



Nullpunktspannsystem VERO-S NSP 140, NSP-S 140 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: 1400903

Auflage: 07.00 | 05.11.2024 | 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

1 Allgemein	5
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
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
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
3 Technische Daten	13
3.1 Eignung für Schweißanwendungen	14
4 Funktion	15
4.1 Spannfunktion	15
4.2 Aushub- und Zentrierfunktion	16
4.3 Staudruckabfrage und Ausblasfunktion zur Reinigung der Planfläche	16
4.4 Staudruckabfrage an den Spannschiebern	17
4.5 Elektrische Zylinderkolbenhubabfrage	18
5 Montage	20
5.1 Vor Montagebeginn	20
5.2 Montieren und anschließen	20

5.3 Allgemeine Montagehinweise	21
5.4 Befestigung und Anschluss	22
5.5 Spannringe SRA, SRB, SRC	25
5.6 Pneumatik- und Hydraulikschaltplan	27
6 Betrieb	29
7 Wartung und Pflege	30
8 Lagerung	32
9 Fehlerbehebung.....	33
10 Stücklisten.....	34
11 Zusammenbauzeichnung.....	36
11.1 NSP 140	36
11.2 NSP-S 140	37
12 Herstellerbescheinigung.....	38

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 NSP 140
- Baugröße NSP-S 140

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 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:

Elektrofachkraft	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.
Fachpersonal	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.
Unterwiesene Person	Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.
Servicepersonal des Herstellers	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

Einzugskraft ohne Turbo [kN]	7
Einzugskraft mit Turbo [kN]	45
Aushubgewicht [kg]	630
Mindestgewicht der Palette [kg]	25
Aushubhöhe [mm]	5,5
Betätigungsdruck max. [bar]	25
Wiederholgenauigkeit [mm]	< 0,005
Berstdruck [bar]	> 150
Entriegelungsdruck [bar]	> 12
Max. Betriebsdruck [bar]	35
Einbaulage Modul	beliebig
Einbaulage Spannring	Die Einbaulage des Spannring muss auf das Modul abgestimmt werden. Die Schraubensenkungen des Spannring dürfen nicht auf den Auflagehöckern des Moduls liegen.
Betriebstemperatur [°C]	5 bis 60
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70
Hydraulische Betätigung	Hydrauliköl, gefiltert (10 µm), Viskosität 46 mm/s bei 40°C bis 60°C, Volumenstrom max. 9 l/min, ø5 mm (schlauchloser Direktanschluss)
Druckluft	Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Pneumatische Staudruckabfrage (nur NSP)	<ul style="list-style-type: none"> • der Spannschieberstellung GESPANNT (1x) 4 - 5 mm (schlauchloser Direktanschluss) • der Spannschieberstellung GELÖST (1x) 4 - 5 mm (schlauchloser Direktanschluss) • der Auflageflächen (3x) 4 - 5 mm (schlauchloser Direktanschluss) • der Spannringabfrage OHNE Spannring (1x) 4 - 5 mm (schlauchloser Direktanschluss) • mit Spannring (1x) 4 - 5 mm (schlauchloser Direktanschluss)
Zentrale Sperrluft	Reinigung (1x) 4 - 5 mm (schlauchloser Direktanschluss)
Schutzart IP	IP 67

Bezeichnung Variante	Aushub	Zentrierung	Sensorisch (Kolbenhubmessung)	Staudruckabfrage (Spannschieber)	Staudruckabfrage (Spannring)
NSP 140				X	X
NSP 140-A	X			X	X
NSP 140-AZ	X	X		X	X
NSP-S 140			X		X
NSP-S 140-A	X		X		X
NSP-S 140-AZ	X	X	X		X

Der Betätigungsdruck für die Turbo-Funktion darf 25 bar nicht überschreiten.

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 Betätigungsdruck von 25 bar betrieben werden.

Ein unterschrittener Betätigungsdruck verhindert das einwandfreie Entkoppeln des Spannsystems.

4.1 Spannfunktion

Entriegeln

1. Zum Entriegeln des Spannsystems muss Hydraulikdruck (Betätigungsdruck 25 bar) zugeführt werden.
2. Der zwangsgeführte Zylinderkolben wird durch das Zuführen von Hydraulikdruck nach oben bewegt.
3. Die durch Schrauben verbundenen Rückholstifte (Pos. 5) fahren in die Spannschieber ein (Pos. 2), welche sich nach innen bewegen und den Spannring frei geben. Anschließend bewegen sich die optionalen Aushebebolzen (Pos. 6) nach oben und heben die Palette an.
Die Spannringe sind als separates Zubehör in drei Ausführungen lieferbar (siehe ▶ 5.5 [📄 25]). 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 Hydraulikdruck (Betätigungsdruck 25 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 Zylinderkolben wird durch Federkraft nach unten geführt, zunächst erfolgt der Verriegelungsvorgang im Eilhub, anschließend wird der Krafthub eingeleitet. Dies führt zu einer sehr hohen Einzugskraft.
Bei Verwendung des Turbo-Anschlusses wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang aktiv mit Hydraulikdruck 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 Ausblasbohrungen wird an der Auflagefläche ein Luftstrom erzeugt. Dadurch wird die Spannringauflage gereinigt und eine saubere Planfläche gewährleistet.
7. Die Spannschieber bewegen sich nach außen und verriegeln den Spannring an der Palette selbsthemmend sowie formschlüssig. Die Zentrierung der Spannringe erfolgt an der Kegelfläche des Spannsystems.

4.2 Aushub- und Zentrierfunktion

Das Nullpunktspannmodul NSP 140-A und -AZ verfügt über eine optionale Aushubfunktion (A) zum Anheben der Paletten nach dem Öffnen bzw. einer Zentrier- und Aushubfunktion (AZ). Bei der Aushubfunktion wird während des Verriegelns der Spannring selbsttätig zentriert und langsam zur Auflagefläche abgesenkt. Die Aushubfunktion ist außerdem vorgesehen, um die Luftanlagekontrolle zu steuern, ▶ 4.3 [16].

Bei der Zentrier- und Aushubfunktion wird die zugeführte Palette über einen Zentrierdorn vorzentriert, bevor die Palette langsam zur Auflagefläche gebracht wird.

Im Grundkörper (Pos. 1) befindet sich ein axial beweglicher Aushebebolzen (Pos. 6). Der Aushebebolzen ist mit einem O-Ring (Pos. 33) gegen das Eindringen von Kühlschmierstoff, Staub und Spänen abgedichtet. Die Aushubfunktion wird durch die Ansatzschraube (Pos. 10) welche mit dem Zylinderkolben (Pos. 3) verbunden ist eingeleitet und übertragen. Der Aushebebolzen befindet sich innerhalb des Spannrings, so dass direkt an der unteren Bodenseite der Palette angehoben wird.

