



# Nullpunktspannsystem VERO-S NSA plus Montage- und Betriebsanleitung

Original Betriebsanleitung

Hand in hand for tomorrow

## Impressum

### **Urheberrecht:**

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK SE & Co. KG.  
Alle Rechte vorbehalten.

### **Technische Änderungen:**

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 0489023

**Auflage:** 07.00 | 12.11.2024 | de

Sehr geehrte Kundin,  
sehr geehrter Kunde,  
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem  
Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.  
Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit  
zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!  
Mit freundlichen Grüßen  
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management  
Tel. +49-7572-7614-1300  
Fax +49-7572-7614-1039  
cmm@de.schunk.com



**Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.**

# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Allgemein.....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1 Zu dieser Anleitung.....  | 5         |
| 1.1.1 Darstellung der Warnhinweise .....                                      | 5         |
| 1.1.2 Mitgeltende Unterlagen .....  | 6         |
| 1.1.3 Ausführungen .....  | 6         |
| 1.2 Gewährleistung .....  | 6         |
| 1.3 Lieferumfang.....   | 6         |
| 1.3.1 Zubehör .....   | 6         |
| <b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise .....</b>                               | <b>7</b>  |
| 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....  | 7         |
| 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....                                  | 7         |
| 2.3 Bauliche Veränderungen.....   | 7         |
| 2.4 Ersatzteile .....   | 8         |
| 2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen .....                                   | 8         |
| 2.6 Stoffliche Grenzen .....  | 8         |
| 2.7 Personalqualifikation .....   | 8         |
| 2.8 Persönliche Schutzausrüstung .....  | 9         |
| 2.9 Transport.....  | 9         |
| 2.10 Schutz bei Handhabung und Montage .....                                  | 9         |
| 2.11 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb .....                              | 10        |
| 2.12 Hinweise zum sicheren Betrieb .....                                      | 10        |
| 2.13 Entsorgung .....   | 10        |
| 2.14 Grundsätzliche Gefahren .....  | 11        |
| 2.15 Schutz vor gefährlichen Bewegungen .....                                 | 11        |
| 2.16 Hinweise auf besondere Gefahren .....                                    | 11        |
| <b>3 Technische Daten .....</b>   | <b>13</b> |
| 3.1 Eignung für Schweißanwendungen .....                                      | 13        |
| <b>4 Funktion .....</b>   | <b>14</b> |
| 4.1 Spannfunktion .....   | 14        |
| 4.2 Aushubfunktion .....  | 15        |
| 4.3 Luftanlagekontrolle und Ausblasfunktion zur Reinigung der Planfläche..... | 15        |
| 4.4 Staudruckabfrage an den Spannschiebern .....                              | 16        |
| <b>5 Montage .....</b>  | <b>17</b> |
| 5.1 Vor Montagebeginn .....   | 17        |
| 5.2 Montieren und anschließen.....  | 17        |
| 5.3 Befestigung und Anschluss .....   | 17        |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.3.1 NSA plus 120 .....                   | 19        |
| 5.3.2 NSA plus 160.....                    | 21        |
| 5.4 Spannringe SRA, SRB, SRC .....         | 23        |
| 5.5 Pneumatikschaltplan .....              | 25        |
| 5.6 Schrauben-Anzugsdrehmomente.....       | 26        |
| <b>6 Betrieb .....</b>                     | <b>27</b> |
| <b>7 Wartung und Pflege .....</b>          | <b>28</b> |
| <b>8 Lagerung .....</b>                    | <b>29</b> |
| <b>9 Fehlerbehebung.....</b>               | <b>30</b> |
| <b>10 Dichtsatz- und Stücklisten .....</b> | <b>31</b> |
| 10.1 Dichtsatzlisten .....                 | 31        |
| 10.2 Stücklisten.....                      | 31        |
| <b>11 Zusammenbauzeichnung.....</b>        | <b>32</b> |
| <b>12 Herstellerbescheinigung.....</b>     | <b>33</b> |

# 1 Allgemein

## 1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Sie ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Abbildungen dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter ▶ 1.1.2 [ 6 ]

### 1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



#### **⚠ GEFAHR**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



#### **⚠ WARNUNG**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



#### **⚠ VORSICHT**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.

#### **ACHTUNG**

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

### 1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen \*
- Katalogdatenblatt des angebauten Produkts \*
- Technische Datenblätter optionaler Anbauteile \*
- Genehmigungszeichnungen

Die mit Stern (\*) gekennzeichneten Unterlagen können unter **schunk.com** heruntergeladen werden.

### 1.1.3 Ausführungen

Diese Anleitung gilt für folgende Baugrößen in allen Varianten

#### Nullpunktspannsystem

- Baugröße NSA plus 120
- Baugröße NSA plus 160

## 1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung für Standardprodukte beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk oder 500 000 Zyklen\* bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der mitgeltenden Unterlagen, ▶ [1.1.2](#) [ 6 ]
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen
- Beachtung der Wartungs- und Pflegehinweise

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

\* Ein Zyklus besteht aus einem kompletten Spannvorgang ("Öffnen" und "Schließen").

## 1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Nullpunktspannsystem in der bestellten Variante
- Beipack
- Montage- und Betriebsanleitung

### 1.3.1 Zubehör

(bei separater Bestellung, siehe Katalog oder Datenblätter)

- Spannringe Typen SRA, SRB, SRC

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Von diesem Produkt können Gefahren für Personen und Sachen durch falsche Handhabung, Montage und Wartung ausgehen, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Dieses Produkt dient zum Positionieren und Spannen von Spannpaletten oder Werkstücken auf Werkzeugmaschinen.
- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden.
- Das Produkt ist für industrielle und gewerbliche Anwendungen bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.
- Spannen von Paletten und Werkstücken mit Temperatur zwischen 0°C und 100°C.

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts liegt vor:

- wenn das Produkt als Presswerkzeug, als Werkzeughalter, als Lastaufnahmemittel oder als Hebezeug eingesetzt wird.
- wenn die vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch überschritten werden.
- wenn der Spannring nicht ordnungsgemäß montiert wird.
- wenn das Produkt bei Drehanwendung über  $100 \text{ min}^{-1}$  ohne Rücksprache mit SCHUNK eingesetzt wird.
- wenn das Produkt nicht vollflächig von der Palette, der Vorrichtung oder dem Werkstück abgedeckt ist.
- wenn das Produkt mit aggressiven Medien, insbesondere Säuren in Kontakt gebracht wird.
- wenn das Produkt bei abrasiven Strahlverfahren, insbesondere Sandstrahlen eingesetzt wird.

### 2.3 Bauliche Veränderungen

#### Durchführen von Baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z.B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

## 2.4 Ersatzteile

### Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile

Durch das Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen und Beschädigungen oder Fehlfunktionen am Produkt verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile und von SCHUNK zugelassene Ersatzteile verwenden.

## 2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

### Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und / oder die Lebensdauer des Produkts verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner technischen Daten verwendet wird.
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Darauf achten, dass die Anlageflächen der Schnittstelle sowie die zu den Auflageflächen vertieften Aussparungen über den Anschraubstellen immer sauber sind. Verhindern, dass Späne in die Schnittstelle gelangen.
- Bei der Bearbeitung nur Kühlmittlemulsionen mit Rostschutzzusätzen verwenden.

## 2.6 Stoffliche Grenzen

Das Produkt besteht aus Stahllegierungen, Elastomeren und Aluminiumlegierungen. Zusätzlich sind als Hilfs- und Betriebsstoffe das Rostschutzöl Branotect und Renolit HLT2 im Produkt verbaut.

## 2.7 Personalqualifikation

### Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

|  |   |
|--|---|
| <b>Elektrofachkraft</b>                | Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen. |
| <b>Fachpersonal</b>                    | Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.          |
| <b>Unterwiesene Person</b>             | Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.   |
| <b>Servicepersonal des Herstellers</b> | Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.                                     |

## 2.8 Persönliche Schutzausrüstung

### Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen können.

## 2.9 Transport

### Verhalten beim Transport

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Transport können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Bei Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.

## 2.10 Schutz bei Handhabung und Montage

### Unsachgemäße Handhabung und Montage

Durch unsachgemäße Handhabung und Montage können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichem Sachschaden führen können.

- Alle Arbeiten nur von dafür qualifiziertem Personal durchführen lassen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen einsetzen und Vorkehrungen gegen Einklemmen und Quetschen treffen.

## 2.11 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb

### Herabfallende und herausschleudernde Bauteile

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.

### Manuelles Beladen

- Ist das Spannmittel geschlossen, liegt nach der Beladung die Spannpalette auf den Spannschiebern auf. Wird das Spannmittel geöffnet, fällt die Spannpalette nach unten. Dadurch besteht Quetschgefahr.

