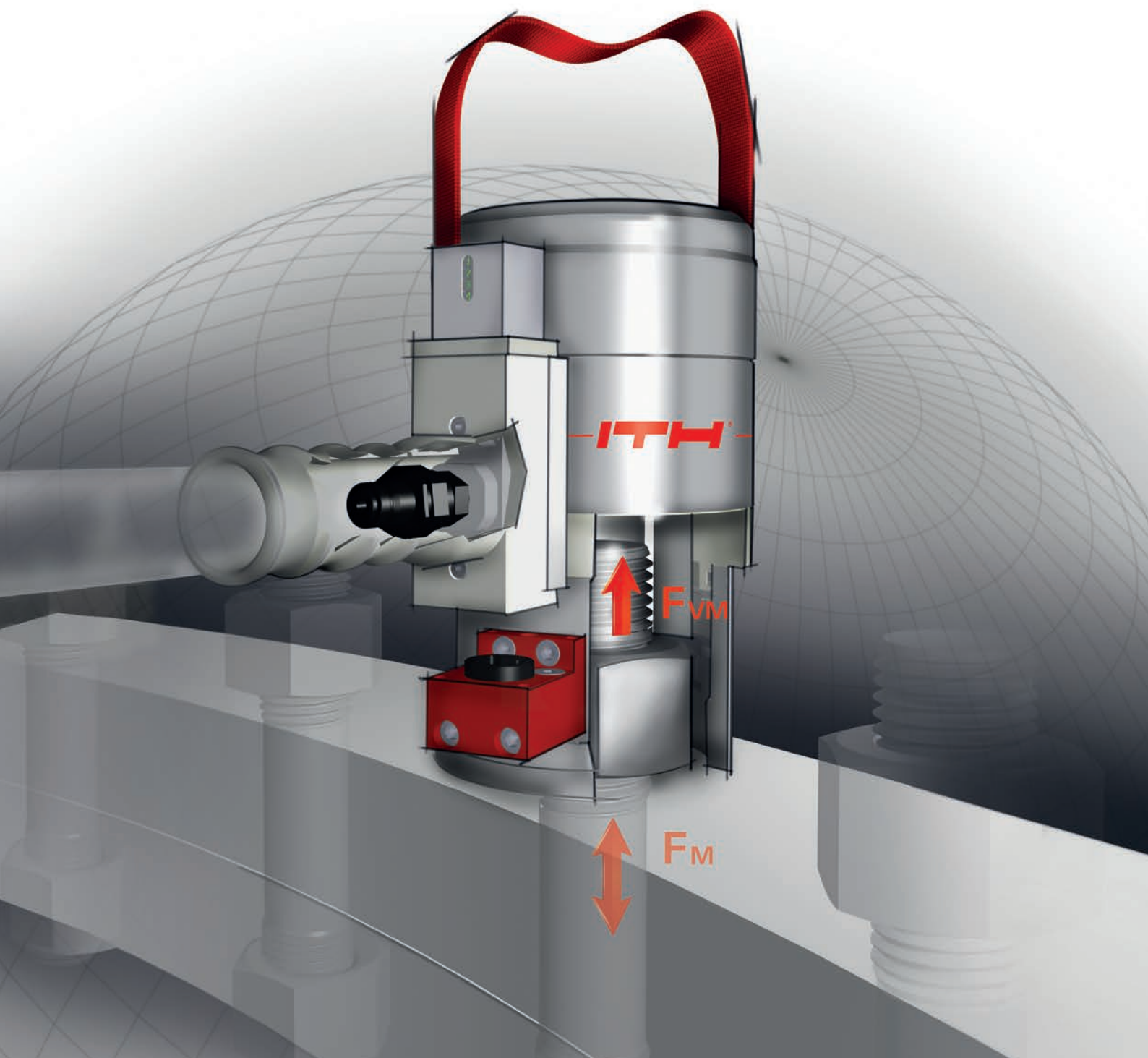


# ITH<sup>®</sup>

## Schraubtechnik



**Schraubenspannzylinder**



[www.ITH.com](http://www.ITH.com)

Deutsch

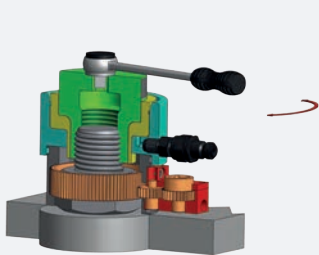
# Hydraulisches, reibungs- und torsionsfreies Anziehen mit der ITH Stretch Methode

## Einführung

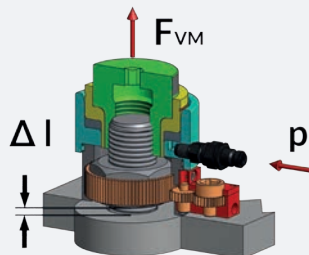
Beim Vorspannen von Schrauben lässt sich zwischen drehenden und ziehenden Verfahren unterscheiden (vgl. VDI 2230). Drehende Verfahren arbeiten häufig nach dem Drehmoment- oder Drehwinkelprinzip. Hierbei wird die aufgebrachte Vorspannkraft vor allem durch die Reibwerte, aber auch die Torsions- und Biegebelastungen signifikant beeinträchtigt. Bei der Verwendung der ITH Stretch

Methode (ziehendes Verfahren) treten keine Reibungs-, Biege- oder Torsionsbelastungen in der Schraube auf („Hydraulisches reibungs- und torsionsfreies Anziehen“). Die Montageverspannkraft  $F_{VM}$  wird rein axial und bei einer sehr hohen Systemgenauigkeit von bis  $\pm 2,0\%$  in die Schraubenverbindung eingebracht.

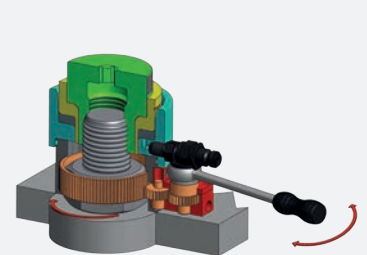
## Funktionsprinzip



Die Wechselbuchse (dunkelgrün) des ITH Schraubenspannzylinders (SSZ) wird auf das überstehende Gewinde aufgeschraubt. Dabei umschließt die verzahnte Drehhülse (orange) die Mutter.



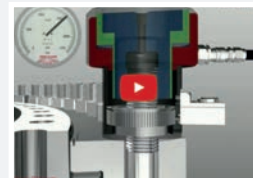
Der im Vorfeld festgelegte hydraulische Druck  $p$  wird von einem ITH Hochdruckpumpenaggregat aufgebracht. Dadurch wird der Schraubenbolzen axial gelängt ( $\Delta l$ ). Die Montageverspannkraft  $F_{VM}$  wird reibungsfrei, torsionsfrei und biegemomentfrei in die Schraubenverbindung eingebracht.



Nach dem Erreichen des hydraulischen Drucks wird die Mutter drehmomentkontrolliert mittels eines Drehmomentschlüssels beigelegt.

### Video erklärt ITH Stretch Methode in 47 Sekunden

Das anschauliche 3D Animationsvideo auf der ITH Website erklärt das Prinzip der ITH Stretch Methode in 47 Sekunden. Besuchen Sie [www.ITH.com](http://www.ITH.com) und finden Sie alle Informationen zu ITH Schraubenspannzylindern sowie Zubehör, Anwendungsbeispiele und mehr.



Um das Video anzusehen, scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Smartphone oder besuchen Sie [www.ITH.com](http://www.ITH.com).

### Vorteile der ITH Stretch Methode

- ✓ **Keine Reibung** zwischen Auflagefläche und Mutter sowie zwischen Muttergewinde und Schraubengewinde.
- ✓ **Hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit** der Zielgröße Montagevorspannkraft  $F_M$ , da reibungsfrei.
- ✓ **Linearer Zusammenhang** zwischen aufgebrachtem Druck  $p$  und Montageverspannkraft  $F_{VM}$  garantiert hohe Systemgenauigkeit und Reproduzierbarkeit.
- ✓ **Keine Biege- und keine Torsionsbelastungen** im Schraubenbolzen, reine Zugbelastung.
- ✓ **Große Vorspannkraft** bei kleinen Werkzeugabmessungen (z.B. Gewinde W510 oder M340; 45.000 kN).
- ✓ **Kleine  $\alpha_A$ -Werte** von bis zu 1,05\* bei der Auslegung von Schraubenverbindungen realisierbar.
- ✓ **Hohe Ausnutzung der Dehngrenze** möglich ( $> 90\% R_{p0,2}$  möglich).
- ✓ Temperaturbelastete Schraubenverbindungen (z.B. im Gasturbinenbereich) können auch nach längerer Zeit **problemlos und schadensfrei demontiert** werden.
- ✓ Optimal für die Verwendung an nichtrostendem Stahl (VA-Stahl), da **keine Gefahr der Kaltverschweißung** "Fressen" der Gewinde besteht.
- ✓ **Optimal für Baustellenmontagen** geeignet.
- ✓ **Paralleles und präzises Vorspannen** von mehreren Schrauben möglich (ITH Multi Tensioning).

\* bei Klemmlängenverhältnis  $l_k/d \geq 5$  und mechanisch bearbeiteten Verbindungselementen

## Bauformen der ITH Schraubenspannzylinder (SSZ)

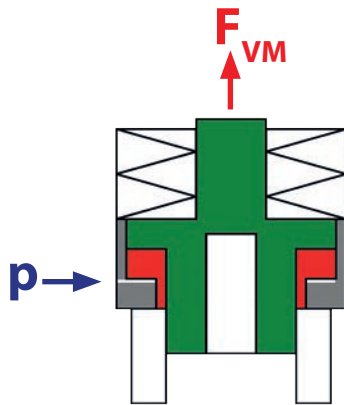
Die Grundbauformen von Schraubenspannzylindern (SSZ) können zwischen einstufigen und mehrstufigen Auslegungen unterschieden werden. Einstufige SSZ haben eine wirksame Kolbenfläche, mehrstufige SSZ haben zwei oder mehrere wirksame Kolbenflächen. Die grundlegenden Bauformen

wirken sich auf Gesamthöhe  $H_1$  und Außendurchmesser  $D_3$  des SSZ aus. Basierend auf den Grundformen können SSZ kundenspezifisch mit weiteren Ausstattungsmerkmalen ausgeführt werden (Seite 4).

### Grundbauformen

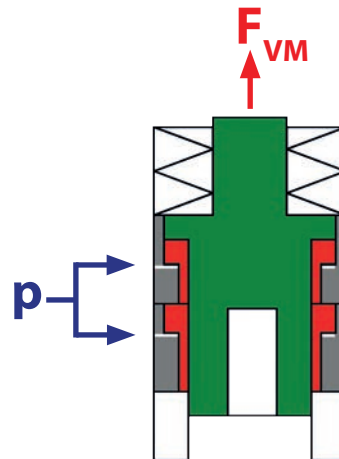
#### Typ ES - Einstufiger SSZ

- ✓ Eine wirksame Kolbenfläche.
- ✓ Flache, breite Bauform für in der Einbauhöhe begrenzte und radial freie Anwendungen.



#### Typ MS - Mehrstufiger SSZ

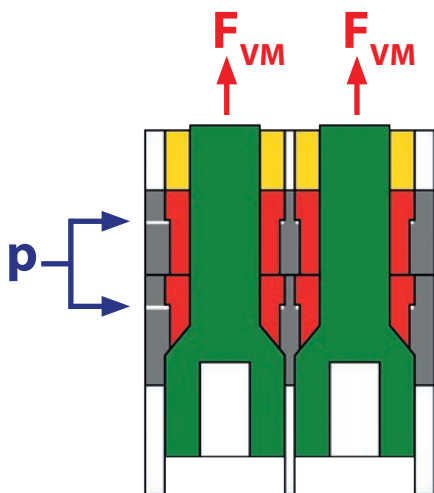
- ✓ Parallel geschaltete Kolbenflächen.
- ✓ Hohe, schmale Bauform für in der Einbauhöhe freie und radial begrenzte Anwendungen.



### Sonderbauformen

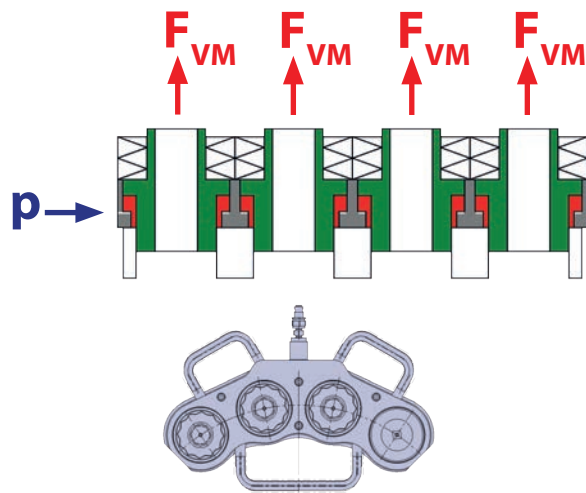
#### Typ TWIN

- ✓ Zwei Wechselbuchsen in einem Zylinder.
- ✓ Für das parallele Anziehen und Lösen von Schraubverbindungen in engem axialen Abstand zueinander.



#### Typ Segment

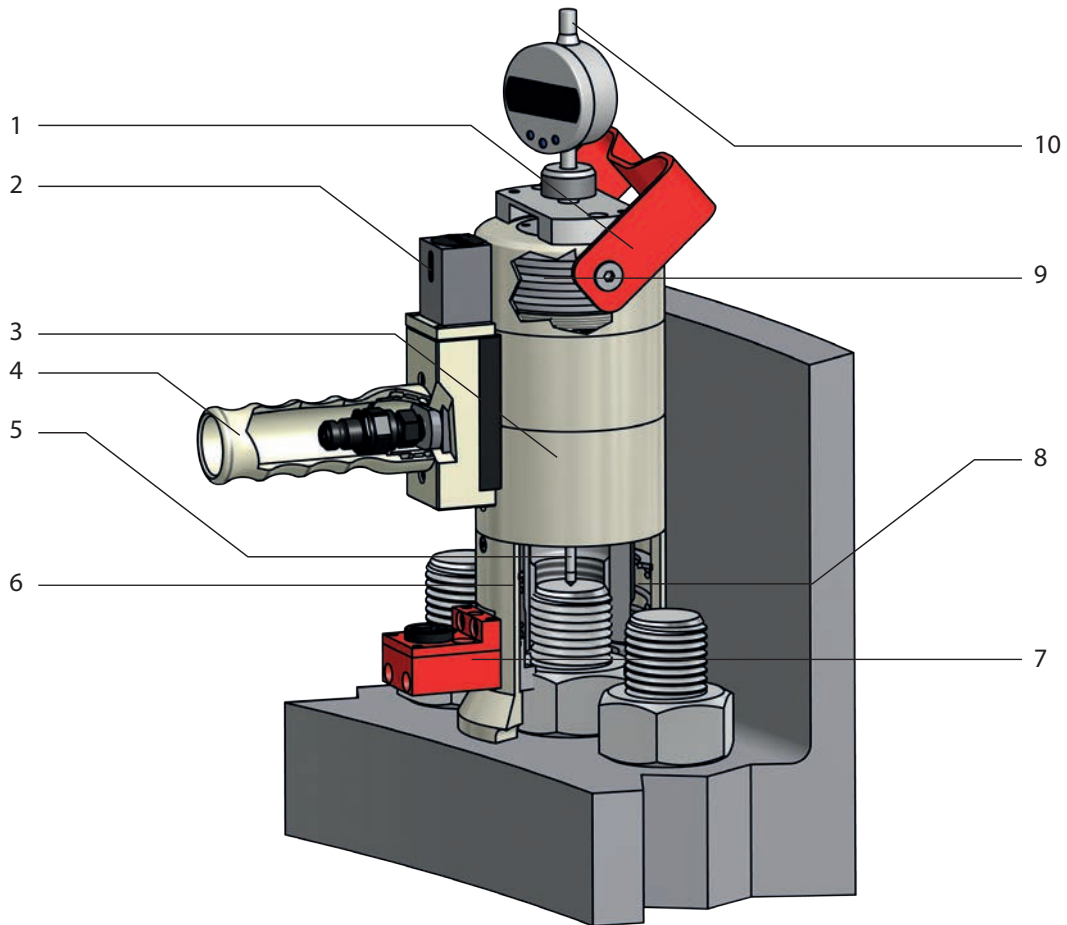
- ✓ Mehrere Wechselbuchsen in einem Zylinder.
- ✓ Für das parallele und präzise Anziehen und Lösen von mehreren Schraubverbindungen.
- ✓ Einsatzgebiet: Flanschverschraubungen.



