <sub>a</sub> 0,8 µm													
RCO 150 SA	150	150	62	50	22	31	31	10 x M6	6,8	36	36	250	170	2	20
RCO 170 SA	170	170	82	70	22	41	41	12 x M6	6,8	30	30	360	250	2,2	25

Technische Daten gelten für RotoClamp Outside S Aktiv. Haltemomente für Tandemausführungen: Werte Faktor 1,8.  
Änderungen und Irrtum vorbehalten, es gilt die jeweilige schriftliche Auftragsbestätigung.



Schnitt A-A

Schnitt B-B

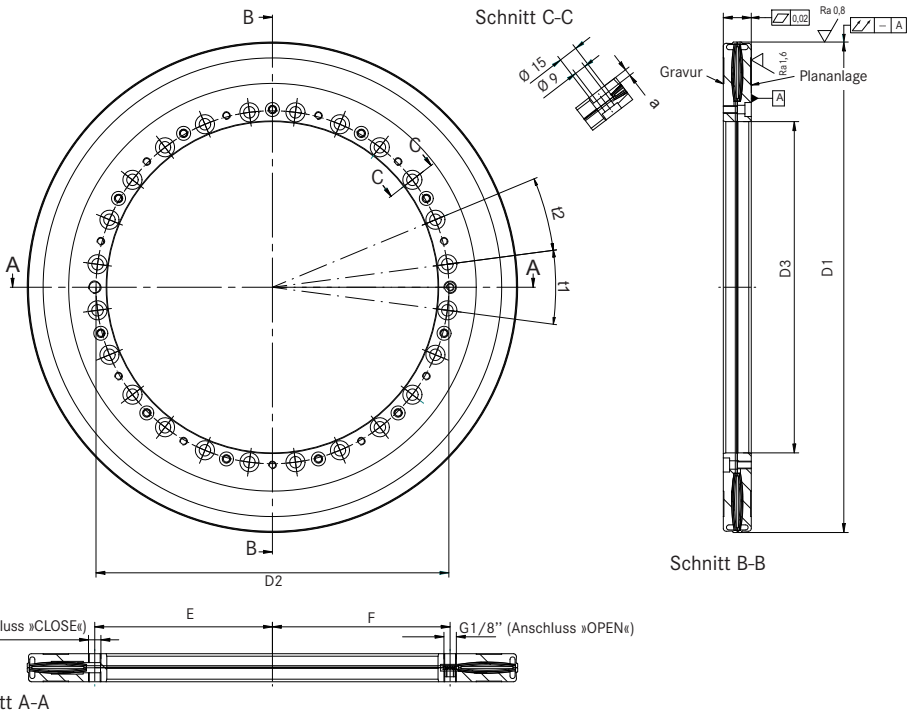


## 27. ROTOCLAMP OUTSIDE N

### Technische Daten und Zeichnung

Größe	D1 geöffnet bei Nenn- druck P= 4/6 bar	Empfohl. Wellen- durch- messer	D2	D3	B	E	F	n Anzahl Befesti- gungs- schraub.	a	t1	t2	Elastic- Halte- moment bei 0 Bar Pn= 6 Bar	Elastic- Haltemom. m. Zusatzluft bei 6 bar Pn= 6 bar	Elastic- Halte- moment bei 0 Bar Pn= 4 Bar	Elastic- Haltemom. m. Zusatzluft bei 4 bar Pn= 4 bar	Masse max.	Luft- bedarf pro Hub max.
Einheit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Stück.	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Toleranz	-0,045/-0,065	+0,01/+0,03	± 0,1		+0,4												
Zylinder- form	0,015	0,015															
Rauhtiefe	R <sub>a</sub> 0,8 μm	R <sub>a</sub> 0,8 μm															
RCO 195 N	195	195	87	70	22	44,5	44,5	10 x M8	5,5	36	36	456	819	328	573	3,1	60
RCO 255 N	255	255	147	130	22	74,5	74,5	16 x M8	5,5	22,5	22,5	1080	1944	756	1361	4,5	80
RCO 315 N	315	315	207	190	22	104,5	104,5	18 x M8	5,5	20	20	1887	3468	1321	2428	6,1	100
RCO 385 N	385	385	277	260	22	139,5	139,5	24 x M8	5,5	15	15	3100	5500	2100	3800	7	120

Technische Daten gelten für RotoClamp Outside N Standard. Haltemomente für Tandemausführungen: Werte Faktor 1,8.  
Änderungen und Irrtum vorbehalten, es gilt die jeweilige schriftliche Auftragsbestätigung.

