

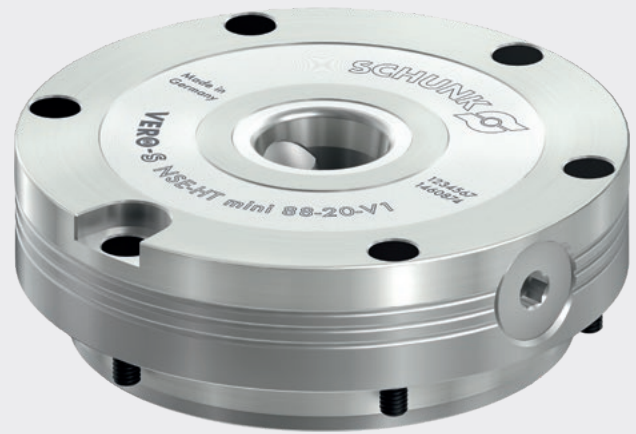


VERO-S NSE-HT mini

**Das bewährte Nullpunkt-
spannsystem für extrem
hohe Temperaturen**

Hitzebeständig bis +200°C – Präzise Spanntechnik optimiert für Höchsttemperaturen

Kurze Rüstzeiten und eine hohe Produktivität speziell für Hochtemperaturanwendungen – dafür steht NSE-HT mini 88-20. Die ursprüngliche Idee war die Übertragung der bewährten Idee des sekundenschnellen Rüstens auf Maschinen zum selektiven Laserschmelzen (SLM). Aber auch weitere Einsatzgebiete wie Spritzgussindustrie mit einer maximalen Betriebstemperatur von 200 °C sind mit diesem Modul ohne Weiteres möglich. Die kompakten Abmessungen gewährleisten einen optimalen Wärmefluss zum Werkstück, zur Vorrichtung oder Substratplatte, sodass die erforderliche Zieltemperatur schnell erreicht wird und die Produktion zügig begonnen werden kann. Die Module lassen sich vollständig in den Maschinentisch integrieren und sind auch für Arbeiten unter Inertgas-Atmosphäre geeignet und können mit diesem auch betrieben werden.



Vorteile – Ihr Nutzen

- + Geeignet für hohe Temperaturen**
Für den Einsatz in der additiven Fertigung oder Spritzgussindustrie
- + Gute Wärmeleitfähigkeit**
Geringe Temperaturverluste von der Heizplatte zum Werkstück, zur Vorrichtung oder zur Substratplatte
- + Kein Abkühlen zum Entriegeln notwendig**
Keine Standzeit, bis eine bestimmte Betätigungstemperatur unterschritten wurde
- + Positionierung über Kurzkegel**
Einfachstes Fügeverhalten bei einer Wiederholgenauigkeit < 0,005 mm
- + Turbo im Standard integriert**
Einzugsrafterhöhung um bis zu 500 %
- + Geringe Bauhöhe**
Erweitert den Arbeitsraum Ihrer Maschine
- + Formschlüssige, selbsthemmende Verriegelung**
Auch bei Druckabfall bleibt die volle Einzugskraft erhalten
- + Module rostfrei und komplett abgedichtet**
Lange Lebensdauer und maximale Prozesssicherheit
- + Eine durchgängige Spannbolzensgröße für alle NSE mini-Module**
Nachgelagerte Fertigungsschritte können mit der gleichen Schnittstelle durchgeführt werden
- + Alle Module können mit 6 bar Systemdruck betrieben werden**
Keine zusätzlichen Druckverstärker notwendig
- + Geeignet zur Betätigung mit Edelgas**
Edelgasversorgung von AM-Maschinen kann genutzt werden

Technische Daten

Bezeichnung	Turbo-Funktion	Gute Wärmeleitfähigkeit	Verdrehsicherung	Einzugskraft [kN]	Einzugskraft mit Turbo [kN]	Max. Betätigungstemperatur [°C]
NSE-HT mini 88-20	•	•		0.5	2.5	200
NSE-HT mini 88-20-V1	•	•	•	0.5	2.5	200

Funktion NSE-HT mini 88-20

Der Spannvorgang des Moduls erfolgt durch ein integriertes Federpaket. Über einen Axialkolben und einen Keilhakenantrieb wird die Federkraft in eine maximale Einzugskraft am Spannbolzen umgewandelt. Die Spannung über zwei Spannschieber ist dabei selbsthemmend. Zusätzlich kann die Einzugskraft über eine integrierte Turbo-Funktion erhöht werden. Das Öffnen des Moduls erfolgt pneumatisch mit 6 bar Systemdruck.