#### Legende:

- Kolbenrückstellung
- Wechselbuchse
- Kolben
- Zylinder
- Kontermutter

## Ausstattung der ITH Schraubenspannzylinder



### Sicherheits-Ausstattung

1. **Tragvorrichtung:** Ausführung als ergonomisches, robustes Gurtband oder Stahl-Tragvorrichtung für eine einfache und sichere Handhabung.
2. **ITH patentierter Zyklenzähler:** Zählt und zeigt gefahrene Druckzyklen an: Einfacher Indikator für Instandhaltungsmanagement und einfache Dokumentation von Arbeitsprozessen.
3. **NIOX-Oberflächenbeschichtung:** Nickel-Chrom-Beschichtung NIOX zum Schutz vor Korrosion.
4. **ITH patentierte Sicherheitstragevorrichtung und Schutzkappe:** Schützt den Hydraulikanschluss, steigert Ergonomie.
5. **Sicherheitsmessstift (nur für PSD-System):** Misst die Schraubenlänge nach Aufbringen des Hydraulikdrucks.
6. **ITH patentierte Bruchlastsicherung:** innenliegend, erhöht die Arbeitssicherheit.

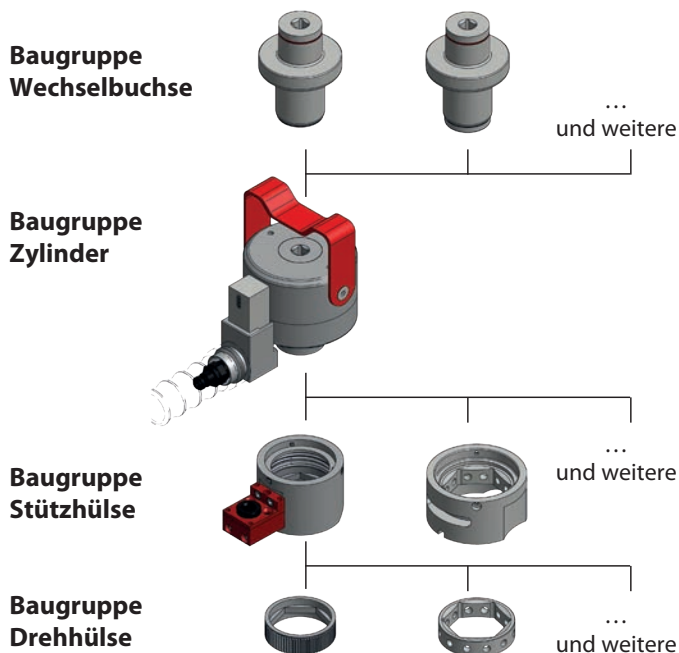
### Geschwindigkeits-Ausstattung

7. **Direkter Zahntrieb:** Beschleunigt das Anlegen der Mutter, drehrichtungsgleicher und drehmoment-kontrollierter Antrieb durch Drehmomentschlüssel (¼" bis ½" Aufnahme möglich).
8. **Federnde Drehhülse:** Beschleunigt das Aufsetzen des SSZ auf der Schraube durch das automatische Zentrieren der Drehhülse auf die Mutter.
9. **Automatische Kolbenrückstellung:** Beschleunigt die Rückstellung des Kolbens in Ausgangslage nach Druckzyklus.

### Präzisions-Ausstattung

10. **ITH Direktes Druck- und Wegmesssystem (PSD-System):** Dokumentation des aufgetragenen hydraulischen Drucks und der Schraubenbolzenlänge.

# Modularer Aufbau der ITH Schraubenspannzylinder



## Baugruppe Wechselbuchse

- ✓ Ein SSZ kann mit mehreren Wechselbuchsen bestückt werden, um unterschiedliche Schrauben vorzuspannen (mehrere Anwendungen).

## Baugruppe Stützhülse

- ✓ Ein SSZ kann mit mehreren Abstützungen ausgestattet werden, um unterschiedlichen Schrauben/Muttern-Konfigurationen zu entsprechen.
- ✓ Abstützungen können für alle gängigen Konfigurationen ausgelegt werden:
  1. DIN ISO Standards, HV-Standard
  2. ITH Rundmuttern RMS/RMZ und IHF Roundnuts
  3. Heavy Hex Nuts
  4. Sechskantmuttern, Rundmuttern mit Radialbohrungen und kundenspezifische Muttern

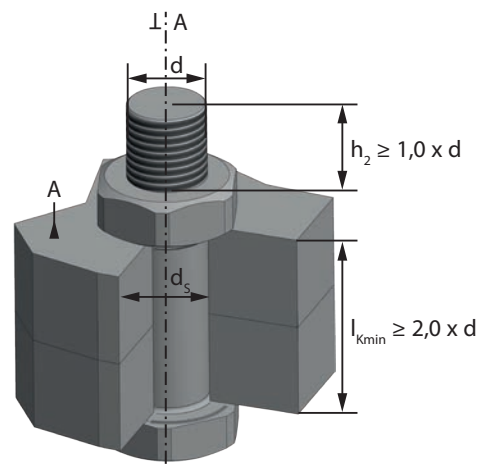
## Baugruppe Drehhülse

- ✓ Die Drehhülse umfasst die Mutter radial und kann entsprechend der Anwendung ausgelegt werden.
- ✓ Bei Rundmuttern mit Radialbohrungen kann die Drehhülse entfallen (Direktbeistellung durch Beistellöffnung).

## Empfehlungen für die Auslegung von Schraubenverbindungen

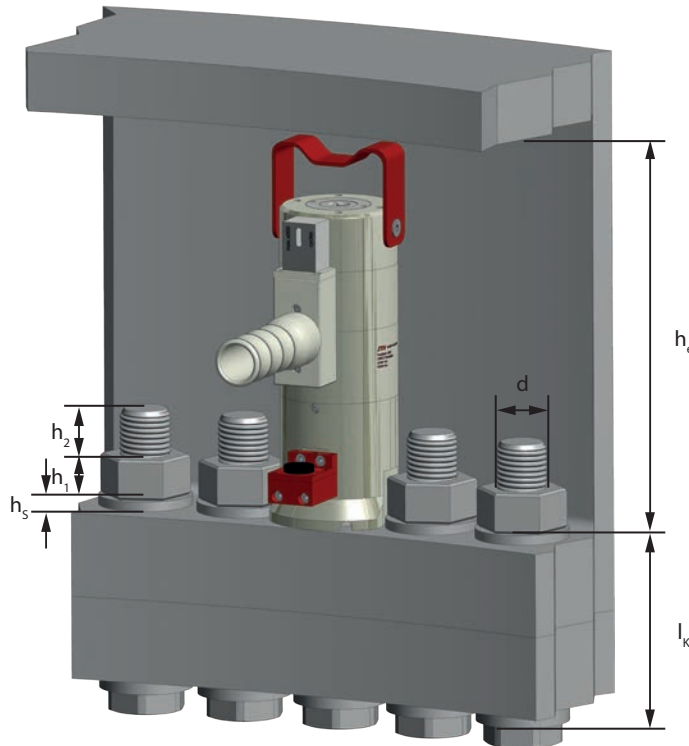
Um die Vorteile der ITH Stretch Methode so effizient wie möglich auszunutzen, können folgende Aussagen getroffen werden:

- ✓ Das Verhältnis von überstehendem Gewinde  $h_2$  zu Schraubendurchmesser  $d$  sollte min. 1,0 betragen ( $h_2 \geq 1,0 \times d$ ). Abhängig von der erforderlichen Vorspannkraft auch  $0,8 \times d$  möglich.
- ✓ Die Gewindeflankentoleranz sollte nach DIN 2510 Blatt 2 ausgelegt werden.
- ✓ Das Verhältnis von Klemmlänge  $l_k$  zu Gewindeaußendurchmesser  $d$  sollte größer als 2,0 sein ( $l_{kmin} \geq 2,0 \times d$ ).
- ✓ Die Montageverspannkraft  $F_{VM}$  darf die maximal ertragbare Schraubenkraft  $F_{0,2}$  nicht überschreiten.
- ✓ Beachten Sie die Rechtwinkeligkeit  $\perp$  zwischen Schraubenachse und Auflagefläche A (Toleranz  $1^\circ$ , alternativ Auslegung mit kardanischen Scheiben möglich).
- ✓ Halten Sie die Anzahl der Trennfugen klein (Unterlegscheiben unter Mutter vermeiden). Falls Unterlegscheiben erforderlich, so groß auslegen, dass SSZ auf dieser stehen kann.
- ✓ Beachten Sie die Form- und Lagetoleranzen der Verbindungselemente und der Bauteile.
- ✓ Beachten Sie, dass die Oberflächenqualität und Beschichtung der Verbindungselemente und der Auflagefläche das Setzverhalten beeinflussen kann.
- ✓ Prüfen Sie die Grenzflächenpressung  $p_g$  an den Auflageflächen.



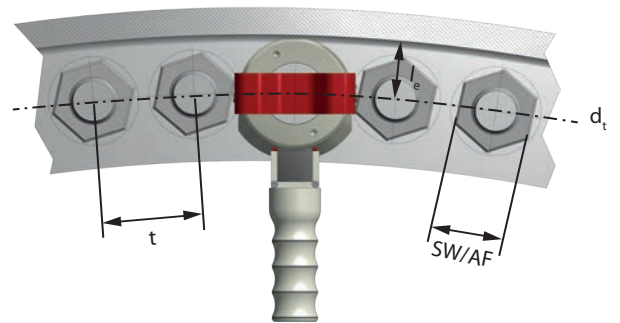


# Konstruktive Voraussetzungen zum Einsatz von Schraubenspannzylindern



**Zur Auswahl eines geeigneten SSZ sollten folgende Parameter definiert sein:**

- ✓ Gewindeaußendurchmesser  $d$ , Gewindesteigung  $P$  und Schraubenqualität
- ✓ Erforderliche Montagevorspannkraft  $F_M$
- ✓ Die Einbauverhältnisse ( $l_e, t, d_t, h_e$ ) und die Bolzenabmessungen ( $d, P, h_1, h_2, h_3$ )



| Pos. | Gewinde-Ø d<br>x<br>Steigung P | Schrauben-<br>qualität | Erforderliche<br>Montage-<br>vorspannkraft<br>$F_M$ | Schlüssel-<br>weite Mutter<br>SW   AF | Höhe<br>Mutter<br>$h_1$ | Höhe<br>Gewinde-<br>überstand<br>$h_2$ | Höhe<br>Unterleg-<br>scheibe<br>$h_3$ | Höhe<br>Einbau-<br>situation<br>$h_e$ | Klemmlänge<br>$l_K$ | Radialer<br>Abstand<br>$l_e$ | Schrauben-<br>teilung<br>$t$ | Teilkreis-<br>durchmesser<br>$d_t$ | Anzahl<br>Schrauben<br>$n_s$ |
|------|--------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
|      |                                |                        |                                                     |                                       |                         |                                        |                                       |                                       |                     |                              |                              |                                    |                              |
|      |                                |                        |                                                     |                                       |                         |                                        |                                       |                                       |                     |                              |                              |                                    |                              |
|      |                                |                        |                                                     |                                       |                         |                                        |                                       |                                       |                     |                              |                              |                                    |                              |
|      |                                |                        |                                                     |                                       |                         |                                        |                                       |                                       |                     |                              |                              |                                    |                              |
|      |                                |                        |                                                     |                                       |                         |                                        |                                       |                                       |                     |                              |                              |                                    |                              |

Füllen Sie die Tabelle aus und senden diese bevorzugt per E-Mail an ITH ([sales@ith.com](mailto:sales@ith.com)). Gerne helfen wir Ihnen bei der Auswahl eines geeigneten ITH Schraubenspannzylinders.

## Index:

|           |                                                                  |       |                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|
| $F_M$     | Montagevorspannkraft                                             | $l_K$ | Klemmlänge                                         |
| $F_{VM}$  | Montageverspannkraft                                             | $t$   | Schraubenteilung bei einer Mehrschraubenverbindung |
| $F_{0,2}$ | Schraubenkraft an der 0,2%-Dehngrenze                            | $d_t$ | Teilkreisdurchmesser                               |
| $d$       | Schraubendurchmesser = Gewindeaußendurchmesser (Nenndurchmesser) | $n_s$ | Anzahl Schrauben einer Mehrschraubenverbindung     |
| $P$       | Steigung des Gewindes                                            | $d_s$ | Durchmesser zum Spannungsquerschnitt $A_s$         |
| SW   A/F  | Schlüsselweite Mutter                                            | $p_G$ | Grenzflächenpressung                               |
| $H_1$     | Gesamthöhe Schraubenspannzylinder                                |       |                                                    |
| $D_3$     | Außendurchmesser Schraubenspannzylinder                          |       |                                                    |
| $h_1$     | Mutterhöhe                                                       |       |                                                    |
| $h_2$     | Gewindeüberstand oberhalb der Mutter                             |       |                                                    |
| $h_3$     | Höhe Unterlegscheibe                                             |       |                                                    |
| $h_e$     | Höhe Einbausituation                                             |       |                                                    |
| $l_e$     | Radialer Abstand                                                 |       |                                                    |

# Dehngrenzenbezogene Vorspannkkräfte

## Empfehlungen

Für den Einsatz von Schraubenspannzylindern ist in der Regel ein Gewindeüberstand  $h_2$  von  $1,0 \times$  Gewindeaußendurchmesser  $d$  oberhalb der Mutter erforderlich ( $h_2 \geq 1,0 \times d$ ), abhängig von aufzubringender Vorspannkraft. Das Verhältnis von Klemmlänge  $l_k$  zu Gewindeaußendurchmesser  $d$  sollte größer 2,0 sein ( $l_{kmin} \geq 2,0 \times d$ )

## Vorspannkraftermittlung

In der Regel ergibt sich die erforderliche Vorspannkraft aufgrund einer ausführlichen Berechnung (Empfehlung nach VDI 2230).