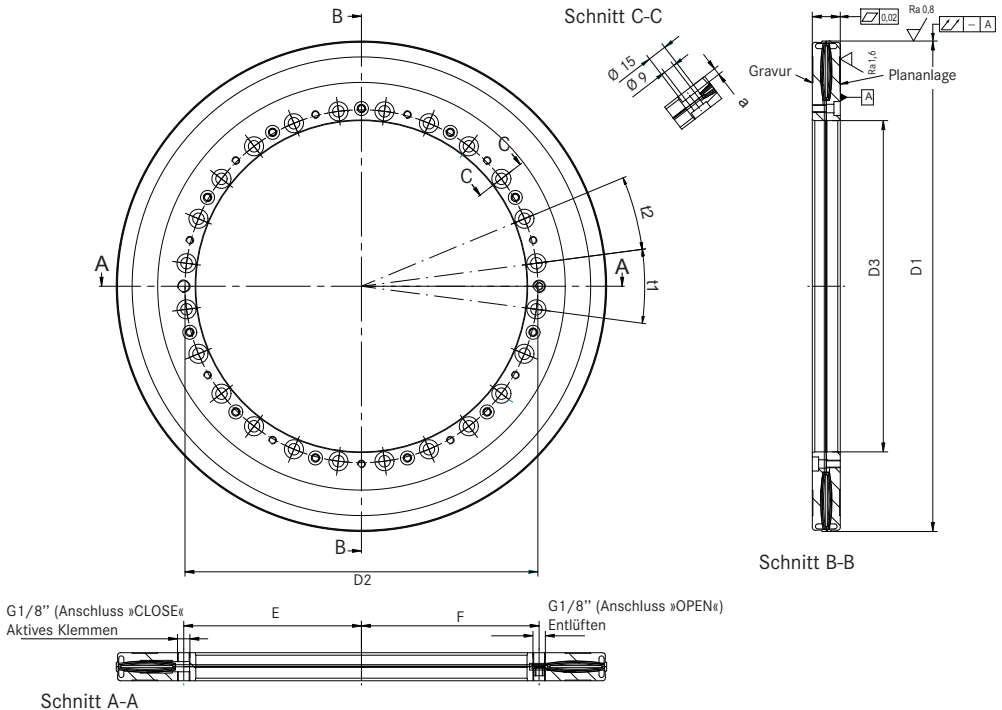


## 28. ROTOCLAMP OUTSIDE NA

### Technische Daten und Zeichnung

Größe	D1 geöffnet bei Nenn- druck P= 0 bar	Empfohlene Wellen- durch- messer	D2	D3	B	E	F	n	a	t1	t2	Elastic- Haltemoment mit Zusatzluft bei 6 bar Pn = 6 bar	Elastic- Haltemoment mit Zusatzluft bei 4 bar Pn = 4 bar	Masse max.	Luft- bedarf pro Hub max.
Einheit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Stück	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Toleranz	-0,04/-0,055	+0,01/+0,03	± 0,1		+0,4										
Zylinder- form	0,015	0,015													
Rauhtiefe	R <sub>a</sub> 0,8 µm	R <sub>a</sub> 0,8 µm													
RCO 195 NA	195	195	87	70	22	44,5	44,5	10 x M8	5,5	36	36	460	330	3,1	60
RCO 255 NA	255	255	147	130	22	44,5	44,5	16 x M8	5,5	22,5	22,5	1080	760	4,5	80
RCO 315 NA	315	315	207	190	22	104,5	104,5	18 x M8	5,5	20	20	1880	1320	6,1	100
RCO 385 NA	385	385	277	260	22	139,5	139,5	24 x M8	5,5	15	15	3100	2100	7	120

Technische Daten gelten für RotoClamp Outside N Aktiv. Haltemomente für Tandemausführungen: Werte Faktor 1,8. Änderungen und Irrtum vorbehalten, es gilt die jeweilige schriftliche Auftragsbestätigung.

