

BETRIEBSANLEITUNG

Mechanische Kraftspannmutter
Baureihen MCA / MCG

OPERATING INSTRUCTIONS

Mechanical Power Clamping Nut
Series MCA / MCG



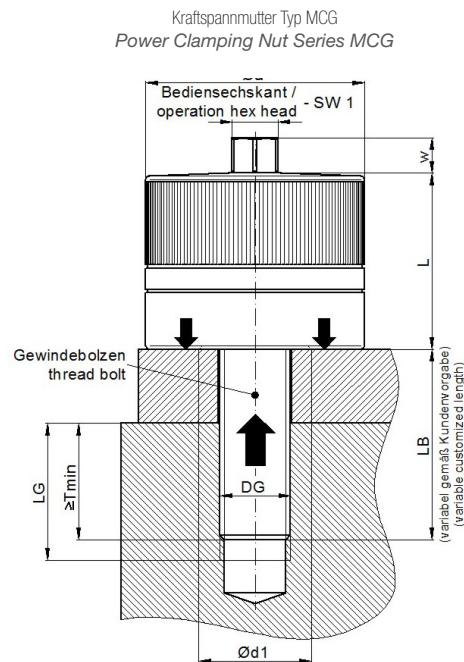
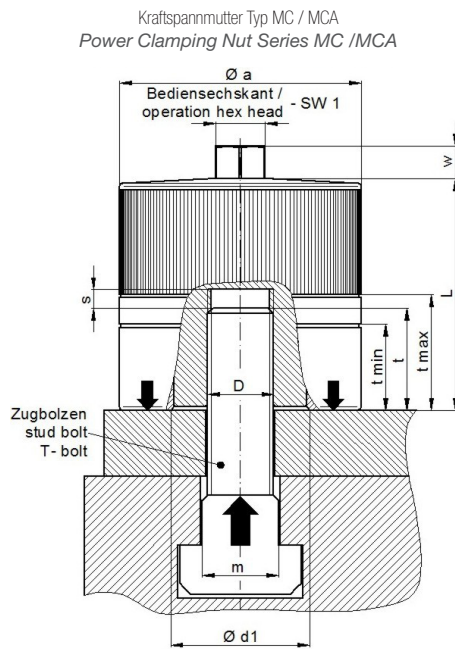
Inhalt:

1. Montagezeichnung
2. Konstruktiver Aufbau und Funktion
3. Auslegung der Spannmutter-Größe
4. Überprüfung der Einschraubtiefe
 - 4.1 MCA
 - 4.2 MCG
5. Bedienung
 - 5.1 Spannen
 - 5.2 Lösen
6. Wartung
7. Technisches Datenblatt
8. Ergänzung
 - 8.1. Gewährleistung
 - 8.2. Wichtige Hinweise zu Sicherheitsvorschriften
 - 8.3. Urheberrecht
 - 8.4. Ersatzteile
 - 8.5. Zubehör
 - 8.6. Vorbehalt

Contents:

1. *Installation Drawing*
2. *Design and Function*
3. *Dimensioning of Clamping Nut Type and Thread Size*
4. *Checking the Screw-In Depth of the Tension Bolt*
 - 4.1 MCA
 - 4.2 MCG
5. *Operation*
 - 5.1. *Clamping*
 - 5.2. *Release*
6. *Maintenance*
7. *Technical Data*
8. *Additional Info*
 - 8.1. *Warranty*
 - 8.2. *Important Notice Concerning Safety Regulations*
 - 8.3. *Copyright*
 - 8.4. *Spare Parts*
 - 8.5. *Accessories*
 - 8.6. *Restrictions*

