

# MECHANISCHE SPANNELEMENTE



# MECHANICAL CLAMPING ELEMENTS

**ENEMAC**  
Maschinentechnik

Notizen / Notes:

# Spannelemente / Clamping elements

## Inhalt / Content:

Seite / Page

Spannelemente allgemein  
Clamping elements in general

4 + 5

Anwendungsbeispiele  
Application examples

5



Federspannzylinder ESZS  
Spring clamping cylinder ESZS

6 + 7



Kraftspannschraube ESS  
Power clamping screw ESS

8 + 9



Kraftspannmutter ESB  
Power clamping nut ESB

10 + 11



Kraftspannmutter ESBG  
Power clamping nut ESBG

12



Kraftspannmutter ESBS / ESBT  
Power clamping nut ESBS / ESBT

13



Kraftspannmutter ESD mit Durchgangsgewinde  
Power clamping nut ESD with through hole thread

10 + 14



Kraftspannmutter ESG  
Power clamping nut ESG

15

## Spannelemente allgemein

## Clamping elements in general

Die Forderung nach immer kürzeren Rüst- und Fertigungszeiten stellt neue Anforderungen an die zu erfüllenden Spannaufgaben in der Fertigungsindustrie. Hohe Spannkraften zuverlässig und schnell zu erzeugen, bei flexiblem und wirtschaftlichem Einsatz.

Diesen Anforderungen werden die mechanischen und hydromechanischen Spannelemente von ENEMAC mit verschiedenen Kraftverstärkersystemen gerecht. Sie zeichnen sich durch Bedienfreundlichkeit, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit aus, erhöhen die Betriebssicherheit und stellen aufgrund des minimalen Wartungsaufwandes eine echte Alternative sowohl zu einfachen Spannmitteln, als auch zu halb- oder vollautomatischen Spannsystemen dar.

Efficient manufacturing of parts in the metal-cutting and metal-forming industry is inconceivable today without quick clamping elements. The requirements go nowadays far beyond the handling and operation capacity of conventional clamping elements, since higher gripping power and more flexibility due to smaller lot sizes are demanded. Quick clamping units are a must have to improve the quality, to gain rationalization and to humanize the work place. The mechanical and hydromechanical clamping elements of ENEMAC meet these requirements perfectly, due to their different force amplifying systems. They are a true alternative as well to the conventional clamping elements as to the expensive half- or fully-automated clamping systems.

Ob zur Erstausrüstung oder als Nachrüstelement:  
**ENEMAC-Kraftspannsysteme halten Werkzeuge und Werkstücke stets sicher in Position.**

Whether as standard equipment or as retrofit:  
**ENEMAC clamping units keep tools and workpieces reliably in position.**

### Leistungsmerkmale

- höchste Spannkraften - niedrige Anzugsmomente - große Spannhöhe
- hohe Betriebssicherheit - Spannkraftkontrolle
- geringer Installationsaufwand
- wirtschaftliche Spanntechnologie
- einfache, manuelle Bedienung oder Automatikbetrieb
- vielseitige Anwendung durch kompakte, flexible Konstruktion

### Special characteristics

- high gripping power - low tightening torques - large clamping strokes
- high operational safety due to self-locking
- improved technology for economical clamping
- simple manual operation - easy installation
- gripping power check due to defined tightening torques
- versatile application due to compact, flexible design

### Maßstäblicher Vergleich:

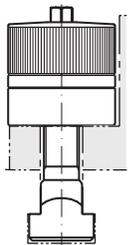
#### Anwendungsbeispiel - Pressenwerkzeugspanner

Spannkraft pro Element 60 - 100 kN  
Spannrandhöhe  $h = 40 - 50$  mm  
T-Nutbreite  $m = 28$  mm

### Scale comparison:

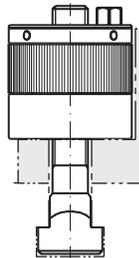
#### Application example - tool holder

Gripping power per element 60 - 100 kN  
Clamping height  $h = 40 - 50$  mm  
T-Slot width  $m = 28$  mm



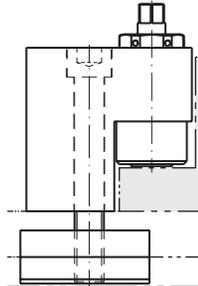
#### Spannmutter

Typ: ESB 100 - M24  
Spannkraft: 100 kN  
Haltekraft: 200 kN



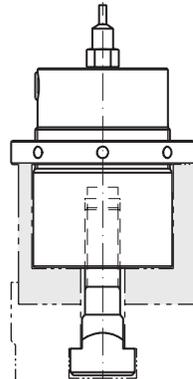
#### Spannmutter

Typ: ESD 120 - M24  
Spannkraft: 120 kN  
Haltekraft: 240 kN



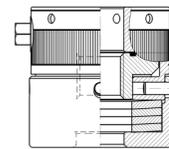
#### Spannschraube

Typ: ESS 64  
Spannkraft: 120 kN  
Haltekraft: 120 kN



#### Federspannzylinder

Typ: ESZS 6.300  
Spannkraft: 63 kN  
Haltekraft: 63 kN



#### Spannmutter

Typ: ESG 120  
Spannkraft: 120 kN  
Haltekraft: 120 kN

#### Clamping nut

Type: ESB 100 - M24  
Gripping power: 100 kN  
Holding force: 200 kN

#### Clamping nut

Type: ESD 120 - M24  
Gripping power: 120 kN  
Holding force: 240 kN

#### Clamping screw

Type: ESS 64  
Gripping power: 120 kN  
Holding force: 120 kN

#### Spring clamping cylinder

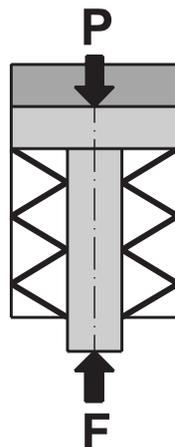
Type: ESZS 6.300  
Gripping power: 63 kN  
Holding force: 63 kN

#### Clamping nut

Type: ESG 120  
Gripping power: 120 kN  
Holding force: 120 kN

### Hydromechanische Federspannsysteme

Bei den hydromechanischen Federspannsystemen von ENEMAC müssen vor allem die hohe Betriebssicherheit und die günstigen Betriebskosten hervorgehoben werden. Die Spannkraft wird leckagesicher von einem Tellerfederpaket aufgebracht, während der Hydraulikdruck nur für den Lösevorgang benötigt wird. Hierdurch können sehr kompakte, robuste und zuverlässige Spannelemente, wie der Federspannzylinder angeboten werden. Die Elemente eignen sich gleichermaßen für den Automatikbetrieb mittels Hydraulikaggregat, wie für den manuellen Einsatz mit einer Handhebel- oder Schraubenpumpe.



### Hydromechanical spring clamping systems

In the hydromechanical spring clamping systems, it is especially the high reliability and low operation costs that should be emphasised. The clamping force is attached leakproof by a disc spring assembly while the hydraulic pressure is required just for the release process. That means highly compact, sturdy and reliable clamping elements, such as spring clamping cylinders. The elements are just as suitable for automatic operation using hydraulic units as for manual use with a hand-lever or axial pump.