## 2.12 Hinweise zum sicheren Betrieb

### Unsachgemäße Arbeitsweise des Personals

Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Die Sicherheits- und Montagehinweise beachten.
- Das Produkt keinen korrosiven Medien aussetzen. Davon ausgenommen sind Produkte für spezielle Umgebungsbedingungen.
- Das Produkt keinen Medien aussetzen, die zum Aufquellen oder zum Zersetzen von Dichtungen führen.
- Auftretende Störungen umgehend beseitigen.
- Die Wartungs- und Pflegehinweise beachten.
- Gültige Sicherheits-, Unfallverhütungs-, und Umweltschutzvorschriften für den Einsatzbereich des Produkts beachten.
- Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spanndruck im Spannmittel aufgebaut ist.
- Das Lösen der Spannung darf erst bei Stillstand der Maschinenspindel erfolgen.

## 2.13 Entsorgung

### Verhalten beim Entsorgen

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu Umweltschäden führen können.

- Bestandteile des Produkts nach den örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

## 2.14 Grundsätzliche Gefahren

### Allgemein

- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Während des Betriebs nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

## 2.15 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

### Sicherer Zustand

Nullpunktspannsystem gespannt und energielos.

### Unerwartete Bewegung

Ist noch Restenergie im System vorhanden, können beim Arbeiten am Produkt schwere Verletzungen verursacht werden.

- Sicheren Zustand herstellen, Energieversorgung abschalten, sicherstellen dass keine Restenergie mehr vorhanden ist und gegen Wiedereinschalten sichern.

## 2.16 Hinweise auf besondere Gefahren



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Vorrichtung, Palette oder des Werkstückes bei irrtümlichem oder fahrlässigem Lösen des Spannrings.**

- Während des Betriebes muss ein unerwartetes Lösen des Spannrings durch geeignete Gegenmaßnahmen (Umsetzen der Sicherheitsfunktionen entsprechend der Risikobeurteilung des Integrators) ausgeschlossen werden.
- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr bei Inbetriebnahme durch Herabfallen einer nicht verriegelten Vorrichtung, Palette oder Werkstücks.**

- Bei der Beladung kontrollieren, dass die Vorrichtungen, Paletten oder Werkstücke richtig orientiert zueinander positioniert sind.
- Spannpaletten mit Verdrehsicherung sind vor Verriegelung richtig orientiert dem Modul zuzuführen.



### **⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr bei horizontaler Lage der Spannringachse oder bei Überkopfanwendungen durch Herabfallen der Vorrichtung oder Palette.**

- Beim Transport von Werkstücken oder Spannpaletten einen Kran oder Transportwagen verwenden.
- Bei horizontaler oder Überkopfanwendung muss, vor dem Lösen der Vorrichtung oder Spannpalette, diese gegen Herabfallen gesichert sein.



### **⚠️ WARNUNG**

**Das Nullpunktspannsystem spannt durch Federkraft. Verletzungsgefahr durch eine eigenständige Bewegung von Teilen in ihre Endlage nach Betätigung eines >>Not-Halt<< bzw. nach Abschalten oder Ausfall der Energieversorgung.**

- Den vollständigen Stillstand des Systems in den sicheren Zustand abwarten.



### **⚠️ VORSICHT**

**Verletzungsgefahr durch Verunreinigungen (z.B. Kühlschmierstoff oder Spritzwasser) in den Abluft- und Sperrluftanschlüssen des Spanmoduls oder in der Wechselschnittstelle.**

- Reinigen des Nullpunktspannsystems vor der Beladung.
- Persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille) verwenden.

### 3 Technische Daten

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Betätigungsdruck [bar]             | 6   |
| Wiederholgenauigkeit [mm]          | < 0,005   |
| Aushubhöhe [mm]                    | 0,5   |
| Einbaulage                         | beliebig  |
| Betriebstemperatur [°C]            | +5 bis +60  |
| Erforderlicher Grad der Sauberkeit | IP 30 nach DIN EN 60529                                   |
| Geräusch-Emission [dB(A)]          | ≤ 70  |
| Druckmittel                        | Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4] |
| Schutzart                          | IP 67   |

| Bezeichnung<br>Variante | Ident-Nr. | Haltekraft*<br>[kN] | Aushubkraft<br>[kg] | Einzugskraft<br>ohne Turbo [kN] | Einzugskraft mit<br>Turbo [kN] |
|-------------------------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| NSA plus 120            | 0471610   | 50                  | 100                 | 3                               | 9                              |
| NSA plus 160            | 0471710   | 75                  | 200                 | 5                               | 15                             |

\* Haltekraft bei Befestigung des Spannrings mit Zylinderschraube – DIN EN ISO 4762 – 12.9

**Der Betätigungsdruck für die Turbo-Funktion darf 6 bar nicht überschreiten.**

**Die Luftversorgung muss über eine separate Wartungseinheit mit Öler erfolgen.**

#### 3.1 Eignung für Schweißanwendungen

Das Spannmittel kann für Schweißanwendungen mit einem **Schweißstrom bis 525 A** eingesetzt werden. Der Schweißstrom darf hierbei durch das Spannmittel fließen.

#### **ACHTUNG**

**Besonders bei Schweißanwendungen ist darauf zu achten, dass aufgrund der Wärmeleitung im Werkstück die Betriebstemperatur des Spannmittels nicht überschritten wird.**

#### **ACHTUNG**

**Die Anlageflächen des Werkstücks und des Spannbolzens sind stets sauber zu halten, um einen bestmöglichen Kontakt zum Spannmittel zu gewährleisten.**

**Wenn das Nullpunktspannsystem außerhalb des angegebenen Schweißstroms eingesetzt werden soll, kontaktieren Sie Ihren SCHUNK Ansprechpartner.**

## 4 Funktion

### HINWEIS

Um die maximale Aushubkraft zu erreichen sollte das Spannsystem mit einem Betriebsdruck von 6 bar betrieben werden.

Ein unterschrittener Betriebsdruck verhindert das einwandfreie Entkoppeln des Spannsystems.

### 4.1 Spannfunktion

#### Entriegeln

1. Zum Entriegeln des Spannsystems muss Druckluft (Betriebsdruck 6 bar) zugeführt werden.
2. Der zwangsgeführte Kolben wird durch das Zuführen von Druckluft nach oben bewegt.
3. Die durch eine Schräge mit dem Kolben (Pos. 4) verbundenen Spannschieber (Pos. 2) bewegen sich nach innen und geben den Spannring frei. Gleichzeitig bewegen sich die Aushubbolzen (Pos. 7) nach oben und heben die Palette an. Die Spannringe sind als separates Zubehör in drei Ausführungen lieferbar (siehe ► 5.4 [📄 23]). Die Spannringe werden an kundenspezifischen Paletten oder Vorrichtungen montiert.
4. Die Palette kann entnommen werden.

#### Verriegeln

1. Vor dem Einsetzen einer Palette muss dem Spannsystem Druckluft (Betriebsdruck 6 bar) zugeführt werden, damit die Spannschieber einfahren und das System in entriegeltem Zustand ist.
2. Die Palette kann eingesetzt werden.
3. Zum Verriegeln das System drucklos schalten.
4. Der Kolben wird durch Federkraft nach unten geführt, zunächst erfolgt der Verriegelungsvorgang im Eilhub, anschließend wird der Krafthub eingeleitet, dieser führt zu einer sehr hohen Einzugskraft.  
Bei Verwendung des Turbo-Anschlusses wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang aktiv mit Luftdruck unterstützt. Wird der Turbo-Anschluss nicht benutzt muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können.
5. Die Aushubbolzen senken sich ab und bringen die Palette zur Anlagefläche.
6. Über Ausblasnuten wird an der Auflagefläche ein Luftstrom erzeugt. Dadurch wird die Spannringauflage gereinigt, damit beim Aufsetzen der Palette die Planfläche sauber ist.
7. Die Spannschieber bewegen sich nach außen und verriegeln den Spannring an der Palette selbsthemmend sowie formschlüssig. Eine Druckbeaufschlagung des Spannmoduls während der Bearbeitung ist daher nicht erforderlich. Die Zentrierung der Spannringe erfolgt an der Kegelfläche des Spannmoduls. Daher ist die Winkelausrichtung der Spannschieber beliebig wählbar.

## 4.2 Aushubfunktion

Das Nullpunktspannmodul NSA plus verfügt über eine Aushubfunktion zum Anheben der Paletten nach dem Öffnen. Während des Verriegelns wird der Spannring selbsttätig zentriert und langsam zur Auflagefläche gespannt. Die Aushubfunktion ist außerdem vorgesehen, um die Luftanlagekontrolle (siehe ► 4.3 [15]) zu steuern.

Im Grundkörper (Pos. 1) befinden sich zwei axial bewegliche Aushubbolzen (Pos. 7). Die Aushubbolzen sind mit O-Ringen (Pos. 16) gegen das Eindringen von Kühlschmierstoff, Staub und Spänen abgedichtet. Die Aushubfunktion wird durch die Spannschieber (Pos. 2) eingeleitet und über die Stahlkugel (Pos. 11) übertragen. Die Aushubbolzen befinden sich innerhalb des Spannrings, daher wird direkt an der unteren Bodenseite der Palette angehoben.