Nachfolgend geben wir Empfehlungen für Vorspannkkräfte von Schaft- und Dehnschrauben bei Ausnutzung von 90% der Dehngrenze ( $R_{p0,2}$ ).

| Festigkeitsklasse nach DIN EN ISO 898-1             |                           | 6.8           |               | 8.8           |               | 10.9          |               | 12.9          |               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Untere Streckgrenze $R_{eL}$ [N/mm <sup>2</sup> ]   |                           | 480           |               |               |               |               |               |               |               |
| 0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2 min}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |                           |               |               | 660           |               | 940           |               | 1100          |               |
| Gewindegröße nach DIN 2510                          | Schlüsselweite SW   A/F * | $F_{vs}$ [kN] | $F_{vd}$ [kN] | $F_{vs}$ [kN] | $F_{vd}$ [kN] | $F_{vs}$ [kN] | $F_{vd}$ [kN] | $F_{vs}$ [kN] | $F_{vd}$ [kN] |
| M 16x2                                              | 24                        | 63,8          | 48,9          | 87,7          | 67,2          | 125,0         | 95,7          | 146,2         | 112,0         |
| M 20x2,5                                            | 30                        | 100,3         | 76,3          | 137,9         | 105,0         | 196,4         | 149,5         | 229,9         | 174,9         |
| M 22x2,5                                            | 34                        | 125,0         | 92,4          | 171,9         | 127,0         | 244,8         | 180,9         | 286,5         | 211,7         |
| M 24x3                                              | 36                        | 144,9         | 109,9         | 199,2         | 151,2         | 283,7         | 215,3         | 332,0         | 251,9         |
| M 27x3                                              | 41                        | 190,0         | 142,6         | 261,3         | 196,1         | 372,1         | 279,2         | 435,4         | 326,8         |
| M 30x3,5                                            | 46                        | 232,1         | 179,5         | 319,1         | 246,8         | 454,5         | 351,5         | 531,8         | 411,3         |
| M 33x3,5                                            | 50                        | 288,4         | 220,6         | 396,5         | 303,4         | 564,7         | 432,1         | 660,9         | 505,6         |
| M 36x4                                              | 55                        | 339,7         | 256,6         | 467,1         | 352,8         | 665,3         | 502,5         | 778,5         | 588,0         |
| M 39x4                                              | 60                        | 407,2         | 315,6         | 559,9         | 434,0         | 797,4         | 618,1         | 933,1         | 723,3         |
| M 42x4,5                                            | 65                        | 467,8         | 358,4         | 643,2         | 492,8         | 916,0         | 701,8         | 1072,0        | 821,3         |
| M 45x4,5                                            | 70                        | 546,4         | 427,6         | 751,3         | 587,9         | 1070,0        | 837,4         | 1252,2        | 979,9         |
| M 48x5                                              | 75                        | 616,1         | 477,1         | 847,2         | 656,1         | 1206,6        | 934,4         | 1412,0        | 1093,4        |
| M 52x5                                              | 80                        | 737,2         | 570,3         | 1013,7        | 784,2         | 1443,8        | 1116,9        | 1689,5        | 1307,1        |
| M 56x5,5                                            | 85                        | 851,5         | 656,9         | 1170,8        | 903,2         | 1667,6        | 1286,4        | 1951,4        | 1505,3        |
| M 60x5,5                                            | 90                        | 992,9         | 765,5         | 1365,3        | 1052,6        | 1944,5        | 1499,2        | 2275,5        | 1754,3        |
| M 64x6                                              | 95                        | 1122,6        | 882,5         | 1543,6        | 1213,4        | 2198,4        | 1728,2        | 2572,6        | 2022,4        |
| M 68x6                                              | 100                       | 1284,2        | 1007,8        | 1765,7        | 1385,7        | 2514,8        | 1973,6        | 2942,9        | 2309,5        |
| M 72x6                                              | 105                       | 1456,6        | 1161,1        | 2002,8        | 1596,6        | 2852,5        | 2273,9        | 3338,0        | 2661,0        |
| M 76x6                                              | 110                       | 1639,9        | 1304,2        | 2254,8        | 1793,3        | 3211,4        | 2554,1        | 3758,0        | 2988,9        |
| M 80x6                                              | 115                       | 1834,0        | 1478,0        | 2521,7        | 2032,2        | 3591,6        | 2894,3        | 4202,9        | 3387,0        |
| M 85x6                                              | 120                       | 2091,9        | 1710,4        | 2876,4        | 2351,8        | 4096,7        | 3349,5        | 4794,0        | 3919,6        |
| M 90x6                                              | 130                       | 2366,8        | 1908,5        | 3254,4        | 2624,2        | 4635,0        | 3737,5        | 5424,0        | 4373,7        |
| M 95x6                                              | 135                       | 2658,7        | 2171,5        | 3655,7        | 2985,8        | 5206,6        | 4252,5        | 6092,8        | 4976,3        |
| M 100x6                                             | 145                       | 2965,0        | 2394,0        | 4076,9        | 3291,8        | 5806,5        | 4688,3        | 6794,8        | 5486,4        |
| M 110x6                                             | 155                       | 3630,5        | 2903,1        | 4991,9        | 3991,7        | 7109,7        | 5685,2        | 8319,9        | 6652,9        |
| M 120x6                                             | 170                       | 4366,4        | 3530,0        | 6003,8        | 4853,7        | 8550,8        | 6912,9        | 10006,3       | 8089,6        |
| M 125x8                                             | 180                       | 4590,1        | 3812,3        | 6311,3        | 5241,9        | 8988,9        | 7465,7        | 10518,9       | 8736,5        |
| M 130x8                                             | 185                       | 4993,2        | 4218,2        | 6865,6        | 5800,0        | 9778,3        | 8260,6        | 11442,7       | 9666,6        |
| M 140x8                                             | 200                       | 5850,3        | 4724,3        | 8044,2        | 6495,9        | 11456,9       | 9251,8        | 13407,0       | 10826,5       |
| M 150x8                                             | 210                       | 6775,3        | 5472,4        | 9316,0        | 7524,6        | 13268,3       | 10716,9       | 15526,7       | 12541,0       |
| M 160x8                                             | 220                       | 7761,0        | 6275,5        | 10671,3       | 8628,9        | 15198,6       | 12289,6       | 17785,5       | 14381,5       |
| M 170x8                                             | 230                       | 8819,0        | 7133,6        | 12126,1       | 9808,7        | 17270,5       | 13970,0       | 20210,2       | 16347,9       |
| M 180x8                                             | 255                       | 9947,0        | 8046,6        | 13677,1       | 11064,1       | 19479,5       | 15758,0       | 22795,1       | 18440,2       |

\*Schlüsselweite SW/AF von M16 bis M68 nach ISO 4032. Schlüsselweite SW/AF > M68 nach DIN 2510

## Vorspannkkräfte für Schaftschrauben und Dehnschrauben bei 90% Ausnutzung der Dehngrenze

Vorspannkkräfte für Schaftschrauben  $F_{vs}$   Vorspannkkräfte für Dehnschrauben  $F_{vd}$



## Typ ES - Einstufiger Schraubenspannzylinder

- ✓ Flache Bauform für axial beengte und radial freie Einsatzgebiete.
- ✓ Minimaler Gewindeüberstand ( $h_2$ ) oberhalb der Sechskantmutter  $\geq 1,0 \times d$  (Abhängig von der übertragenden Vorspannkraft).

- ✓ Verwendung für alle gängigen Verbindungselemente wie u. a.: Sechskantmutter, Rundmutter, ISO 4032, DIN 2510, EN 14399, ITH Rundmuttern RMS und RMZ, IHF Roundnut, Heavy Hex Nuts oder kundenspezifische Ausführungen.

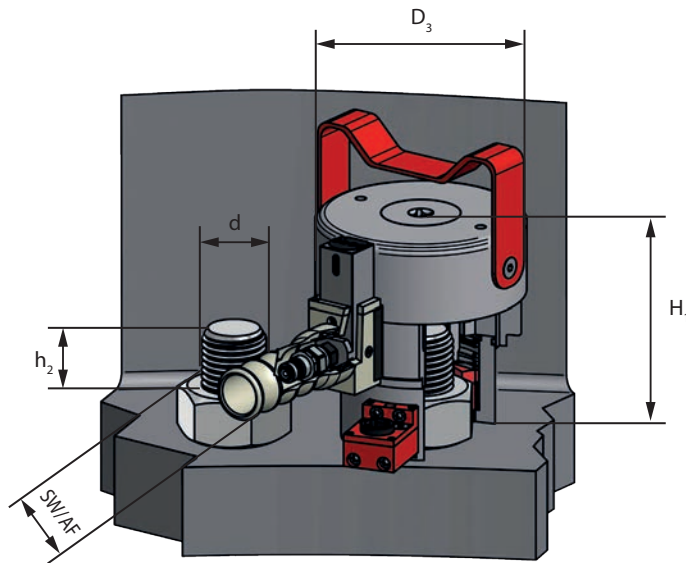


Abbildung zum Teil mit optionaler Ausstattung.

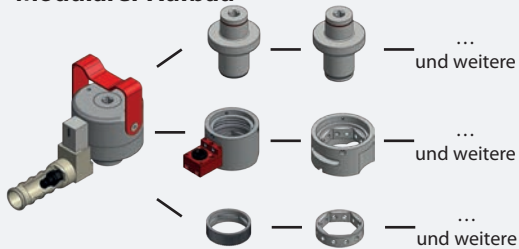
### Ausstattung:

1. Patentierte Bruchlastsicherung
2. Automatische Kolbenrückstellung
3. Austauschbare Wechselbuchse / Drehhülse
4. Messbohrung für Bolzenlänge
5. Direkter Zahntrieb mit Zwischenrad
6. Federnde Drehhülse
7. Hubbegrenzung
8. Mutterkontrollnut
9. Ergonomische Sicherheitstragvorrichtung
10. Patentierter Zyklenzähler

### Weitere Optionen:

1. Patentierte Schutzkappe mit Griffstück
2. Nickel-Chrom Oberflächenbeschichtung NIOX
3. Sicherheitsmessstift für Gewindeüberstand
4. Drehanschluss für Hochdruckkupplungsstempel
5. Multi-Tensioning-Hochdruckanschluss

### Modularer Aufbau



- ✓ Ein SSZ Typ ES kann ausgestattet werden mit unterschiedlichen Baugruppe Wechselbuchse, Baugruppe Stützhülse und Baugruppe Drehhülse

- ✓ Details siehe Seite 5



Vorbereitung einer ANSI-Flanschverschraubung mit 4 x ITH SSZ Typ ES (ITH Multi Tensioning).



Fundamentverschraubung eines Seilbahnmastes mit ITH SSZ Typ ES und integrierter kardanischer Scheibe in der Abstützung.



## Typ ES – für Schraubenqualität 10.9 - Standard 150

| Typ                                          | Bestell-Nr.                                                                                                                        | Vorspannkraft |        | Gewindeaußen-<br>durchmesser d |        | Schlüsselweite<br>SW   A/F |       | Außendurchmesser<br>D <sub>3</sub> |      | Höhe<br>H <sub>1</sub> |      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|--------------------------------|--------|----------------------------|-------|------------------------------------|------|------------------------|------|
|                                              |                                                                                                                                    | [kN]          | [lbs]  | [mm]                           | [""] * | [mm]                       | [""]  | [mm]                               | [""] | [mm]                   | [""] |
| ES 16 - 10.9<br>ES 20 - 10.9<br>ES 22 - 10.9 | Kontaktieren Sie uns einfach und schnell für technische Daten dieser Schraubengrößen: <a href="http://www.ITH.com">www.ITH.com</a> |               |        |                                |        |                            |       |                                    |      |                        |      |
| ES 24 - 10.9                                 | 33.05441                                                                                                                           | 306.2         | 68837  | M 24 x 3                       | 1      | 36                         | 1 4/9 | 77.5                               | 3,05 | 116.5                  | 4.59 |
| ES 27 - 10.9                                 | 33.05442                                                                                                                           | 399.6         | 89834  | M 27 x 3                       | -      | 41                         | 1 5/8 | 87.5                               | 3.44 | 116.5                  | 4.59 |
| ES 30 - 10.9                                 | 33.05443                                                                                                                           | 486.1         | 109280 | M 30 x 3,5                     | 1 1/8  | 46                         | 1 4/5 | 96.0                               | 3.78 | 121.0                  | 4.76 |
| ES 33 - 10.9                                 | 33.05444                                                                                                                           | 604.4         | 135875 | M 33 x 3,5                     | 1 1/4  | 50                         | 2     | 105.0                              | 4.13 | 137.3                  | 5.41 |
| ES 36 - 10.9                                 | 33.05445                                                                                                                           | 712.0         | 160053 | M 36 x 4                       | 1 3/8  | 55                         | 2 1/5 | 115.0                              | 4.53 | 132.4                  | 5.21 |
| ES 39 - 10.9                                 | 33.05446                                                                                                                           | 848.7         | 190787 | M 39 x 4                       | 1 1/2  | 60                         | 2 3/8 | 124.5                              | 4.90 | 139.2                  | 5.48 |
| ES 42 - 10.9                                 | 33.05447                                                                                                                           | 980.9         | 220516 | M 42 x 4,5                     | 1 5/8  | 65                         | 2 4/7 | 134.0                              | 5.28 | 156.7                  | 6.17 |
| ES 45 - 10.9                                 | 33.05448                                                                                                                           | 1145.9        | 257599 | M 45 x 4,5                     | 1 3/4  | 70                         | 2 3/4 | 144.0                              | 5.67 | 153.0                  | 6.02 |
| ES 48 - 10.9                                 | 33.05449                                                                                                                           | 1290.0        | 290005 | M 48 x 5                       | 1 7/8  | 75                         | 3     | 154.0                              | 6.06 | 157.2                  | 6.19 |
| ES 52 - 10.9                                 | 33.05450                                                                                                                           | 1540.0        | 346207 | M 52 x 5                       | 2      | 80                         | 3 1/8 | 167.0                              | 6.57 | 176.3                  | 6.94 |
| ES 56 - 10.9                                 | 33.05451                                                                                                                           | 1775.0        | 399038 | M 56 x 5,5                     | 2 1/4  | 85                         | 3 1/2 | 177.7                              | 7.00 | 179.0                  | 7.05 |
| ES 60 - 10.9                                 | 33.05452                                                                                                                           | 2075.6        | 466618 | M 60 x 5,5                     | 2 3/8  | 90                         | 3 3/4 | 193.0                              | 7.60 | 190.5                  | 7.50 |
| ES 64 - 10.9                                 | 33.05453                                                                                                                           | 2325.2        | 522728 | M 64 x 6                       | 2 1/2  | 95                         | 3 7/8 | 204.0                              | 8.03 | 239.4                  | 9.43 |
| ES 68 - 10.9                                 | 33.05454                                                                                                                           | 2685.4        | 603700 | M 68 x 6                       | -      | 100                        | 4 1/4 | 219.5                              | 8.64 | 193.3                  | 7.61 |
| ES 72 - 10.9                                 | 33.05455                                                                                                                           | 3010.1        | 676694 | M 72 x 6                       | 2 3/4  | 105                        | 4 5/8 | 231.5                              | 9.11 | 221.4                  | 8.72 |
| ES 80 - 10.9<br>Bis zu<br>ES 110 - 10.9      | Kontaktieren Sie uns einfach und schnell für technische Daten dieser Schraubengrößen: <a href="http://www.ITH.com">www.ITH.com</a> |               |        |                                |        |                            |       |                                    |      |                        |      |

Technische Ergänzungen und Änderungen vorbehalten. \*Zollangaben bei 8UN Steigung, weitere Steigungen nach UN möglich.



### Ein Großteil der ITH Schraubenspannzylinder wird kundenspezifisch ausgelegt:

ITH SSZ werden für nahezu alle Schraubenqualitäten und Schrauben/Muttern-Konfigurationen ausgelegt. Kontaktieren Sie uns – gerne helfen wir Ihnen bei der Auswahl eines geeigneten Schraubenspannzylinders oder bei technischen Rückfragen.



