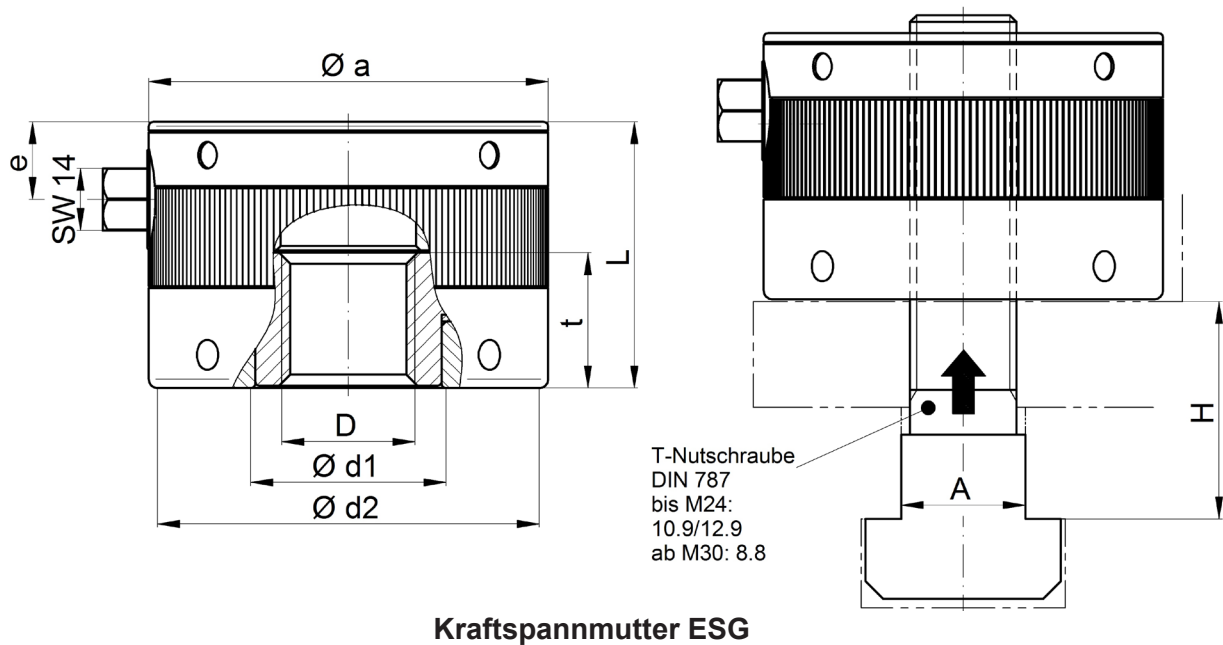




## Inhalt

1. Montagezeichnung
2. Konstruktives
  - 2.1 Aufbau
  - 2.2 Funktion
3. Auslegung
  - 3.1. Baugröße
  - 3.2. Gewindegröße
4. Überprüfung der Einschraubtiefe
5. Bedienung
  - 5.1 Spannen
    - 5.1.1 Mögliche Probleme
    - 5.1.2 Lösungsmöglichkeiten
  - 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. Konstruktives

### 2.1 Aufbau

Das wesentliche Konstruktionsmerkmal der mechanischen Kraftspannmutter ist ein integriertes Kronenradgetriebe zur Vervielfachung des manuellen Anzugsmoments. Hiermit steht dem Anwender ein robustes und flexibles Spannelement zur Verfügung, welches höchste Spannkraft bei einfacher manueller Bedienung und maximaler Betriebssicherheit ermöglicht. Die korrosionsgeschützte mechanische Kraftspannmutter Typ ESG kann für vielfältige Spannaufgaben im gesamten Maschinenbau, insbesondere zur Werkzeugklemmung in Pressen und Stanzen eingesetzt werden.

### 2.2 Funktion

Zuerst wird die Spannmutter manuell auf den Bolzen aufgeschraubt bis zur Auflagefläche, dann wird durch Drehen am Bediensechskant ‚SW14‘ das Antriebsritzel aktiviert. Hierbei entspricht die Drehrichtung von SW14 sowohl beim Zustellen, als auch beim Spannen, jeweils dem Steigungssinn des Gewindes (d. h. Rechtsdrehung bei Rechtsgewinde). Die Standardausführung wird mit Rechtsgewinde geliefert, als Sonderausführungen z. B. für drehende Wellen können auch Linksgewinde gefertigt werden.

Durch die Getriebeübersetzung wird das Anzugsmoment multipliziert und in das eigentliche Mutterteil mit Durchgangsgewinde übertragen, dessen Drehbewegung bewirkt den Spannhub des eingeschraubten Zugbolzens. Je nach Bediendrehmoment wird nun die Spannkraft sicher aufgebaut. **Die mechanische Kraftspannmutter ist in jeder Spannstellung selbsthemmend.**

Anhand der Durchmessermaße  $\text{Ø}d1$  /  $\text{Ø}d2$  der Spannmutter (siehe Datenblatt) ist eine ausreichende Auflage auf der Spannfläche zu prüfen.

## 3. Auslegung

### 3.1 Baugröße

Die Nennspannkraft ist die Kraft, die bei dem angegebenen Nennanzugsmoment über das Kronenradgetriebe erzeugt und auf den Gewindebolzen übertragen wird (=Vorspannkraft).

Hauptsächlich durch auftretende Betriebskräfte (Werkzeuggewichte, Schnittkräfte etc.) kann die Belastung, die über den Gewindebolzen an der Spannmutter zieht, stark ansteigen. Die **maximal zulässige statische Belastung**, welche die Spannmutter und/oder der Gewindebolzen aushalten muss ohne zu versagen, ist deshalb höher und kann bis zu einem Mehrfachen der Nennspannkraft betragen.