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ❶ Hochgenaue Kurzkegelzentrierung
Sorgt für die μ-genaue Verbindung ❷ Keilhakenantrieb
Zwischen Kolben und Spannschieber sorgt für hohe Einzugskräfte ❸ Turbo-Funktion
Zur Einzugskraftverstärkung ❹ Große Kontaktflächen
Zum Übertragen der Einzugs- und Haltekräfte | <ul style="list-style-type: none"> ❺ Komplett abgedichtetes System
Zum adäquaten Schutz des Spannmoduls gegen das extrem feine Metallpulver bei SLM-Anwendungen ❻ Große Planflächen
Für beste Abstützung und höchste Steifigkeit ❼ Verschlusschraube
Dient zum vollständigen Verschließen der Spannschieberbohrung |
|---|--|

Hochtemperaturbeständig

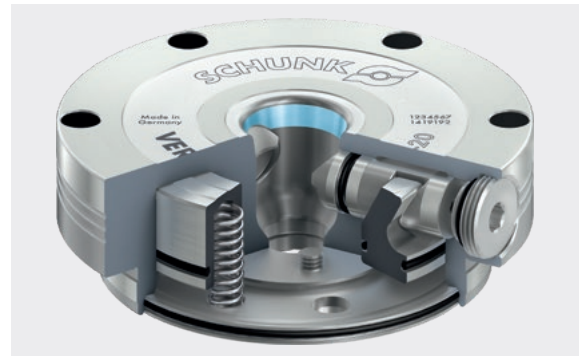
Das Nullpunktspannsystem NSE-HT mini wurde speziell für Anwendungen mit hohen Temperaturen entwickelt. Sämtliche Komponenten sind so ausgelegt, dass eine reibungslose Betätigung des Moduls bis zu einer Betriebstemperatur von 200 °C gewährleistet ist.

Vorteil: Das Modul kann ohne Zeitverluste – aufgrund des Abkühlvorgangs – direkt betätigt werden.



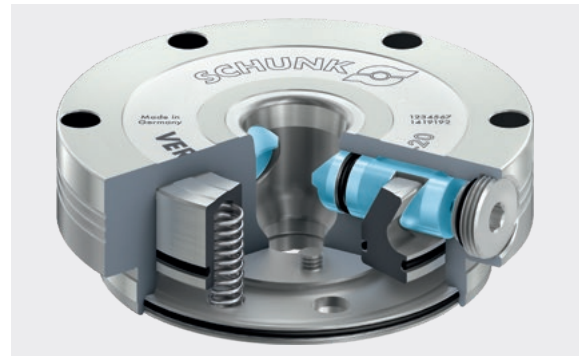
Zentrieren über Kurzkegel

Die genaue Kurzkegelzentrierung in Verbindung mit der form-schlüssigen und selbsthemmenden Verriegelung zeichnen das SCHUNK Nullpunktspannsystem aus.



Verriegeln über Spannschieber

Große Kontaktflächen zwischen Spannschieber und Spannbolzen sorgen beim Verriegeln für eine geringe Flächenpressung. Dadurch ergibt sich eine lange Lebensdauer.