Fundamentverschraubung eines Stahlbauträgers mit ITH SSZ Typ ES 20 - 200 und dem ITH Hochdruckaggregat Micro-MAX.



Zylinderkopfmontage eines Gasmotors mit 4 x ITH SSZ Typ ES36-670 mit digitalem Dokumentationssystem PSD.

## Typ ES – für Schraubenqualität 10.9 – Slim Line 225\*



| Typ           | Bestell-Nr.                                                                                                                        | Vorspannkraft |        | Gewindeaußen-<br>durchmesser d |       | Schlüsselweite<br>SW   A/F |       | Außendurchmesser<br>D <sub>3</sub> |      | Höhe<br>H <sub>1</sub> |      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|------------------------------------|------|------------------------|------|
|               |                                                                                                                                    | [kN]          | [lbs]  | [mm]                           | ["]** | [mm]                       | ["]   | [mm]                               | ["]  | [mm]                   | ["]  |
| ES 16 - 10.9  | Kontaktieren Sie uns einfach und schnell für technische Daten dieser Schraubengrößen: <a href="http://www.ITH.com">www.ITH.com</a> |               |        |                                |       |                            |       |                                    |      |                        |      |
| ES 20 - 10.9  |                                                                                                                                    |               |        |                                |       |                            |       |                                    |      |                        |      |
| ES 22 - 10.9  |                                                                                                                                    |               |        |                                |       |                            |       |                                    |      |                        |      |
| ES 24 - 10.9  | 33.05541                                                                                                                           | 307.6         | 69152  | M 24 x 3                       | 1     | 36                         | 1 4/9 | 73.0                               | 2.87 | 114.2                  | 4.49 |
| ES 27 - 10.9  | 33.05542                                                                                                                           | 400.5         | 90036  | M 27 x 3                       | -     | 41                         | 1 5/8 | 81.0                               | 3.19 | 121.8                  | 4.80 |
| ES 30 - 10.9  | 33.05543                                                                                                                           | 489.6         | 110067 | M 30 x 3,5                     | 1 1/8 | 46                         | 1 4/5 | 88.5                               | 3.48 | 122.8                  | 4.83 |
| ES 33 - 10.9  | 33.05544                                                                                                                           | 604.4         | 135873 | M 33 x 3,5                     | 1 1/4 | 50                         | 2     | 97.0                               | 3.82 | 134.7                  | 5.30 |
| ES 36 - 10.9  | 33.05545                                                                                                                           | 713.7         | 160449 | M 36 x 4                       | 1 3/8 | 55                         | 2 1/5 | 106.5                              | 4.19 | 135.1                  | 5.32 |
| ES 39 - 10.9  | 33.05546                                                                                                                           | 850.9         | 191300 | M 39 x 4                       | 1 1/2 | 60                         | 2 3/8 | 115.0                              | 4.53 | 137.2                  | 5.40 |
| ES 42 - 10.9  | 33.05547                                                                                                                           | 979.2         | 220138 | M 42 x 4,5                     | 1 5/8 | 65                         | 2 4/7 | 124.0                              | 4.88 | 145.9                  | 5.74 |
| ES 45 - 10.9  | 33.05548                                                                                                                           | 1146.3        | 257697 | M 45 x 4,5                     | 1 3/4 | 70                         | 2 3/4 | 132.0                              | 5.20 | 155.5                  | 6.12 |
| ES 48 - 10.9  | 33.05549                                                                                                                           | 1291.4        | 290324 | M 48 x 5                       | 1 7/8 | 75                         | 3     | 142.0                              | 5.59 | 151.5                  | 5.96 |
| ES 52 - 10.9  | 33.05550                                                                                                                           | 1540.8        | 346396 | M 52 x 5                       | 2     | 80                         | 3 1/8 | 153.0                              | 6.02 | 173.1                  | 6.81 |
| ES 56 - 10.9  | 33.05551                                                                                                                           | 1781.2        | 400420 | M 56 x 5,5                     | 2 1/4 | 85                         | 3 1/2 | 165.0                              | 6.50 | 181.7                  | 7.15 |
| ES 60 - 10.9  | 33.05552                                                                                                                           | 2121.5        | 476925 | M 60 x 5,5                     | 2 3/8 | 90                         | 3 3/4 | 178.0                              | 7.01 | 189.5                  | 7.46 |
| ES 64 - 10.9  | 33.05553                                                                                                                           | 2350.7        | 528454 | M 64 x 6                       | 2 1/2 | 95                         | 3 7/8 | 189.0                              | 7.44 | 198.9                  | 7.83 |
| ES 68 - 10.9  | 33.05554                                                                                                                           | 2684.5        | 603498 | M 68 x 6                       | -     | 100                        | 4 1/4 | 201.0                              | 7.91 | 202.0                  | 7.95 |
| ES 72 - 10.9  | 5533.055                                                                                                                           | 3011.4        | 676995 | M 72 x 6                       | 2 3/4 | 105                        | 4 5/8 | 214.0                              | 8.43 | 216.7                  | 8.53 |
| ES 80 - 10.9  | Kontaktieren Sie uns einfach und schnell für technische Daten dieser Schraubengrößen: <a href="http://www.ITH.com">www.ITH.com</a> |               |        |                                |       |                            |       |                                    |      |                        |      |
| bis zu        |                                                                                                                                    |               |        |                                |       |                            |       |                                    |      |                        |      |
| ES 150 - 10.9 |                                                                                                                                    |               |        |                                |       |                            |       |                                    |      |                        |      |

\*Slim Line: Reduzierte Abmaße des SSZ Typ ES. \*\*Zollangaben bei 8UN Steigung, weitere Steigungen möglich. Technische Ergänzungen und Änderungen vorbehalten.

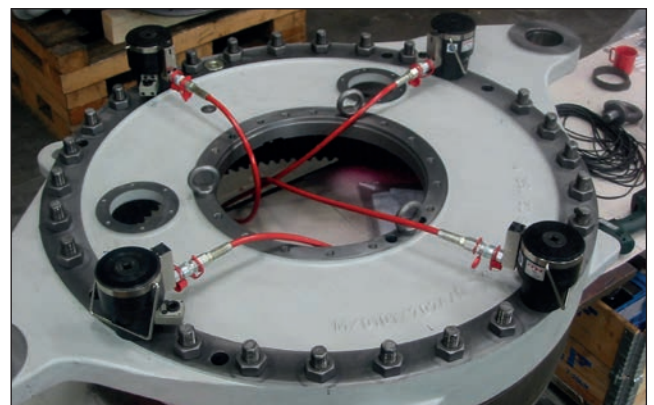


### Ein Großteil der ITH Schraubenspannzylinder wird kundenspezifisch ausgelegt:

ITH SSZ werden für nahezu alle Schraubenqualitäten und Schrauben/Muttern-Konfigurationen ausgelegt. Kontaktieren Sie uns – gerne helfen wir Ihnen bei der Auswahl eines geeigneten Schraubenspannzylinders oder bei technischen Rückfragen.



Gehäuseverschraubung einer Turbine mit ITH SSZ Typ ES, Rundmutter mit Radialbohrungen und Beistellöffnung in der Abstützung.



Paralleles Verschrauben eines Getriebegehäuses mit 4 x ITH SSZ Typ ES (ITH Multi Tensioning).

## Typ ES – für Schraubenqualität 8.8 – Standard 150

| Typ          | Bestell-Nr. | Vorspannkraft |        | Gewindeaußen-<br>durchmesser d |       | Schlüsselweite<br>SW   A/F |        | Außendurchmesser<br>D <sub>3</sub> |       | Höhe<br>H <sub>1</sub> |       |
|--------------|-------------|---------------|--------|--------------------------------|-------|----------------------------|--------|------------------------------------|-------|------------------------|-------|
|              |             | [kN]          | [lbs]  | [mm]                           | [""]* | [mm]                       | [""]   | [mm]                               | [""]  | [mm]                   | [""]  |
| ES 16 - 8.8  | 33.05638    | 88.0          | 19783  | M 16 x 2                       | 5/8   | 24                         | 1 1/16 | 50.0                               | 1.97  | 115.8                  | 4.56  |
| ES 20 - 8.8  | 33.05639    | 138.0         | 31024  | M 20 x 2,5                     | 3/4   | 30                         | 1 1/4  | 58.0                               | 2.28  | 122.8                  | 4.83  |
| ES 22 - 8.8  | 33.05640    | 172.0         | 38667  | M 22 x 2,5                     | 7/8   | 34                         | 1 7/16 | 67.0                               | 2.64  | 122.1                  | 4.81  |
| ES 24 - 8.8  | 33.05641    | 200.3         | 45025  | M 24 x 3                       | 1     | 36                         | 1 4/9  | 69.0                               | 2.72  | 114.2                  | 4.49  |
| ES 27 - 8.8  | 33.05642    | 260.7         | 58608  | M 27 x 3                       | -     | 41                         | 1 5/8  | 73.6                               | 2.90  | 127.3                  | 5.01  |
| ES 30 - 8.8  | 33.05643    | 320.0         | 71939  | M 30 x 3,5                     | 1 1/8 | 46                         | 1 4/5  | 81.7                               | 3.22  | 122.0                  | 4.80  |
| ES 33 - 8.8  | 33.05644    | 400.3         | 89991  | M 33 x 3,5                     | 1 1/4 | 50                         | 2      | 92.0                               | 3.62  | 125.6                  | 4.94  |
| ES 36 - 8.8  | 33.05645    | 470.0         | 105661 | M 36 x 4                       | 1 3/8 | 55                         | 2 1/5  | 98.6                               | 3.88  | 131.1                  | 5.16  |
| ES 39 - 8.8  | 33.05646    | 560.0         | 125894 | M 39 x 4                       | 1 1/2 | 60                         | 2 3/8  | 106.5                              | 4.19  | 136.2                  | 5.36  |
| ES 42 - 8.8  | 33.05647    | 640.0         | 143878 | M 42 x 4,5                     | 1 5/8 | 65                         | 2 4/7  | 115.0                              | 4.53  | 142.7                  | 5.62  |
| ES 45 - 8.8  | 33.05648    | 754.0         | 169507 | M 45 x 4,5                     | 1 3/4 | 70                         | 2 3/4  | 123.2                              | 4.85  | 144.7                  | 5.70  |
| ES 48 - 8.8  | 33.05649    | 854.0         | 191988 | M 48 x 5                       | 1 7/8 | 75                         | 3      | 132.5                              | 5.22  | 147.9                  | 5.82  |
| ES 52 - 8.8  | 33.05650    | 1016.0        | 228407 | M 52 x 5                       | 2     | 80                         | 3 1/8  | 142.0                              | 5.59  | 169.5                  | 6.67  |
| ES 56 - 8.8  | 33.05651    | 1176.0        | 264377 | M 56 x 5,5                     | 2 1/4 | 85                         | 3 1/2  | 155.0                              | 6.10  | 179.8                  | 7.08  |
| ES 60 - 8.8  | 33.05652    | 1400.0        | 314734 | M 60 x 5,5                     | 2 3/8 | 90                         | 3 3/4  | 166.0                              | 6.54  | 180.8                  | 7.12  |
| ES 64 - 8.8  | 33.05653    | 1550.0        | 348456 | M 64 x 6                       | 2 1/2 | 95                         | 3 7/8  | 176.0                              | 6.93  | 211.5                  | 8.32  |
| ES 68 - 8.8  | 33.05654    | 1678.0        | 377231 | M 68 x 6                       | -     | 100                        | 4 1/4  | 187.0                              | 7.36  | 185.8                  | 7.31  |
| ES 72 - 8.8  | 33.05655    | 1800.0        | 404658 | M 72 x 6                       | 2 3/4 | 105                        | 4 5/8  | 191.0                              | 7.52  | 214.2                  | 8.43  |
| ES 80 - 8.8  | 33.05656    | 2276.8        | 511843 | M 80 x 6                       | -     | 115                        | 5      | 215.0                              | 8.46  | 221.9                  | 8.73  |
| ES 90 - 8.8  | 33.05657    | 2450.0        | 550785 | M 90 x 6                       | 3 1/2 | 130                        | 5 3/8  | 225.0                              | 8.86  | 233.3                  | 9.19  |
| ES 100 - 8.8 | 33.05658    | 2750.0        | 618228 | M 100 x 6                      | 4     | 145                        | 6 1/8  | 243.0                              | 9.57  | 271.0                  | 10.67 |
| ES 110 - 8.8 | 33.05659    | 3350.0        | 753114 | M 110 x 6                      | 4 1/4 | 155                        | 6 1/2  | 268.0                              | 10.55 | 297.7                  | 11.72 |

Technische Ergänzungen und Änderungen vorbehalten. \*Zollangaben bei 8 UN Steigung, weitere Steigungen möglich.



### Ein Großteil der ITH Schraubenspannzylinder wird kundenspezifisch ausgelegt:

ITH SSZ werden für nahezu alle Schraubenqualitäten und Schrauben/Muttern-Konfigurationen ausgelegt. Kontaktieren Sie uns – gerne helfen wir Ihnen bei der Auswahl eines geeigneten Schraubenspannzylinders oder bei technischen Rückfragen.



ITH SSZ Typ ES an einer Turmflanschverschraubung einer Windenergieanlage.



Gehäuseverschraubung einer Gasturbine mit ITH SSZ Typ ES.



## Typ SES – Einstufiger Schraubenspannzylinder simple

- ✓ Extrem flache Bauform für axial beengte und radial freie Einsatzgebiete.
- ✓ „Offene Ausführung“: Ideal für lange Gewindeüberstände wie zum Beispiel Fundamentverschraubungen, Wärmetauscher oder Flansche
- ✓ Im Standard ausgelegt für Schraubenqualität 8.8, weitere Schraubenqualitäten auf Anfrage.

- ✓ Minimaler Gewindeüberstand ( $h_2$ ) oberhalb der Sechskantmutter  $\geq 1,0 \times d$  (Abhängig von der übertragenden Vorspannkraft).
- ✓ Verwendung für alle gängigen Verbindungselemente wie u. a.: Sechskantmutter, Rundmutter, ISO 4032, DIN 2510, EN 14399, ITH Rundmuttern RMS und RMZ, IHF Roundnut, Heavy Hex Nuts oder kundenspezifische Ausführungen

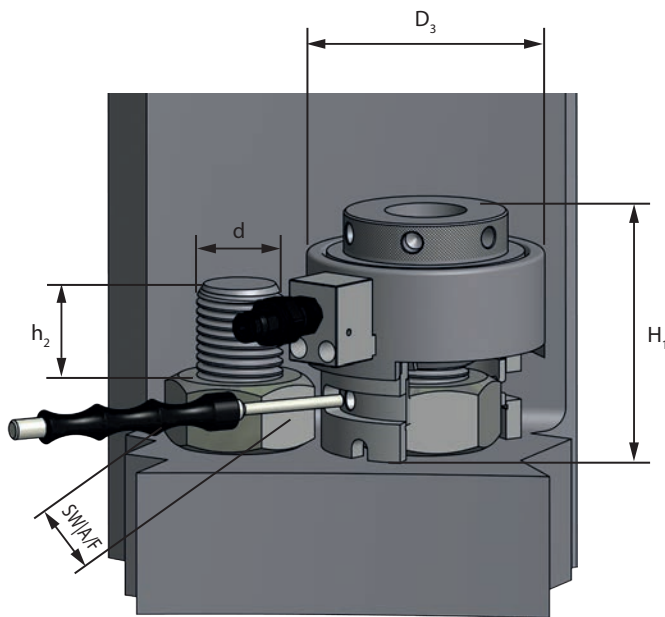


Abbildung zum Teil mit optionaler Ausstattung.

