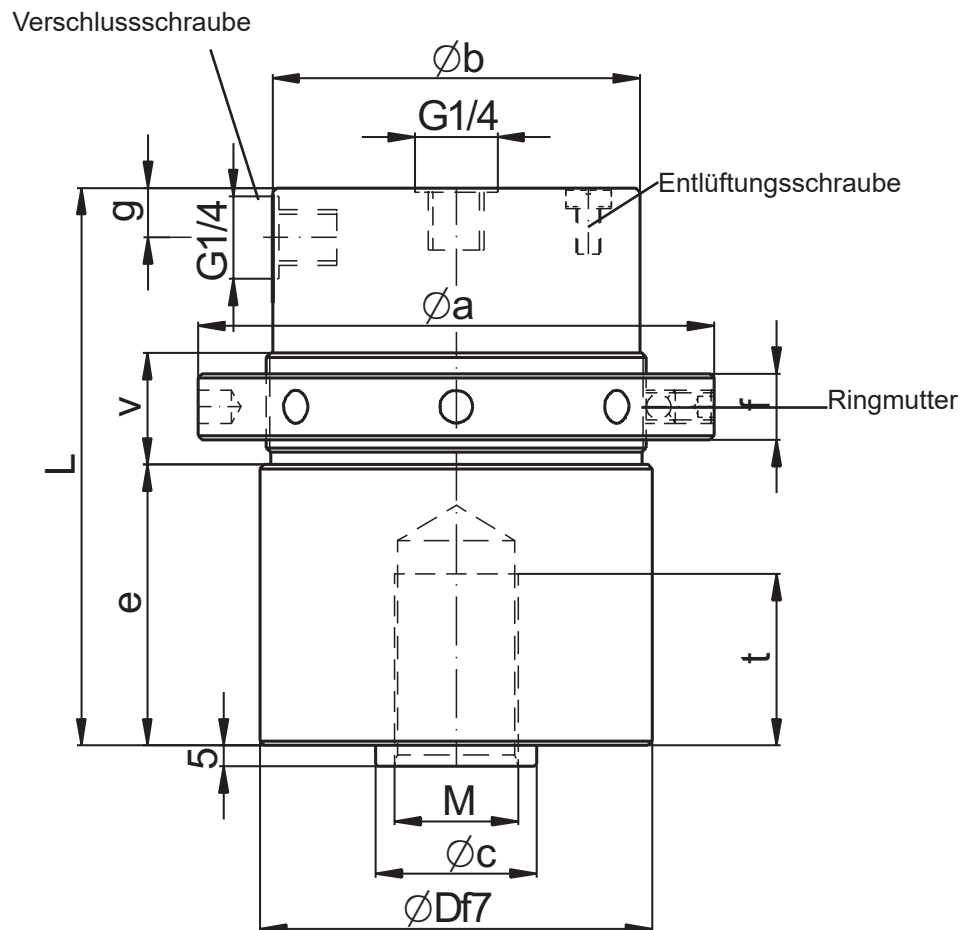




## Inhalt

1. Montagezeichnung
2. Konstruktives
  - 2.1 Aufbau
  - 2.2 Funktion
3. Auslegung der Baugröße
4. Überprüfung der Einschraubtiefe
5. Bedienung
  - 5.1 Spannen
  - 5.2 Lösen
  - 5.3 Hilfsmittel
6. Wartung
7. Ergänzung
  - 7.1 Gewährleistung
  - 7.2 Sicherheitsvorschriften
  - 7.3 Urheberrecht
  - 7.4 Ersatzteile
  - 7.5 Vorbehalt

# 1. Montagezeichnung



## 2. Konstruktiver Aufbau und Funktion

### 2.1 Konstruktion

Der Federspannzylinder ESZS besteht aus einem Gehäuse mit Ringmutter und Innengewinde, sowie einem Anschluss für eine mechanische Handkolbenpumpe oder ein Hydraulikaggregat. Im Inneren des Zylinders befinden sich geschichtete Federpakete. Das hydromechanische Spannsystem arbeitet in Wechselwirkung mechanisch-hydraulisch. Die Spannkraft wird mechanisch aufgebracht. Der Hydraulikdruck wird nur für den Lösehub der Elemente benötigt, wodurch der Zuganker gelüftet wird.