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 des Aushebebolzens beträgt max. 5.5 mm.

Im verriegelten Zustand versenkt sich der Aushebebolzen um 0.1 mm. Der Aushebebolzen versenkt sich ohne Kraftaufwand, es ist daher kein minimales Auflagegewicht der Spannpalette erforderlich.

4.3 Staudruckabfrage und Ausblasfunktion zur Reinigung der Planfläche

Das Nullpunktspannmodul NSP verfügt über eine Staudruckabfrage. An allen vier erhabenen Spannringauflageflächen des Spannsystems befinden sich Kanalbohrungen zur Abfrage des Staudrucks. So kann beispielsweise über einen elektronischen Volumenstrommesser der Volumenstrom an der Auflagefläche des Nullpunktspannmoduls abgefragt werden. Beim Entriegeln bzw. Verriegeln des Spannmoduls herrschen an der Auflagefläche differenzierte Volumenströme, dies wird durch die integrierte Aushubfunktion erreicht. Zusätzlich dienen die Luftbohrungen der Luftanlagekontrolle als Ausblasfunktion zur Reinigung der Planfläche (siehe ▶ 4.1 [15]). Eine weitere Ausblasfunktion dient der Reinigung des Kegels des Spannrings.

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 Unterschied im Volumenstrom erreicht werden kann.

Variante 1

Der messbare Differenzdruck muss minimal 1 bar erreichen, damit über den Luftspaltsensor eine sichere Auswertung erfolgen kann. Der maximale Druck beträgt 2 bar und 15 l/min Volumenstrom. Für die Überwachung wird ein Druckmanometer, eine regelbare Drossel und ein Luftspaltsensor benötigt.

Variante 2

Der messbare Volumenstrom darf 0,6 l/min nicht übersteigen, damit eine Freigabe an die Steuerung erfolgen kann. Bei diesem Volumenstrom beträgt der maximale Abstand zwischen NSP und Spannring <0,03 mm

Der messbare Differenzdruck muss minimal 1 bar erreichen, damit über den Luftspaltsensor eine sichere Auswertung erfolgen kann. Der maximale Druck beträgt 2 bar und 15 l/min Volumenstrom. Für die Überwachung wird ein Druckmanometer, eine regelbare Drossel und ein Luftspaltsensor benötigt.

Die Spannmodule einer Spannstation können 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 ▶ 5.4 [22]. Die Verwendung der Luftanlagekontrolle-Funktion ist zum grundsätzlichen Betrieb des Spannmoduls nicht zwingend erforderlich.

4.4 Staudruckabfrage an den Spannschiebern

Das Nullpunktspannmodul NSP 140 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 und 15 l/min Volumenstrom.

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 Kapitel "Befestigung und Anschluss" ▶ 5.4 [22]). Die Verwendung der Staudruckabfrage-Funktion ist zum grundsätzlichen Betrieb des Spannmoduls nicht zwingend erforderlich.

Die Spannmodule einer Spannstation können für die Schieberabfrage für "Modul geöffnet" parallel geschaltet an einem Druckschalter abgefragt werden. Die Spannschieber müssen für die Schieberabfrage für "Modul gespannt" einzeln über je einen Druckschalter abgefragt werden.

4.5 Elektrische Zylinderkolbenhubabfrage

Das Nullpunktspannsystem NSP-S 140 verfügt über eine elektrische Zylinderkolbenhubabfrage.

So kann der Zylinderkolbenhub über einen magneto-induktiven-Sensor abgefragt werden.

Im Zylinderkolben ist ein Magnet befestigt. Die Bewegung des Magneten bewirkt eine Veränderung des magnetischen Flusses im Sensorelement, welches durch die Sensorspule erfasst wird.

Der Sensor gibt eine physikalische Ausgangsspannung von 2 – 10 V aus. Die Versorgungsspannung beträgt 11,5 – 30 VDC.

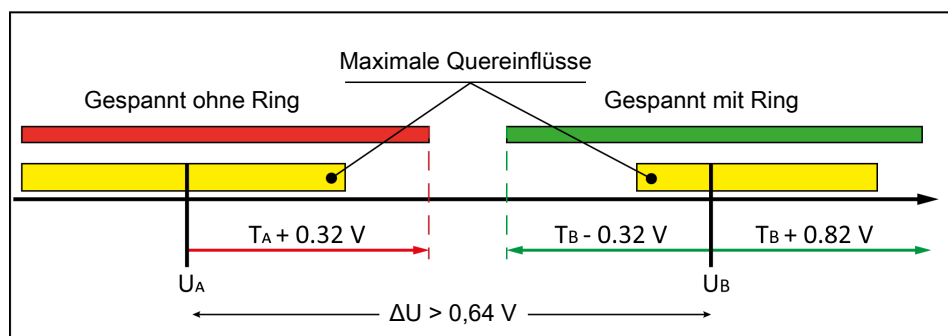
Die Übergabe der Signale wird über Federkontaktpins im Modul und über Starrkontakte im Gegenstück (Maschinentisch) übertragen, ▶ 5.4 [22].

Das Sensorsignal wird durch mehrere Quereinflüsse beeinflusst. Dadurch ist es notwendig, eine Toleranzbreite zu den Spannungswerten pro Modul einzurechnen.

Zum Spannungswert U_A „gespannt ohne Spannring“ Spannstellung geschlossen, muss ein Toleranzbereich von $T_A + 0,32$ V mitberücksichtigt werden.

Zum Spannungswert U_B „gespannt mit Spannring und Turbo“ muss ein Toleranzbereich von $T_B - 0,32$ V und $T_B + 0,82$ V mit berücksichtigt werden.

Der Spannungswert „gespannt mit Spannring ohne Turbo“ kann nicht zusätzlich zum Spannungswert U_B „gespannt mit Spannring und Turbo“ abgefragt werden. Zwischen den zwei Spannstellungen können Spannungsüberschneidungen auftreten. Falls dieser Spannungswert „gespannt mit Spannring ohne Turbo“ als Freigabewert herangezogen werden soll, muss die Toleranz T_B als Grenzwert subtrahiert werden.



ACHTUNG

Nach der Montage müssen die Spannungswerte U_A und U_B für jedes Modul und für jede Palette gemessen werden. Dies gilt auch nach jedem Tausch oder Änderung der Spanmodule oder der Palette.