Die maximal zulässige Aushubkraft je Spannmodul ist begrenzt (siehe Link Technische Daten). Das zulässige Gesamtgewicht des Vorrichtungsaufbaus, welcher auf einem Spannmodul angehoben werden soll, darf nicht überschritten werden. Ein höheres Gewicht kann zu Verspannungen beim Entnehmen der Palette führen, eine Fehlfunktion könnte die Folge sein und das Spannsystem beschädigen. Der Hubbereich der Aushubbolzen beträgt 0.5 mm.

Im Verriegelten Zustand versenken sich die Bolzen um 0.1 mm. Die Aushubbolzen versenken sich ohne Kraftaufwand, es ist daher kein minimales Auflagegewicht der Spannpalette erforderlich.

## 4.3 Luftanlagekontrolle und Ausblasfunktion zur Reinigung der Planfläche

Das Nullpunktspannmodul NSA plus verfügt über eine Luftanlagekontrolle. An allen vier erhabenen Spanningauflageflächen des Spannsystems befinden sich Kanalbohrungen zur Abfrage des Staudrucks. So kann beispielsweise über einen elektronischen Druckschalter der Staudruck an der Auflagefläche des Nullpunktspannmoduls abgefragt werden. Beim Entriegeln bzw. Verriegeln des Spannmoduls herrschen an der Auflagefläche differenzierte Druckverhältnisse, dies wird durch die integrierte Aushubfunktion erreicht. Zusätzlich dienen die Luftbohrungen der Luftanlagekontrolle als Ausblasfunktion zur Reinigung der Planfläche (siehe ► 4.1 [14]).

Bei Verwendung dieser Kontroll- und Reinigungsfunktion muss auf die richtige Lageorientierung des Spannrings geachtet werden. Die Zylinderkopfsenkungen des Spannrings dürfen nicht

auf den Luftaustrittsbohrungen des Spannmoduls positioniert sein, da sonst die Blasluft entweicht und kein messbarer Staudruck aufgebaut werden kann.

**Der messbare Differenzdruck muss minimal 1 bar erreichen, damit über den Luftspaltsensor eine sichere Auswertung erfolgen kann. Der maximale Druck beträgt 2 bar.**

Für die Überwachung wird ein Druckmanometer, eine regelbare Drossel und ein Luftspaltsensor benötigt.

Die Spannmodule einer Spannstation können, bis zu einer bestimmten Anzahl parallel geschaltet, an einem Druckschalter überwacht werden.

Der Luftanschluss erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrung an der unteren Planseite des Nullpunktspannmoduls. Zum Abdichten des Luftanschlusses siehe ▶ 5.3 [17]. Die Verwendung der Luftanlagekontrolle-Funktion ist zum grundsätzlichen Betrieb des Spannmoduls nicht zwingend erforderlich.

#### 4.4 Staudruckabfrage an den Spannschiebern

Das Nullpunktspannmodul NSA plus verfügt über eine Staudruckabfrage an den Spannschiebern.

So kann beispielsweise über einen elektronischen Druckschalter der Staudruck an den Spannschiebern des Nullpunktspannmoduls abgefragt werden. Dadurch kann die Schieberstellung elektronisch überwacht werden, um sicherzustellen, dass die Spannschieber in entriegelter Position sind. So kann das Spannsystem vor eventueller Beschädigung geschützt werden.

**Der messbare Differenzdruck muss minimal 1 bar erreichen, damit über den Luftspaltsensor eine sichere Auswertung erfolgen kann. Der maximale Druck beträgt 2 bar.**

Für die Überwachung wird ein Druckmanometer, eine regelbare Drossel und ein Luftspaltsensor benötigt.

Der Luftanschluss erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrung an der unteren Planseite des Nullpunktspannmoduls. Abdichten des Luftanschlusses (siehe ▶ 5.3 [17]). Die Verwendung der Staudruckabfrage-Funktion ist zum grundsätzlichen Betrieb des Spannmoduls nicht zwingend erforderlich.

Bei einer Spannstation mit bis zu 4 Spannmodulen können die Spannschieber-Abfragefunktionen "Modul geöffnet" und "Modul gespannt" jeweils parallel geschaltet, an einem Druckschalter zur jeweiligen Funktion abgefragt werden.

## 5 Montage

### 5.1 Vor Montagebeginn

Bei Selbsteinbau der Module in kundeneigene Spannstationen unbedingt unsere Einbauzeichnungen anfordern.

### 5.2 Montieren und anschließen



#### ⚠️ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

1. Ebenheit der Anschraubfläche prüfen, ▶ 5.3 [17].
2. Modul mit eingesetzten O-Ringen auf der Spannstation verschrauben.
  - ⇒ Zulässige Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben und die Festigkeitsklasse beachten, ▶ 5.6 [26].
3. Modul anschließen, ▶ 5.3 [17].
  - ⇒ über den schlauchlosen Direktanschluss im Boden des Nullpunktspannsystems.
4. Gegebenenfalls Abfragefunktionen anschließen.

### 5.3 Befestigung und Anschluss

#### Ebenheit

Wenn mehrere Spannmodule in Verkettung montiert werden, darauf achten, dass die Ebenheit und Höhenabweichung der äußeren Ring-Auflageflächen von Spannmodul zu Spannmodul (bezogen auf ein Stichmaß von 200 mm)  $\leq 0,02$  mm beträgt. Die Stichmaßabweichung von Modul zu Modul darf nicht größer als  $\pm 0,015$  mm sein. Dabei darf die Positionstoleranz aller Modulsitze untereinander einen Gesamtwert von 0,05 mm nicht überschreiten.

### Überbestimmung

Wegen der Überbestimmung müssen bei Spannsystemen, die weiter als 160 mm auseinanderliegen bzw. die Positionstoleranz von  $\pm 0,01$  mm nicht aufweisen, ein Spannring mit Positionsgenauigkeit in einer Richtung (SRB, positioniert Schwertform) verwendet werden. Die Ausrichtflächen der Schwertform am Spannring SRB sind dabei rechtwinklig zur Längsachse zwischen Spannring SRA und SRB ausgerichtet. Damit kann ein Weitenversatz zwischen den auszurichtenden Spannstellen ausgeglichen werden. Für die Spannstellen, die nicht zur Ausrichtung der Vorrichtung oder Palette vorgesehen sind, müssen Spannringe mit Zentrierspiel (SRC) benutzt werden (siehe ▶ 5.4 [23]).

### Turboanschluss

Bei Verwendung des Turbo-Anschlusses (wenn Versorgung angeschlossen) wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang aktiv mit Luftdruck unterstützt und verstärkt so die erreichbare Einzugskraft. Zur Kraftverstärkung genügt ein Druckimpuls, die Druckleitung kann danach abgekoppelt werden, die Einzugskraft bleibt dabei erhalten. Wird der Turbo-Anschluss nicht benutzt muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können.

### Anschluss von Schlauchleitungen

Wenn mehrere Nullpunktspannsysteme über eine gemeinsam verbundene Schlauchleitungen betätigt werden, müssen Zuleitungen mit folgenden Mindestquerschnitten eingesetzt werden.

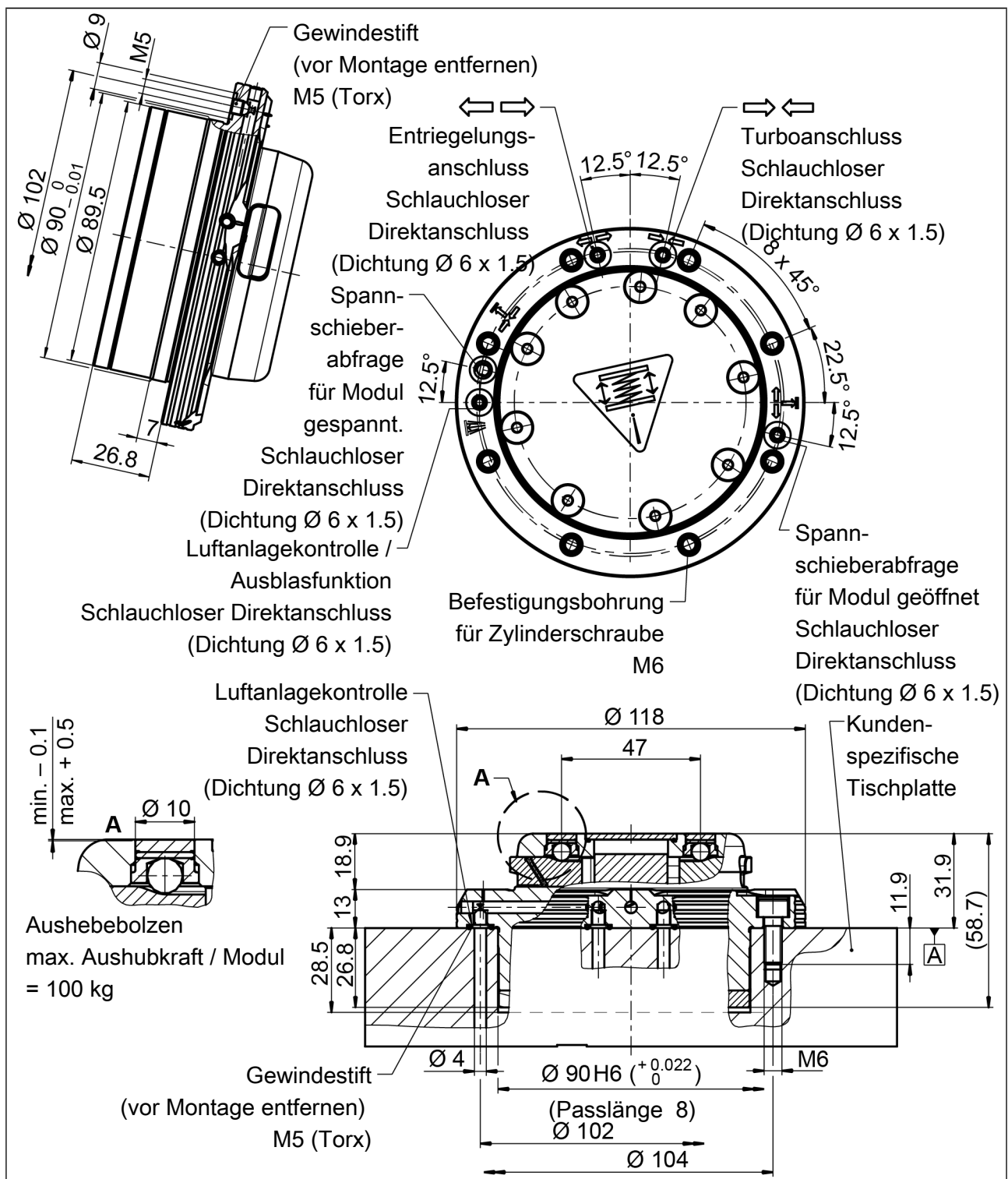
| Anzahl der Module | mind. Schlauch-Nennweite |
|-------------------|--------------------------|
| 1                 | 4 mm                     |
| 2, 3, 4           | 6 mm                     |
| ab 5              | 8 mm                     |