Die hydromechanischen Federspannsysteme können überall dort eingesetzt werden, wo verschiebbare oder bewegliche Maschinenteile zeitweise geklemmt oder arretiert werden müssen.

Das Gehäuse ist aus brüniertem Vergütungsstahl gefertigt, wodurch die Elemente einsetzbar sind zwischen  $-30^{\circ}\text{C}$  und  $+100^{\circ}\text{C}$ , Sondervarianten stehen zur Verfügung.

### 2.2 Funktion

Die Spannkraft wird mechanisch durch ein vorgespanntes Tellerfederpaket aufgebracht. Der Hydraulikdruck wird nur für den Lösehub der Elemente benötigt, wodurch der Zuganker gelüftet wird.

Der Zugkolben wird wechselseitig vom Tellerfederpaket oder dem Hydraulikdruck beaufschlagt. Dies bedeutet, dass das Federpaket mit steigendem Öldruck komprimiert wird, die Federkraft erhöht sich. Bei Einstelldruck wird die entsprechende Nennklemmkraft als Reaktionskraft des Tellerfederpakets erreicht.

Im eigentlichen Betriebszyklus werden die Zylinder entweder drucklos oder mit Lösedruck gefahren. Die entsprechenden Druckwerte sind den Tabellen zu entnehmen. Bei Federspannzylindern wird in die Gewindebohrung des Zugkolbens ein Spanndorn oder Zuganker eingeschraubt und gesichert (auf Anfrage einstückig, bzw. mit Sondergewinde lieferbar). Der Zugkolben ist mittels einer Stiftverbindung zum Zylindergehäuse verdrehgesichert.

### 3. Auslegung der Baugröße

Hauptkriterien für die Auswahl eines Federspannzylinders sind die erforderliche Klemmkraft bzw. Spannkraft, sowie der erforderliche Lösehub. **Die Nennspannkraft des Federspannzylinders ist die Kraft, die bei dem angegebenen Einstelldruck auf den Zuganker übertragen wird.**

Nach dem eigentlichen Spannvorgang können jedoch zusätzliche Belastungen in Form von Betriebskräften (z. B. Werkzeuggewichte, Schnittkräfte usw.) auftreten, welche über den Zuganker am Federspannzylinder ziehen. Die **maximal zulässige statische Belastung**, welche der Federspannzylinder und der Zuganker aushalten muss ohne zu versagen, **ist deshalb höher und kann bis zu einem mehrfachen der Nennspannkraft betragen.**

Bei **dynamischen Prozessen** (z. B. beim Spannen von Pressenwerkzeugen usw.) sollte jedoch **die Summe aller Betriebskräfte immer kleiner sein, als die aufgebrachte Vorspannkraft (=Nennspannkraft des Zylinders)**, da sonst die geklemmten Teile voneinander ‚abheben‘ können. Allerdings sind diese Betriebskräfte in den wenigsten Fällen exakt bekannt, weshalb man bei der Auswahl der Federspannzylindergröße ausreichend hohe Sicherheitsfaktoren einplanen sollte. Die Reduzierung der Nennspannkraft ermöglicht grundsätzlich eine Erhöhung der Spannhöhe (s. Kraft-Wege-Diagramm).

### 4. Überprüfung der Einschraubtiefe

Um die Spannkraft sicher zu übertragen, muss eine Mindest-Einschraublänge ‚ $T_{min}$ ‘ des Zugankers in der Gewindebohrung ‚ $G$ ‘ gewährleistet sein. Wir empfehlen eine Einschraubtiefe von min. 50 % der Gewindelänge ‚ $t$ ‘ des Spannkolbens (s. Datenblatt).

## 5 Bedienung

### 5.1 Spannen

Zylinder und Leitungen bei niedrigem Druck füllen und entlüften, da die Zylinder ungefüllt ausgeliefert werden.