Kalibrierung der NSP-S 140 durch den Kunden

Messgerät an die elektrische Schnittstelle anschließen und Spannungswert von den verschiedenen Spannstellungen ablesen. Spannstellungen:

- Modul geöffnet --> Öffnungsdruck 12 -25 bar beaufschlagen und am Messgerät den Spannungswert ablesen.
- Modul gespannt ohne Spannring und ohne Turbo U_A --> Drucklos, über Feder gespannt. Spannungswert ablesen.
- Modul gespannt mit Spannring (Palette) und ohne Turbo --> Spannring federgespannt eingelegt. Spannungswert ablesen.
- Modul gespannt mit Spannring und mit 25 bar Turbo U_B --> Spannring eingelegt und mit 25 bar Hydraulikdruck (Turbo) betätigen. Spannungswert ablesen.

Die Spannungswerte dienen zum Festlegen der Spannposition des Moduls. Die Toleranzwerte müssen zu diesen Spannungswerten addiert oder subtrahiert werden.

Beispiel:

U_A --> Gespannt ohne Spannring: $2,096 \text{ V} + T_A (0,32 \text{ V}) = 2,416 \text{ V}$

U_B --> Gespannt mit Spannring und 25 bar Turbo $2,898 \text{ V} - T_B (0,32 \text{ V}) = 2,578 \text{ V}$

Als Grenzwert kann 2,58 V angenommen werden.

Der Spannungswert für die Spannstellung „Modul geöffnet“ liegt zwischen 9 10 V.

5 Montage

5.1 Vor Montagebeginn

Bei Selbsteinbau bitte unsere Einbauzeichnungen anfordern.

5.2 Montieren und anschließen

Das Nullpunktspannsystem vorsichtig aus der Verpackung heben. Die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen. Die Montage, Demontage und Umbauarbeiten des Nullpunktspannsystems dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.



⚠️ 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.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Transport des Nullpunktspannsystems durch Herabfallen

- Sorgfältig transportieren. Zum Transport einen Kran und/oder einen Wagen verwenden.



⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und durch raue oder rutschige Oberflächen

- Persönliche Schutzausrüstung, insbesondere Schutzhandschuhe, verwenden.



⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Quetschungen.

- Das Nullpunktspannsystem sorgfältig einbauen.
- Keine Gliedmaßen in Spalten oder zwischen Spannstation und Maschine bringen.
- Schutzhandschuhe tragen.

1. Ebenheit der Anschraubfläche prüfen, ▶ 5.4 [22].
2. Modul mit eingesetzten O-Ringen auf der Spannstation verschrauben.
 - ⇒ Zulässige Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben und die Festigkeitsklasse beachten, ▶ 5.5 [26].

3. Modul anschließen, ▶ 5.4 [□ 22].
 - ⇒ über den schlauchlosen Direktanschluss im Boden des Nullpunktspannsystems.
4. Gegebenenfalls Abfragefunktionen anschließen.

5.3 Allgemeine Montagehinweise

Wenn mehrere Spanneinheiten in Verkettung montiert werden, darauf achten, dass die Ebenheit und Höhenabweichung der Auflagenflächen von Modul zu Modul (bezogen auf ein Stichmaß von 200 mm) innerhalb von 0.01 mm liegt. Die Schnittstellenpositionsabweichung darf ± 0.015 mm nicht überschreiten.

Wegen der Überbestimmung sollten bei Spannsystemen, die weiter als 160 mm auseinanderliegen bzw. die Positionstoleranz von ± 0.015 mm nicht aufweisen, die Spannringe mit Positionsgenauigkeit in einer Richtung (SRB) verwendet werden. Für die Spannstellen, die nicht zur Ausrichtung der Vorrichtung oder Palette vorgesehen sind, können Spannringen mit Zentrierspiel (SRC) benutzt werden ▶ 5.5 [□ 25].

HINWEIS

Beim Anschließen der Nullpunktspannsysteme berücksichtigen, dass eine vollständige Entlüftung der Kolbenräume beim Verriegelungsvorgang und beim Öffnungsvorgang nur über die Entlüftungsschrauben (Pos. 24) 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.

Beim Abkoppeln müssen die entsprechenden Öffnungen mit Verschlussstopfen vor dem Eindringen von Schmutz oder Kühlschmierstoff gesichert werden. Wenn mehrere Einheiten über gemeinsame Leitungen betätigt werden, müssen Zuleitungen mit folgenden Mindestquerschnitten eingesetzt werden.

Anzahl der Module	min. Schlauch-Nennweite
1	5 mm
2, 3	8 mm
4	10 mm

Für die Entlüftung der Kolbenkammer „Spannen mit Turbo“ müssen die vier an der Oberseite liegenden Entlüftungsschrauben (Pos. 24) um zwei Umdrehungen gelöst werden. Die Kolbenkammer ist mit Druck zu beaufschlagen, bis an den vier Entlüftungsschrauben Hydraulikflüssigkeit austritt. Unter Druck die vier Entlüftungsschrauben wieder schließen.

Um die Kolbenkammer „öffnen“ zu Entlüften muss die Entlüftungsschraube (Pos. 24) an der Seite des Moduls um zwei Umdrehungen gelöst werden. Danach die Kolbenkammer mit Druck beaufschlagen, bis an der Entlüftungsschraube Hydraulikflüssigkeit austritt. Unter Druck die Entlüftungsschraube wieder schließen.