1. Montagezeichnung / 1. Installation Drawing



2. Konstruktiver Aufbau und Funktion

Das wesentliche Konstruktionsmerkmal der mechanischen Kraftspannmutter Reihe MC ist ein integriertes Planetengetriebe zur Vervielfachung des manuellen Anzugsmoments. Hiermit steht dem Anwender ein robustes und flexibles Spannelement zur Verfügung, welches höchste Spannkräfte bei einfacher manueller Bedienung und maximaler Betriebssicherheit ermöglicht. Die mechanischen Kraftspannmutter MC / MCA & MCG können für vielfältige Spannaufgaben im gesamten Maschinenbau, insbesondere zur Werkzeugklemmung in Pressen und Stanzen, eingesetzt werden. Durch die Verwendung gasnitrierter Vergütungsstähle und eines Deckels aus Aluminium sind die Spannmutter für die meisten Anwendungen ausreichend korrosionsgeschützt. Falls die Betriebsbedingungen es erfordern, steht jedoch auch eine abgedichtete Version mit zusätzlich oxidiertem Gehäuse zur Verfügung.

Funktion:

Nach dem manuellen Zustellen der Spannmutter bis zur Auflagefläche, wird das Antriebsritzel des Planetengetriebes durch Drehen des Bedien-Sechskants „SW1“ aktiviert. Sowohl beim Zustellen als auch beim Spannen entspricht die Drehrichtung des Bedien-Sechskants jeweils dem Steigungssinn des Gewindes (z.B. Rechtsdrehung bei Rechtsgewinde).

Standardmäßig werden Rechtsgewinde eingesetzt; als Sonderausführung (beispielsweise zum Einsatz auf drehenden Wellen) sind auch Linksgewinde erhältlich. Resultierend aus der Getriebeübersetzung wird das Anzugsmoment um ein mehrfaches multipliziert und in das eigentliche Mutterteil mit Sacklochgewinde bzw. den Gewindebolzen übertragen. Die Rotation des Mutterteils bewirkt den Spannhub des Zugbolzens bzw. die Zustellbewegung der Spannmutter. Abhängig vom Bediendrehmoment wird die Spannkraft sicher aufgebaut. Selbsthemmung ist in jeder Spannstellung gewährleistet. Bei den Baureihen MCT / MCA-T bzw. MCS / MCA-S mit T-Griff bzw. Sterngriff wird durch eine zusätzliche Rastmechanik automatisch von der Schnellzustellung auf Kraftspannen umgeschaltet.

2. Design and Function

The main element of the mechanical power clamping nut Series MC is an integrated planetary gearing to multiply the manual actuation torque. This provides the user with a robust and flexible clamping element, which allows for highest clamping forces while keeping operation simple and as safe as possible. Power Clamping Nuts of the series MC / MCA & MCG can be used for a multitude of tasks in mechanical engineering, particularly for the fastening of the tools in presses and punches. By using gas-nitrated and tempered steel, as well as an aluminium lid the clamping nuts are corrosion-resistant enough for most tasks. If the operation parameters demand, clamping nuts with specially sealed clamping nuts can be supplied.

Function:

After manually fastening the clamping nut until touching the contact face, the drive pinion is activated by turning the operation hex head. Generally, clamping nuts of the series MDA use right-hand threads, but upon customer request (for the use in rotating shafts) left-hand thread versions are available. Thanks to the transmission, the actuation torque is multiplied and fed into the nut part with blind hole thread or the tension bolt. The rotation of the nut effects the clamping stroke of the screwed-in tension bolt. Depending on the operational torque, the clamping force is generated reliably. The nut is self-locking in every clamping state. For series MCA-T and MCA-S, an additional ratchet mechanism switches from quick tightening to power clamping automatically.