## Spannelemente allgemein

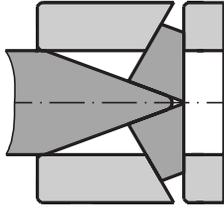
## Clamping elements in general

### Spannelemente mit Kraftverstärkung

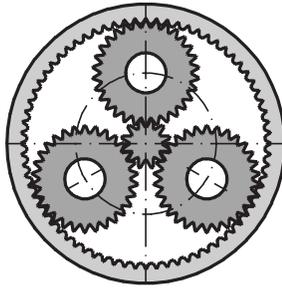
Zu dieser Spannelementegruppe gehören mechanische Kraftspannschrauben und Kraftspannmutter. Sie sind für den manuellen Betrieb mit einfacher Handhabung, jedoch für sehr hohe Spannkräfte konzipiert. Zur Spannkraftkontrolle wird das manuelle Anzugsmoment herangezogen. Für die Kraftverstärkung werden verschiedene Spannmechanismen wie Keilsystem und Planetengetriebe eingesetzt. Die robuste Ausführung, die selbsthemmende Funktion, sowie eine hohe Überlastbarkeit garantieren eine maximale Betriebssicherheit und eine lange Lebensdauer dieser Spannelemente.

### Clamping elements with power amplification

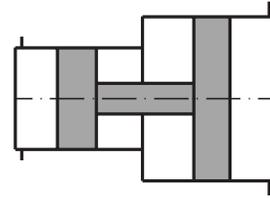
This group of clamping elements includes power clamping screws and power clamping nuts. They are designed for manual operation with simple handling. At the same time they can reach very high gripping power. Manual tightening torque is used for gripping power monitoring. Various clamping mechanisms such as key systems and planetary gear-boxes are used for power amplification. The sturdy design, the self-locking feature and a very high overload capacity ensure maximal reliability and long service life of this clamping elements.



Keilspannsystem  
Key System



Planetengetriebe  
Planetary gear box

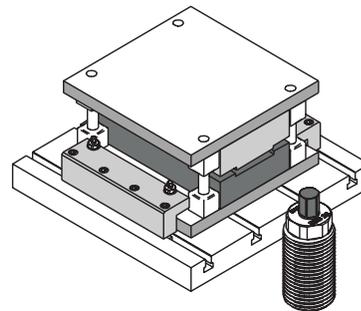
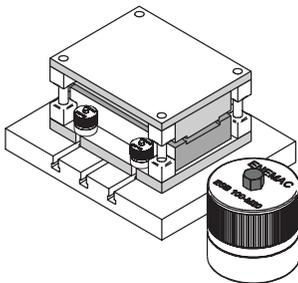


Hydraulische Kraftverstärkung  
Hydraulic force amplifier

## Anwendungsbeispiele

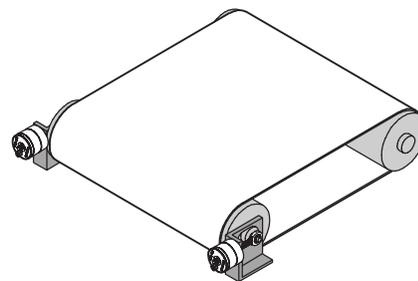
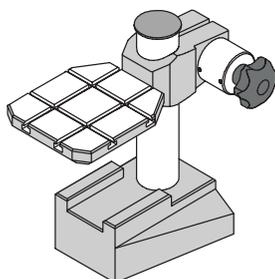
## Application examples

Kraftspannschraube Typ ESS  
für die Werkzeugspannung bei Pressen  
Power clamping screw type ESS  
die-clamping for presses



Kraftspannmutter Typ ESB  
für die Werkzeugspannung bei Pressen als Nach-  
rüstelement geeignet  
Power clamping nut type ESB  
die-clamping for presses  
especially for retro-fit

Kraftspannmutter Typ ESD  
für die Spannung von Förderbändern  
Power clamping nut type ESD  
clamping of conveyor belt



Kraftspannmutter Typ ESBS  
Klemmung von Säulentischen  
Power clamping nut type ESBS  
clamping of a table column

## Federspannzylinder ESZS

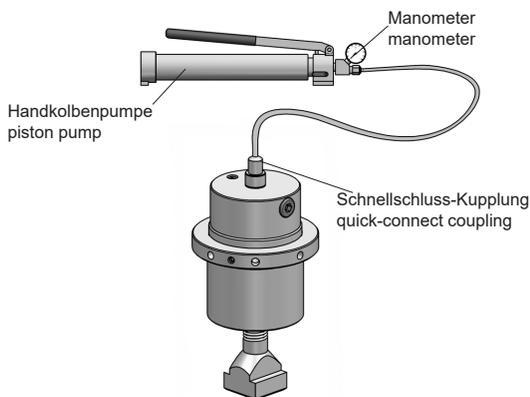
- mechanisch spannen, hydraulisch lösen
- max. Betriebssicherheit, leckagesicher und robust
- günstige Anschaffungs- und Betriebskosten

### Allgemein

Das hydromechanische Federspannsystem arbeitet in Wechselwirkung mechanisch-hydraulisch. Die Spannkraft wird mechanisch durch ein vorgespanntes Tellerfederpaket aufgebracht. Der Hydraulikdruck wird nur für den Lösehub der Elemente benötigt, wodurch der Zuganker gelüftet wird. Mit diesem System wird eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet, da die Spannkraft unabhängig vom Öldruck oder Leckageverlusten stets in voller Höhe erhalten bleibt. Durch die kurzen Betriebszeiten des Hydraulikaggregats bietet dieses System auch unter wirtschaftlichen Aspekten Vorteile. Mit den Federspannzylindern der Baureihe ESZS werden robuste und zuverlässige Spannelemente angeboten. Die hydromechanischen Federspannsysteme können überall dort eingesetzt werden, wo verschiebbare oder bewegliche Maschinenteile zeitweise geklemmt oder arretiert werden müssen.

### Arbeitsweise

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. Zum Lösen der Zugkolben ist ein höherer Hydraulikdruck erforderlich, der bis zu einem Maximalwert proportional zum Lösehub ist. Dies bedeutet, dass der Einstelldruck nur bei der Erstmontage zur exakten Kraftjustage benötigt wird. 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.



### Montage und Einstellung

- Für den Betrieb wird ein Hydraulikaggregat benötigt, das mit einem Manometer, einem Druckbegrenzungsventil, einem Schalt-Magnetventil und einem Druckschaltgerät ausgestattet sein soll.
- Zylinder und Leitungen bei niedrigem Druck füllen und entlüften (Zylinder werden ungefüllt ausgeliefert).
- Systemdruck bis Einstelldruck steigern und halten; Zylinder mit Hilfe der Ringmutter ausrichten bis das Klemmstück spielfrei anliegt. Ringmutter des Spannzylinders sichern.
- Systemdruck ablassen; Lösedruck für den erforderlichen Lösehub einstellen; Lösehub kontrollieren und eventuell nachjustieren.