Langsam den Systemdruck bis Einstelldruck steigern und halten, jetzt den Zylinder mit Hilfe der Ringmuttern ausrichten, bis das Klemmstück spielfrei anliegt. Dann die Ringmutter des Spannzylinders sichern.

Jetzt den Systemdruck ablassen, Lösedruck für den erforderlichen Lösehub einstellen, Lösehub kontrollieren und evtl. nachjustieren.

### 5.2 Lösen

Zum Lösen des Zugkolbens ist ein höherer Hydraulikdruck erforderlich, der bis zum Maximalwert des Lösehubs proportional verläuft. (siehe hierzu Datenblatt) Dies bedeutet, dass der Einstelldruck nur bei der Erstmontage zur exakten Kraftjustage benötigt wird.

### 5.3 Benötigte Hilfsmittel

Benötigt wird ein Hydraulikaggregat, das mit einem Manometer, einem Druckbegrenzungsventil, einem Schaltmagnetventil und einem Druckschaltgerät ausgestattet sein soll.

Sollte kein automatischer Spannbetrieb erforderlich sein, stellt der temporäre, manuelle Hydraulikanschluss an eine Handkolbenpumpe mit Manometer eine kostengünstige Alternative dar.

**->!!Die Bedienung des Federspannzylinders sollte ausschließlich bei Raumtemperatur erfolgen!!<-**

## 6. Wartung

Die Federspannzylinder der Reihe ESZS sind grundsätzlich wartungsfrei. Spätestens nach einer Betriebszeit von 5 Jahren, bzw. 100.000 Spanncyklen empfehlen wir einen Austausch der Tellerfedern und der Nutringdichtung.

## **7. Ergänzung**

### **7.1 Gewährleistung**

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate ab Lieferdatum; bei bestimmungsgemäßem Gebrauch im 1-Schicht Betrieb, bzw. max. 10.000 Spannungen. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen. Zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche führen Reparaturarbeiten oder Eingriffe, die von hierzu nicht ermächtigten Personen vorgenommen werden und die Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, auf die unsere Kraftspannzylinder nicht abgestimmt sind.

### **7.2 Wichtige Hinweise zu Sicherheitsvorschriften**

Unabhängig von den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Hinweisen, gelten die gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Jede Person, die vom Betreiber mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung der Spannzylinder beauftragt ist, muss vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Instandsetzer der Spannzylinder sind für Arbeitssicherheit grundsätzlich selbst verantwortlich. Die Beachtung aller geltenden Sicherheitsvorschriften und gesetzlichen Auflagen ist Voraussetzung, um Schäden an Personen und dem Produkt bei Wartung, sowie Reparaturarbeiten zu vermeiden. Die sachgemäße Instandsetzung der ENEMAC GmbH Produkte setzt entsprechend geschultes Fachpersonal voraus. Die Pflicht der Schulung obliegt dem Betreiber, bzw. Instandsetzer. Dieser hat dafür Sorge zu tragen, dass die Bediener und zukünftigen Instandsetzer für das Produkt fachgerecht geschult werden.

### **7.3 Urheberrecht**

Die vorliegende Betriebsanleitung bleibt urheberrechtliches Eigentum der ENEMAC GmbH. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und gehört zum Lieferumfang der Spannzylinder. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

### **7.4 Ersatzteile**

Es dürfen nur Ersatzteile verwendet werden, die den vom Hersteller, bzw. Lieferer festgelegten Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet. Unsachgemäße Reparaturen, sowie falsche Ersatzteile führen zum Ausschluss der Produkthaftung, bzw. Gewährleistung. Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist es unumgänglich, Type, Größe und die Identifikationsnummer der Spannzylinder anzugeben, um Fehllieferungen zu vermeiden.

### **7.5 Vorbehalt**

Technische Änderungen behalten wir uns vor. Änderungen, Irrtümer und Druckfehler begründen keinen Anspruch auf Schadensersatz.