Beim Abkoppeln von Schlauchleitungen müssen die entsprechenden Öffnungen der Luftversorgungsanschlüsse mit Verschluss-Stopfen oder Verschlusskappen vor dem Eindringen von Schmutz oder Kühlschmierstoff geschützt werden.

### HINWEIS

Beim Anschließen der Nullpunktspannsysteme berücksichtigen, dass eine vollständige Entlüftung des Kolbenraumes beim Verriegelungsvorgang nur über die Luftanschlüsse möglich ist. Daher entsprechende Ventile oder Absperrhähne mit Entlastung vorsehen. Dies gilt auch für den Turboanschluss. Wird der Turboanschluss nicht benutzt muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können.

## 5.3.1 NSA plus 120



NSA plus 120 - Befestigung und Anschüsse

Das NSA plus 120 wird im Einbauraum durch 8 Schrauben M6 befestigt, ▶ 5.6 [ 26].

Die Positionierung des Einbauspannmoduls erfolgt über den Zentrierdurchmesser des Einbauraums: **Ø 90H6**.

Alle bodenseitigen Luftanschlussöffnungen für »Modul öffnen« und die Turbofunktion sind bei der Auslieferung mit Gewindestiften M5 x 4 verschlossen.

Der Luftanschluss erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrung an der unteren Planseite des Nullpunktspannmoduls. Zur axialen Abdichtung müssen die O-Ringe in die bodenseitigen O-Ringsitze des Spannmoduls eingelegt werden.

Im Beipack des NSA plus 120 sind die O-Ringe  $\varnothing 6 \times 1.5$  (Pos. 21) zur Abdichtung der bodenseitigen schlauchlosen Direktanschlüsse enthalten.

Bei Verwendung des Turbo-Anschlusses wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang aktiv mit Luftdruck unterstützt. Wird der Turbo-Anschluss nicht benutzt muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können.

Bei Selbsteinbau unsere Einbauzeichnungen anfordern.

Die Baugröße NSA plus 120 verfügt über eine Luftanlagekontrolle und hat die Möglichkeit, zur Staudruckabfrage der Spannschieberstellung. Wechelseitig lassen sich über zwei getrennte Luftanschlüsse die Spannschieberstellungen im Zustand »GEÖFFNET« und/oder »GESCHLOSSEN« abfragen.

Die Abfragefunktionen lassen sich über einen elektronischen Druckschalter überwachen. Über den Druckschalter wird dem Bediener bzw. der Maschine signalisiert in welcher Stellung sich die Spannschieber befinden oder ob die Spannpalette vollständig anliegt und verriegelt wurde.

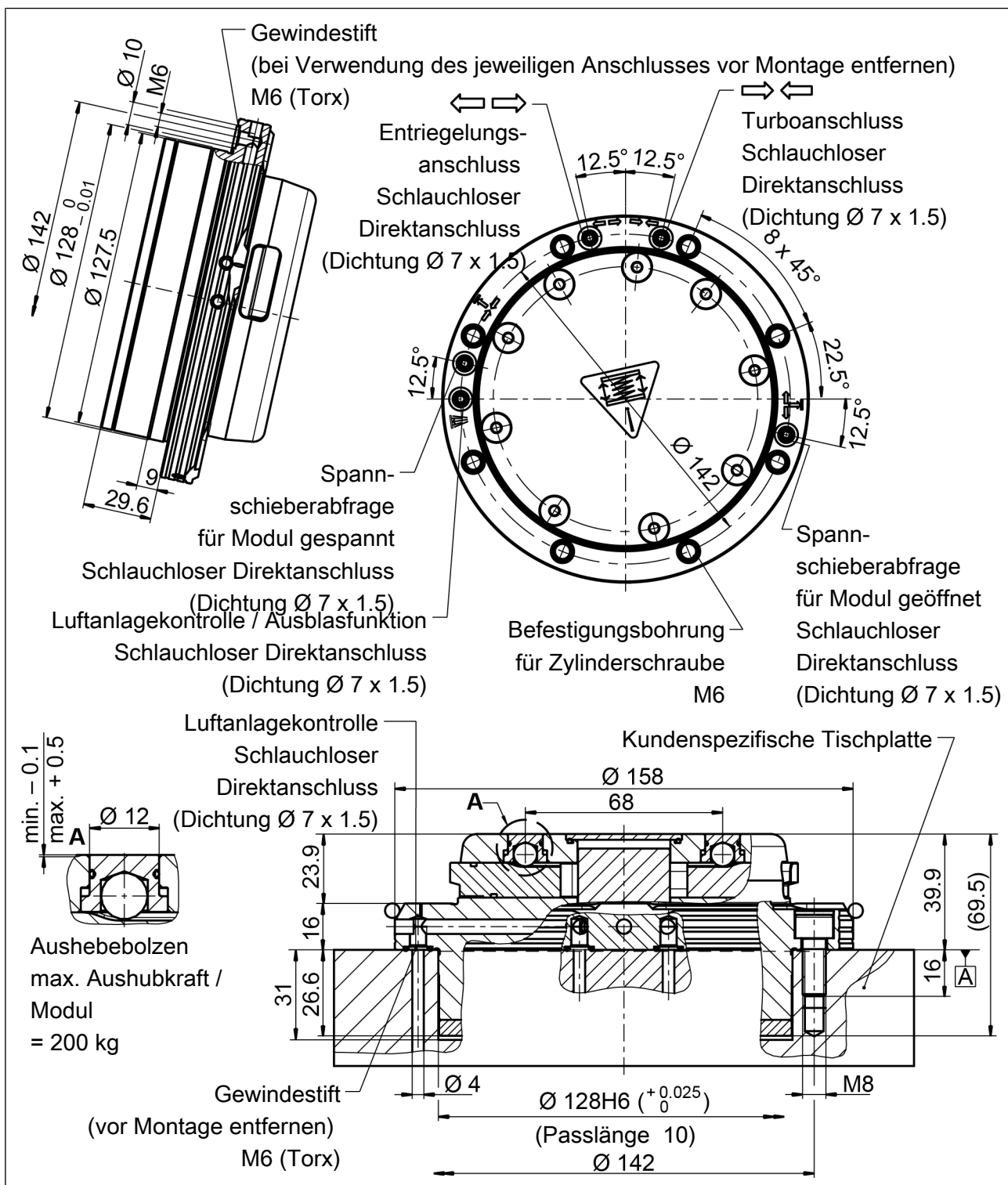
Der Luftanschluss für die Abfragefunktionen erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrung an der unteren Planseite des Nullpunktspannmoduls.

Hierfür den Gewindestift M5 x 4 Torx (Pos. 23) entfernen. Zur axialen Abdichtung müssen die O-Ringe in die bodenseitigen O-Ringsitze des Spannmoduls eingelegt werden.

Im Beipack ist der O-Ring  $\varnothing 6 \times 1.5$  (Pos. 21) zur Abdichtung des Luftanschlusses enthalten.

Bei Verwendung des Turbo-Anschlusses wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang aktiv mit Luftdruck unterstützt. Wird der Turbo-Anschluss nicht benutzt muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können.