Integrierte Turbo-Funktion

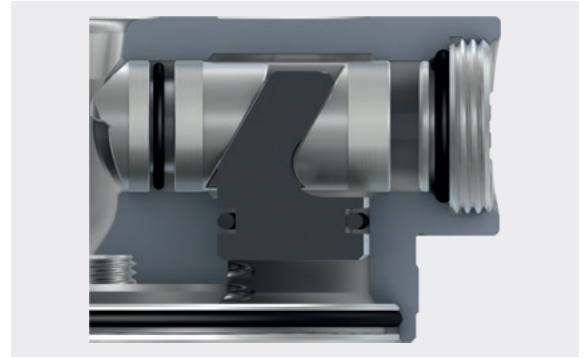
Um die Einzugskraft zu erhöhen, wird das Nullpunktspannmodul beim Spannen zusätzlich mit Druckluft beaufschlagt. Durch die Turbo-Funktion erhöht sich die Einzugskraft gegenüber dem reinen Spannen über Federkraft bis um den Faktor 5 (max. 2.500 N). Mit aktiver Turbo-Funktion werden noch höhere Querkräfte ermöglicht.

- ❶ **Federkraft**
Rostfreie, dauerfeste Druckfedern.
- ❷ **Zusätzliche Kraft**
Resultierend aus der Turbo-Funktion.



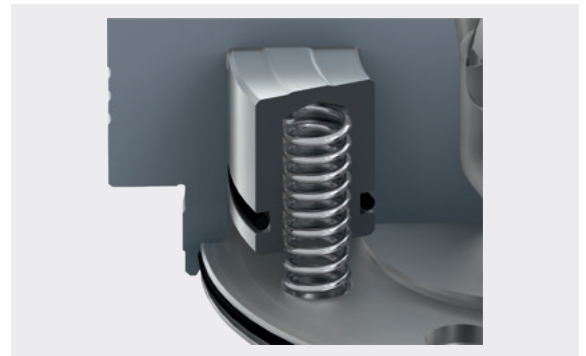
Keilhakenantrieb

Sorgt für eine maximale Kraft in jeder Stellung.
Vorteil: Selbst wenn feines Metallpulver in die Schnittstelle gelangt, blockieren die Spannschieber nicht. Das Modul spannt zuverlässig.



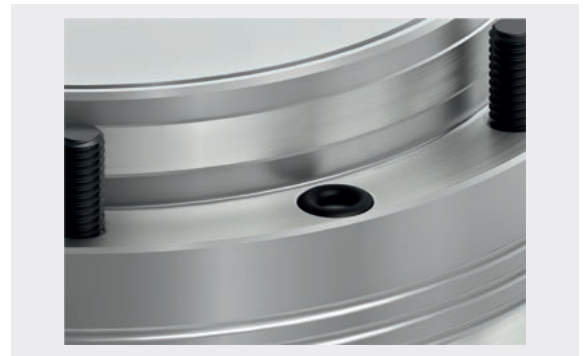
Korrosions- und hochtemperaturbeständige Druckfedern

Für eine maximale Lebensdauer sind alle Betätigungsfedern dauerhaft in Edelstahlausführung ausgelegt. Es wurden spezielle hochtemperaturbeständige Federn gewählt, die auch bei dauernder Temperaturbelastung ohne Leistungseinbußen arbeiten.



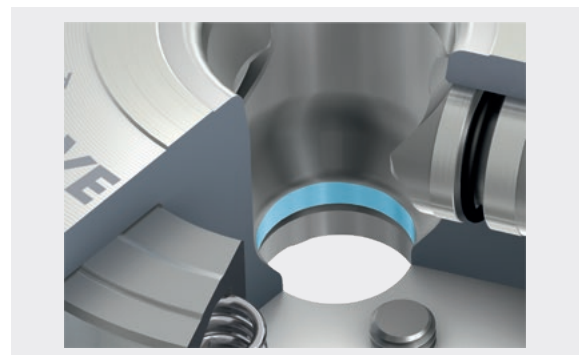
Ansteuerung des Nullpunktspannsystems

Die Ansteuerung des Moduls erfolgt über bodenseitige Luftanschlüsse. Es kann mit Edelgas betätigt werden, sodass im Bereich der Additivmaschinen keine separate Druckluftzuführung benötigt wird.