3. Auslegung der Spannmuttergröße

Hauptkriterien für die Auswahl einer Kraftspannmutter sind die erforderliche Spannkraft und die Gewindegröße. Die Nennspannkraft der Spannmutter ist die Kraft, die beim angegebenen Anzugsmoment über das Planetengetriebe erzeugt und auf den Gewindebolzen übertragen wird (=Vorspannkraft). Nach dem eigentlichen Spannvorgang können jedoch zusätzliche Belastungen in Form von Betriebskräften (z.B. Werkzeuggewichte, Schnittkräfte usw.) auftreten, welche über den Gewindebolzen an der Spannmutter ziehen. 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 (z.B. beim Spannen von Pressenwerkzeugen usw.) sollte jedoch die Summe aller Betriebskräfte immer kleiner sein als die aufgebrachte Vorspannkraft (=Nennspannkraft der Spannmutter), da sonst die geklemmten Teile voneinander „abheben“ können und die Spannmutter mit der Zeit „losgerüttelt“ wird. Allerdings sind diese Betriebskräfte in den wenigsten Fällen exakt bekannt, weshalb man bei Auswahl der Spannmuttergröße ausreichend hohe Sicherheitsfaktoren einplanen sollte. Falls aus Platzgründen die ermittelte Baugröße jedoch nicht einsetzbar ist oder bei einem Versagen der Spannverbindung mit hohen Sach- oder gar Personenschäden zu rechnen ist, sollten die tatsächlichen Betriebskräfte zuerst im Versuch ermittelt werden.

Oftmals ist durch die Anwendung bereits eine Gewindegröße vorgegeben, so dass man auf eine andere Spannmuttergröße ausweichen muss. Bei größeren Gewinden ist dies normalerweise kein Problem sofern der Einbauraum für die größere Spannmutter ausreichend ist. Falls man jedoch nur ein kleineres Gewinde zur Verfügung hat, ist es zwar möglich alle Spannmuttern auf Anfrage mit kleineren Gewinden (oder auch Sondergewinden - z.B. Zoll) zu beziehen, in diesem Fall ist jedoch darauf zu achten, dass die max. Zugbelastung des Gewindebolzens niedriger sein kann als die Spannkraft der Spannmutter und folglich nicht mit dem max. Anzugsmoment gearbeitet werden kann. Wir empfehlen deshalb für die Baureihe MCA 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

4.1 Typ MCA

Ebenso wichtig wie die richtige Festigkeitsauslegung, ist die Abstimmung der passenden Länge des Gewindebolzens auf die Spannmutter. Zum einen ist eine Mindesteinschraublänge „tmin“ erforderlich um die Spannkraft sicher zu übertragen, und andererseits würde ein zu langer Gewindebolzen im Sackloch der Spannmutter anstoßen, bevor die erforderliche Spannkraft aufgebracht ist. Zur Kontrolle der korrekten Bolzenlänge weist das Spannmutter-Gehäuse zwei Prüfmarkierungen (Ringnuten) auf, welche die minimal und maximal zulässige Einschraubtiefe (tmin / tmax) des Gewindebolzens anzeigen (siehe Montagezeichnung). Bei der Festlegung der Einschraubtiefe „t“ bzw. des Zustellhubs „s“ sind mehrere Kriterien zu berücksichtigen (z.B. Deformation, Nachgiebigkeit, Bolzenlänge).

3. Dimensioning of Clamping Nut T Size

The two main things to consider when choosing a clamping nut are the required clamping force and the thread size.

The nominal clamping force of the clamping nut is the force that is generated when the nominal actuation torque is used. This force can be influenced by various parameters, such as thread length, quality of thread surface and greasing of the thread. After the clamping operation, additional strain can be caused by operating forces (e.g. tool weight), which will pull at the clamping nut via the tension bolt. The maximum allowable static load the clamping nut has to be able to endure is therefore higher and can be a multiple of the nominal clamping force. When used in dynamic processes (e.g. the fastening of pressing tools) the sum of all operating forces should always be smaller than the nominal clamping force because otherwise the clamped parts can separate from each other and the clamping nut can be shaken loose with time. Unfortunately, these forces are often not exactly known, therefore the clamping nut size should be chosen with sufficient margin of safety. If the selected size does not fit due to space limitations, or in case of failure the risk of damages (material or personal) is significant, the actual operating forces should be evaluated during testing.