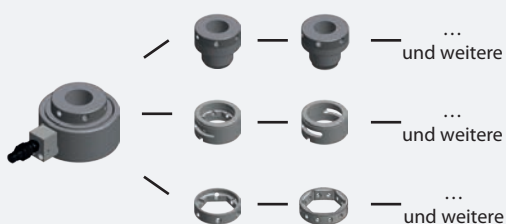
### Ausstattung:

1. Patentierte Bruchlastsicherung
2. Flexible, austauschbare Wechselbuchse, nach oben hin offen für lange Gewinde
3. Hubbegrenzung
4. Mutterkontrollnut

### Optional:

1. Patentierter Zyklenzähler
2. Oberflächenbeschichtung NIOX
3. Drehanschluss für Hochdruckkupplungssteckverbinder
4. Multi-Tensioning-Hochdruckanschluss
5. Patentierte Schutzkappe mit Griffstück
6. Federnde Drehhülse

### Modularer Aufbau



- ✓ Ein SSZ Typ ES kann ausgestattet werden mit unterschiedlichen Baugruppe Wechselbuchse, Baugruppe Stützhülse und Baugruppe Drehhülse

- ✓ Details siehe Seite 5



Die flexible Wechselbuchse des ITH SSZ Typ SES wird vor dem Vorspannen auf das überstehende Gewinde aufgeschraubt.



Durch die „offene“ Wechselbuchse kann der ITH SSZ Typ SES auch Schrauben mit langen Gewindeüberständen präzise vorspannen.

# Typ SES für Schraubenqualität 8.8

## – Standard 150

| Typ                                      | Bestell-Nr.                                                                                                                        | Vorspannkraft |         | Gewindeaußen-<br>durchmesser d |       | Schlüsselweite<br>SW   A/F |        | Außendurchmesser<br>D <sub>3</sub> |      | Höhe<br>H <sub>1</sub> |      |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|--------------------------------|-------|----------------------------|--------|------------------------------------|------|------------------------|------|
|                                          |                                                                                                                                    | [kN]          | [lbs]   | [mm]                           | [""]* | [mm]                       | [""]   | [mm]                               | [""] | [mm]                   | [""] |
| SES 16 - 8.8                             | 33.10390                                                                                                                           | 125           | 28.101  | M 16x2                         | 5/8   | 24                         | 1 1/16 | 50.9                               | 2.00 | 75.5                   | 2.97 |
| SES 20 - 8.8                             | 33.10391                                                                                                                           | 150           | 33.722  | M 20x2.5                       | 3/4   | 30                         | 1 1/4  | 56.9                               | 2.24 | 81.5                   | 3.21 |
| SES 22 - 8.8                             | 33.10389                                                                                                                           | 150.0         | 33.722  | M 22x2.5                       | 7/8   | 34                         | 1 7/16 | 60.0                               | 2.36 | 81.2                   | 3.20 |
| SES 24 - 8.8                             | 33.10392                                                                                                                           | 200           | 44.962  | M 24x3                         | 1     | 36                         | 1 4/9  | 65.6                               | 2.58 | 81.2                   | 3.20 |
| SES 27 - 8.8                             | 33.10393                                                                                                                           | 260           | 58.451  | M 27x3                         | -     | 41                         | 1 5/8  | 73.0                               | 2.87 | 84.0                   | 3.31 |
| SES 30 - 8.8                             | 33.10394                                                                                                                           | 320           | 71.939  | M 30x3.5                       | 1 1/8 | 46                         | 1 4/5  | 82.0                               | 3.23 | 90.0                   | 3.54 |
| SES 33 - 8.8                             | 33.10395                                                                                                                           | 400           | 89.924  | M 33x3.5                       | 1 1/4 | 50                         | 2      | 91.5                               | 3.60 | 100.0                  | 3.94 |
| SES 36 - 8.8                             | 33.10396                                                                                                                           | 470           | 105.661 | M 36x4                         | 1 3/8 | 55                         | 2 1/5  | 98.9                               | 3.89 | 109.7                  | 4.32 |
| SES 39 - 8.8                             | 33.10397                                                                                                                           | 560           | 125.894 | M 39x4                         | 1 1/2 | 60                         | 2 3/8  | 108.0                              | 4.25 | 109.0                  | 4.29 |
| SES 42 - 8.8                             | 33.10398                                                                                                                           | 640           | 143.878 | M 42x4.5                       | 1 5/8 | 65                         | 2 4/7  | 116.0                              | 4.57 | 119.0                  | 4.69 |
| SES 45 - 8.8                             | 33.10399                                                                                                                           | 750           | 168.608 | M 45x4.5                       | 1 3/4 | 70                         | 2 3/4  | 123.0                              | 4.84 | 119.0                  | 4.69 |
| SES 48 - 8.8                             | 33.10400                                                                                                                           | 854           | 191.988 | M 48x5                         | 1 7/8 | 75                         | 3      | 132.0                              | 5.20 | 127.0                  | 5.00 |
| SES 52 - 8.8                             | 33.10401                                                                                                                           | 1016          | 228.407 | M 52x5                         | 2     | 80                         | 3 1/8  | 145.0                              | 5.71 | 135.0                  | 5.31 |
| SES 56 - 8.8                             | 33.10402                                                                                                                           | 1175          | 264.152 | M 56x5.5                       | 2 1/4 | 85                         | 3 1/2  | 155.5                              | 6.12 | 145.0                  | 5.71 |
| SES 60 - 8.8                             | 33.10403                                                                                                                           | 1400          | 314.734 | M 60x5.5                       | 2 3/8 | 90                         | 3 3/4  | 166.0                              | 6.54 | 140.0                  | 5.51 |
| SES 64 - 8.8                             | 33.10404                                                                                                                           | 1550          | 348.456 | M 64x6                         | 2 1/2 | 95                         | 3 7/8  | 176.0                              | 6.93 | 161.0                  | 6.34 |
| SES 68 - 8.8                             | 33.10405                                                                                                                           | 1678          | 377.231 | M 68x6                         | -     | 100                        | 4 1/4  | 184.5                              | 7.26 | 169.0                  | 6.65 |
| SES 72 - 8.8                             | 33.10406                                                                                                                           | 1800          | 404.658 | M 72x6                         | 2 3/4 | 105                        | 4 5/8  | 191.0                              | 7.52 | 181.0                  | 7.13 |
| SES 80 - 8.8                             | 33.10408                                                                                                                           | 2350          | 528.304 | M 80x6                         | -     | 115                        | 5      | 215.0                              | 8.46 | 193.0                  | 7.60 |
| SES 90 - 8.8                             | 33.10409                                                                                                                           | 2450          | 550.785 | M 90x6                         | 3 1/2 | 130                        | 5 3/8  | 225.9                              | 8.89 | 198.0                  | 7.80 |
| SES 100 - 8.8                            | 33.10411                                                                                                                           | 2750          | 618.228 | M 100x6                        | 4     | 145                        | 6 1/8  | 245.0                              | 9.65 | 242.0                  | 9.53 |
| SES 110 - 8.8                            | 33.10414                                                                                                                           | 2500          | 562.025 | M 110x6                        | 4 1/4 | 155                        | 6 1/2  | 245.0                              | 9.65 | 216.0                  | 8.50 |
| SES 110 - 8.8<br>Bis zu<br>SES 150 - 8.8 | Kontaktieren Sie uns einfach und schnell für technische Daten dieser Schraubengrößen: <a href="http://www.ITH.com">www.ITH.com</a> |               |         |                                |       |                            |        |                                    |      |                        |      |

Technische Ergänzungen und Änderungen vorbehalten. \*Zollangaben bei 8UN Steigung, weitere Steigungen nach UN möglich.



### Ein Großteil der ITH Schraubenspannzylinder wird kundenspezifisch ausgelegt:

ITH SSZ werden für nahezu alle Schraubenqualitäten und Schrauben/Muttern-Konfigurationen ausgelegt. Kontaktieren Sie uns – gerne helfen wir Ihnen bei der Auswahl eines geeigneten Schraubenspannzylinders oder bei technischen Rückfragen.



ITH SSZ Typ SES zusammen mit dem ITH Hochdruckaggregat Eco-MAX 18.



Typische ANSI-Flanschverschraubung an einem Wärmetauscher mit ITH SSZ Typ SES.



## Typ MS - Mehrstufiger Schraubenspannzylinder



- ✓ Hohe, schmale Bauform für radial beengte und axial freie Einsatzgebiete.
- ✓ Minimaler Gewindeüberstand ( $h_2$ ) oberhalb der Sechskantmutter  $\geq 1,0 \times d$  (Abhängig von der übertragenden Vorspannkraft).

- ✓ Verwendung für alle gängigen Verbindungselemente wie u.a.: Sechskantmutter, Rundmutter, ISO 4032, DIN 2510, EN 14399, ITH Rundmuttern RMS und RMZ, IHF Roundnut, Heavy Hex Nuts oder kundenspezifische Ausführungen.

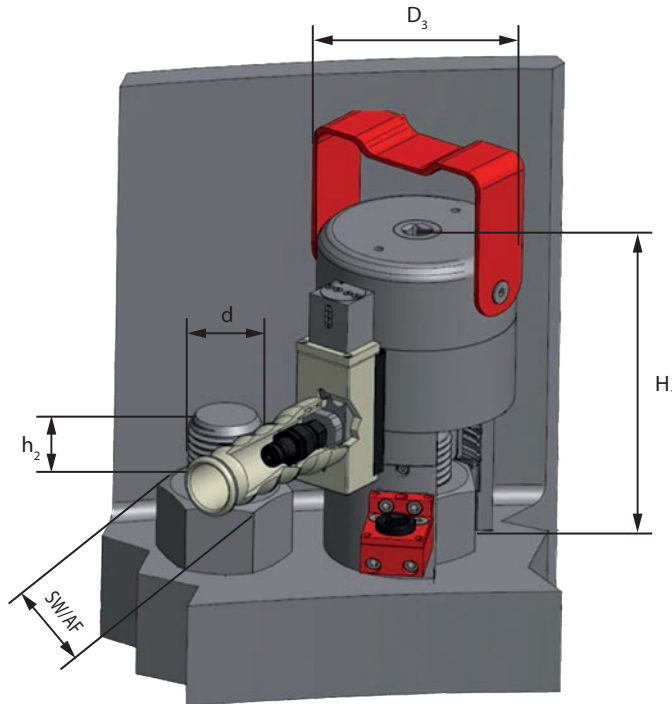


Abbildung zum Teil mit optionaler Ausstattung.

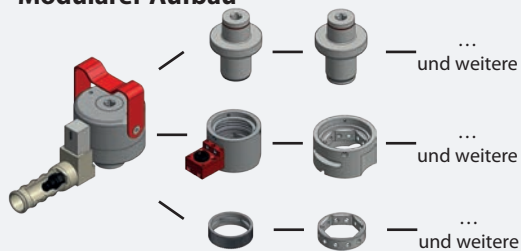
### Ausstattung:

1. Patentierte Bruchlastsicherung
2. Automatische Kolbenrückstellung
3. Austauschbare Wechselbuchsen und Drehhülsen
4. Messbohrung für Bolzenlänge
5. Direkter Zahntrieb mit Zwischenrad
6. Federnde Drehhülse
7. Hubbegrenzung
8. Mutterkontrollnut
9. Patentierte Sicherheitstragvorrichtung
10. Patentierter Zyklenzähler

### Optional:

1. Oberflächenbeschichtung NIOX
2. Sicherheitsmessstift für Gewindeüberstand
3. Drehanschluss für Hochdruckkupplungsstempel
4. Multi-Tensioning-Hochdruckanschluss
5. Patentierte Schutzkappe mit Griffstück

### Modularer Aufbau



- ✓ Ein SSZ Typ ES kann ausgestattet werden mit unterschiedlichen Baugruppe Wechselbuchse, Baugruppe Stützhülse und Baugruppe Drehhülse

- ✓ Details siehe Seite 5



Verschraubung eines doppelt gelagerten Großwälzlagers eines Schienendrehkrans.



SSZ Typ MS mit NIOX-Beschichtung und Mutternbeistellung durch Beistellöffnung in Abstützung.

# Typ MS für Schraubenqualität 10.9 – Slim Lines 180 / 225

| Typ           | Bestell-Nr.                                                                                                                        | Design           | Vorspannkraft |          | Gewindeaußen-<br>durchmesser d |       | Schlüsselweite<br>SW   A/F |       | Außendurchmesser<br>D <sub>3</sub> |       | Höhe<br>H <sub>1</sub> |       |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|----------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|------------------------------------|-------|------------------------|-------|
|               |                                                                                                                                    |                  | [kN]          | [lbs]    | [mm]                           | ["]*  | [mm]                       | ["]   | [mm]                               | ["]   | [mm]                   | ["]   |
| MS 16 - 10.9  | Kontaktieren Sie uns einfach und schnell für technische Daten dieser Schraubengrößen: <a href="http://www.ITH.com">www.ITH.com</a> |                  |               |          |                                |       |                            |       |                                    |       |                        |       |
| MS 20 - 10.9  |                                                                                                                                    |                  |               |          |                                |       |                            |       |                                    |       |                        |       |
| MS 22 - 10.9  |                                                                                                                                    |                  |               |          |                                |       |                            |       |                                    |       |                        |       |
| MS 24 - 10.9  | 33.02791                                                                                                                           | Slim line<br>180 | 322.0         | 72389    | M 24 x 3                       | 1     | 36                         | 1 4/9 | 66.0                               | 2.60  | 172.0                  | 6.77  |
| MS 27 - 10.9  | 33.02792                                                                                                                           |                  | 379.3         | 85270    | M 27 x 3                       | -     | 41                         | 1 5/8 | 71.5                               | 2.81  | 166.5                  | 6.56  |
| MS 30 - 10.9  | 33.02793                                                                                                                           |                  | 457.6         | 102873   | M 30 x 3,5                     | 1 1/8 | 46                         | 1 4/5 | 77.0                               | 3.03  | 192.2                  | 7.57  |
| MS 33 - 10.9  | 33.02794                                                                                                                           |                  | 567.0         | 127467   | M 33 x 3,5                     | 1 1/4 | 50                         | 2     | 84.5                               | 3.33  | 181.5                  | 7.15  |
| MS 36 - 10.9  | 33.02795                                                                                                                           |                  | 666.0         | 149723   | M 36 x 4                       | 1 3/8 | 55                         | 2 1/5 | 93.4                               | 3.68  | 197.5                  | 7.78  |
| MS 39 - 10.9  | 33.02796                                                                                                                           |                  | 800.0         | 179848   | M 39 x 4                       | 1 1/2 | 60                         | 2 3/8 | 99.5                               | 3.92  | 210.0                  | 8.27  |
| MS 42 - 10.9  | 33.02797                                                                                                                           |                  | 924.0         | 207724   | M 42 x 4,5                     | 1 5/8 | 65                         | 2 4/7 | 107.0                              | 4.21  | 220.0                  | 8.66  |
| MS 45 - 10.9  | 33.02798                                                                                                                           |                  | 1080.0        | 242795   | M 45 x 4,5                     | 1 3/4 | 70                         | 2 3/4 | 113.0                              | 4.45  | 226.0                  | 8.90  |
| MS 48 - 10.9  | 33.02799                                                                                                                           | 1221.4           | 274583        | M 48 x 5 | 1 7/8                          | 75    | 3                          | 121.5 | 4.78                               | 231.0 | 9.09                   |       |
| MS 52 - 10.9  | 33.12800                                                                                                                           | Slim line<br>225 | 1450.0        | 325975   | M 52 x 5                       | 2     | 80                         | 3 1/8 | 127.0                              | 5.00  | 259.8                  | 10.23 |
| MS 56 - 10.9  | 33.12801                                                                                                                           |                  | 1682.2        | 378166   | M 56 x 5,5                     | 2 1/4 | 85                         | 3 1/2 | 137.8                              | 5.43  | 287.9                  | 11.33 |
| MS 60 - 10.9  | 33.12802                                                                                                                           |                  | 1966.0        | 441976   | M 60 x 5,5                     | 2 3/8 | 90                         | 3 3/4 | 149.5                              | 5.89  | 274.1                  | 10.79 |
| MS 64 - 10.9  | 33.12803                                                                                                                           |                  | 2213.0        | 497505   | M 64 x 6                       | 2 1/2 | 95                         | 3 7/8 | 156.5                              | 6.16  | 294.6                  | 11.60 |
| MS 68 - 10.9  | 33.12804                                                                                                                           |                  | 2545.0        | 572141   | M 68 x 6                       | -     | 100                        | 4 1/4 | 169.5                              | 6.60  | 305.0                  | 11.95 |
| MS 72 - 10.9  | 33.12805                                                                                                                           |                  | 2882.0        | 647902   | M 72 x 6                       | 2 3/4 | 105                        | 4 5/8 | 179.0                              | 7.05  | 318.9                  | 12.56 |
| MS 80 - 10.9  | Kontaktieren Sie uns einfach und schnell für technische Daten dieser Schraubengrößen: <a href="http://www.ITH.com">www.ITH.com</a> |                  |               |          |                                |       |                            |       |                                    |       |                        |       |
| Bis zu        |                                                                                                                                    |                  |               |          |                                |       |                            |       |                                    |       |                        |       |
| MS 110 - 10.9 |                                                                                                                                    |                  |               |          |                                |       |                            |       |                                    |       |                        |       |

Technische Ergänzungen und Änderungen vorbehalten. \*Zollangaben bei 8UN Steigung, weitere Steigungen möglich.