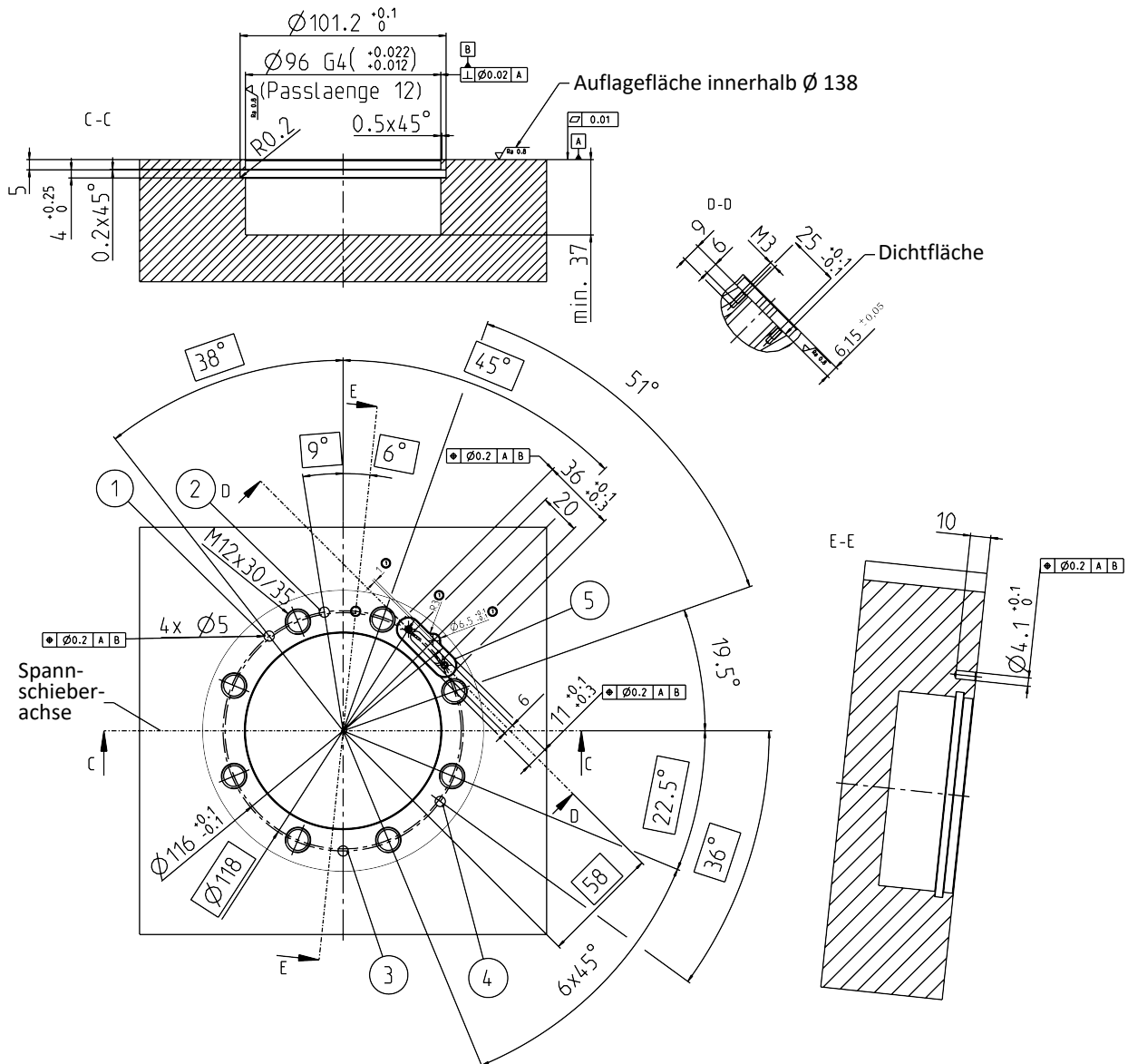
Der Hydraulikdruck zum Entlüften ist deutlich niedriger, als der max. Spanndruck zu wählen.

Zerlegen und Zusammenbau des Nullpunktspannsystems

Das Zerlegen und Zusammenbauen des Nullpunktspannsystems erfordert eine besondere Qualifikation des Fachpersonals und spezielles Montagewerkzeug sowie spezielle Anleitungen. Siehe dazu Kapitel ▶ 7 [30].

5.4 Befestigung und Anschluss

Bei Selbsteinbau der Module bitte unsere Einbauzeichnungen anfordern.



Das Detail D-D entfällt bei Variante NSP 140

- | | |
|---|---|
| 1 | Schlauchloser Direktanschluss Modul ÖFFNEN |
| 2 | Schlauchloser Direktanschluss Turbo-Funktion |
| 3 | Schlauchloser Direktanschluss Luftanlagekontrolle der Spannringe umblasluft |
| 4 | Schlauchloser Direktanschluss für Blasluft |
| 5 | Elektrische Übergabe Kolbenstellung |

Das NSP 140 wird im Einbauraum durch 8 Schrauben M12 (Pos. 20) der Festigkeitsklasse 12.9 befestigt. Die Abdichtung des Spannmoduls erfolgt über einen O-Ring (Pos. 45 im Beipack) in der Bohrung der Modulaufnahme.

Die Positionierung des Einbauspannmoduls erfolgt über den Zentrierdurchmesser des Einbauraums: \emptyset 96H6. Und zusätzlich beim NSP-S 140 über einen Stift (Pos. 25) welcher die Verdrehung des Moduls zur Platte bzw. Tisch sichert. Der Stift dient zusätzlich zur Lageorientierung für die elektrische Übergabe am NSP-S 140. Alle bodenseitigen Luftanschlussöffnungen für »Modul öffnen« und die Turbo-Funktion sind bei der Auslieferung mit Gewindestiften (Pos. 26) verschlossen.

Die Hydraulik und Luftanschlüsse erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrung an der unteren Planseite des Nullpunktspannmoduls. Zur axialen Abdichtung müssen die O-Ringe (Pos. 30) in die bodenseitigen O-Ringsitze des Spannmoduls eingelegt werden.

Im Beipack des NSP 140 sind die O-Ringe (Pos. 30) zur Abdichtung der bodenseitigen schlauchlosen Direktanschlüsse enthalten.

Bei Verwendung des Turbo-Anschlusses wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang aktiv mit Hydraulikdruck unterstützt. Wird der Turbo-Anschluss nicht benutzt, muss dieser angeschlossen werden um das Rückführen des Öls zu gewährleisten.

Bei Selbsteinbau bitte unsere Einbauzeichnungen anfordern.

Das NSP 140 verfügt über eine Staudruckabfrage des Spannringes und Anlagekontrolle über eine Staudruckabfrage der Spannschieber. 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.