Often, the actual application will already determine the thread size, so that a bigger size of clamping nut has to be selected. For bigger thread sizes, this is usually not a problem, as long as the space available is sufficient for a bigger clamping nut. If only a smaller thread size is available, we are able to provide clamping nuts with smaller threads (or special thread sizes), in these cases it is possible that the tension bolt's maximum load is lower than the clamping force of the nut, therefore not allowing for the full nominal actuation torque. We strongly recommend using property class 12.9 (min. 10.9) for bolts up to size M24 and for bolts size M30 and bigger, property class 8.8 for power clamping nuts of the MCA series.

4. Checking the Screw-In Depth of the Tension Bolt

4.1 Type MCA

To ensure safe transmission of the clamping force, a minimum screw-in depth "tmin" of the tension bolt into the clamping nut thread has to be observed. Generally, we recommend using the maximum thread length "t" (see data sheet) of the clamping nut whenever possible. To check the correct screw-in depth, the clamping nut housing is marked with an annular groove.

Due to the through-hole thread, longer bolt lengths are no problem; they do, however, elongate assembly times or can become an interference in case of protrusion.

4.2 Typ MCG

Um die Spannkraft sicher zu übertragen muß eine Mindest-Einschraublänge „ t_{min} “ des Zugbolzens in der Gewindebohrung gewährleistet sein (siehe Montagezeichnung). Wir empfehlen ein t_{min} von 1,5 x Gewindedurchmesser. Zu lange Gewinde können zum einen, höheren Montageaufwand darstellen, zum anderen kann die Spannkraft aufgrund von höherer Gewindereibung verringert werden. Eine ausreichend große Gewindelänge LG muß anhand der Gewindebolzenlänge LB kontrolliert werden.

5. Bedienung

5.1. Spannen

Zum Zustellen wird die Spannmutter zunächst von Hand durch Drehen am Gehäuse auf den Gewindebolzen aufgeschraubt, bzw. in die Gewindebohrung eingeschraubt bis das Spannmuttergehäuse aufsitzt. Hierbei ist bei der Type MCA sicherzustellen, dass der Zugbolzen sich nicht mitdrehen kann. Da die Antriebsmechanik der Spannmuttern recht leichtgängig ist, kann es bei schwergängigen oder leicht beschädigten Gewinden bereits vorkommen, dass die integrierte Gewidemutter stehen bleibt und sich das Antriebsritzel rückwärts dreht. Eventuell kann hier schon ein besseres Schmieres des Gewindes Abhilfe schaffen, ansonsten kann man das Antriebsritzel mit einem Schraubenschlüssel festhalten und das Gehäuse von Hand weiterdrehen. Eine weitere Möglichkeit besteht durch Festhalten des Gehäuses von Hand und Zustellen mittels Schlüssel über die Getriebe-Mechanik. Sollte auch dies nicht funktionieren, dann muss der Zugbolzen (bzw. bei beschädigtem Muttergewinde die Spannmutter) ausgetauscht werden. Wenn die Spannmutter anliegt wird das Gehäuse durch die Reibung an der Auflagefläche festgehalten, und man kann über den Bedien-Sechskant des Antriebsritzels die Spannkraft über das Planetengetriebe einleiten.

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 10% überschritten werden! Auf der Mutteroberseite ist das jeweilige Nennanzugsdrehmoment, sowie die Spann- und Löserichtung eingraviert.

Durch die Getriebeübersetzung sind nur noch geringe Anzugsmomente erforderlich, welche insbesondere bei kleinen Spannmutter-Baugrößen bzw. Gewindebolzen durch Anziehen mittels Ringschlüssel (oder Steckschlüssel mit Ratsche) leicht um ein mehrfaches überschritten werden können. Bei großen Spannkraften und/oder Gewindedurchmessern sind höhere Anzugsmomente erforderlich, welche ohnehin nicht mehr mit herkömmlichen Schlüsseln zu erreichen sind. Deshalb sollte das Anzugsmoment möglichst immer - mittels Drehmomentschlüssel - kontrolliert aufgebracht werden um die einwandfreie Funktion der Spannmutter sicherzustellen!