## Ein Großteil der ITH Schraubenspannzylinder wird kundenspezifisch ausgelegt:

ITH SSZ werden für nahezu alle Schraubenqualitäten und Schrauben/Muttern-Konfigurationen ausgelegt. Kontaktieren Sie uns – gerne helfen wir Ihnen bei der Auswahl eines geeigneten Schraubenspannzylinders oder bei technischen Rückfragen.



Gleichmäßiges Vorspannen der Turmsegmentschrauben einer Windenergieanlage mit 2 x ITH SSZ Typ MS.



Turmstoß-Verschraubung eines Baukrans mit ITH SSZ Typ MS.



## Typ MSK - Mehrstufiger Schraubenspannzylinder mit Kontermutter

- ✓ Reduzierter Außendurchmesser  $D_3$ .
- ✓ Hohe und schmale Bauform für radial beengte und axial freie Einsatzgebiete.
- ✓ Verwendung für folgende Verbindungselemente: Sechskantmutter, Heavy Hex Nuts, ISO 4032, DIN 2510,

EN 14399, Rundmutter, ITH Rundmuttern RMS/RMZ und IHF Roundnut.

- ✓ Minimaler Gewindeüberstand ( $h_2$ ) oberhalb der Sechskantmutter  $\geq 1,0 \times d$  (Abhängig von der übertragenden Vorspannkraft).

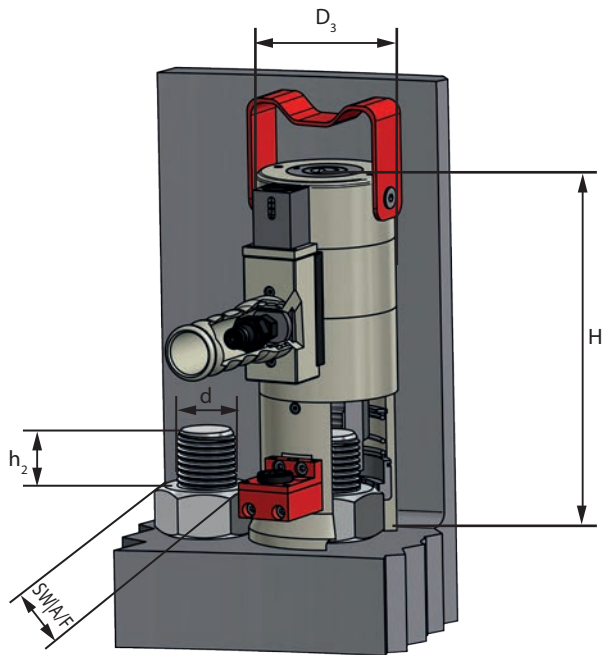


Abbildung zum Teil mit optionaler Ausstattung.

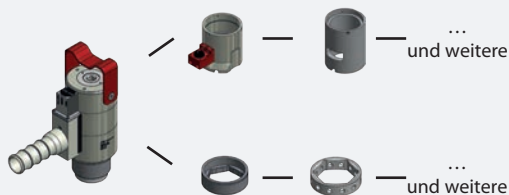
### Ausstattung:

1. Patentierte Bruchlastsicherung
2. Automatische Kolbenrückstellung
3. Austauschbare Wechselbuchse / Drehhülse
4. Messbohrung für Bolzenlänge
5. Direkter Zahntrieb mit Zwischenrad
6. Federnde Drehhülse
7. Hubbegrenzung
8. Mutterkontrollnut
9. Patentierte Sicherheitstragvorrichtung
10. Patentierter Zyklenzähler

### Optional:

1. Nickel-Chrom Oberflächenbeschichtung NIOX
2. Sicherheitsmessstift für Gewindeüberstand
3. Drehanschluss für Hochdruckkupplungssteck
4. Multi-Tensioning-Hochdruckanschluss
5. Patentierte Schutzkappe mit Griffstück

### Modularer Aufbau



- ✓ Ein SSZ Typ ES kann ausgestattet werden mit unterschiedlichen Baugruppe Wechselbuchse, Baugruppe Stützhülse und Baugruppe Drehhülse

✓ Details siehe Seite 5



Blattlagerverschraubung einer Windenergieanlage mit ITH Multi Tensioning.



ITH SSZ mit NIOX-Beschichtung, patentiertem Zyklenzähler und patentierter Schutzkappe mit Griffstück.



# Typ MSK für Schraubenqualität 10.9 – Standard 150

| Typ                                       | Bestell-Nr.                                                                                                                        | Vorspannkraft |        | Gewindeaußen-<br>durchmesser d |       | Schlüsselweite<br>SW   A/F |       | Außendurchmesser<br>D <sub>3</sub> |      | Höhe<br>H <sub>1</sub> |       |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|--------------------------------|-------|----------------------------|-------|------------------------------------|------|------------------------|-------|
|                                           |                                                                                                                                    | [kN]          | [lbs]  | [mm]                           | [""]* | [mm]                       | [""]  | [mm]                               | [""] | [mm]                   | [""]  |
| MSK 16 - 10.9<br>Bis zu<br>MSK 22 - 10.9  | Kontaktieren Sie uns einfach und schnell für technische Daten dieser Schraubengrößen: <a href="http://www.ITH.com">www.ITH.com</a> |               |        |                                |       |                            |       |                                    |      |                        |       |
| MSK 24 - 10.9                             | 33.50091                                                                                                                           | 308.5         | 69354  | M 24 x 3                       | 1     | 36                         | 1 4/9 | 57.0                               | 2.24 | 190.5                  | 7.50  |
| MSK 27 - 10.9                             | 33.50092                                                                                                                           | 401.5         | 90261  | M 27 x 3                       | -     | 41                         | 1 5/8 | 63.5                               | 2.50 | 199.6                  | 7.86  |
| MSK 30 - 10.9                             | 33.50093                                                                                                                           | 485.5         | 109152 | M 30 x 3,5                     | 1 1/8 | 46                         | 1 4/5 | 70.0                               | 2.76 | 202.7                  | 7.98  |
| MSK 33 - 10.9                             | 33.50094                                                                                                                           | 606.3         | 136302 | M 33 x 3,5                     | 1 1/4 | 50                         | 2     | 78.3                               | 3.08 | 224.6                  | 8.84  |
| MSK 36 - 10.9                             | 33.50095                                                                                                                           | 708.3         | 159233 | M 36 x 4                       | 1 3/8 | 55                         | 2 1/5 | 82.6                               | 3.25 | 237.0                  | 9.33  |
| MSK 39 - 10.9                             | 33.50096                                                                                                                           | 842.2         | 189335 | M 39 x 4                       | 1 1/2 | 60                         | 2 3/8 | 90.8                               | 3.57 | 259.4                  | 10.21 |
| MSK 42 - 10.9                             | 33.50097                                                                                                                           | 974.4         | 219044 | M 42 x 4,5                     | 1 5/8 | 65                         | 2 4/7 | 98.0                               | 3.86 | 263.0                  | 10.35 |
| MSK 45 - 10.9                             | 33.50098                                                                                                                           | 1140.5        | 256396 | M 45 x 4,5                     | 1 3/4 | 70                         | 2 3/4 | 105.0                              | 4.13 | 278.9                  | 10.98 |
| MSK 48 - 10.9                             | 33.50099                                                                                                                           | 1288.4        | 289645 | M 48 x 5                       | 1 7/8 | 75                         | 3     | 111.5                              | 4.39 | 293.8                  | 11.57 |
| MSK 52 - 10.9                             | 33.50100                                                                                                                           | 1529.7        | 343899 | M 52 x 5                       | 2     | 80                         | 3 1/8 | 122.0                              | 4.80 | 307.2                  | 12.09 |
| MSK 56 - 10.9                             | 33.50101                                                                                                                           | 1785          | 401286 | M 56 x 5,5                     | 2 1/4 | 85                         | 3 1/2 | 130.5                              | 5.14 | 350.4                  | 13.80 |
| MSK 60 - 10.9                             | 33.50102                                                                                                                           | 2125.8        | 477892 | M 60 x 5,5                     | 2 3/8 | 90                         | 3 3/4 | 140.8                              | 5.54 | 342.0                  | 13.46 |
| MSK 64 - 10.9                             | 33.50103                                                                                                                           | 2336.8        | 525336 | M 64 x 6                       | 2 1/2 | 95                         | 3 7/8 | 147.8                              | 5.82 | 352.4                  | 13.87 |
| MSK 68 - 10.9                             | 33.50104                                                                                                                           | 2745          | 617103 | M 68 x 6                       | -     | 100                        | 4 1/4 | 159.8                              | 6.29 | 377.4                  | 14.86 |
| MSK 72 - 10.9                             | 33.50105                                                                                                                           | 3041.2        | 683697 | M 72 x 6                       | 2 3/4 | 105                        | 4 5/8 | 168.0                              | 6.61 | 387.0                  | 15.24 |
| MSK 80 - 10.9<br>Bis zu<br>MSK 110 - 10.9 | Kontaktieren Sie uns einfach und schnell für technische Daten dieser Schraubengrößen: <a href="http://www.ITH.com">www.ITH.com</a> |               |        |                                |       |                            |       |                                    |      |                        |       |

Technische Ergänzungen und Änderungen vorbehalten. \*Zollangaben bei 8UN Steigung, weitere Steigungen möglich.



## Ein Großteil der ITH Schraubenspannzylinder wird kundenspezifisch ausgelegt:

ITH SSZ werden für nahezu alle Schraubenqualitäten und Schrauben/Muttern-Konfigurationen ausgelegt. Kontaktieren Sie uns – gerne helfen wir Ihnen bei der Auswahl eines geeigneten Schraubenspannzylinders oder bei technischen Rückfragen.



Verschraubung eines Pfannendrehturms mit ITH SSZ und ITH Rundmuttern RMS.



Vorteilhaft bei radial beengten Platzverhältnissen wie an diesem Gehäuse einer Gasturbine: ITH SSZ Typ MSK.



## Sonderbauformen und Anwendungen

Das in diesem Prospekt enthaltene Standardangebot an ITH Schraubenspannzylindern (SSZ) ist nur ein kleiner Teil des vollen Umfangs. Häufig werden die ITH Schraubenspannzylinder kundenspezifisch ausgelegt oder

Sonderkonstruktionen entwickelt. Diese ITH Engineering-Kompetenz ist Ihr Vorteil: Kontaktieren Sie uns bezüglich Ihrer Anwendung, wir erarbeiten die technisch effizienteste Lösung zu Ihrem wirtschaftlichen Vorteil.

### ITH SSZ Typ Segment



Simultanes Vorspannen an sensiblen Flansch- und Deckelverschraubungen (Kraftwerke, petrochemische Industrie) für eine hohe Präzision mit ITH SSZ Typ Segment / ITH SSZ Typ Segmentring.

### ITH SSZ Typ TWIN



Zwei Wechselbuchsen in einem Zylinder zum parallelen Vorspannen von zwei Schraubenverbindungen in engem, axialen Abstand zueinander.

### ITH Großzylinder



ITH liefert Großzylinder bis zu M 800 (31 1/2") für Anwendungen in der Energieerzeugung und im Anlagenbau.

### Fundament-Zylinder



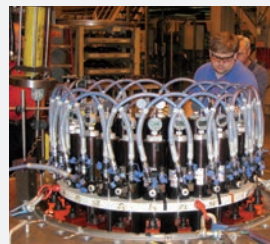
Sonderausführung des ITH SSZ Typ ES 36 für lange Gewindeüberstände wie hier bei einer Fundamentverschraubung an einer Windenergieanlage.

### ITH SSZ Typ RPVH



SSZ-Verschraubungssystem für Reaktordruckbehälter (RPVH) in Kernkraftwerken für M150 (6"-8UN), inklusive digitalem Dokumentationssystem und ITH Anwendungssoftware.

### ITH Multi Tensioning



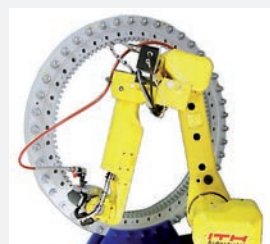
Paralleles Vorspannen von 2 oder mehr Schraubenverbindungen gleichzeitig, wie hier an einem Gasturbinenrotor (2,5"-8UN).

### ITH Dokumentationssystem



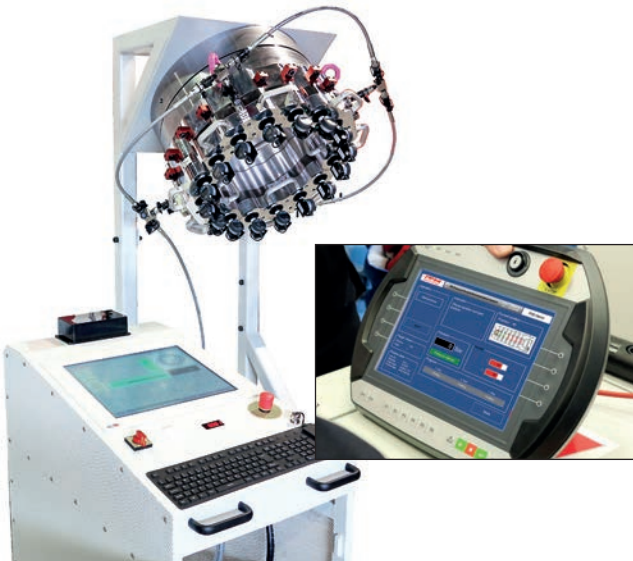
ITH PD / PSD-System zur Überwachung und digitalen Dokumentation des hydraulischen Druckes und der Schraubenlänge während des Vorspannes.