**Hinweis:** Falls kein automatischer Spannbetrieb erforderlich ist, stellt der temporäre, manuelle Hydraulikanschluss an eine Handkolbenpumpe mit Manometer eine kostengünstige Alternative dar (Bild links).

## Spring clamping cylinder

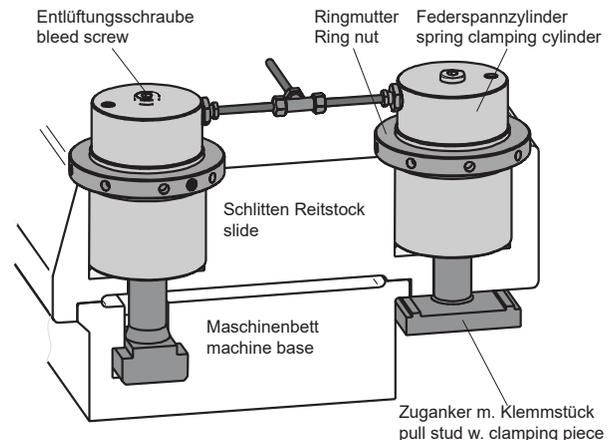
- mechanical clamping, hydraulic releasing
- high operational safety, leakproof and robust
- economical clamping solution

### General

The piston assembly works in interaction mechanic-hydraulic. This means that the disc spring assembly is compressed more with increasing pressure. The hydraulic pressure is only required for the release stroke of the elements whereby the pull stud piece is released. This system ensures a very high factor of safety because the generated clamping force is independent from oil pressure and pressure loss due to leakage and this means also an economical advantage. The full clamping force remains constant all time. The short operating time of the hydraulic power pack additionally saves costs and makes it more economical. The spring clamping cylinders of the ESZS series are robust and reliable elements, which can be used in all applications where moveable machine parts (e. g. fixtures, dies, etc.) need to be clamped or locked into position.

### Principal of operation

The piston is subjected alternately to disc spring force or hydraulic pressure. This means, that as the spring assembly is pressed together with increasing pressure, the spring force increases. At setting pressure, the appropriate nominal clamping force is achieved as reaction force of the disc spring package. For release a higher hydraulic pressure is required, which is proportional to the release stroke up to a maximum value. The appropriate pressure values can be found in the tables, which are available on request. On spring clamping cylinders, a clamping bolt or pull stud is screwed into the threaded bore of the piston adjusted and secured (on request also supplied as one piece with special thread). The pull stud is anti-twist guarded through a connection of the extruder-barrel brad.



### Fitting and adjustment

- The required hydraulic assembly should be equipped with a pressure limiting valve, a switching-magnetic valve, a pressure gauge and a pressure switch unit.
- bleed cylinder and pipe line at low pressure (cylinder will be delivered empty)
- increase system pressure and hold; align the cylinder with the aid of the ring nut, do the fine setting until the piston or clamping piece, backlashfree rests in place; secure pressure cylinder with cheese-head screw or secure the ring nut of the spring clamping cylinder
- drain system pressure; set release pressure for the required release stroke; check release stroke and adjust if necessary.

**Note:** If an automated clamping-handling is not necessary, the temporary, manual hydraulic-connection to an handpump with manometer is an economic alternative (see picture left).

### Technische Daten / technical data:

ESZS	Nennspannkraft	Einstell- druck	max. Lösehub	Lösedruck bei 0,5 mm Hub	Lösedruck bei 1,0 mm Hub	Lösedruck bei max. Hub	Hubvolumen bei 1 mm Hub	Gewicht ca.
Größe size	nominal clamping force	adjusting pressure	max. release stroke	release pressure at 0,5 mm stroke	release pressure at 1,0 mm stroke	release pressure at max. stroke	stroke volume at 1 mm stroke	weight approx.
	[kN]	[bar]	[mm]	[bar]	[bar]	[bar]	[cm <sup>3</sup> ]	[kg]
1.600	16	135	2,0	170	210	290	1,3	2,0
2.500	25	135	1,6	160	185	230	2,0	3,0
4.000	40	150	2,0	170	190	240	2,8	4,5
6.300	63	175	1,5	190	210	235	3,8	6,8
10.000	100	210	1,5	250	280	320	5,0	8,5
16.000	160	210	1,2	240	275	295	7,9	21
20.000	200	210	1,2	240	270	290	11,3	26,5
25.000	250	190	1,6	210	235	260	14,3	41
35.000	350	190	1,0	210	230	230	20,1	60

Temperaturbereich: -30 °C bis +100 °C

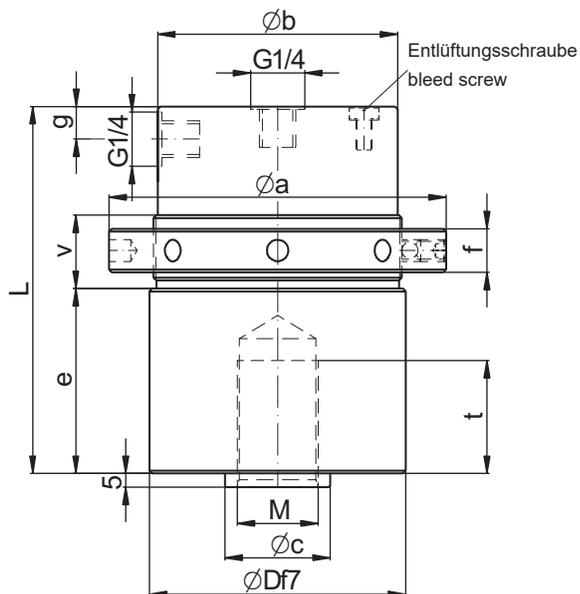
temperature range: from 243 K - 373 K,

Einbaulage: beliebig

fitting position: user-defined



**Werkstoff:**  
Vergütungsstahl brüniert  
**material:**  
tempered steel black finished



### Abmessungen / dimensions [mm]: nach /accord. to DIN ISO 2768 mH

ESZS	Ausf.-2 vers.-2												Verstellgewinde- Ringmutter adjusting thread ring-nut
Größe size	ØD <sub>f7</sub>	ØD <sub>f7</sub>	Øa	Øb	Øc	e	f	g	L	M	t	v	
1.600	60	55	85	55	20	40	14	12	101	M14 x 1,5	24	22	M58 x 1,5
2.500	70	65	95	65	25	46	14	13	111	M18 x 1,5	30	23	M68 x 1,5
4.000	80	75	110	75	30	56	16	12	125	M22 x 1,5	36	24	M78 x 1,5
6.300	95	85	125	89	40	67	16	12	135	M30 x 1,5	48	28	M92 x 1,5
10.000	105	95	140	100	40	78	16	18,5	150	M30 x 1,5	50	35	M102 x 1,5
16.000	142	130	180	137	50	75	32	22	170	M38 x 1,5	50	50	M140 x 2
20.000	150	-	190	143	57	92	40	22	200	M45 x 1,5	60	58	M148 x 3
25.000	170	-	220	163	70	100	40	22	230	M45 x 1,5	60	58	M168 x 3
35.000	200	-	250	192	80	100	45	47	240	M52 x 1,5	70	65	M198 x 3

**Hinweis zu ‚Ausführung-2‘:** Die Baugrößen 1.600 bis 16.000 sind alternativ mit reduziertem Außendurchmesser ‚D‘ des Zylindergehäuses gemäß Spalte ‚-2‘ lieferbar. Ebenso altern. Gewindeausführungen (zb. DIN ISO) auf Anfrage.