Ausrichtpassung im Körper

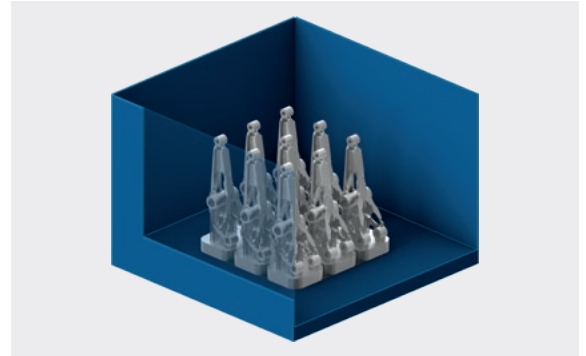
Eine $\varnothing 12H7$ Passung im Zentrum ermöglicht die Ausrichtung einer Spannstation mittels Positionierelementen direkt am Spannmodul. Je nach Anwendungsfall können Spannstationen hierdurch flacher ausgeführt werden. Hiervon profitieren insbesondere Additivmaschinen, bei denen es auf eine geringe Heizdauer und möglichst hohen Bauraum ankommt.



Monolithischer Fertigungsprozess

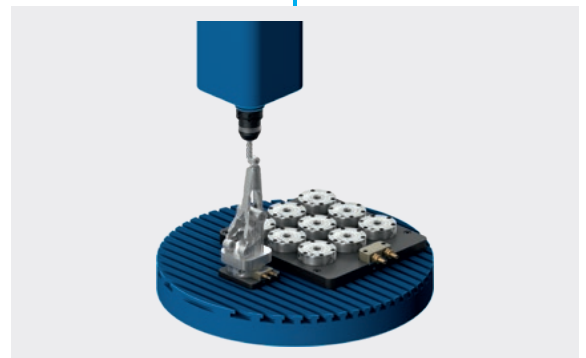
1. Additiv fertigen

Die Werkstücke werden direkt auf die Substratplatte „gedruckt“. Spannmodule mit Verdrehsicherung ermöglichen die Verwendung von Inselsubstratplatten, welche eine 5-seitige Nachbearbeitung ermöglichen.



2. Zerspanen

Herstellen von Funktionsflächen und Passungen auf einer Fräsmaschine. Zum Spannen von Inselsubstraten kann die Standard-Singlespannstation NSL mini 100-25-V1 verwendet werden.



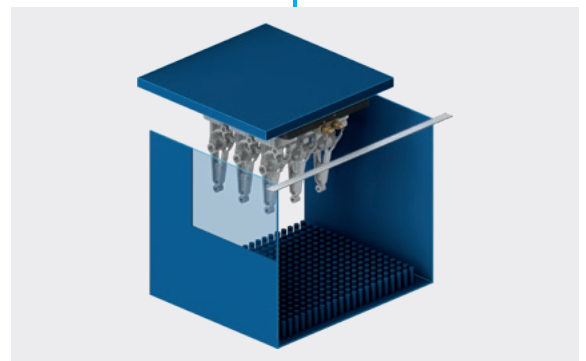
3. Messen

Maßhaltigkeit des Werkstücks prüfen. Die Inselsubstratplatten können auf der Standard-Singlespannstation NSL mini 100-25-V1 gespannt werden.



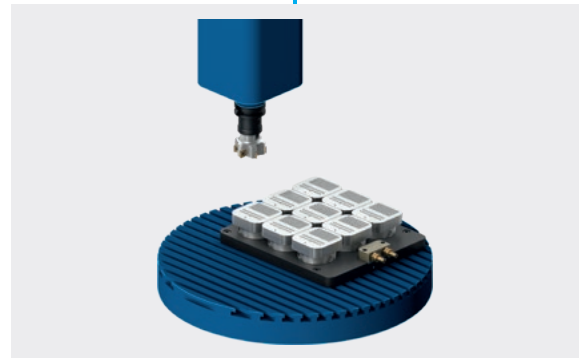
4. Trennen

Trennen der Werkstücke von den Substratplatten auf einer Bandsäge. Mit einer Sonderspannstation mit 9fach NSE mini 90-25-V1 können alle Werkstücke auf einmal von den Substratplatten getrennt werden.