### ITH Auto-Stretch



Roboter gestützte Automatisierungslösung zum hydraulischen Vorspannen an Rotorblattlagern an Windenergieanlagen.

## ITH Dokumentationssystem: PD/PSD-System



Das ITH PD / PSD-System ist kompatibel für nahezu alle ITH Schraubenspannzylinder.

Funktionen:

- Digitales Management & Dokumentation aller relevanten Anwendungsdaten über einen Industrie-PC mit ITH Steuersoftware.
- Automatische Steuerung des ITH Hochdruckpumpenaggregats durch APC (Automatic Pressure Control).
- Version 1: Das **PD-System** (Pressure Documentation) misst und dokumentiert die aufgebrachten hydraulischen Drücke.
- Version 2: Das **PSD-System** (Pressure-Stretch-Documentation) misst und dokumentiert sowohl den hydraulischen Druck als auch die Schraubenlänge des Schraubenbolzens (indirektes Messen der eingebrachten Vorspannkraft).

Das PD / PSD-System bietet Kontrolle über den Verschraubungsprozess. Die ITH Software speichert kundenspezifische Anwendungsdaten und liefert automatisierte Dokumentationsprotokolle.

## ITH Multi Tensioning

Beim ITH Multi Tensioning werden zwei oder mehrere ITH Schraubenspannzylinder gleichzeitig durch ein Hochdruckhydraulikaggregat betrieben (parallel oder in Reihe geschaltet).

Alle Schraubenverbindungen werden simultan vor-gespannt, die Montageverspannkraft  $F_{VM}$  wird gleichmäßig und präzise in die Schraubenverbindung eingebracht.

Dies führt zur besonders gleichmäßiger Verteilung der Kräfte in der Schraubenverbindung (im gesamten Flansch). Damit wird die Dauerfestigkeit einer Mehrschraubenverbindung erhöht, bei Flanschverbindungen wird das Risiko von Leckagen signifikant reduziert.

Kostenintensive Stillstände von Maschinen oder Anlagen können so reduziert werden.



ITH Multi-Tensioning

## Elektrische Hochdruckpumpenaggregate Serie Hydro-MAX

- ✓ Schnellster Druckaufbau dank innovativer ITH Hydro-Booster-Technologie ermöglicht schnellste Schraubprozesse.
- ✓ Hydro-MAX 18 für Serviceanwendungen.
- ✓ Hydro-MAX 37, 38, 39 für Werkstattanwendungen.
- ✓ Hoher Bedienkomfort, gesteigerte Arbeitssicherheit.
- ✓ Langlebigkeit ermöglicht weniger Instandhaltungsintervalle.
- ✓ Digitale Drucküberwachung APC (Automatic Pressure Control) optional.

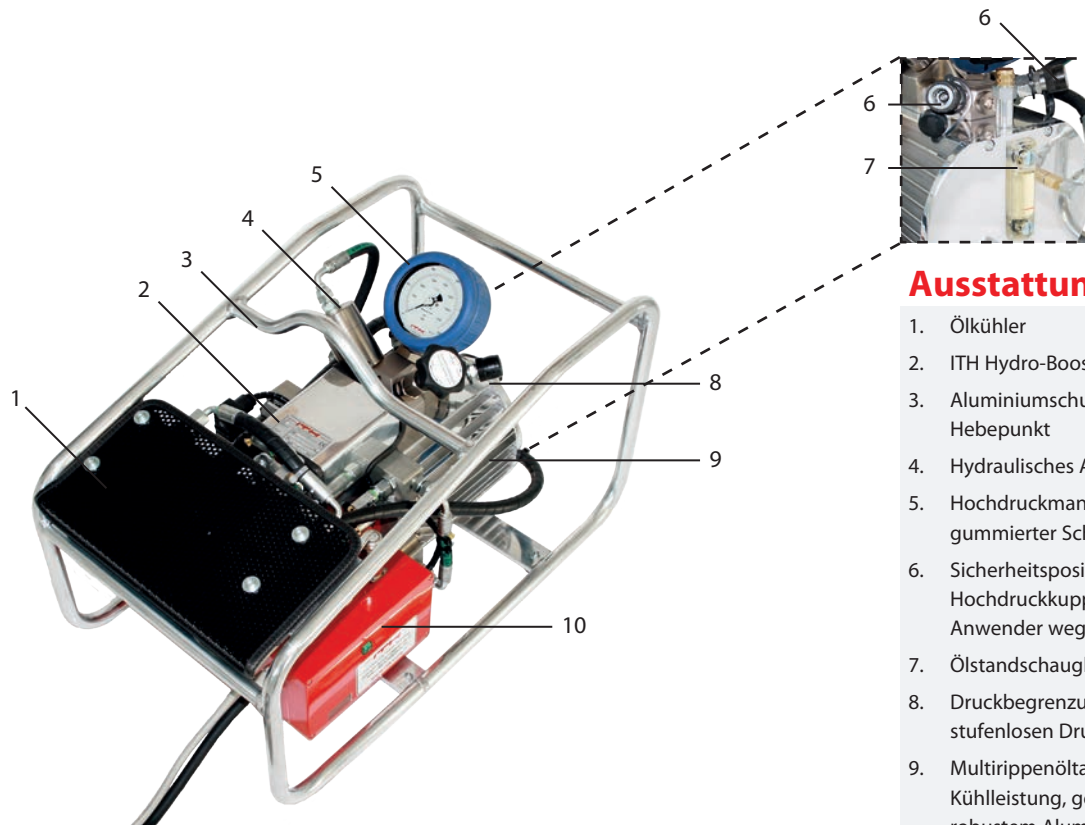


Abbildung: Hydro-MAX 18

### Ausstattung

1. Ölkühler
2. ITH Hydro-Booster
3. Aluminiumschutzrahmen mit Hebepunkt
4. Hydraulisches Absperrventil
5. Hochdruckmanometer mit gummierter Schutzkappe
6. Sicherheitsposition der 2 Hochdruckkupplungen vom Anwender weggerichtet
7. Ölstandschauglas
8. Druckbegrenzungsventil (DBV), zur stufenlosen Druckeinstellung
9. Multirippenöltank, für optimale Kühlleistung, gefertigt aus robustem Aluminium Strangguss, hohe Wärmeleitfähigkeit
10. Kontrolllampe bei möglicher Unterspannungsversorgung
10. Elektronischer Zyklenzähler

### Leistungsmerkmale

- ✓ Max. Arbeitsdruck 2.500 bar
- ✓ Spannungen von 90 V - 480 V für 50 Hz und/oder 60 Hz
- ✓ NIOX-Beschichtung aller Stahlteile
- ✓ Sicherheitsposition der zwei Hochdruckkupplungen (Vom Nutzer weggerichtet, arbeitssichere Auslegung)
- ✓ Einteilige, verschleißfreie Rotor-Exzenterwelle
- ✓ Standard: Fernbedienung
- ✓ Optional: Fernbedienung mit digitaler Druckanzeige
- ✓ Optional: Konstante digitale Drucküberwachungsfunktion APC (Automatic-Pressure-Control) (Seite 23).
- ✓ Optional: Direktes Wegmesssystem PSD (Pressure-Stretch-Documentation) (siehe Seite 19).
- ✓ Optional: Offshore geeignet durch NIOX-Beschichtung und Aluminiumrahmen mit Schutzverkleidung (siehe Seite 25)

### Fernbedienungen



Standard (10m)

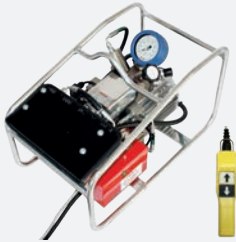


Optional:  
Digital (10m)



Optional:  
Multifunktions-  
fernbedienung  
mit APC-Funktion

## Hydro-MAX 18

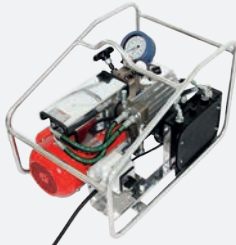


### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Service- und Montagearbeiten
- ✓ Gewichtsreduziert
- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Ein-Mann-Bedienung mittels Fernbedienung

| Bestell-Nr.      | 34.x1318- Motor-ID |       |          |          |
|------------------|--------------------|-------|----------|----------|
| Typ              | 1813               | 1815  | 1825     |          |
| Druck max. [bar] | 1.350              | 1.500 | 2.500    |          |
| Abmaße (LxBxH)   | 620 x 360 x 400mm  |       |          |          |
| Gewicht          | 41.6 kg            |       |          |          |
| Anschlussdaten   | 90-110 V           | 1     | 50+60 Hz | -09174   |
|                  | 190-230 V          | 1     | 50 Hz    | -19150   |
|                  | 190-230 V          | 1     | 60 Hz    | -19160   |
|                  | 200-230 V          | 3     | 50+60 Hz | -20370   |
|                  | 380-420 V          | 3     | 50+60 Hz | -40370   |
|                  | 480 V              | 3     | 60 Hz    | -48360   |
|                  | Spannung           | Phase | Frequenz | Motor-ID |

## Hydro-MAX 37



### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Werkstattarbeiten
- ✓ Handabsperrenteil
- ✓ Hohe Motorleistung
- ✓ Geeignet für hohe Schraubzyklenserien und große Schraubendimensionen

| Bestell-Nr.      | 34.x1337- Motor-ID |       |          |          |
|------------------|--------------------|-------|----------|----------|
| Typ              | 3713               | 3715  | 3725     |          |
| Druck max. [bar] | 1.350              | 1.500 | 2.500    |          |
| Abmaße (LxBxH)   | 640 x 440 x 450mm  |       |          |          |
| Gewicht          | 61.0 kg            |       |          |          |
| Anschlussdaten   | 230 V              | 1     | 50 Hz    | -23150   |
|                  | 230 V              | 1     | 60 Hz    | -23160   |
|                  | 230 V              | 3     | 50+60 Hz | -23370   |
|                  | 380-420 V          | 3     | 50+60 Hz | -40370   |
|                  | 480 V              | 3     | 60 Hz    | -48360   |
|                  | Spannung           | Phase | Frequenz | Motor-ID |

## Hydro-MAX 38



### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Werkstattarbeiten
- ✓ Ein-Mann-Bedienung mittels Fernbedienung
- ✓ Hohe Motorleistung
- ✓ Geeignet für hohe Schraubzyklenserien und große Schraubendimensionen

| Bestell-Nr.      | 34.x1338- Motor-ID |       |          |          |
|------------------|--------------------|-------|----------|----------|
| Typ              | 3813               | 3815  | 3825     |          |
| Druck max. [bar] | 1.350              | 1.500 | 2.500    |          |
| Abmaße (LxBxH)   | 640 x 440 x 450mm  |       |          |          |
| Gewicht          | 66.4 kg            |       |          |          |
| Anschlussdaten   | 230 V              | 1     | 50 Hz    | -23150   |
|                  | 230 V              | 1     | 60 Hz    | -23160   |
|                  | 230 V              | 3     | 50+60 Hz | -23370   |
|                  | 380-420 V          | 3     | 50+60 Hz | -40370   |
|                  | 480 V              | 3     | 60 Hz    | -48360   |
|                  | Spannung           | Phase | Frequenz | Motor-ID |

## Hydro-MAX 39



### Einsatzgebiete:

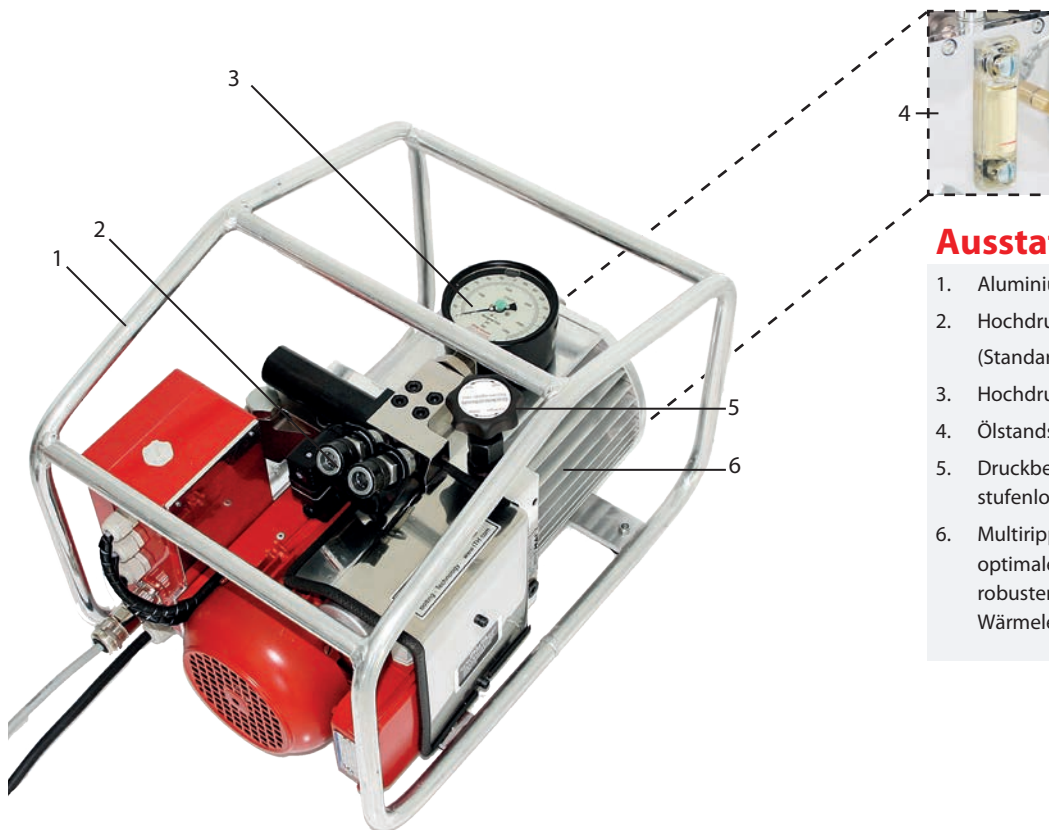
- ✓ Für Werkstatt- und Servicearbeiten
- ✓ Ein-Mann-Bedienung mittels Fernbedienung
- ✓ Hohe Motorleistung
- ✓ Gewichtsreduziert
- ✓ Geeignet für hohe Schraubzyklenserien und große Schraubendimensionen

| Bestell-Nr.      | 34.x1339- Motor-ID |       |          |          |
|------------------|--------------------|-------|----------|----------|
| Typ              | 3913               | 3915  |          | 3925     |
| Druck max. [bar] | 1.350              | 1.500 |          | 2.500    |
| Abmaße (LxBxH)   | 640 x 370 x 450mm  |       |          |          |
| Gewicht          | 64.3 kg            |       |          |          |
| Anschlussdaten   | 230 V              | 1     | 50 Hz    | -23150   |
|                  | 230 V              | 1     | 60 Hz    | -23160   |
|                  | 230 V              | 3     | 50+60 Hz | -23370   |
|                  | 380-420 V          | 3     | 50+60 Hz | -40370   |
|                  | 480 V              | 3     | 60 Hz    | -48360   |
|                  | Spannung           | Phase | Frequenz | Motor-ID |



## Elektrische Hochdruckpumpenaggregate Serie Eco-MAX

- ✓ Für den Standardeinsatz mit vielen Schraubzyklen zeichnen sich die elektrischen ITH Hochdruckpumpen der Serie Eco-MAX aus.
- ✓ Robuste Bauform & geringes Gewicht für einen einfachen Transport.
- ✓ Baugruppendesign eröffnet einfache Instandhaltung.