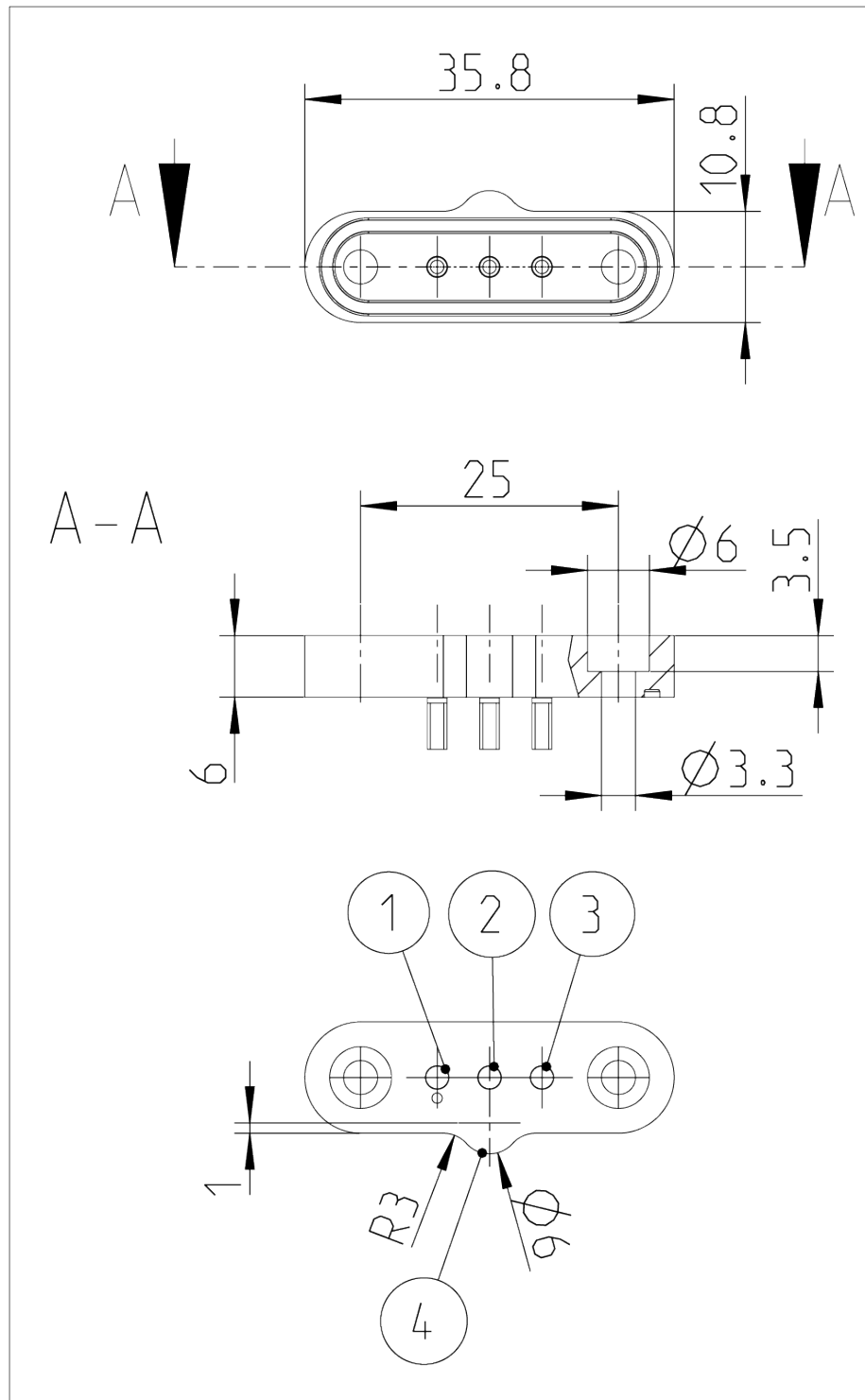
Der Luftanschluss für die Abfragefunktionen erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrung an der unteren Planseite des Nullpunktspannmoduls.

Hierfür den Gewindestift (Pos. 26) entfernen. Zur axialen Abdichtung müssen die O-Ringe (Pos. 30) in die bodenseitigen O-Ringsitze des Spannmoduls eingelegt werden.

Im Beipack sind die O-Ringe (Pos. 30) zur Abdichtung des Luftanschlusses enthalten. Die O-Ringe müssen auch bei nicht verwendeter Anlagekontrolle verbaut werden.

Montage der elektrischen Übergabe für das NSP-S 140

Die elektrische Übergabe (Pos. 55) für das NSP-S 140 muss mit zwei Schrauben (Pos. 43) in die Platte bzw. Tisch geschraubt werden. Unter der Übergabe (Pos. 55) muss zur Abdichtung eine Dichtung (Pos. 46) in die Nut der Übergabe gelegt werden.



Anschlussplan NSP 140 elektrische Übergabe

Pin	Farbe	Beschreibung
1	braun	Versorgungsspannung 11.5 V... 30 V
2	weiß	Masse GND
3	grün	Ausgangssignal 2 V ... 10 V
4		Erhöhung zeigt weg vom Modul

Die maximale Leitungslänge beträgt 3 m.

Um elektrische Störeinflüsse zu minimieren wird ein Anschluss der Schirmwicklung an das Maschinengehäuse empfohlen.

5.5 Spannringe SRA, SRB, SRC

Spannringe

Die Spannringe SRA, SRB und SRC des NSP wird im Einbauraum mit 12 Schrauben M10 der Festigkeitsklasse 12.9 befestigt. Am Spannring dienen zwei Abdrückgewinde M12, zur einfacheren Demontage.

Wird der Turbo-Anschluss nicht benutzt, muss dieser angeschlossen werden, um das Rückführen des Öls zu gewährleisten.

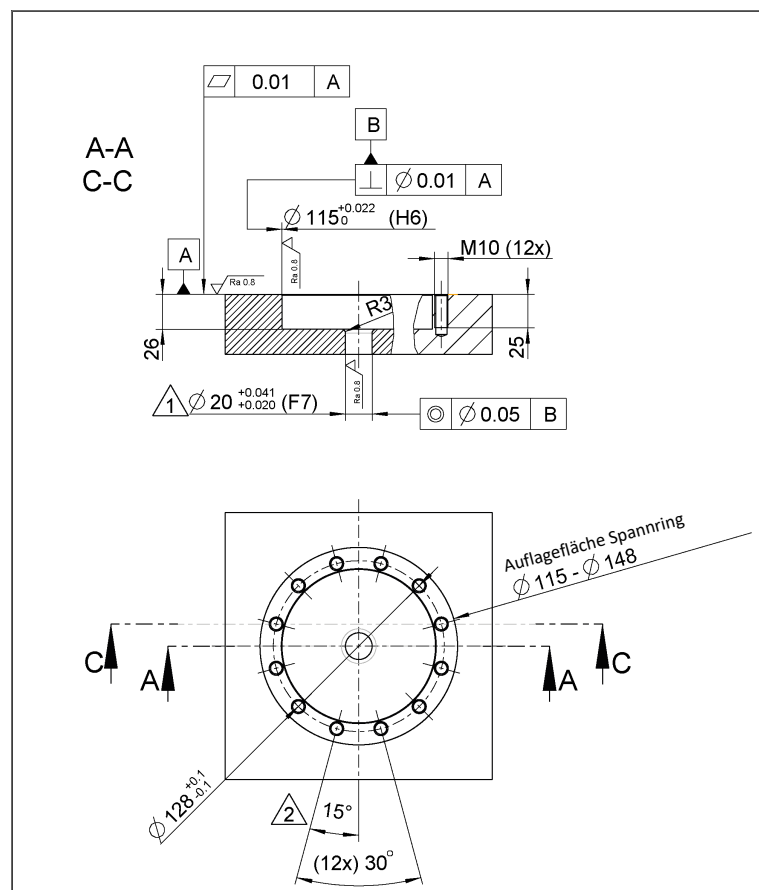
Wenn mehrere Spanneinheiten in Verkettung auf einer Palette montiert werden, darauf achten, dass die Ebenheit und Höhenabweichung der Auflageflächen aller Aufnahmebohrungen im zulässigen Toleranzbereich von ± 0.01 mm liegen. Ansonsten ist die optimale Spann- und Wiederholgenauigkeit des Nullpunktspannsystems nicht gewährleistet.