5. Zerspanen

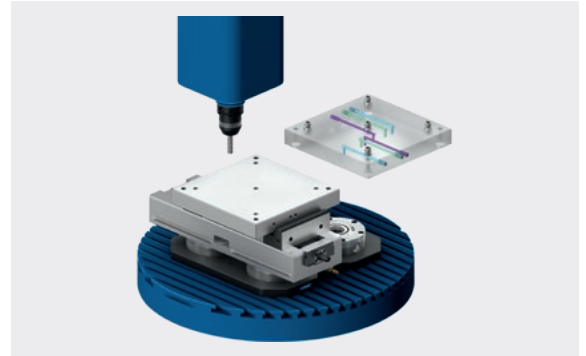
Gemeinsames Überfräsen der Inselsubstratplatten auf einer 9fach Sonderspannstation für den nächsten Einsatz. Durch gemeinsames Überfräsen werden optimale Ergebnisse bei der Höhengleichheit erzielt – die ideale Vorbereitung für den nächsten Bauprozess.



Hybrider Fertigungsprozess

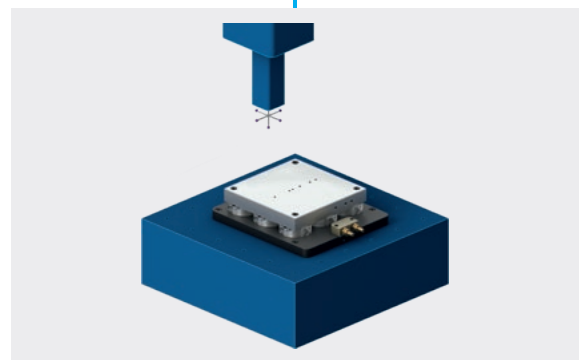
1. Zerspanen & Monitoren

Der Hybridrohling wird konventionell gefertigt, anschließend werden die Spannbolzen direkt am Hybridrohling montiert. Mit einem A-Bolzen im Zentrum kann der thermische Nullpunkt ins Zentrum gelegt werden.



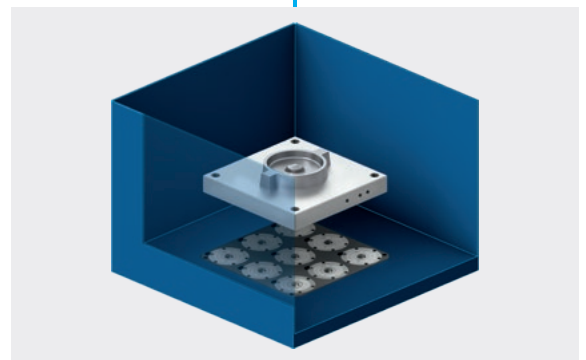
2. Messen

Hauptzeitparallele Versatzmessungen können prozesssicher mit einer Messmaschine durchgeführt werden. Die Versatzwerte können in der AM-Maschine übernommen werden. Zeitintensive Messprozesse, welche an die AM-Maschine geknüpft sind, entfallen.



3. Additiv fertigen

Der komplexe Teil des Werkstückes wird additiv auf den Hybridrohling „gedruckt“.



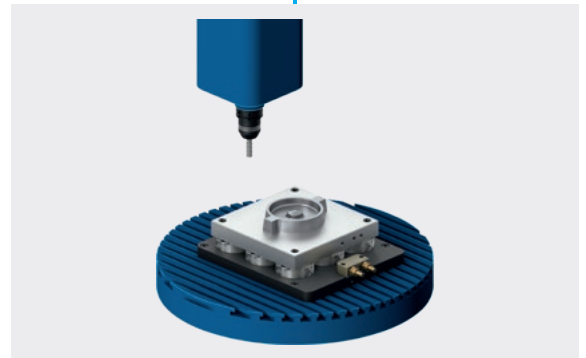
4. Entpulvern

Kühlkanäle und Hinterschnitte werden auf einer Entpulverungsmaschine entpulvert.