5.2. Lösen

Der Lösevorgang erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

4.2. Type MCG

To ensure the secure transmission of the clamping force, a minimum screw-in depth „ t_{min} “ of the tension bolt has to be observed (see installation drawing). We recommend „ t_{min} “ to be at least 1.5 times the thread diameter. Longer threads can increase the installation complexity and might also reduce clamping forces due to increased friction at the thread. A sufficient thread length LG has to be ensured by checking the threaded bolt length LB.

5. Operation

5.1. Clamping

For tightening, the clamping nut is first screwed onto the bolt by hand until the nut housing is on the (table) surface. The user has to make sure that the bolt is not rotating during this operation. In some cases of sluggishness, it might be required to secure the drive pinion with a wrench and continue turning the nut housing by hand. Another option is to block the housing with a hand while tightening the nut using a wrench and the transmission gearing. If both options do not work, the bolt (or in case of broken nut thread the nut) has to be replaced.

When the nut is tightened the housing is held by friction with the surface, and the clamping force can be induced into the planetary gearing using the operational hex head.

Important! The nominal actuation torque stated in the data sheet is enough to ensure the corresponding clamping force. To protect the drive and clamping mechanics from overload or excessive wear, the nominal actuation torque must not be exceeded by more than 10%. The nominal actuation torque and release and tightening directions are indicated on the top of the nut housing.

Due to the transmission gearing, particularly for smaller clamping nut and thread sizes only small actuation torques are required, which can be exceeded substantially when using socket wrenches. For higher clamping forces or bigger thread sizes, higher actuation torques are required which cannot be built up using regular wrenches.

If possible, we recommend using a torque wrench at all times, to build up precisely the correct torque and to ensure the proper function of the clamping nut.

5.2. Release

The release procedure is carried out in opposite order. By turning the drive pinion SW1 with an Allen wrench against the clamping direction, the clamping nut is released and the clamping mechanics are unloaded. The clamping nut can now be screwed off the bolt manually.

Important! To protect the drive and clamping mechanics from overload or high wear, the nominal actuation should not be exceeded by more than 10% when loosening the clamping nut.

Durch Drehen des Bedien-Sechskants SW1 gegen die Spannrichtung wird die Spannmutter gelöst und die Spannmechanik entlastet. Die Spannmutter kann nun manuell abgeschraubt werden.

Wichtig: Auch beim Lösevorgang darf das vorgegebene Anzugsmoment auf keinen Fall um mehr als 10% überschritten werden.

6. Wartung

Die Spannmutter sind unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei. Lediglich das Gewinde der Spannmutter (bzw. der Gewindebolzen) ist -abhängig vom Einsatzfall- in regelmäßigen Intervallen mit geeigneter Fettpaste zu schmieren. Die Spannmutter sind in Standard-Ausführung für Betriebstemperaturen bis max. 250 °C zugelassen; in Sonderausführung sind max. 400 °C möglich.

Für besondere Beanspruchungen sind die Spannmutter mit Schmiernippel im Deckel erhältlich, wodurch ein Nachschmieren des Planetengetriebes ermöglicht wird.

7. Technisches Datenblatt

Technische Daten und Abmessungen [mm] Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

7. Technical Data

Technical data and dimensions [mm]: length dimensions according to DIN ISO 2768 mH