## 5.3.2 NSA plus 160



NSA plus 160 - Befestigung und Anschlüsse

Das NSA plus 160 wird im Einbauraum durch 8 Schrauben M8 befestigt, ► 5.6 [ 26].

Die Positionierung des Einbauspannmoduls erfolgt über den Zentrierdurchmesser des Einbauraums: **Ø 128H6**

Alle bodenseitigen Luftanschlussöffnungen für Modul öffnen und die Turbofunktion sind bei der Auslieferung mit Gewindestiften M6 x 5 verschlossen.

Der Luftanschluss erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrung an der unteren Planseite des Nullpunktspannmoduls. Zur axialen Abdichtung müssen die O-Ringe in die bodenseitigen O-Ringsitze des Spannmoduls eingelegt werden.

Im Beipack des NSA plus 160 sind die O-Ringe  $\varnothing 7 \times 1.5$  (Pos. 21) zur Abdichtung der bodenseitigen schlauchlosen Direktanschlüsse enthalten.

Bei Verwendung des Turbo-Anschlusses wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang aktiv mit Luftdruck unterstützt. Wird der Turbo-Anschluss nicht benutzt muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können.

Bei Selbsteinbau unsere Einbauzeichnungen anfordern.

Die Baugröße NSA plus 160 verfügt über eine Luftanlagekontrolle und hat die Möglichkeit, zur Staudruckabfrage der Spannschieberstellung. Wechselseitig lassen sich über zwei getrennte Luftanschlüsse die Spannschieberstellungen im Zustand »GEÖFFNET« und/oder »GESCHLOSSEN« abfragen.

Die Abfragefunktionen lassen sich über einen elektronischen Druckschalter überwachen. Über den Druckschalter wird dem Bediener bzw. der Maschine signalisiert in welcher Stellung sich die Spannschieber befinden oder ob die Spannpalette vollständig anliegt und verriegelt wurde.

Der Luftanschluss für die Abfragefunktionen erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrung an der unteren Planseite des Nullpunktspannmoduls.

Hierfür den Gewindestift M6 x 5 Torx (Pos. 23) entfernen. Zur axialen Abdichtung müssen die O-Ringe in die bodenseitigen O-Ringsitze des Spannmoduls eingelegt werden.

Im Beipack ist der O-Ring  $\varnothing 7 \times 1.5$  (Pos. 21) zur Abdichtung des Luftanschlusses enthalten.

Bei Verwendung des Turbo-Anschlusses wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang aktiv mit Luftdruck unterstützt. Wird der Turbo-Anschluss nicht benutzt muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können.

## 5.4 Spannringe SRA, SRB, SRC

### ACHTUNG

#### Hinweise zu Spannringen und Befestigungsschrauben

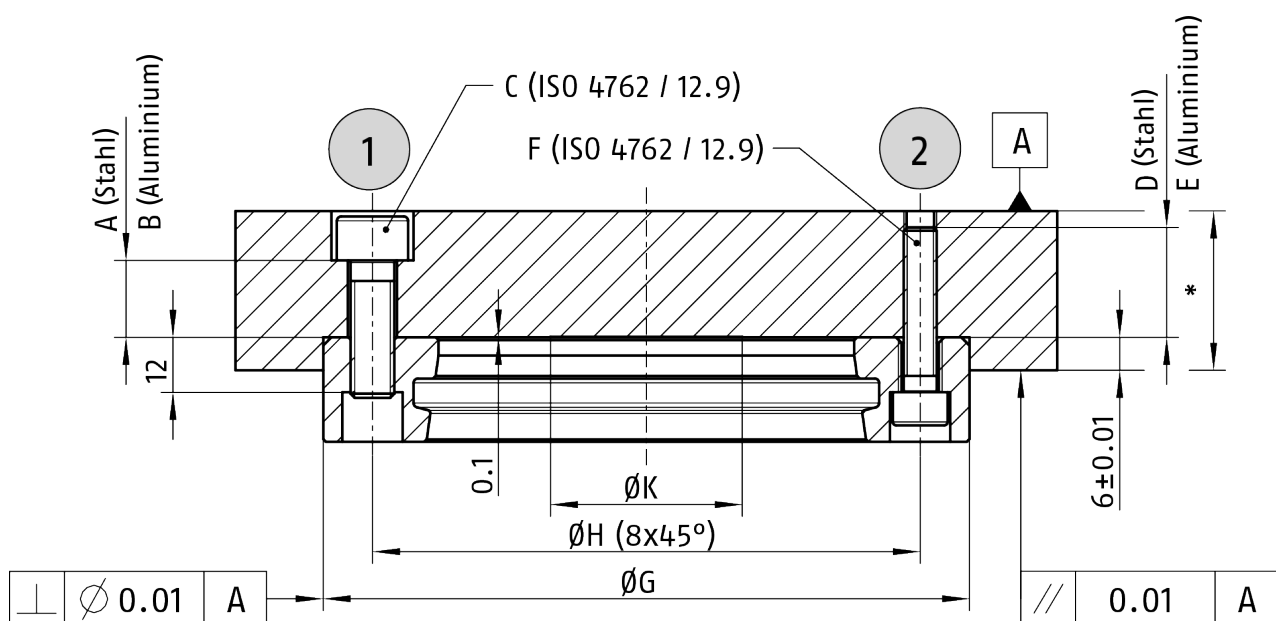
Die Haltekraft des Nullpunktspannsystems wird im Wesentlichen von der Festigkeit der Schraubenverbindung begrenzt, mit der der Spannring mit der Palette bzw. Vorrichtung verbunden ist. Aus diesem Grund dürfen ausschließlich Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden.

Es dürfen nur Original SCHUNK-Spannringe verwendet werden. Bei der Verwendung des Spannringes in kundeneigenen Vorrichtungen ist eine ausreichend dimensionierte Gewindebohrung bzw. eine ausreichende Befestigungsmaterialstärke durch den Kunden vorzusehen.

Die Spannringe können auf zwei unterschiedliche Arten am Werkstück bzw. der Palette befestigt werden. Die linke Befestigungsvariante in der Abbildung "Befestigung der Spannringe" sollte bevorzugt werden. In diesem Fall kann die Vorrichtung bzw. Palette bei einem Modulausfall, nach Demontage des Spannringes, abgenommen werden. Für die Befestigungsvariante rechts in der Abbildung wird die Befestigungsschraube mitgeliefert.

Bei Verwendung der Funktion Luftanlagekontrolle muss auf die richtige Lageorientierung der Spannringe geachtet werden. Die Luftaustrittsöffnungen an den erhabenen Auflageflächen des Spannmoduls müssen durch die Plananlage des Spannringes vollflächig abgedeckt werden. Die Zylinderkopfsenkungen des Spannringes dürfen daher nicht zu den Luftaustrittsbohrungen orientiert sein.

Bei Selbsteinbau der Spannringe unsere Einbauzeichnungen anfordern.