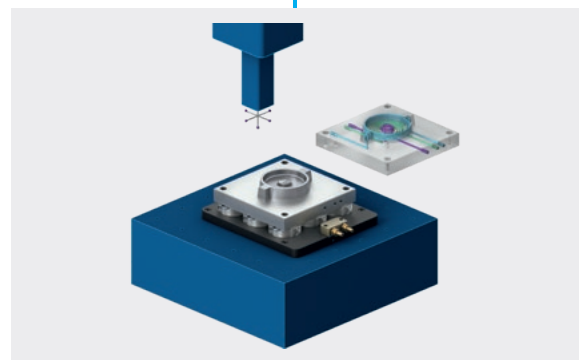
5. Zerspanen

Schlichten der Oberfläche und Herstellen von Funktionsflächen.



6. Messen

Finales Vermessen des Werkstücks. Anschließend können die Spannbolzen demontiert werden. Das Werkstück ist fertig.



Nullpunktspannmodul

Für Hochtemperaturanwendungen bis 200 °C

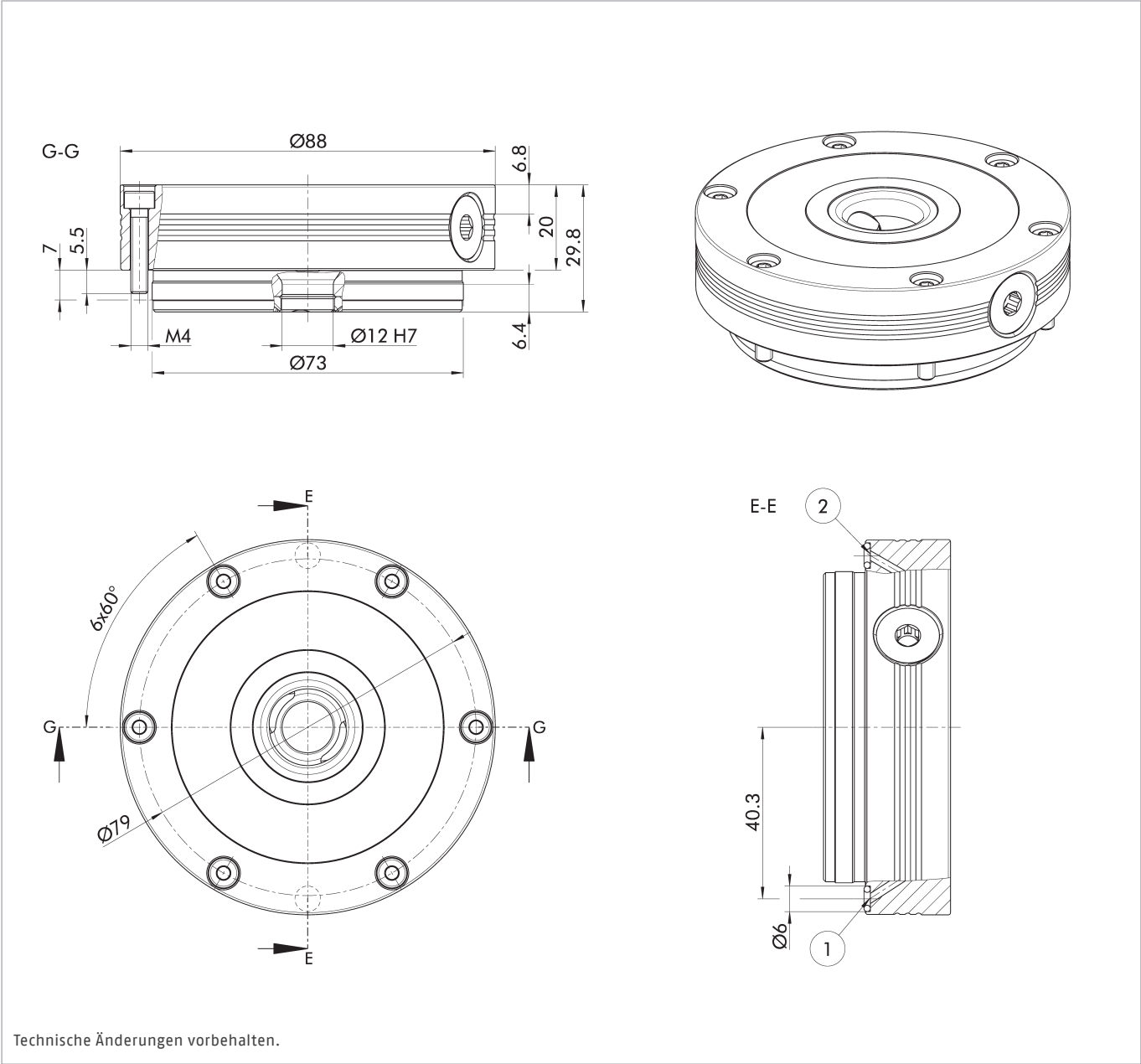
Lieferumfang

Spannmodul, Befestigungsschrauben, O-Ringe, Abdeckkappen, Betriebsanleitung; ohne Spannbolzen

Technische Daten

Bezeichnung	Ident.-Nr.	Einzugskraft	Einzugskraft mit Turbo	Entriegelungsdruck	Max. Betätigungstemperatur	Wiederholgenauigkeit	Gewicht