**Note to ‚version-2‘:** Sizes 1.600 to 16.000 are alternatively available with smaller external diameter ‚D‘ of the cylinder housing according to column ‚-2‘. Also alternative threads possible on request (e. g. DIN ISO).

**Bestellbeispiel / ordering example: ESZS 25.000 oder / or ESZS 10.000-2**

# Kraftspannschraube ESS

# Power clamping screw ESS

Die Spannschrauben Typ ESS sind mit einem Keilspannsystem als Kraftverstärker ausgerüstet. Dieses innovative System ermöglicht höchste Spannkraft mit niedrigen Anzugsmomenten bei einfacher manueller Bedienung. Die robuste Ausführung aller Bauteile, die selbsthemmende Funktion, sowie eine hohe Überlastbarkeit garantieren eine maximale Betriebssicherheit. Eingesetzt werden die Spannschrauben Typ ESS in Pressen, Stanzen und Werkzeugmaschinen. Ebenso im Vorrichtungsbau und in der Betriebsmittelkonstruktion.

## Funktion

Das Keilspannsystem der ESS Spannschraube ist aufgrund ihrer Geometrie in jeder Spannstellung selbsthemmend und bietet einen Spannhub von bis zu 3 mm. Somit können, abhängig vom Anzugsmoment, beliebig hohe Spannkraft bis zum Nennwert erreicht werden. Spannkraftdiagramme auf Anfrage erhältlich.

## Spannen

Nach dem manuellen Zustellen der Spannschraube - durch Drehen des Schraubengehäuses (1) im Uhrzeigersinn - bis zum Spannteil (7), wird durch Anziehen des Bediensechskants im Uhrzeigersinn die Antriebsspindel (2) betätigt. Dadurch bewegt sich der Keilschieber (3) axial in Spannrichtung und drückt die Keilstücke (4) radial nach außen. Dies wiederum bewirkt den Axialhub des Druckstücks (5) gegen das Spannteil, wobei sich die Keilstücke auf dem Keillager (6) abstützen und die Spannkraft direkt in die Vorrichtung (8) einleiten.

Bei Ausnutzung des gesamten Spannhubs (ca. 2 Umdrehungen des Bediensechskants) bis zu einem inneren Festanschlag blockiert der Antrieb ohne die geforderte Spannkraft zu erreichen. Der Spannvorgang muss dann wiederholt werden! Eine Spannhubkontrolle über den Bedienweg ‚s‘ ist gewährleistet.

**Die maximale Spannstellung ist erreicht, wenn die Unterkante des Bediensechskants mit der Oberkante des Gehäuses bündig ist (Bild A 2).**

## Lösen

Der Lösevorgang geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Durch Linksdrehen des Bediensechskants bis zu einem hinteren Festanschlag (Bild A1) fährt der Keilschieber zurück und die Spannmechanik wird entlastet. Schraubenfedern drücken das Druckstück und die Keilstücke in die Ausgangsstellung zurück.

Bild A1 - picture A1  
Lösestellung - release position

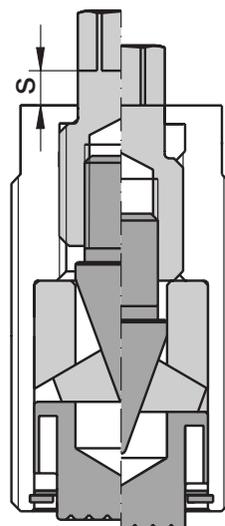


Bild A2 - picture A2  
Spannstellung - max. clamping position

## Hinweis:

Um einerseits die benötigte Spannkraft zuverlässig zu gewährleisten und andererseits den Antriebs- bzw. Spannmechanismus vor Beschädigung durch überhöhte Anzugsmomente zu schützen, empfehlen wir zum Spannen die Verwendung eines Drehmomentschlüssels.

Die Spannschrauben sind dauergeschmiert und unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei. Eine Hochtemperaturausführung bis 400 °C ist möglich.

The clamping screws of type ESS are equipped with a wedge clamping system as force amplifier. This newly developed system enables highest gripping power with low tightening torques, simple manual operation and high operational safety.

The clamping screws type ESS have various application possibilities, mainly in presses, punches and machine tools, as well as in jigs, fixtures and similar devices.

## Function

The wedge clamping system of the ESS clamping screw is self-locking in each clamping position, due to its geometry, and offers a clamping stroke of up to 3 mm. This way, dependent on tightening torque, very high clamping forces up to the nominal gripping power can be achieved. Force diagrams available on request.

## Clamping procedure

The infeed of the clamping screw down to a solid contact with the part to be clamped (7) is the first step, done by manually turning the housing (1) clockwise. Only then the hexagon of actuation spindle (2) should be turned clockwise, thus moving the forces-in key (3) in axial direction and pressing the slide gores (4) in radial direction. The latter motion results in the axial stroke of the thrust piece (5) against the part to be clamped (7). The gripping power is lead over the gore bedding (6) through the housing (1) into the yoke of the clamping devise (8).

After approximately two turns of the actuation hexagon the travel of the thrust piece will be blocked by an internal positive stop and the torque wrench will disengage although the required clamping force has not been generated; the clamping operation has to be repeated. The clamping travel ‚s‘ is indicated as optional clamping motion control.

**The maximal clamping position is reached when the lower cylindrical portion of the acutation hexagon is plane with the top of the housing (picture A2).**

## Release

The release procedure is carried out in reverse order. By turning the operating hexagon to the left up to the fixed back stop (picture A1), the wedge slide moves back and the clamping mechanism is released. Coil springs push the pressure piece and the wedges back into the starting position.

## Note:

To reliably ensure the required gripping power on the one hand, and on the other hand to protect the drive or clamping mechanism against damages through excessive tightening torque, we recommend the use of a torque wrench for applying the acutation torque.

The clamping screws are lubricated for life and maintenance free under normal operating conditions. High temperature version up to 673 K is available.