Bei der Ausrichtung der Spannringe zum Spannmodul muss darauf geachtet werden, dass die Planfläche zwischen den Zylinderkopfsenkungen auf den Auflagestellen am Spannmodul aufliegen.

Bei Verwendung der Funktion Luftanlagekontrolle ▶ 4.3 [16] muss auf die richtige Lageorientierung der Spannringe geachtet werden. Die Luftaustrittsöffnungen an den erhabenen Auflageflächen des Spannmoduls müssen durch die Planfläche des Spannringes vollflächig abgedeckt werden. Die Zylinderkopfsenkungen des Spannringes dürfen daher nicht zu den Luftaustrittsbohrungen orientiert sein.

Bei Selbsteinbau der Spannringe unsere Einbauzeichnungen anfordern.

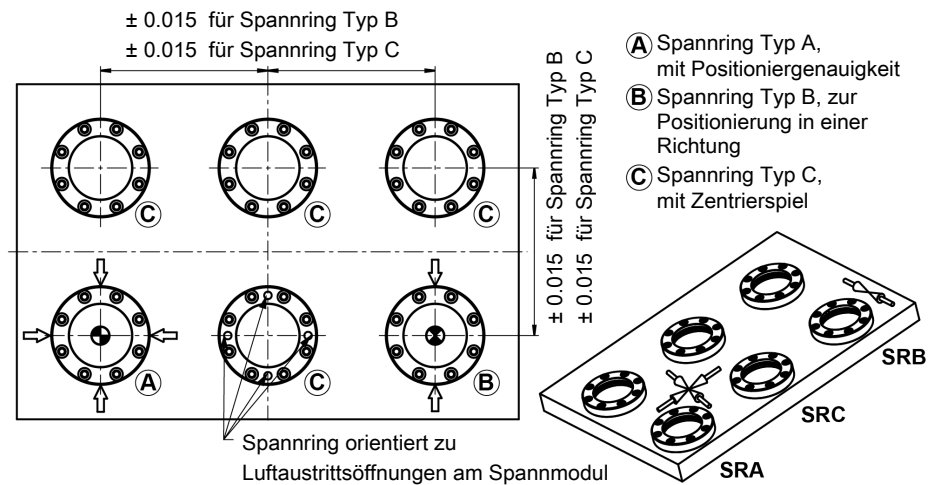
Einbauempfehlung für die Spannringe



Anzugsdrehmomente für die Befestigung aller Schrauben der Spannringe und Module (Schrauben-Qualität 12.9)

Schraubengröße	M3	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Anzugsdrehmomente (Nm)	2,4	9	15	32	62	108	170	262

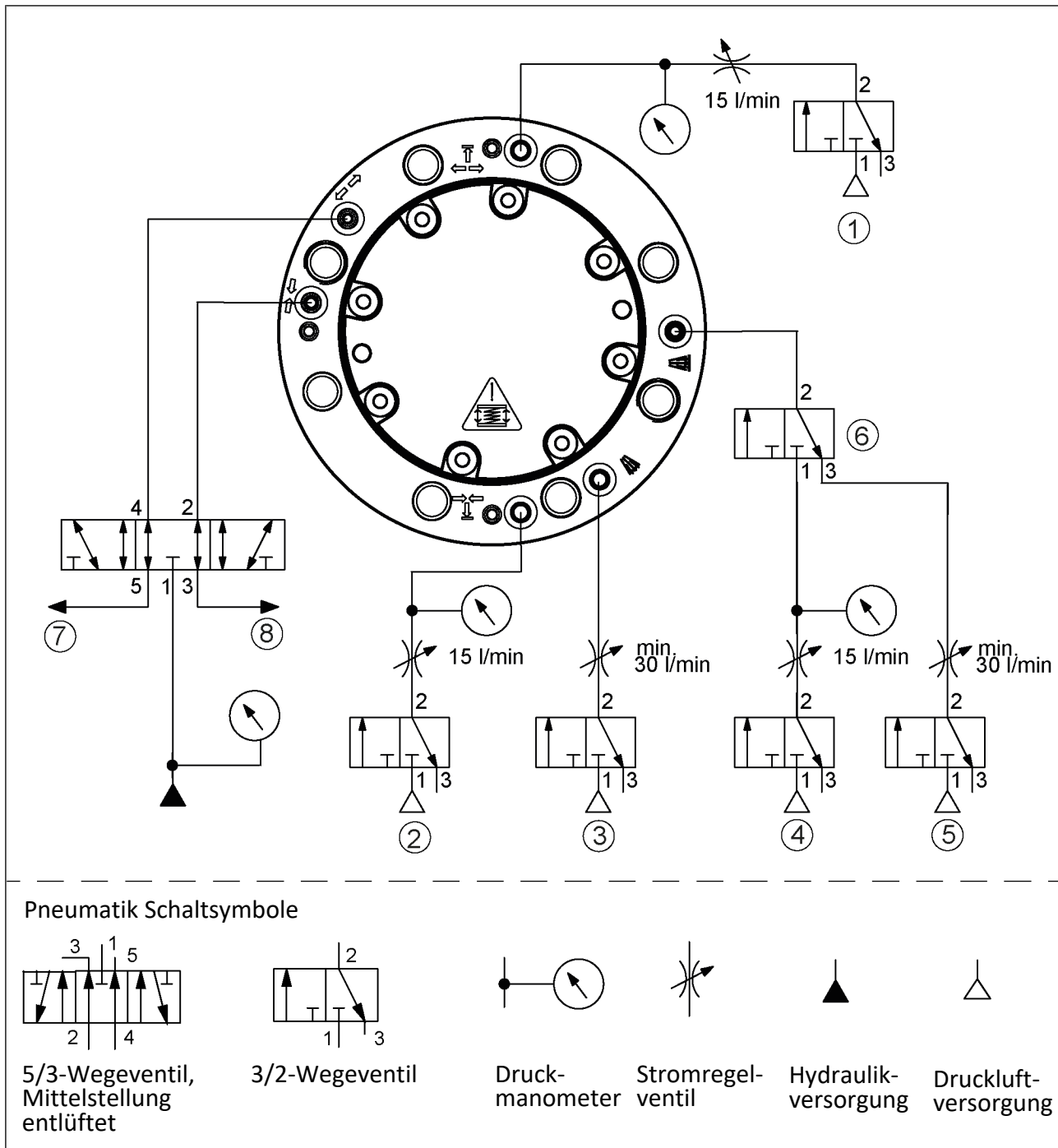
Verwendung / Anordnung der verschiedenen Spannringtypen (Anwendungsfall: Palette mit 6 Spannstellen)