		[kN]	[kN]	[bar]	[°C]	[mm]	[kg]
NSE-HT mini 88-20	1419192	0.5	2.5	6	200	< 0.005	1

Die Wiederholgenauigkeit gilt nur für den Teileinbau sowie teilversenkten Einbau.
Die Werte für den Volleinbau können abweichen!



① Schlauchloser Direktanschluss Modul öffnen

② Schlauchloser Direktanschluss Turbo-Funktion

Nullpunktspannmodul

Für Hochtemperaturanwendungen bis 200 °C
Mit Verdrehsicherung V1

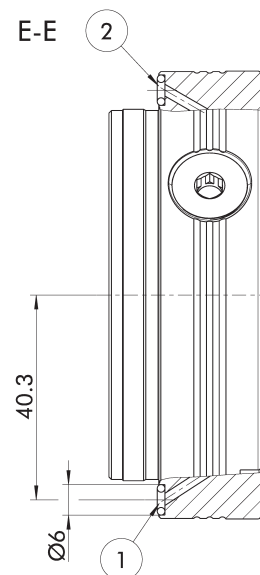
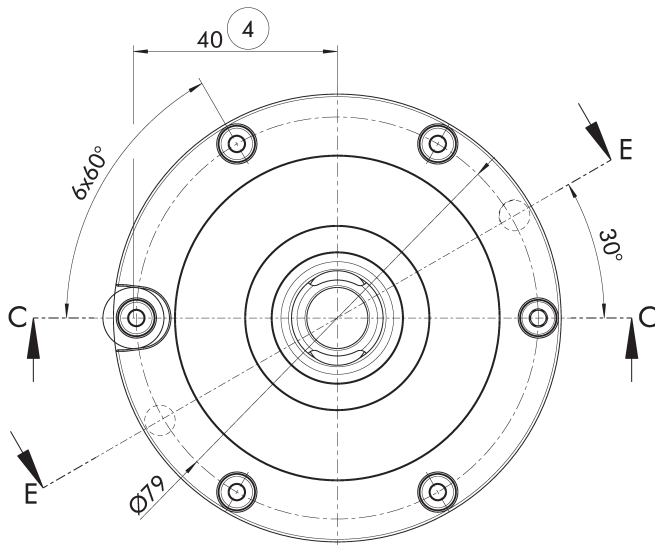
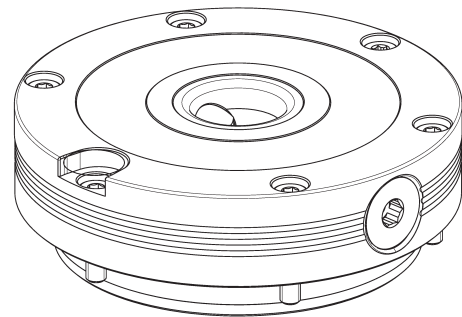
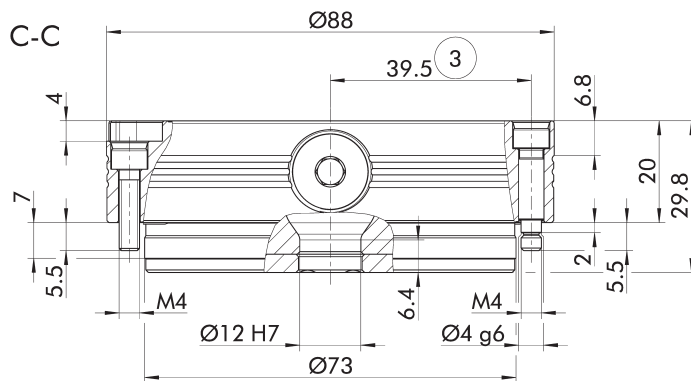
Lieferumfang