MCA MCG Größe	Nenn- spann- kraft [N]	Gewinde D DG	Nenn- anzugs- moment [Nm] <i>nominal</i>	max. statische Belastung [kN] <i>max.</i>	T-Nut m	Gewicht ca. [kg]	øa	ød1	L	Einschraubtiefe t screw-in depth t min max	SW1	w
MCA MCG Size	<i>nominal</i> clamping force [N]	<i>thread</i> D DG	<i>actuation</i> torque [Nm]	<i>static</i> load [kN]	<i>T-bolt</i> m	<i>weight</i> approx [kg]	øa	ød1	L		SW1	w
60	60	M 12	20	70	14	1	62	32	50	16 24	13	10
		M 16	25	120	18							
		M 20	30	120	22							
100	100	M 16	35	130	18	2	73	42	70	25 35	15	10
		M 20	40	200	22							
		M 24	45	200	28							
		M 30	50	200	36							
150	150	M 24	60	300	28	2,5	83	52	75	30 40	17	12
		M 30	70	300	36							
		M 36	75	300	42							
		M 42	80	300	48							
200	200	M 36	90	400	42	5	120	82	80	35 45	19	12
		M 42	95	450	48							
		M 48	100	450	54							
		M 56	105	500	-							
		M 64	115	500	-							

8. Ergänzung

8.1. Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch im 1-Schicht-Betrieb bzw. max. 10.000 Spannungen. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen. Zum Erlöschen jeglichen Gewährleistungs-

8. Additional Info

8.1. Warranty

Our warranty lasts 24 months from time of delivery when used as intended in single-shift operation or for a maximum of 10,000 clamping cycles. The warranty is voided, if damages result from operation not in accordance with the intended use. The warranty is also voided, in case of repairs or modifications carried

anspruches 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.

8.2. 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 die 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 Jakob Antriebstechnik GmbH Produkte setzt entsprechend geschultes Fachpersonal voraus. Die Pflicht der Schulung obliegt dem Betreiber bzw. Instandsetzer. Dieser hat Sorge dafür zu tragen, dass die Bediener und zukünftigen Instandsetzer für das Produkt fachgerecht geschult werden.

8.3. Urheberrecht

Die vorliegende Betriebsanleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der Jakob Antriebstechnik GmbH. Sie werden nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und gehören zum Lieferumfang der Spannmutter. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

8.4. Ersatzteile

Nur Ersatzteile verwenden, die den vom Hersteller bzw. Lieferer festgelegten Anforderung 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, die Type, Größe und die Identifikationsnummer der Spannmutter anzugeben, um Fehllieferungen zu vermeiden.

8.5. Zubehör

Auf Anfrage können Sie die passenden Bedien- und Drehmomentschlüssel, und das passende hochwertige Fett für die Schmierung der Kraftspannmutter-Mechanik erhalten.

8.6. Vorbehalt

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

out by non-authorized personnel. Also the use of spare or repair parts which our clamping nut is not designed for, will void any warranty.

8.2. Important Notice Concerning Safety Regulations

Independent from the notices found in these instructions, the statutory safety and accident prevention regulations apply as well as the Machinery Directive of the EU. Each person that is instructed to operate, maintain or repair the power clamping nut by the operator, has to have read and understood these instructions prior to putting the screw into operation. Personnel repairing the clamping screws is principally responsible for working safety. The observation of all applicable safety regulations and legal obligations is required to avoid damages to persons and the product during maintenance and repairs. The proper repair of products from Jakob Antriebstechnik GmbH requires trained personnel. The training is for the operator or repairer to ensure.

8.3. Copyright

This set of operating instructions remains protected by copyright and the intellectual property of Jakob Antriebstechnik GmbH. They are provided to our customers and the operators of our products. Without the express written consent, these instructions may not be duplicated or handed over to a third-party, particularly to competitive companies of Jakob Antriebstechnik GmbH.

8.4. Spare Parts

Only use spare parts that meet the requirements of the producer or supplier. These are always met by original spare parts. Improper repairs, as well as wrong spare parts will void product liability and the warranty. When ordering spare parts, it is mandatory to provide series, size and identification number of the clamping device in order to prevent wrong delivery.

8.5. Accessories

The required operating tools such as torque wrenches or high-quality grease for the force amplifier can be supplied on request.

8.6. Restrictions

All technical data is subject to change without prior notice. Changes and mistakes do not create a rightful claim to compensations.