Befestigung der Spannringe

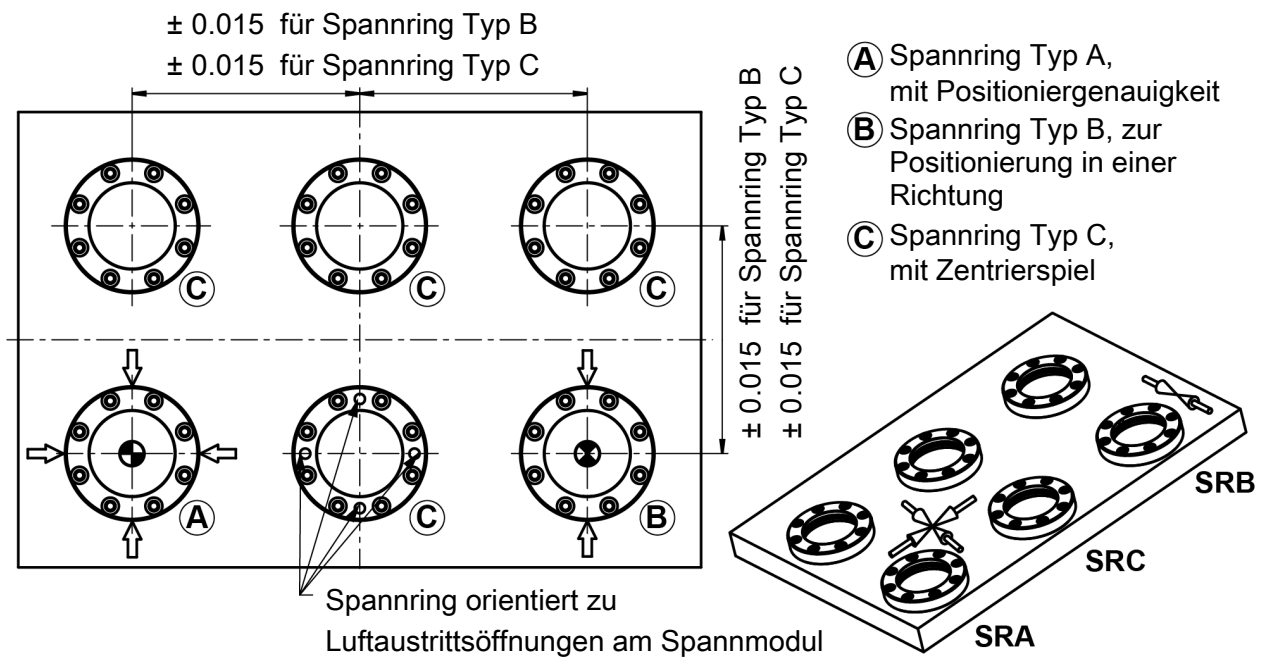
### Toleranzen und Einbaubedingungen

| Typ     | Ident.-Nr. | A    | B    | C   | D    | E    | F  | G (H6)            | H ( $\pm 0,2$ )   | K                |
|---------|------------|------|------|-----|------|------|----|-------------------|-------------------|------------------|
| SRA 120 | 0471650    | > 8  | > 13 | M8  | > 9  | > 12 | M6 | $\varnothing 118$ | $\varnothing 100$ | $\varnothing 35$ |
| SRB 120 | 0471651    | > 8  | > 13 | M8  | > 9  | > 12 | M6 | $\varnothing 118$ | $\varnothing 100$ | $\varnothing 35$ |
| SRC 120 | 0471652    | > 8  | > 13 | M8  | > 9  | > 12 | M6 | $\varnothing 118$ | $\varnothing 100$ | $\varnothing 35$ |
| SRA 160 | 0471750    | > 14 | > 18 | M10 | > 12 | > 15 | M8 | $\varnothing 158$ | $\varnothing 140$ | $\varnothing 55$ |
| SRB 160 | 0471751    | > 14 | > 18 | M10 | > 12 | > 15 | M8 | $\varnothing 158$ | $\varnothing 140$ | $\varnothing 55$ |
| SRC 160 | 0471752    | > 14 | > 18 | M10 | > 12 | > 15 | M8 | $\varnothing 158$ | $\varnothing 140$ | $\varnothing 55$ |

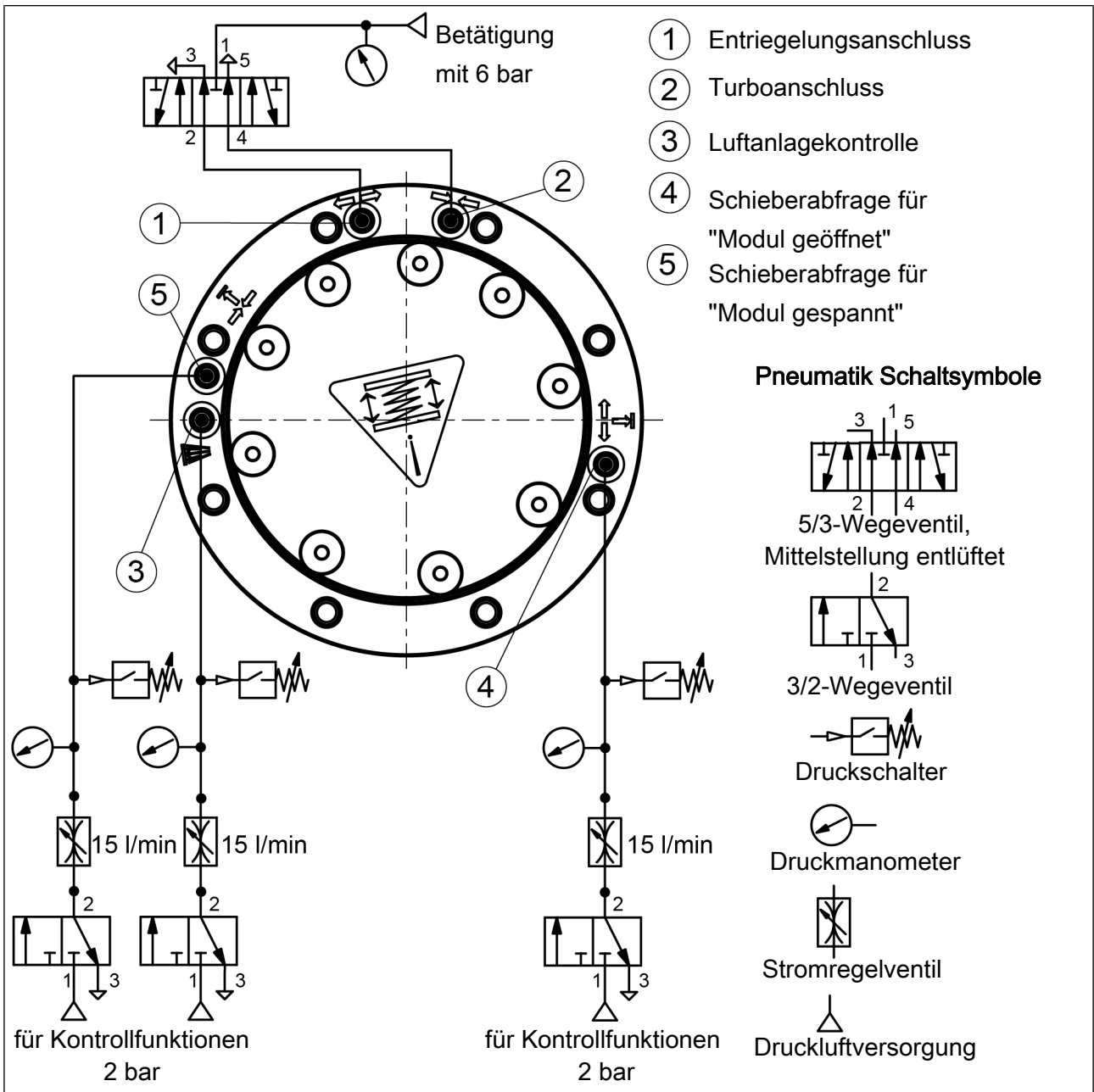
### Verwendung / Anordnung der verschiedenen Spannringtypen

Bei der Positionierung der Spannringe, abweichend der vorangegangenen Anordnungsbeispiele, müssen die in der folgenden Abbildung angegebenen Positionstoleranzen eingehalten werden.

Der Spannringtyp B darf in seiner Verdrehlage um max.  $\pm 10^\circ$  abweichen.



### 5.5 Pneumatikschaltplan



**Bei der Ansteuerung muss beachtet werden:**

**Turbo-Funktion:**

- Der Betätigungsdruck für die Turbo-Funktion darf 6 bar nicht überschreiten.

**Spannschieberabfrage:**

- Der max. Druck der Spannschieberabfrage beträgt 2 bar.
- Volumenstrom auf 15 l/min begrenzen.
- Druckdifferenz bei Ausfall eines Moduls min. 1 bar.

**Luftanlagekontrolle/Ausblasfunktion Plananlage:**

- Der max. Druck der Luftanlagekontrolle beträgt 2 bar.
- Volumenstrom auf 15 l/min begrenzen.
- Die messbare Druckdifferenz muss min. 1 bar erreichen.

Damit eine zuverlässige Auswertung gewährleistet ist, muss das Druck- und Luftvolumen konstant gehalten werden. Druckschwankungen können die Einstellungen des Differenzdruckschalters beeinflussen und zu falschen Messergebnissen führen. Leitungslänge und Leitungsquerschnitt können die Schaltzeit der Steuerungskomponenten beeinflussen. An den Steuerungskomponenten kann ein Nachjustieren erforderlich sein. Die Steuerungskomponenten der Abfragefunktionen in regelmäßigen Abständen prüfen. Bei Fehlern in der Abfragesteuerung muss die Fehlerursache gesucht werden.

**5.6 Schrauben-Anzugsdrehmomente**

**Anzugsdrehmomente für die Befestigung von Spannringen**  
(Schrauben-Qualität 12.9)

| Schraubengröße        | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 |
|-----------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Anzugsdrehmoment (Nm) | 15 | 32 | 62  | 108 | 170 | 262 |

**Anzugsdrehmomente für die Befestigung der Spannmodule**  
(Schrauben-Qualität 10.9)

| Schraubengröße        | M4  | M5  | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 |
|-----------------------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| Anzugsdrehmoment (Nm) | 4,2 | 7,5 | 13 | 28 | 50  | 88  | 120 |

## 6 Betrieb



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch Paletten- oder Werkstückverlust bei falscher Ansteuerung durch eine Fehlbedienung**  
**Verletzungsgefahr durch Lösen der Druckluftschläuche bei fehlerhaftem Anschluss**

- Abkoppeln der Energiezufuhr nach der Verriegelung.
- Verwendung von Sicherheitsventilen oder -schaltern.
- Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutzumhausung umgeben sein.



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr beim Transport des Nullpunktspannsystems und bei horizontaler Lage der Spannringachse oder bei Überkopfanwendung durch Herabfallen**

- Beim Transport einen Kran verwenden.
- Bei Horizontaler oder Überkopfanwendung die Paletten oder Werkstücke beim Lösen der Spannmodule gegen Herabfallen sichern.