Spannmodul, Befestigungsschrauben, Passschraube, O-Ringe, Abdeckkappen, Betriebsanleitung; ohne Spannbolzen, ohne Indexierbolzen

Technische Daten

Bezeichnung	Ident.-Nr.	Einzugskraft	Einzugskraft mit Turbo	Entriegelungsdruck	Max. Betätigungstemperatur	Wiederholgenauigkeit	Gewicht
		[kN]	[kN]	[bar]	[°C]	[mm]	[kg]
NSE-HT mini 88-20-V1	1460874	0.5	2.5	6	200	< 0.005	1

Die Wiederholgenauigkeit gilt nur für den Teileinbau sowie teilversenkten Einbau.
Die Werte für den Volleinbau können abweichen!



Technische Änderungen vorbehalten.

- ① Schlauchloser Direktanschluss Modul öffnen
- ② Schlauchloser Direktanschluss Turbo-Funktion

- ③ Abstandsmaß 39,5 ± 0,01 mm für Passschraube
- ④ Abstandsmaß 40 ± 0,01 mm für Indexierbolzen

Zubehör

Spannbolzen SPx mini

Spannbolzen zur formschlüssigen Verbindung mit NSE mini Spannmodulen.



Passend zu	Bezeichnung	Ident.-Nr.
NSE-HT mini 88-20		
NSE-HT mini 88-20-V1	SPA mini 20	0435610
NSE-HT mini 88-20		
NSE-HT mini 88-20-V1	SPB mini 20	0435620
NSE-HT mini 88-20		
NSE-HT mini 88-20-V1	SPC mini 20	0435630

Hochtemperatur-Spannbolzen

Spannbolzen für die additive Fertigung zur formschlüssigen Verbindung der Substratplatte mit den Spannmodulen. Empfohlen für Anwendungstemperaturen von 200 bis 520 °C.



Passend zu	Bezeichnung	Ident.-Nr.
NSE-HT mini 88-20		
NSE-HT mini 88-20-V1	SPA-HT mini 20	1393004
NSE-HT mini 88-20		
NSE-HT mini 88-20-V1	SPB-HT mini 20	1393005
NSE-HT mini 88-20		
NSE-HT mini 88-20-V1	SPC-HT mini 20	1393006

Indexierbolzen

Verwendung als Verdrehsicherung bei VERO-S Modulen mit V1-Verdrehsicherung.



Passend zu	Bezeichnung	Ident.-Nr.
NSE-HT mini 88-20-V1	IXB V1 mini	0435930

Hochtemperatur-Indexierbolzen mit Anschraubmöglichkeit

Verwendung als Verdrehsicherung bei VERO-S Modulen mit V1-Verdrehsicherung. Empfohlen für Anwendungstemperaturen von 200 bis 520 °C.



Passend zu	Bezeichnung	Ident.-Nr.
NSE-HT mini 88-20-V1	IXB-HT V1 mini	1460953

Verschlussstopfen

Verschlussstopfen zum Verschließen der Ausrichtpassung im unteren Bereich der NSE-HT mini Module.



Passend zu	Bezeichnung	Ident.-Nr.
NSE-HT mini 88-20		
NSE-HT mini 88-20-V1	STO-HT mini Ø14.5	1571475



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

Lothringer Str. 23
D-88512 Mengen
Tel. +49-7572-7614-1300
Fax +49-7572-7614-1039
CMM@de.schunk.com
schunk.com