Anzugsdrehmomente für die Befestigung der Schraube Pos. 22 ▶ 11 [36] (Schrauben-Qualität 10.9)

Schraubengröße	M5	M6
Anzugsdrehmomente (Nm)	7	12

5.6 Pneumatik- und Hydraulikschaltplan



Schaltplan pneumatisch und hydraulisch

Position	Beschreibung
1	Für Kontrollfunktion, 2 bar, Spannschieber – geöffnet –
2	Für Kontrollfunktion, 2 bar, Spannschieber – spannen –
3	Reinigungsluft, min. 2 bar, – Kegel –
4	Staudruckabfrage, 2 bar, – Spannring –
5	Reinigungsluft, min. 2 bar, – Spannringauflage –
6	Schaltstellung (4) Staudruckabfrage oder (5) Reinigungsluft – Spannringauflage –
7	Rücklauf Tank Öffnen, hydraulisch
8	Rücklauf Tank Schließen, hydraulisch

Bei der Ansteuerung der Nullpunktspannsysteme NSP 140 muss beachtet werden:

Turbo-Funktion:

- Der Betätigungsdruck für die Turbo-Funktion darf 25 bar nicht überschreiten.

Schieberabfrage:

- Der max. Druck der Schieberabfrage beträgt 2 bar.
- Volumenstrom auf 15 l/min begrenzen.
- Druckdifferenz bei Ausfall eines Moduls min. 1 bar.
- Ist die Schieberabfrage (Kontrollfunktion) mehrerer Standard NSP 140 Module in Reihe geschaltet, funktioniert nur die Auswertung der Stellung GEÖFFNET (Staudruck = alle Module geöffnet).
- Das NSP-S 140 besitzt keine Kontrollfunktion.

Damit eine zuverlässige Auswertung gewährleistet ist, muss das Druck- und Luftvolumen konstant gehalten werden. Druckschwankungen können die Einstellungen des Druckschalters 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.

6 Betrieb



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Paletten- oder Werkstückverlust bei falscher Ansteuerung durch eine Fehlbedienung

- Abkoppeln der Energiezufuhr nach der Verriegelung.
- Verwendung von Sicherheitsventilen oder -schaltern.
- Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutzhäuserung 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 Hydraulikversorgung 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 3.000 Betriebsstunden muss die Einzugskraft gemessen werden. Beträgt die Einzugskraft weniger 36 kN muss wie weiter unten beschrieben der Betätigungskolben gefettet werden. Bleibt die Einzugskraft nach dem Abfetten kleiner 36 kN muss das Modul komplett gewartet werden.

Nach jeweils 50.000 Spannzyklen muss ein Wartungsintervall erfolgen. Dabei muss der Betätigungskolben (Pos.11) gefettet werden. Um abzuschmieren muss das Modul in geöffneter Spannstellung stehen (Spannschieber innen). Den Entlüftungsgewindestift (Pos. 48 Schritt 1) entfernen und über den Trichterschmiernippel (Pos. 47 Schritt 2) mit der Fettpresse das Spezialfett LINOMAX plus befüllen, bis aus der Entlüftungsbohrung das Fett ausgedrückt wird. Danach das Modul mehrmals (3–5 x) betätigen (schließen und öffnen), dadurch wird das überschüssige Fett aus der Entlüftungsbohrung gedrückt. Das überschüssige Fett entfernen. Danach die Entlüftungsbohrung mit dem Entlüftungsgewindestift (Pos. 48 Schritt 3) verschließen.

Nach jeder Demontage muss jedes Nullpunktspannsystem entlüftet werden.

Die Spannringe müssen im Bereich der Spannschieber (Pos. 2) auf Verschleiß begutachtet werden. Bei großem Verschleiß oder nach 100.000 Spannzyklen, muss der Spannring getauscht bzw. um 30° gedreht werden. Dabei müssen die Befestigungsschrauben gelöst werden und der Spannring um 30° gedreht werden. Die Befestigungsschrauben nach dem Drehen des Spannrings mit dem vorgegebenen Drehmoment anziehen.

Nach jeweils 250.000 Spannzyklen müssen alle sichtbaren Verschleißteile optisch kontrolliert und das System auf Leckage geprüft werden.

Zum Tausch der Verschleißteile muss das Nullpunktspannsystem aus der Maschine demontiert und mit speziellem Montagewerkzeug (Kalibrierringe, Kalibrierdorne usw.) und dem entsprechenden Fachwissen zerlegt, die Verschleißteile gewechselt und wieder zusammengebaut werden.

Nach jeder Demontage muss jedes Nullpunktspannsystem entlüftet werden.

Es dürfen nur Original SCHUNK Ersatzteile verwendet werden.



⚠ VORSICHT

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

Muss das Spannmodul zerlegt werden, das Modul zur Reparatur an 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: Hydrauliköl, gefiltert (10 µm), Viskosität 46 mm/s bei 40°C bis 60°C, Volumenstrom max. 9 l/min und Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4].

- 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 Aushebebolzen beim Mindestsystemdruck (12 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.
- Wenn ein gebrauchtes Modul gegen ein neues Modul getauscht wird, müssen zusätzlich neuwertige Spannringe verwendet werden.

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 Hydraulikanschlüsse	Hydraulikanschlüsse überprüfen
Mindestdruck unterschritten	Betätigungsdruck prüfen (min. 12 bar)
Bruch eines Bauteils (z.B. durch Überlastung)	Modul erneuern oder zur Reparatur an Firma SCHUNK senden
Zuglast auf Spannring zu hoch	Zugkraft / Auflagegewicht verringern.

Die Spannstelle entriegelt nicht einwandfrei

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Mindestdruck unterschritten	Betätigungsdruck prüfen (min. 12 bar)
Min. Rohrdurchmesser unterschritten	erforderliche Rohrdurchmesser 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 Spannring sind verschmutzt	Den Spannring entnehmen und die Spannfläche an den Spannschiebern und am Spannring reinigen. Bei großem Verschleiß den Spannring drehen.