# Kraftspannschraube ESS

# Power Clamping Screw ESS

- Keilspannsystem als Kraftverstärker
- hohe Spannkraft, max. Betriebssicherheit
- niedrige Anzugsmomente
- einfache manuelle Bedienung

- wedge mechanism as force amplifier
- high gripping power, max. operation safety
- low tightening torque
- simple manual operation

**Technische Daten / technical data:**

ESS	Nennspannkraft	max. Anzugsmoment	max. Spannhub	max. statische Belastung	Bedienweg	Gewicht ca.	Gewinde
Größe	nominal clamping force	max. tightening torque	max. clamping stroke	max. static load	operating path s	weight approx.	thread
size	[kN]	[Nm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kg]	D*
36	50	30	1,5	80	5	0,5	M36 x 3
48	100	70	2,2	160	7,5	1,1	M48 x 3
64	150	120	2,5	250	8,5	2,5	M64 x 4
80	200	140	2,5	300	8,5	5,3	M80 x 4
100	250	130	3	400	17	12	TR100 x 6

maximal zulässiger Temperaturbereich: -40 °C bis +250 °C  
 Hochtemperaturlösung bis +400 °C möglich

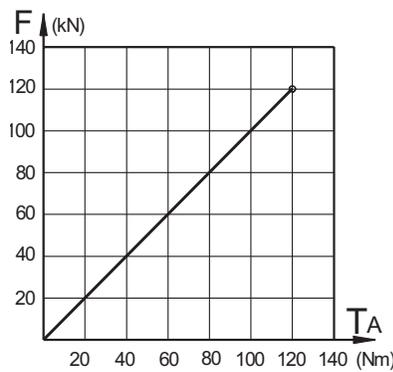
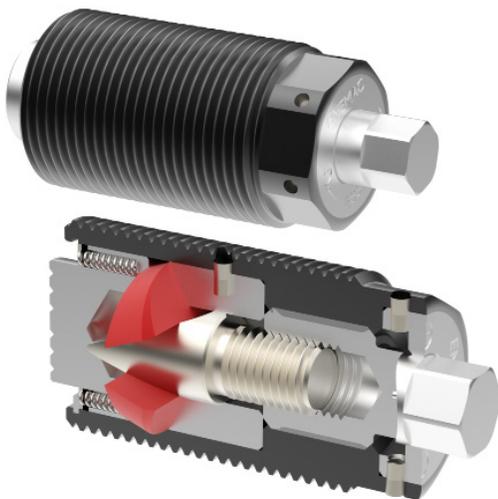
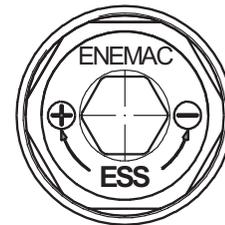
max. temperature range: from 233 K to 523 K  
 high temperature version up to 673 K possible on request

\* weitere Größen und Gewinde (z. B. Zoll) auf Anfrage möglich  
 \*\* Innensechskant-Bedienzapfenlänge s = 17 mm

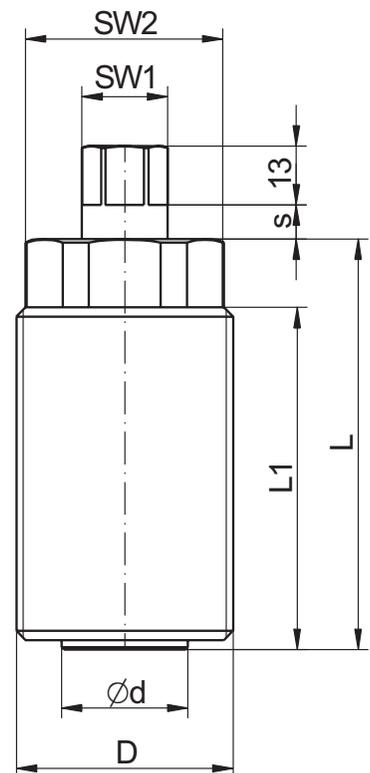
\* further sizes and threads (inch thread) are possible on request  
 \*\* hexagon socket operating pin length: s = 17 mm

**Abmessungen nach / dimensions according to DIN ISO 2768 mH [mm]:**

ESS Größe	Ød	L1	L	SW1	SW2
36	19	62	73	13	30
48	28	75	90	17	41
64	39	90	110	19	55
80	39	100	160	19	65
100	60	205	230	14**	65



Spannkraftdiagramm ESS 64  
 gripping power diagramm ESS 64



**Bestellbeispiel / ordering example:**

**ESS 48**

## Kraftspannmutter ESB + ESD

- hohe Spannkraft durch Kraftverstärkungsmechanik
- einfache manuelle Bedienung
- niedrige Anzugsmomente
- hohe Betriebssicherheit durch Selbsthemmung
- korrosionsgeschützt, robust, bis 400 °C

Das wesentliche Konstruktionsmerkmal der Baureihe ESB bzw. ESD ist ein integriertes Übersetzungsgetriebe zur Vervielfachung des manuellen Anzugsmoments. Somit stehen dem Anwender robuste und flexible Spannelemente zur Verfügung, welche höchste Spannkraft bei einfacher manueller Bedienung und maximaler Betriebssicherheit ermöglichen. Die Baureihe ESB ist mit Sacklochgewinde und zentrisch angeordnetem Bediensechskant, die Baureihe ESD mit Durchgangsgewinde und seitlich versetztem Bediensechskant ausgeführt. Die Kraftspannmutter können für vielfältige Spannaufgaben im gesamten Maschinenbau, bspw. zur Werkzeugklemmung in Pressen und Stanzen eingesetzt werden. Der Einsatz der Type ESB ist beschränkt auf annähernd gleich große Klemmstücke, für wechselnd große Klemmstücke ist die Type ESD zu empfehlen.

### Funktion und Bedienung

Nach dem manuellen Zustellen der Spannmutter bis zur Auflagefläche wird das Antriebsritzel durch Rechtsdrehen des Bediensechskants SW1, bzw. SW2 aktiviert. Resultierend aus der Getriebeübersetzung wird das Anzugsmoment um ein Mehrfaches multipliziert und die Rotation der Gewindemutter bewirkt den Spannhub des eingeschraubten Zugbolzens. Abhängig vom Bediendrehmoment wird die Spannkraft sicher aufgebaut. Selbsthemmung ist in jeder Spannstellung garantiert. Um einerseits die benötigte Spannkraft zuverlässig zu gewährleisten und andererseits die Spannmechanik vor Schäden durch überhöhte Anzugsmomente zu schützen, empfehlen wir die Verwendung eines Drehmomentschlüssels. Es ist sicherzustellen, dass der eingeschraubte Gewindebolzen feststeht, d. h. sich nicht mitdrehen kann. Die Kraftspannmutter sind unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei. Gehäuse und Gewindemutter aus Vergütungsstahl sind durch eine Oberflächennitrierung korrosionsgeschützt.