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr bei Ausfall oder Reduzierung der Druckluftversorgung durch Paletten- oder Werkstückverlust und durch sofortiges Schließen der Spannringe**

- Nicht in die Spannmodule greifen.
- Druckerhaltungsventile einsetzen.
- Beladehilfen verwenden.



### ⚠️ VORSICHT

**Beim manuellen Be- und Entladen besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen an bewegten Teilen und während des Spannvorgangs.**

- Nicht in die Spannringaufnahme greifen
- Mit kleinstmöglichen Spann- und Öffnungshüben arbeiten.
- Beladehilfen verwenden.
- Schutzhandschuhe tragen.

## 7 Wartung und Pflege

Das Nullpunktspannsystem ist für einen wartungsarmen Betrieb ausgelegt, so dass ein Öffnen und Zerlegen der Spannmodule nur in Ausnahmefällen notwendig ist.

Die Betriebsdauer des Spannsystems ist von der Anzahl der Spannzyklen und den Betriebsbedingungen abhängig. Nach jeweils ca. 500000 Spannzyklen sollte ein Wartungsintervall erfolgen. Dabei müssen alle Verschleißteile (Dichtungen und Lagerbuchsen) ausgetauscht werden, ► 10 [ 31].



### **⚠ VORSICHT**

**Verletzungsgefahr für Personen und Gefahr der Beschädigung des Spannmoduls beim Öffnen des Gehäusedeckels.**

**Muss das Spannmodul zerlegt werden, das Modul zur Reparatur an Fa. SCHUNK senden.**

**Die Deckel der Spannmodule stehen unter Federvorspannung und dürfen nur durch geschultes Fachpersonal entfernt werden.**

**Um die einwandfreie Funktion des Nullpunktspannsystems zu erhalten, sollten die folgenden Hinweise beachtet werden:**

Druckmittel: Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]

### **ACHTUNG**

**Die Luftversorgung muss über eine separate Wartungseinheit mit Öler erfolgen.**

- Darauf achten, dass die Anlageflächen der Schnittstelle immer sauber sind.
- Unbedingt verhindern, dass Späne jeglicher Art in die Schnittstelle gelangen.
- Bei der Bearbeitung nur hochwertige Kühlmittlemulsionen mit Rostschutzzusätzen verwenden, wie sie ohnehin für den Einsatz auf Bearbeitungszentren vorgeschrieben sind.
- Die Einheiten in regelmäßigen Abständen (mind. alle 2 Wochen oder nach 1000 Spannungen) überprüfen. Eine einwandfreie Funktion ist gegeben, wenn sich die Spannschieber und die Aushubbolzen beim Mindestsystemdruck (5 bar) ruckfrei bewegen.
- Regelmäßige Sicht- / Funktionsprüfungen durchführen. Bei sichtbaren Schäden oder Anzeichen von Funktionsstörungen das Nullpunktspannsystem sofort außer Betrieb setzen. Die Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, wenn die Schäden behoben wurden. Beispielsweise durch das Austauschen der beschädigten Einheit.

## 8 Lagerung

Bei längerer Lagerung des Produkts folgende Punkte einhalten:

- Produkt reinigen und leicht einölen.
- Produkt in einem passenden Transportbehälter einlagern.
- Produkt nur in trockenen Räumen lagern.
- Produkt vor zu großen Temperaturschwankungen schützen.

**HINWEIS:** Vor einer Wiederinbetriebnahme Produkt und sämtliche Anbauteile reinigen, auf Beschädigungen, Funktionalität und Dichtheit prüfen.

## 9 Fehlerbehebung

### Die Spannstelle entriegelt nicht

| Mögliche Ursache                              | Maßnahmen zur Behebung                                   |
|---|--|
| Fehlerhafte Luftanschlüsse                    | Luftversorgung überprüfen                                |
| Mindestdruck unterschritten                   | Betriebsdruck prüfen (mind. 5 bar)                       |
| Bruch eines Bauteils (z.B. durch Überlastung) | Modul erneuern oder zur Reparatur an Firma SCHUNK senden |
| Zuglast auf Spannbolzen zu hoch               | Auflagegewicht verringern                                |

### Die Spannstelle entriegelt nicht einwandfrei

| Mögliche Ursache                                   | Maßnahmen zur Behebung   |
|--|--|
| Mindestdruck unterschritten                        | Betriebsdruck prüfen (mind. 5 bar)   |
| Modul wurde nicht mit geölter Druckluft betrieben  | Wartungseinheit mit Öler einbauen  |
| Min. Schlauchdurchmesser unterschritten            | erforderliche Schlauchdurchmesser siehe Kapitel "Allgemeine Montagehinweise" |
| Der Turboanschluss ist noch mit Druck beaufschlagt | Anschluss entlüften  |

### Das Nullpunktspannsystem öffnet nicht mehr geräuscharm

| Mögliche Ursache  | Maßnahmen zur Behebung  |
|---|---|
| Die Spannfläche an den Spannschiebern und am Spannbolzen sind verschmutzt | Den Spannbolzen entnehmen und die Spannfläche an den Spannschiebern und am Spannbolzen reinigen |

## 10 Dichtsatz- und Stücklisten

### 10.1 Dichtsatzlisten

| Baugröße / Dichtsatz* | Identnummer |
|-----------------------|-------------|
| NSA plus 120          | 0471612     |
| NSA plus 160          | 0471712     |

\* Enthaltene Positionen siehe Hinweis **X** im folgenden Kapitel Stücklisten. Dichtungen sind Verschleißteile und werden empfohlen, bei der Wartung auszutauschen.

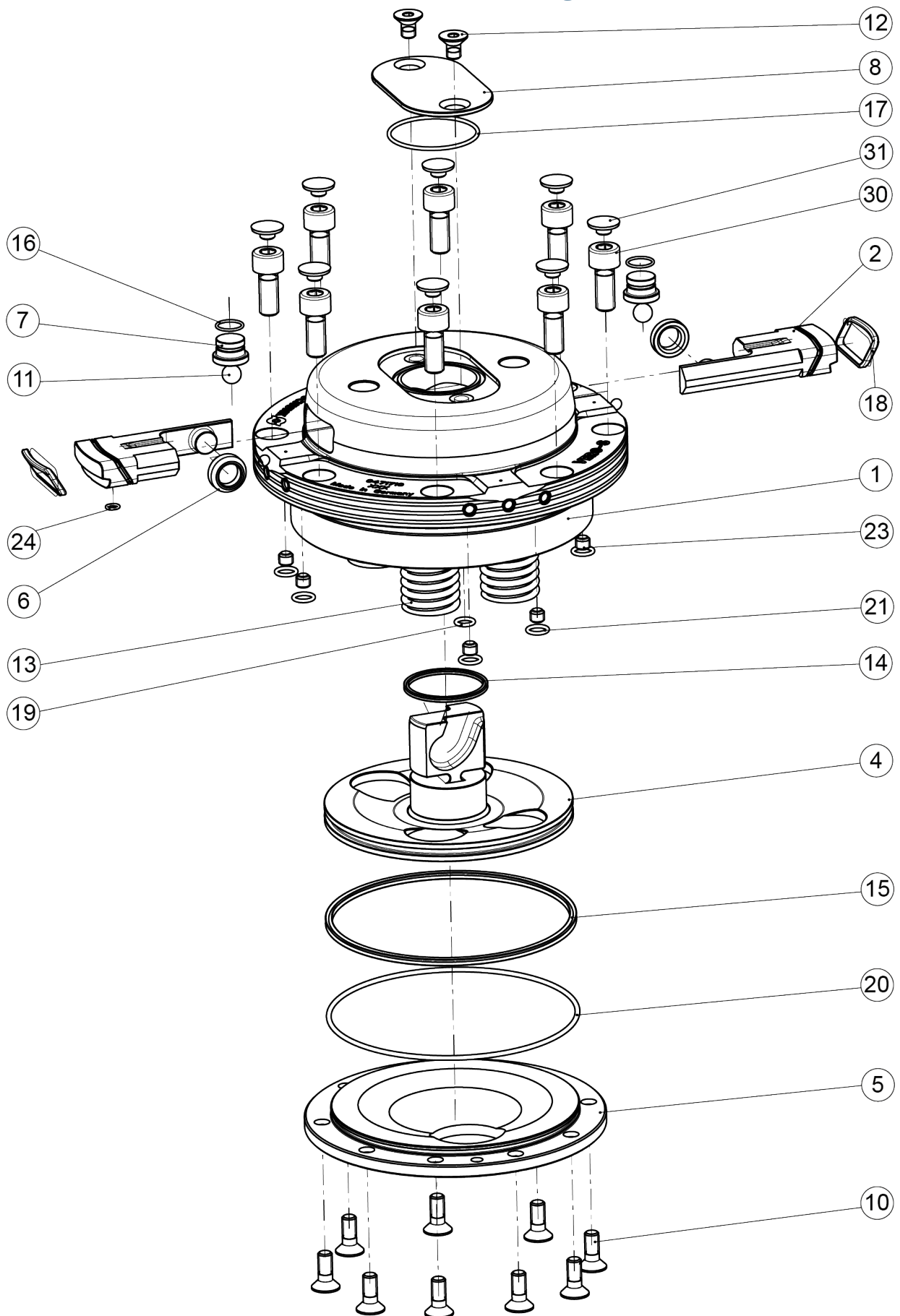
### 10.2 Stücklisten

Baugröße NSA plus120 (Ident.-Nr. 0471610)