Bei **dynamischen Prozessen**, bspw. beim Spannen von Pressenwerkzeugen, sollte jedoch die **Summe aller Betriebskräfte immer kleiner sein als die aufgebrauchte Vorspannkraft** (=Nennspannkraft der Spannmutter), da sonst die geklemmten Teile voneinander ‚abheben‘ und die Spannmuttern ‚losgerüttelt‘ werden können.

Da die auftretenden Betriebskräfte meist nicht bekannt sind, sollte bei der Auswahl der Spannmuttergröße ein ausreichender Sicherheitsfaktor einkalkuliert werden. Ist die gewählte Größe einbautechnisch unpassend, oder werden hohe Sach- oder Personenschäden befürchtet, sollten die tatsächlichen Betriebskräfte vorab durch Versuche ermittelt werden.

### 3.2 Gewindegröße

Oft ist durch den Anwendungsfall bereits die Gewindegröße vorgegeben, wodurch man evtl. auf eine andere Spannmuttergröße ausweichen muss. Dies ist bei größeren Gewinden grundsätzlich kein Problem, solange der vorgegebene Einbauraum ausreicht. Setzt man allerdings in einer großen Mutter ein kleineres Sondergewinde ein, so ist darauf zu achten, dass die maximale Zugbelastung des Gewindebolzens niedriger sein kann als die Spannkraft der Spannmutter und somit nicht mit dem maximalen Anzugsmoment gearbeitet werden kann.

Wir empfehlen deshalb für **Gewindebolzen  $\leq$  M24 Festigkeitsklasse 12.9** (mind. 10.9) und für **Gewindebolzen  $\geq$  M30 mindestens Festigkeitsklasse 8.8** um die angegebenen Werte zu gewährleisten.

## 4. Überprüfung der Einschraubtiefe

Um die Spannkraft sicher zu übertragen muss eine Mindest-Einschraublänge „ $t_{min}$ “ des Zugbolzens (Gewindedorn, T-Nuttschraube, etc.) in das Spannmuttergewinde gewährleistet sein.

**Es wird generell empfohlen, beim Einschrauben des Zugbolzens die komplette Gewindelänge „ $t$ “ (s. Datenblatt) der Spannmutter zu nutzen.**

Zur Kontrolle der korrekten Mindest-Einschraublänge ist auf der Außenfläche des Spannmuttergehäuses eine Ringnut vorhanden, welche gleichzeitig der Unterkante der Rändelung entspricht (s. Montagezeichnung). Aufgrund des Durchgangsgewindes des Mutterteils stellen größere Gewindelängen kein Problem dar; sie verlängern allerdings die Montagezeit beim Aufschrauben oder können eine Störkante darstellen, falls sie überstehen.

## 5. Bedienung

### 5.1 Spannen

Zuerst wird die Spannmutter manuell, durch Drehen am Gehäuse, auf den Bolzen aufgeschraubt, bis dieses vollständig aufsitzt. Liegt die Spannmutter auf, wird sie durch Reibung gehalten. Dann kann die Spannkraft über Drehung am Bediensechskant SW14 eingeleitet werden.

#### 5.1.1 Mögliche Probleme

1. Beim Aufdrehen muss sichergestellt werden, dass der Bolzen sich nicht mitdrehen kann.
2. Schwergängige und/oder beschädigte Gewinde können dazu führen, dass die integrierte Gewindemutter stehen bleibt und sich das Antriebsritzel rückwärts dreht.

## 5.1.2 Lösungsmöglichkeiten

- a.) Besseres Schmieren des Gewindes
- b.) Festhalten des Antriebsritzels mit einem Schraubenschlüssel und Gehäuse von Hand weiter drehen
- c.) Festhalten des Gehäuses von Hand, Zustellung mittels Schlüssel über Getriebemechanik

\*Sollte auch dies fehlschlagen, muss der Bolzen gewechselt werden, bzw. im Falle eines beschädigten Gewindes in der Spannmutter dieselbe.\*

**!WICHTIG! Das im Datenblatt angegebene Anzugsmoment reicht aus, um die entsprechende Spannkraft zuverlässig zu gewährleisten. Um die Antriebs- und Spannmechanik vor Überlastung, bzw. erhöhtem Verschleiß zu schützen, sollte das vorgegebene Anzugsmoment auf keinen Fall um mehr als 25 % überschritten werden!**

**->!!Die Bedienung der Spannmutter sollte ausschließlich bei Raumtemperatur erfolgen!!<-**

## 5.2 Lösen

Zuerst die Spannung lösen, indem am Bediensechskant SW14 gegen die Spannrichtung gedreht wird (im Normalfall Rechtsgewinde), hierdurch wird die Spannmechanik entlastet. Jetzt kann das Gehäuse per Hand vom Bolzen gedreht werden.

## 5.3 Hilfsmittel

1. Ringschlüssel oder Steckschlüssel mit Ratsche
2. Drehmomentschlüssel

## 6. Wartung

Unter normalen Betriebsbedingungen ist die Spannmutter wartungsfrei. Das Gewinde der Mutter sollte allerdings in regelmäßigen Intervallen mit einer geeigneten Fettpaste geschmiert werden. Die ESG ist standardmäßig zulässig für Betriebstemperaturen bis zu 200°C. Für besondere Beanspruchungen sind Spannmutter mit Schmiernippel im Deckel lieferbar. Dieser ermöglicht ein regelmäßiges Nachschmieren des Kronenradgetriebes.

## 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 Kraftspannmutter 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 Spannmutter beauftragt ist, muss vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Instandsetzer der Spannmutter 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 Spannmutter. 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 Spannmutter anzugeben, um Fehllieferungen zu vermeiden.

### 7.5 Vorbehalt

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

**Anlage:** Datenblatt