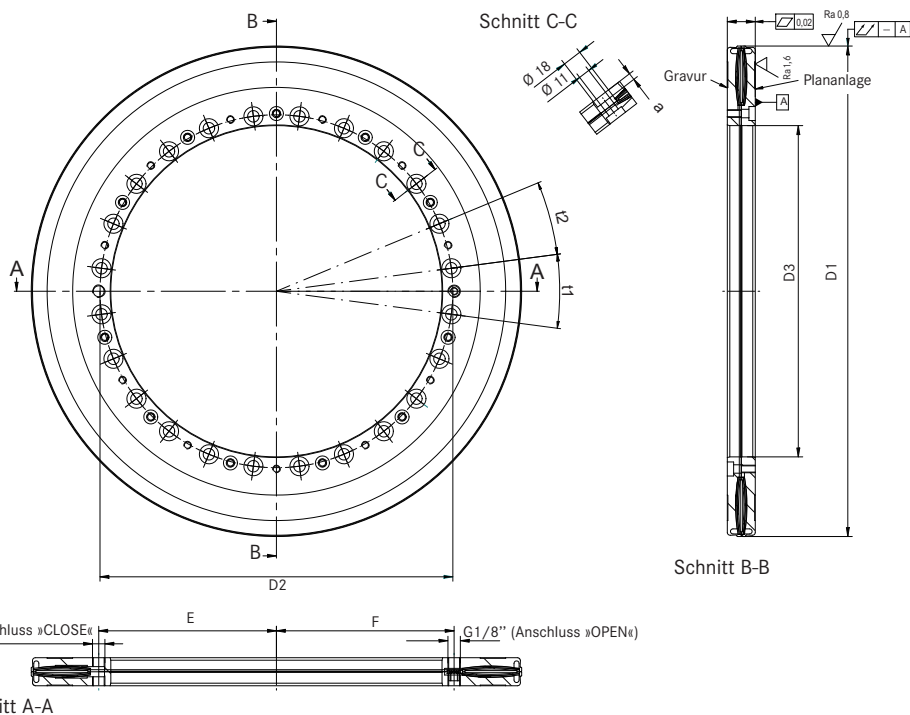


## 29. ROTOCLAMP OUTSIDE XL

### Technische Daten und Zeichnung

Größe	D1 geöffnet bei Nenn- druck P= 4 bar	Empfohlene Wellen- durch- messer	D2	D3	B	E	F	n	a	t1	t2	Elastic- Halte- moment bei 0 Bar Pn= 4 Bar	Elastic- Haltemoment mit Zusatzluft bei 4 bar Pn = 4 bar	Masse max.	Luft- bedarf pro Hub max.
Einheit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Stück	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[mL]
Toleranz	-0,04/-0,055	+0,01/+0,03	± 0,1		+0,4										
Zylinder- form	0,02	0,02													
Rauhtiefe	R <sub>a</sub> 0,8 μm	R <sub>a</sub> 0,8 μm													
RCO 520 XL	520	520	365	340	30	182,5	182,5	24 x M10	8	15	15	3900	6500	22	30

Technische Daten gelten für RotoClamp Outside XL Standard. Haltemomente für Tandemausführungen: Werte Faktor 1,8.  
Änderungen und Irrtum vorbehalten, es gilt die jeweilige schriftliche Auftragsbestätigung.



## 30. ROTOCLAMP OUTSIDE XLA

### Technische Daten und Zeichnung

Größe	D1 geöffnet bei Nenn- druck P= 0 bar	Empfohlene Wellen- durch- messer	D2	D3	B	E	F	n	a	t1	t2	Elastic- Haltemoment mit Zusatzluft bei 4 bar Pn = 4 bar	Masse max.	Luft- bedarf pro Hub max.
Einheit	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Stück	[mm]	[°]	[°]	[Nm]	[kg]	[mL]
Toleranz	-0,04/-0,055	+0,01/+0,03	± 0,1		+0,4									
Zylinder- form	0,02	0,02												
Rauhtiefe	R <sub>a</sub> 0,8 μm	R <sub>a</sub> 0,8 μm												
RCO 520 XLA	520	520	365	340	30	182,5	182,5	24 x M10	8	15	15	3900	22	300

Technische Daten gelten für RotoClamp Outside XL Aktiv. Haltemomente für Tandemausführungen: Werte Faktor 1,8.  
Änderungen und Irrtum vorbehalten, es gilt die jeweilige schriftliche Auftragsbestätigung.