Baugröße NSA plus 160 (Ident.-Nr. 0471710)

| Pos. | Bezeichnung   | Menge | Hinweis  |
|------|---------------|-------|----------|
| 1    | Körper        | 1     |          |
| 2    | Spannschieber | 2     |          |
| 4    | Kolben        | 1     |          |
| 5    | Deckel        | 1     |          |
| 6    | Lagerbuchse   | 2     | <b>X</b> |
| 7    | Aushebebolzen | 2     |          |
| 8    | Abdeckblech   | 1     |          |
| 10   | Senkschraube  | 9     |          |
| 11   | Stahlkugel    | 2     |          |
| 12   | Senkschraube  | 2     |          |
| 13   | Druckfeder    | 4     |          |
| 14   | Quad-Ring     | 1     | <b>X</b> |
| 15   | Quad-Ring     | 1     | <b>X</b> |
| 16   | O-Ring        | 2     | <b>X</b> |
| 17   | O-Ring        | 1     | <b>X</b> |
| 18   | O-Ring        | 2     | <b>X</b> |
| 19   | O-Ring        | 1     | <b>X</b> |
| 20   | O-Ring        | 1     | <b>X</b> |
| 21   | O-Ring        | 5     | <b>X</b> |
| 23   | Gewindestift  | 5     |          |
| 24   | O-Ring        | 2     | <b>X</b> |
| 30   | Schraube      | 8     |          |
| 31   | Abdeckkappe   | 8     |          |

# 11 Zusammenbauzeichnung



## 12 Herstellerbescheinigung

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Hersteller /<br>Inverkehrbringer: | H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG<br>Lothringer Str. 23<br>D-88512 Mengen |
| Produkt:                          | Nullpunktspannsystem  |
| Bezeichnung:                      | VERO-S  |
| Typenbezeichnung:                 | NSA, NSE, E-compact, AV CU  |

Die **Heinz-Dieter SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG** bescheinigt, dass das oben genannte Produkte bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter Beachtung der Betriebsanleitung und der Warnhinweise am Produkt sicher im Sinne der nationalen Vorschriften sind und:

- eine **Risikobeurteilung** in Anlehnung an ISO 12100:2010 durchgeführt worden ist.
- eine **Betriebsanleitung** in inhaltlicher Anlehnung an die Richtlinie der Maschine 2006/42/EG Anhang I Nr. 1.7.4.2. und in inhaltlicher Anlehnung an die Bestimmungen des Anhang VI der Richtlinie der Maschine 2006/42/EG zur Montageanleitung erstellt worden ist.
- **Kennzeichnungen** in Anlehnung an EN 1550:1997+A1:2008 Abschnitt 6.3.1, VDMA 34192:2019 Abschnitt 6.3 oder ISO 16156:2004 Abschnitt 6.3. vorgenommen worden sind. Es werden dabei die Vorgaben in Anlehnung an Anhang I Nr. 1.7.3. der Richtlinie der Maschine 2006/42/EG eingehalten.
- für die Komponente die relevanten grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien der Anhänge der **ISO 13849-2:2012** unter Berücksichtigung der Vorgaben der Dokumentation eingehalten werden. Die Parameter, Begrenzungen, Umgebungsbedingungen, Kennwerte etc. für den bestimmungsgemäßen Betrieb sind in der Betriebsanleitung definiert.
- mit dem informativen Verfahren nach der Tabelle C.1 der ISO 13849-1:2015 für mechanische Bauteile ein  $MTTF_D$  -Wert von 150 Jahren abgeschätzt werden kann.
- den **Fehlerausschluss** gegenüber dem Fehler „Unerwartetes Lösen ohne anliegendes Lösesignal“.
- den **Fehlerausschluss** gegenüber dem Fehler „Bruch im Betrieb“ unter Einhaltung der in der Betriebsanleitung vorgegebenen Parameter, Begrenzungen, Umgebungsbedingungen, Kennwerte und Wartungsintervalle etc.
- dass interne Bohrungsdurchmesser in den **Rohr- oder Steuerleitungen** bei pneumatischen Spannsystemen mindestens 2 mm und bei hydraulischen Spannsystemen mindestens 3 mm betragen.

### Angewandte harmonisierte Normen:

- **ISO 12100:2010** Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung

### Angewandte sonstige technischen Normen und Spezifikationen:

- **VDMA 34192:2019** Sicherheitsanforderungen für Spannvorrichtungen zur Verwendung an Maschinen

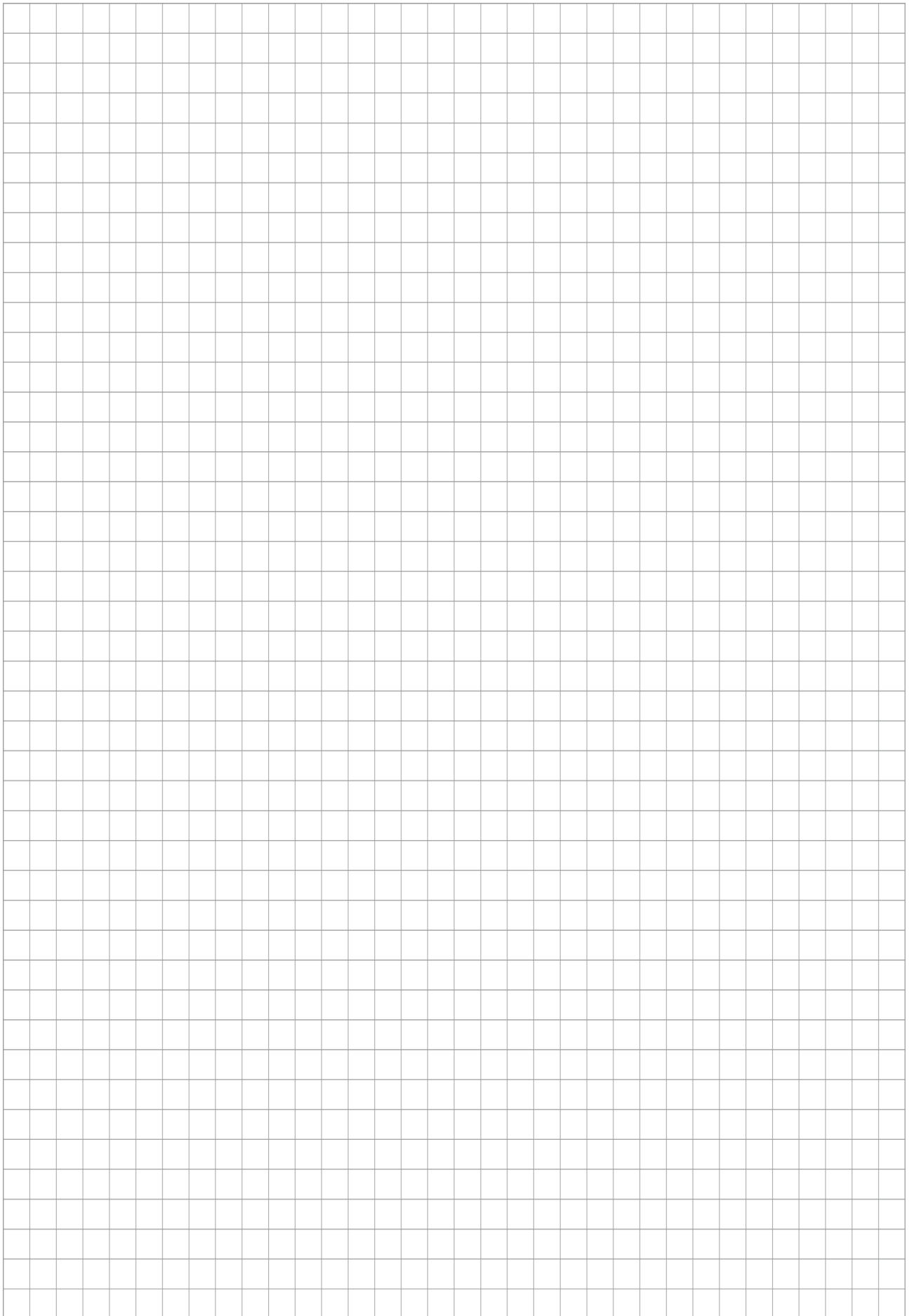
Mengen, 19. Juli 2023

*i.V. Philipp Schröder*

i.V. Philipp Schröder  
Leitung Entwicklung Standardprodukte

*i.V. Alexander Koch*

i.V. Alexander Koch  
Leitung Konstruktion Sonderprodukte







H.-D. SCHUNK GmbH & Co.  
Spanntechnik KG

Lothringer Str. 23  
D-88512 Mengen  
Tel. +49-7572-7614-0  
info@de.schunk.com  
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*