ESB



ESD

### Ausführungsoptionen:

- Hochtemperatursausführung bis 400 °C (z. B. Schmiedepressen)
- mit zusätzlicher Rastmechanik, zum automatischen Umschalten auf Kraftspannmodus für Schnellzustellung oder bei versenkter Anordnung (bei ESB 60, ESBT, ESBS standardmäßig)
- Schmierung mit Lebensmittelfett für Nahrungsmittelindustrie, Laborbetrieb, etc.
- mit zusätzlichem Schmiernippel für Nachschmierung
- zweiter Bediensechskant (nur Typ ESD)
- Lieferung inkl. Drehmomentschlüssel möglich

## Power clamping nut ESB + ESD

- high gripping power due to force amplification
- simple manual operation
- low tightening torques
- high operational safety due to selflocking
- corrosion-resisting, sturdy, up to 673 K

The essential design feature of the mechanical power clamping nuts ESB and ESD is an integrated planetary gearbox for the multiplication of the manual tightening torque. Therefore, the user has a sturdy and flexible clamping element, which enables highest gripping power with simple manual operating and maximum operational safety. The ESB with blindhole thread and central arranged operating hexagonal bolt, the ESD with through hole thread and at the side operating hexagonal bolt. Both types can be used for various clamping tasks throughout the machine tool industry, for example die clamping in presses and punches. The usage of type ESB is limited to approximately equal sized clamping pieces, for changing sizes of clamping pieces, the ESD would be the right choice.

### Function and handling

After manually feeding the clamping nut to the seating, the drive pin will be activated through clockwise turning of the hexagon bolt SW1, respectively SW2. Resulting from the gearing the clamping torque is multiplied several times and the rotation of the threaded nut causes the clamping hub of the inscrewed bolt. Reliant on the operation torque the clamping force will be set up. Self-locking is guaranteed in every position. We suggest the use of a torque wrench to assure the needed clamping force and to protect the gear from damage. It is to assure that the in-screwed bolt is fixed, that means it doesn't rotate simultaneously. Under normal conditions the clamping nuts are free of maintenance. Body and threaded nut are corrosion protected by surface-nitriding.

### Special options

- high temperature version up to 673 K (e. g. forging presses)
- with additional engage mechanic, for automatic switching to clamping-force modus for quick infeed or for counterbored adjustment (standard for ESB 60, ESBT and ESBS)
- foodstuffs grease for food industry, laboratory, etc.
- with additional grease nipple for re-lubrication
- second hexagonal bolt (only type ESD)
- delivery with torque wrench possible

## Kraftspannmutter ESB

## Power clamping nut ESB

- mit Sacklochgewinde, Gewinde geschützt
- zentrische Bedienung, kompakte Bauform

- with bottomed thread, thread protected
- centered operation, compact design

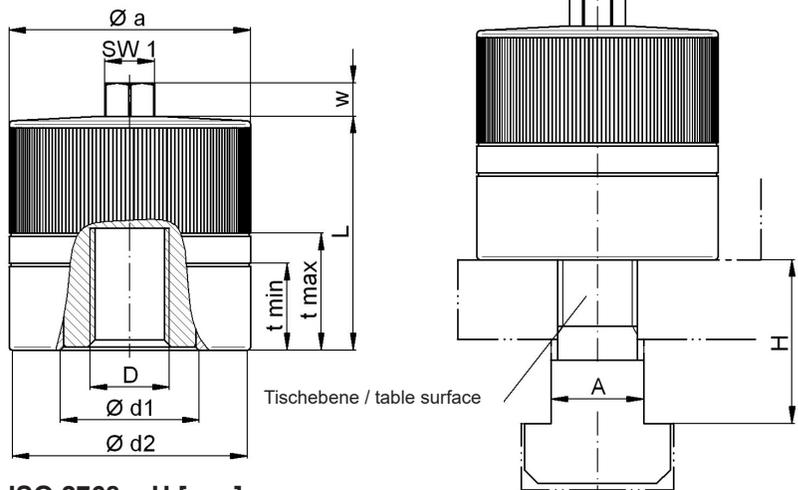
## Technische Daten / technical data:

ESB Größe size	Nennspann- kraft	Gewinde „D“	max. Anzugs- moment	max. statische Belastung	T-Nut „A“	Gewicht ca.
	nom. clamping force	thread „D“	max. tighte- ning torque	max. static load	t-slot „A“	weight approx.
	[kN]		[Nm]	[kN]	[mm]	[kg]
60	60	M12	20	70	14	0,9
		M16	25	120	18	
		M20	30	120	22	
100	100	M16	35	130	18	1,8
		M20	40	200	22	
		M24	45	200	28	
150	150	M30	50	200	36	2,5
		M24	60	300	28	
		M36	75	300	42	
		M42	80	300	48	
200	200	M42	90	400	42	4,9
		M48	95	450	48	
		M56	105	500	-	
		M64	115	500	-	
		M36	90	400	42	



\*T-Nutschraube DIN 787  
bis M24: Q10.9/Q12.9  
ab M30: Q8.8

\*t-bolt DIN 787  
up to M24: 1Q0.9/Q12.9  
from M30: Q8.8



## Abmessungen nach / dimensions acc. to DIN ISO 2768 mH [mm]

ESB Größe size	Øa	Ød1	Ød2	L	Einschraubtiefe		SW1	w
					screw-in depth			
					t min.	t max.		
60	62	32	60	50	16	24	13	10
100	73	42	71	70	25	35	15	10
150	83	52	81	75	30	40	17	12
200	120	82	118	80	35	45	19	12

\*weitere Gewindegrößen auf Anfrage,  
max. Temperaturbereich: -30 °C - +200 °C. Optional bis +400 °C.

**Hinweis:** Bei Auslegung der tats. Einschraubtiefe des Bolzens ist der erforderl. Hubweg zu berücksichtigen, d. h.: max. Einschraubtiefe abzgl. Hubweg!

\*further thread sizes on request;  
max. temperature range: 243 K - 473 K, optional up to 673 K.

**Note:** When dimensioning the actual screw-in depth, the necessary stroke must be considered i. e. the max. specified screw-in depth less

## Bestellbeispiel / ordering example:

## Spannmutter inkl. T-Nut-Schraube:

Reihe und Größe / type and size \_\_\_\_\_

Gewindegröße / thread size \_\_\_\_\_

Spannrandhöhe, Klemmhöhe / clamping height (H = 100 mm) \_\_\_\_\_

Nutbreite / slot width \_\_\_\_\_

ESB 100 - M24

ESB 150 - M30 - 100 - 36

# Kraftspannmutter ESBG

# Power clamping nut ESBG

- mit Gewindebolzen
- zentrische Bedienung, kompakte Bauform

- with threaded bolt
- centered operation, compact design

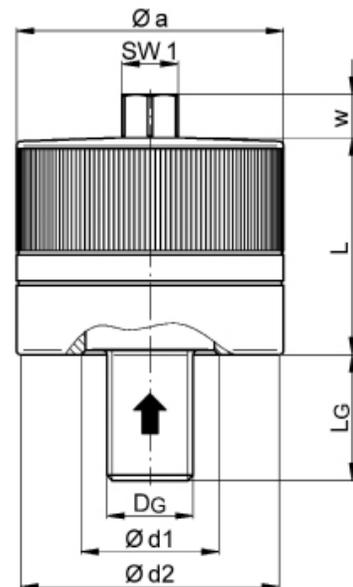
## Technische Daten / technical data:

ESBG Größe size	Nennspannkraft	Gewinde	max. Anzugs- moment	max. statische Belastung	Gewicht ca.
	nominal clam- ping force	thread	max. tightening torque	max. static load	weight approx.
	[kN]	D <sub>G</sub> *	[Nm]	[kN]	[kg]
60	60	M12	20	70	1
		M16	25	120	
		M20	30		
100	100	M16	35	130	2
		M20	40	200	
		M24	45		
		M30	50		
150	150	M24	60	300	3
		M30	70		
		M36	75		
		M42	80		
200	200	M36	120	400	6
		M42	125	450	
		M48	130	500	
		M56	140		
		M64	150		



Festigkeitsklasse Gewindebolzen  
mindestens Q10.9  
Werkstoffausführung:  
Vergütungsstahl - nitriert

property class of threaded bolt  
at least Q10.9  
material:  
tempered steel - nitrified



## Abmessungen nach / dimensions acc. to DIN ISO 2768 mH [mm]

ESBG Größe size	Øa	Ød1	Ød2	L	SW1	w
60	62	32	60	50	13	10
100	73	42	71	70	15	10
150	83	52	81	75	17	12
200	120	82	118	80	19	12

\*weitere Gewindegrößen, z. B. Zollmaße auf Anfrage  
Gewindebolzenlänge LG = variabel (gemäß Kundenangabe)  
Temperaturbereich: -30 °C bis +200 °C

\*further thread sizes e. g. inches on request  
threaded bolt size LG is variable on customers indication  
temperature range: 243 K - 473 K

### Bestellbeispiel / ordering example:

Reihe und Größe / type and size \_\_\_\_\_

Gewindegröße / thread size \_\_\_\_\_

Gewindelänge / thread length (LG in mm) \_\_\_\_\_

**ESBG 100 - M24 - LG=120**

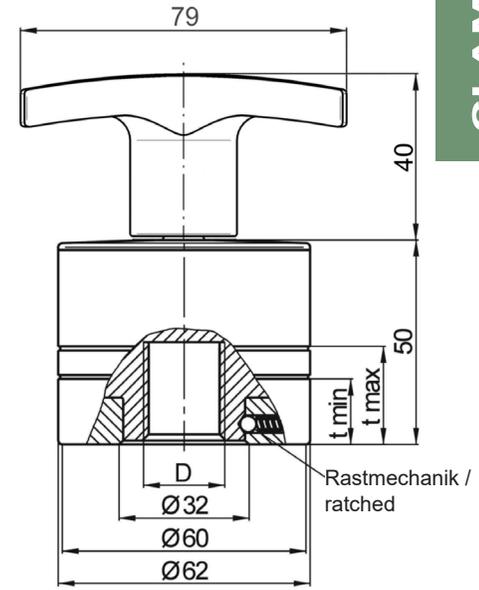
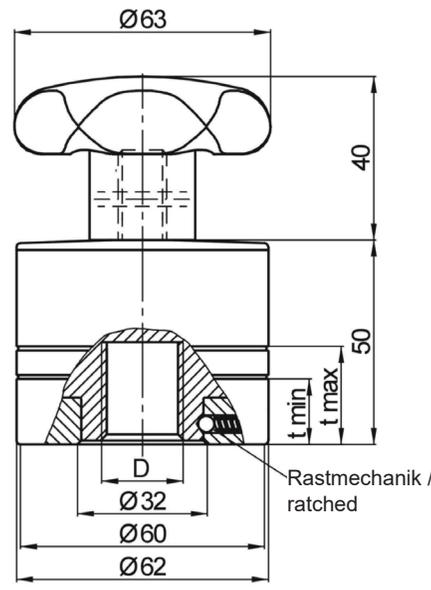
# Kraftspannmutter      ESBS/ESBT      Power clamping nut

- einfache, manuelle Bedienung mit Handgriff
- Schnellzustellung durch Umschaltautomatik
- simple, manual operating with grip
- fast feed motion due to automatic change over

**Technische Daten / technical data:**

ESBS/ESBT	Nennspannkraft	Gewinde	max. statische Belastung	Einschraubtiefe		Gewicht ca.				
	Größe size			nominal clamping force	thread		max. static load	screw-in depth		weight approx.
				[kN]				D*	[kN]	
60	40	M10	50	16	24	1,0				
		M12	70							
		M16	120							
		M20	120							

Temperaturbereich: -30 °C bis +90 °C  
 temperature range: 243 K up to 363 K



Werkstoffausführung: Vergütungsstahl nitrokarburiert  
 Gehäusedeckel: Hochfestes Aluminium

material: tempered steel - nitrocarburized  
 housing cover: High tensile aluminium

**HINWEIS:**

Festigkeitsklasse des Gewindebolzens mindestens Q10.9. Bei Gewindedurchmessern kleiner als M16, sollten Gewindebolzen mit Festigkeitsklasse Q12.9 verwendet, bzw. die max. zulässige statische Belastung reduziert werden.

Zur optischen Kontrolle der vorhandenen Einschraubtiefe sind die Spannmutter am Umfang mit einer Min-/Max-Markierung versehen. Bei Auslegung der tatsächlichen Einschraubtiefe des Gewindebolzens ist der erforderliche Hubweg zu berücksichtigen, d. h. die max. Einschraubtiefe  $t_{max}$  ist mind. um den Betrag des Hubweges zu reduzieren.

**NOTICE:**

Property class of threaded bolt should be at least Q10.9. Sizes of thread smaller than M16, should be used with a property class of Q12.9, or the maximum static load must be reduced.

For optical control of actual screw-in depth of the t-bolt two grooves have been provided on the housing circumference matching min. and max. When dimensioning the actual screw-in depth of the threaded bolt, the necessary stroke must be considered i. e. the max. specified screw-in depth must be reduced at least by amount of the stroke.

**Bestellbeispiel / ordering example:      ESBS - M16 oder / or ESBT - M16**

# Kraftspannmutter ESD

# Power clamping nut ESD

- mit Durchgangsgewinde
- für variable Spannrandhöhen
- unbegrenzter Spannhub
- Schnellzustellung durch Rastmechanik

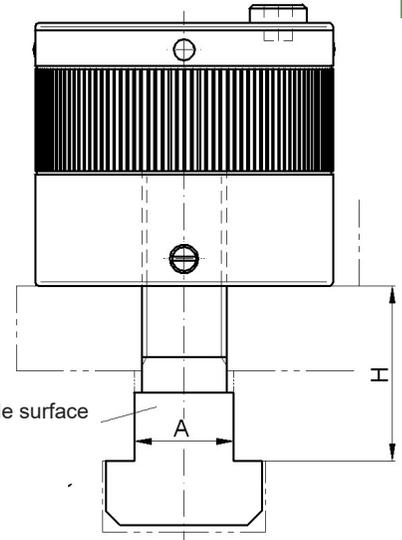
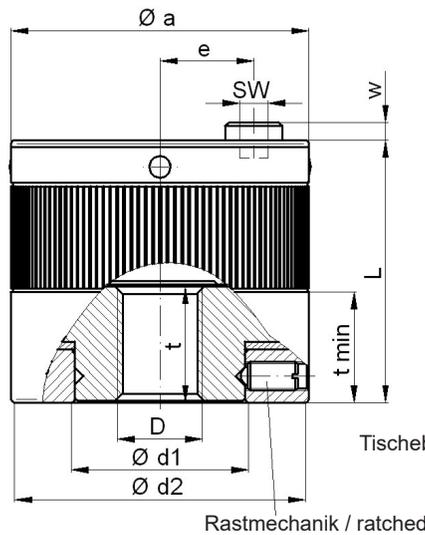
- with through hole thread
- for variable clamping edges
- unlimited clamping stroke
- faster works by latching mechanism