10 Stücklisten

NSP 140 (Ident.-Nr. 1357113)

NSP 140-A (Ident.-Nr. 1388296)

NSP 140-AZ (Ident.-Nr. 1388297)

NSP-S 140 (Ident.-Nr. 1357114)

NSP-S 140-A (Ident.-Nr. 1388298)

NSP-S 140-AZ (Ident.-Nr. 1388299)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Körper	1	
2	Spannschieber	1	
3	Zylinderkolben	1	
4	Deckel	1	
5	Rückholstift	2	
6	Aushebebolzen	1	A
7	Aushebebolzen mit Zentrierung	1	Z
8	Abdeckblech mit Aushub	1	A / Z
9	Abdeckblech ohne Aushub	1	
10	Ansatzschraube	1	V
11	Betätigungskolben	1	V
12	Führungsbuchse	1	S
13	Schutzhaube	1	S
14	Spannschieber	1	
20	Schraube	8	X
21	Schraube	2	
22	Schraube	8	
23	Schraube	2	
24	Schraube	5	
25	Stift	2	
26	Gewindestift	6	
27	Expander	9	
28	Expander	7	
29	Überdruckventil	1	
30	O-Ring	6	S / V / X
	O-Ring	8	V / X
31	O-Ring	5	V
32	O-Ring	1	V
33	O-Ring	1	A / V / Z

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
34	O-Ring	2	V
35	O-Ring	2	V
36	O-Ring	2	V
37	Schraube	2	S / V
38	Kupferdichtring	5	V
39	TURCON-GLYD-Ring	1	V
40	TURCON Stepseal	1	V
41	Gewindestift	1	
42	Schraubstopfen	6	
	Schraube	2	S / X
43	Abdeckkappe	8	X
44	O-Ring	1	S / V / X
45	O-Ring	1	V / X
46	O-Ring	1	S / V / X
47	Schmiernippel	1	
48	Gewindestift	1	V
49	Gewindestift	4	S
50	Feder	4	
51	Ring	1	S
52	Magnet	1	S
53	Sensor	1	S
54	Übergabe Modul	1	S
55	Übergabe Tisch	1	S / X
66	Schraubstopfen	4	S / X

Legende Stückliste

A	mit Aushub	V	Verschleißteil
S	bei NSP-S	X	im Beipack enthalten
Z	mit Zentrierung		

Spannring SRA (Ident.-Nr. 1357126)

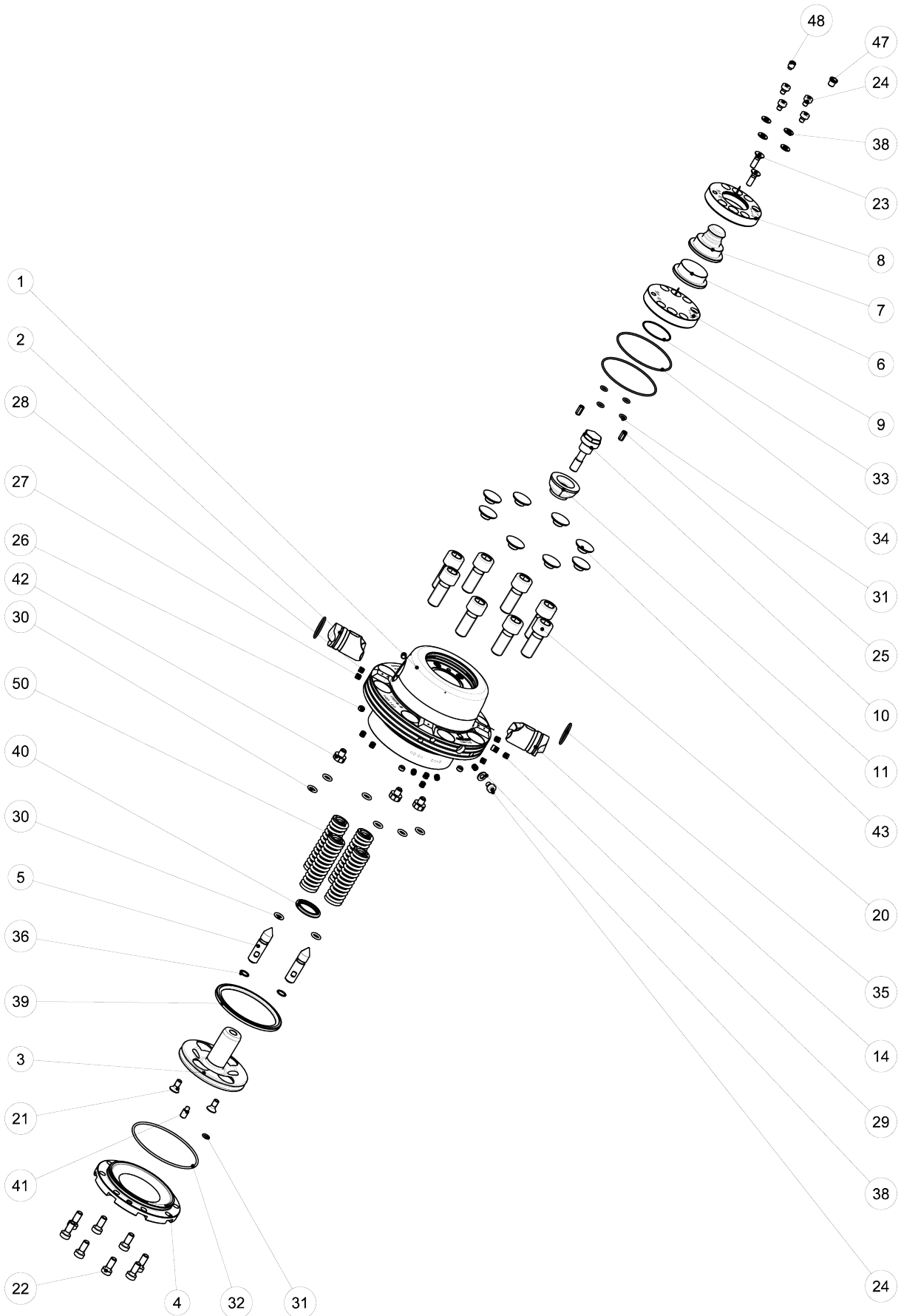
Spannring SRB (Ident.-Nr. 1357127)

Spannring SRC (Ident.-Nr. 1357128)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Spannring	1
2	Schraube	12

11 Zusammenbauzeichnung

11.1 NSP 140



11.2 NSP-S 140



12 Herstellerbescheinigung

Hersteller /
Inverkehrbringer: H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG
Lothringer Str. 23
D-88512 Mengen

Produkt: Nullpunktspannsystem

Bezeichnung: VERO-S

Typenbezeichnung: NSP, AM, NSE3-H

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*