### Technische Daten / technical data:

ESD Größe size	Nennspannkraft nominal clamping force [kN]	Gewinde thread D*	max. Anzugsmoment max. tightening torque [Nm]	max. statische Belastung max. static load [kN]	T-Nut „A“ t-slot „A“ [mm]	DIN 650 „H“		Gewicht ca. weight approx. [kg]
						min	max	
						[mm]		
60	60	M12	30	70	14	14	19	1,6
		M16	35	120	18	18	24	
		M20	40	120	22	22	29	
120	120	M16	65	130	18	18	24	2,6
		M20	70	200	22	22	29	2,6
		M24	75	240	28	28	36	2,5
		M30	80	240	36	36	46	2,4
180	180	M24	90	300	28	28	36	4,0
		M30	100	300	36	36	46	3,9
		M36	110	400	42	42	53	3,8
		M42	115	450	48	48	59	3,7
		M48	125	450	54	54	66	3,7



T-Nuttschraube DIN 787  
bis M24: Q10.9/  
Q12.9  
ab M30: Q8.8  
  
t-bolt DIN 787  
up to M24: Q10.9/  
Q12.9  
from M30: Q8.8



### Abmessungen nach / dimensions acc. to DIN ISO 2768 mH [mm]

ESD Größe size	Øa	Ød1	Ød2	e	L	t	SW	w
60	74	40	72	21,5	58	23	14	11
120	84	50	82	26,5	73,5	32	14	11
180	105	64	103	35	78	37	14	11

\*Festigkeitsklasse der Gewindebolzen bis M24 mindestens Q10.9, ab M30 Q8.8 (weitere Gewindegrößen z. B. Zoll auf Anfrage möglich)  
max. Temperaturbereich -30 °C bis +200 °C. Optional bis +400 °C  
Optische Kontrolle durch Ringnut am Gehäuse.  
Lieferung inkl. T-Nut Schraube möglich.  
\*\*Mit Innen- oder Außensechskant erhältlich.

\*Property class of threaded bolt up to M24 minimum Q10.9 from M30 Q8.8 (further thread sizes e. g. inches on request)  
max. temperature range: 243 K - 473 K. Optional up to 673 K.  
Optical control via ring groove on the housing.  
Included t-slot screw possible.  
\*\*Available with hexagon socket or head.

**Bestellbeispiel / ordering example:**  
Spannmutter inkl. T-Nut-Schraube:  
Reihe und Größe / type and size \_\_\_\_\_  
Gewindegröße / thread size \_\_\_\_\_  
Spannrandhöhe, Klemmhöhe / clamping height \_\_\_\_\_  
Nutbreite / slot width \_\_\_\_\_

ESD 120 - M24  
ESD 180 - M30 - 100 - 36

# Kraftspannmutter ESG Power clamping nut ESG

- seitliche Bedienung
- niedrige Bauhöhe
- mit Durchgangsgewinde
- side operation
- compact design
- with through hole thread

## Technische Daten / technical data:

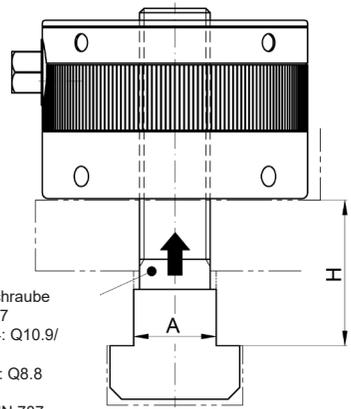
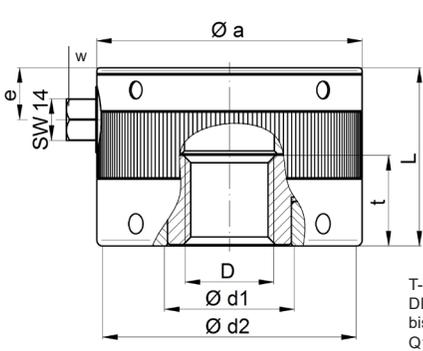
ESG Größe size	Nennspannkraft nom. clamping force [kN]	Gewinde „D“ thread „D“	max. Anzugsmoment max. tightening torque [Nm]	max. statische Belastung max. static load [kN]	T-Nut „A“ t-slot „A“ [mm]	Gewicht ca. weight approx. [kg]
120	120	M16	65	130	18	2,2
		M20	90	200	22	
		M24	95	240	28	
		M30	105	240	36	
150	150	M24	90	300	28	4,2
		M30	100		36	4,1
		M36	110		42	4,0
		M42	125		48	3,9

\* Standard Gewindetoleranz 6G; weitere Gewindegrößen (z. B. Zoll) auf Anfrage

\* standard thread 6G; other thread sizes (eg inch) on request

Lieferung inklusive T-Nutschraube auf Anfrage möglich

delivery incl. t-slot screw possible on request



T-Nutschraube  
DIN 787  
bis M24: Q10.9/  
Q12.9  
ab M30: Q8.8

t-bolt DIN 787  
up to M24: Q10.9/  
Q12.9  
from M30: Q8.8

Festigkeitsklasse Gewindebolzen bis M24 mindestens Q10.9; ab M30 Q8.8  
property class of threaded bolt up to M24 at least Q10.9; from M30 Q8.8

Werkstoffausführung: Vergütungsstahl - nitriert  
material: tempered steel - nitrified

## Abmessungen nach / dimensions acc. to DIN ISO 2768 mH [mm]

ESG Größe size	Øa	Ød1	Ød2	e	L	t	w
120	90	44	86	17,5	60	30	10
150	120	52	115	17,5	65	35	10

Temperaturbereich -30 °C bis +200 °C

temperature range from 243 K up to 473 K

Bestellbeispiel / ordering example: Spannmutter / Clamping nut ESG 120 - M24

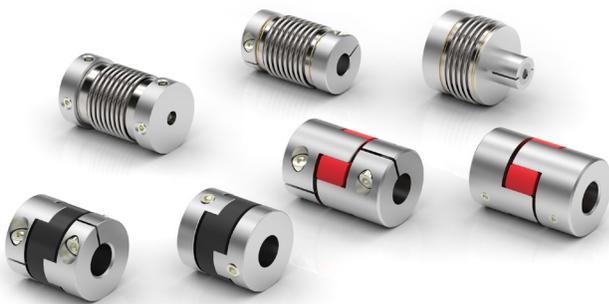
## Weitere Produkte / Further products:



Sicherheitskupplungen  
Torque limiters



Wellenkupplungen  
Shaft couplings



Miniatürkupplungen  
Miniature couplings