### Ausstattung

1. Aluminiumschutzrahmen
2. Hochdruckkupplung (Standard n = 1, Optional n = 2)
3. Hochdruckmanometer
4. Ölstandschauflas
5. Druckbegrenzungsventil (DBV), zur stufenlosen Druckeinstellung
6. Multirippenöltank, für optimale Kühlleistung, gefertigt aus robustem Aluminium Strangguss, hohe Wärmeleitfähigkeit

Abbildung: Eco-MAX 18  
Abbildung zeigt Sonderausstattung mit 2 Hochdruckkupplungen

### Leistungsmerkmale

- ✓ Max. Arbeitsdruck 1.500 bar
- ✓ Spannungen von 90 V - 690 V für 50 Hz und/oder 60 Hz
- ✓ Einteilige, verschleißfreie Rotor-Exzenterwelle
- ✓ Robuste Bauform durch Aluminiumschutzrahmen
- ✓ Servicefreundlich durch wenige Bauteile → Reduktion der Maintenance-Kosten
- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Standard für Eco-MAX 18: Fernbedienung
- ✓ Optional für Eco-MAX 18: Fernbedienung mit digitaler Druckanzeige
- ✓ Optional für Eco-MAX 18: Konstante digitale Drucküberwachungsfunktion APC (Automatic-Pressure-Control) (Seite 23).

### Fernbedienungen für Eco-MAX 18



Standard (10m)

Optional: Digital (10m)

Optional: Multifunktions-fernbedienung mit APC-Funktion

## Eco-MAX 17

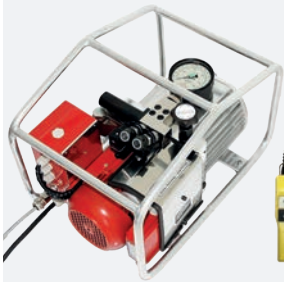


### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Service- und Montagearbeiten
- ✓ Gewichtsreduziert
- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Handabsperventil

| Bestell-Nr.      | 34.x1117- Motor-ID |       |          |             |
|------------------|--------------------|-------|----------|-------------|
| Typ              | 1713               |       | 1715     |             |
| Druck max. [bar] | 1.350              |       | 1.500    |             |
| Abmaße (LxBxH)   | 495 x 350 x 375mm  |       |          |             |
| Gewicht          | 30.5 kg            |       |          |             |
| Anschlussdaten   | 90-110 V           | 1     | 50 Hz    | -09151-IS19 |
|                  | 90-110 V           | 1     | 60 Hz    | -09161-IS19 |
|                  | 190-230 V          | 1     | 50 Hz    | -19151-IS19 |
|                  | 190-230 V          | 1     | 60 Hz    | -19161-IS19 |
|                  | 230 V              | 3     | 50+60 Hz | -23371      |
|                  | 380-420 V          | 3     | 50+60 Hz | -40371      |
|                  | 480 V              | 3     | 60 Hz    | -48361      |
|                  | 690 V              | 3     | 50+60 Hz | -69371      |
|                  | Spannung           | Phase | Frequenz | Motor-ID    |

## Eco-MAX 18



### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Service- und Montagearbeiten
- ✓ Gewichtsreduziert
- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Ein-Mann-Bedienung

| Bestell-Nr.      | 34.x1218- Motor-ID |       |          |            |
|------------------|--------------------|-------|----------|------------|
| Typ              | 1813               |       | 1815     |            |
| Druck max. [bar] | 1.350              |       | 1.500    |            |
| Abmaße (LxBxH)   | 495 x 350 x 375mm  |       |          |            |
| Gewicht          | 35.0 kg            |       |          |            |
| Anschlussdaten   | 90-110 V           | 1     | 50 Hz    | -09150-IS1 |
|                  | 90-110 V           | 1     | 60 Hz    | -09160-IS1 |
|                  | 190-230 V          | 1     | 50 Hz    | -19150-IS1 |
|                  | 190-230 V          | 1     | 60 Hz    | -19160-IS1 |
|                  | 230 V              | 3     | 50+60 Hz | -2337x     |
|                  | 380-420 V          | 3     | 50+60 Hz | -4037x     |
|                  | 480 V              | 3     | 60 Hz    | -4836x     |
|                  | 690 V              | 3     | 50+60 Hz | -6937x     |
|                  | Spannung           | Phase | Frequenz | Motor-ID   |

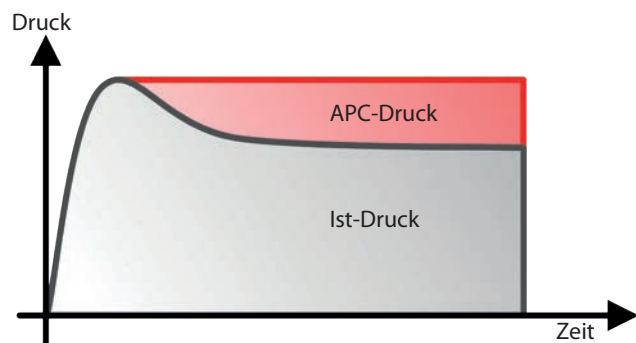
## Optional: Automatic-Pressure-Control APC

Durch die Dehnung von Hochdruckschlauchleitungen oder das Setzen der Konstruktion kann bei einigen Anwendungen während des Verschraubungsprozesses ein Druckabfall auftreten. Dies hat Auswirkungen auf das Verschraubungsergebnis.

Die konstante, digitale Drucküberwachungsfunktion APC (Automatic-Pressure-Control) regelt den eingestellten Druck bei Druckabfall automatisch nach und gewährt somit eine hohe Präzision bei der Verschraubung.



Multifunktionsfernbedienung mit APC-Funktion



## Elektrische Hochdruckpumpenaggregate Serie Micro-MAX

- ✓ Kompakt & leicht: Schnellste und einfachste Handhabung.
- ✓ ITH Entwicklung speziell für Servicearbeiten bei engen Platzverhältnissen (z. B. Windenergieanlagen, Kräne).
- ✓ Leistungsstarke Akku-Version für bequemen, kabellosen Einsatz – auch bei Montagen ohne Stromversorgung im Gelände (z. B. Seilbahnfundamentverschraubungen).
- ✓ Frequenzunabhängige Motoren für 50+60Hz.

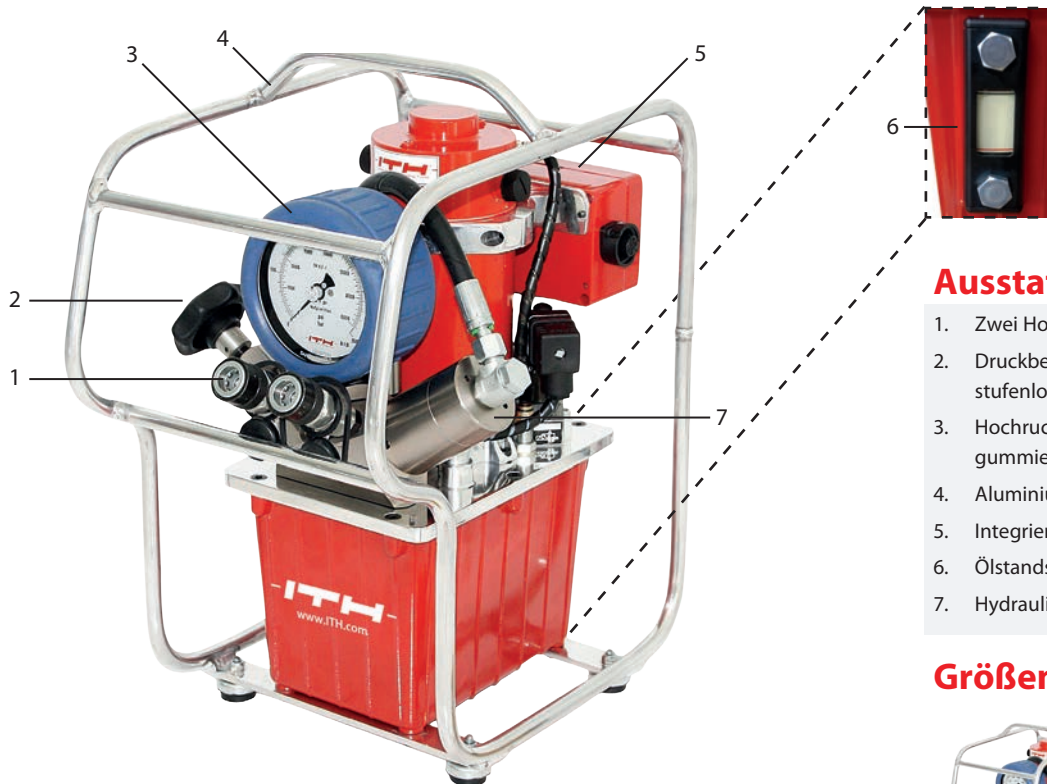


Abbildung: Micro-MAX 70

### Ausstattung

1. Zwei Hochdruckkupplungen
2. Druckbegrenzungsventil (DBV), zur stufenlosen Druckeinstellung
3. Hochdruckmanometer mit gummierter Schutzkappe
4. Aluminiumschutzrahmen
5. Integrierter elektrischer Zyklenzähler
6. Ölstandschauglas
7. Hydraulisches Absperrventil

### Größenvergleich



Einfache Handhabung durch kompakte Abmaße und geringes Gewicht

### Leistungsmerkmale

- ✓ Max. Arbeitsdruck 1.500 bar
- ✓ Weltweiter Einsatz durch frequenzunabhängigen Motor mit Spannungen von 90 V - 110 V oder 190 V - 230 V für 50 und 60 Hz
- ✓ Einfacher Transport durch leichte und kompakte Bauweise
- ✓ Schneller Druckaufbau, schnelle Montage!
- ✓ Niox-Beschichtung aller Stahlteile
- ✓ Einfache Handhabung, auch bei engen Platzverhältnissen
- ✓ Standard für Micro-MAX 70: Fernbedienung
- ✓ Optional für Micro-MAX 70: Fernbedienung mit digitaler Druckanzeige
- ✓ Optional: Offshore geeignet durch NIOX-Beschichtung und Aluminiumrahmen mit Schutzverkleidung (siehe Seite 25)

### Fernbedienungen für Micro-MAX 70



Standard (10m)

Optional: Digital (10m)

## Micro-MAX 70 - mit Fernbedienung



### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Service- und Montagearbeiten
- ✓ Gewichtsreduziert
- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Leichtbauweise

| Bestell-Nr.      | 34.01070-Motor-ID       |       | 34.11070-Motor-ID |          |
|------------------|-------------------------|-------|-------------------|----------|
| Typ              | 7013                    |       | 7015              |          |
| Druck max. [bar] | 1.350                   |       | 1.500             |          |
| Abmaße (LxBxH)   | 390 x 290 x 450mm       |       |                   |          |
| Öltankvolumen    | 3 l / 1.5 l nutzbar     |       |                   |          |
| Gewicht          | 22.5 kg (19 kg ohne Öl) |       |                   |          |
| Anschlussdaten   | 90-110 V                | 1     | 50+60 Hz          | -09174   |
|                  | 190-230 V               | 1     | 50+60 Hz          | -19174   |
|                  | Spannung                | Phase | Frequenz          | Motor-ID |

## Micro-MAX 71 – mit Handabsperrventil



### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Service- und Montagearbeiten
- ✓ Gewichtsreduziert
- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Leichtbauweise

| Bestell-Nr.      | 34.01071-Motor-ID       |       | 34.11071-Motor-ID |          |
|------------------|-------------------------|-------|-------------------|----------|
| Typ              | 7113                    |       | 7115              |          |
| Druck max. [bar] | 1.350                   |       | 1.500             |          |
| Abmaße (LxBxH)   | 390 x 290 x 450mm       |       |                   |          |
| Öltankvolumen    | 3 l / 1.5 l nutzbar     |       |                   |          |
| Gewicht          | 21.0 kg (18 kg ohne Öl) |       |                   |          |
| Anschlussdaten   | 90-110 V                | 1     | 50+60 Hz          | -09174   |
|                  | 190-230 V               | 1     | 50+60 Hz          | -19174   |
|                  | Spannung                | Phase | Frequenz          | Motor-ID |

## Micro-MAX 72 – Akku-Version



### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Servicearbeiten
- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Robuster Antrieb, lange Akkulaufleistung
- ✓ Einfaches, mobiles Arbeiten ohne Stromkabel
- ✓ Starker 28 V-Li-Ion-Akku
- ✓ Schneller Druckaufbau, schnelle Montage

| Bestell-Nr.      | 34.00072            | 34.10072 |
|------------------|---------------------|----------|
| Typ              | 7213                | 7215     |
| Druck max. [bar] | 1.350               | 1.500    |
| Abmaße (LxBxH)   | 340 x 250 x 450mm   |          |
| Öltankvolumen    | 3 l / 1.5 l nutzbar |          |
| Gewicht          | 14.8 kg             |          |
| Anschlussdaten   | 28 V / Li-Ion       |          |

### Im Lieferumfang enthalten:



Austausch-Akku



Schnell-Ladestation

## ITH Ausstattungsoptionen für Offshore-Anwendungen



### Für alle ITH

#### Hochdruckpumpenaggregate:

- ✓ NIOX-beschichtete Bauteile
- ✓ Robuster Aluminiumrahmen mit Verkleidung zum Schutz aller wichtigen Bauteile
- ✓ Einfacher Transport

Abbildung: Micro-Max 70 mit Schutzverkleidung und Kabelträger



## Pneumatische Hochdruckpumpenaggregate Serie Aero-MAX

- ✓ Druckluftbetrieb für Arbeitsbereiche ohne Stromversorgung oder in explosionsgeschützten Umgebungen.
- ✓ Aero-MAX 9 und 10: Werkstattarbeiten.
- ✓ Aero-MAX 89 und 90: Service- und Wartungsarbeiten, gewichtsreduziert für einfachen Transport.
- ✓ Robuste Bauform & geringes Gewicht für einen einfachen Transport.
- ✓ Baugruppendedesign eröffnet einfache Instandhaltung.
- ✓ Travel-MAX: Pneumatikaggregat integriert in praktischem, robusten Hartschalentransportrolley.



Abbildung: Aero-MAX 9

### Ausstattung

1. Zwei Hochdruckkupplungen
2. Druckbegrenzungsventil (DBV), zur stufenlosen Druckeinstellung (nur Aero-MAX 9 und 89)
3. Aluminiumschutzrahmen
4. Wartungseinheit inklusive Druckluftanschluss (Ø 10 mm, adaptierbar), Eingangsdruckluftmanometer, Pneumatik-Einstellventil, Pneumatik-Absperrventil, Öl sowie Luftentfeuchter mit Reservoir
5. Hochdruckmanometer
6. Ölstandschauglas
7. Absperrventil

### Leistungsmerkmale

- ✓ Max. Arbeitsdruck 3.000 bar
- ✓ Keine Stromversorgung nötig
- ✓ Robuste Bauform durch Schutzrahmen
- ✓ Servicefreundlich durch wenige Bauteile → Reduktion der Maintenance-Kosten
- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Räder mit Feststellbremse
- ✓ Für Aero-MAX 179: Pneumatische Fernbedienung

### Pneumatikfernbedienung



Nur für Aero-MAX 179: Fernbedienung (5m) mit pneumatisch arbeitendem Absperrventil (keine Stromversorgung nötig)

## Aero-MAX 9 - Shop-Version mit DBV und Aero-MAX 10 – Shop-Version ohne DBV



### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Werkstattarbeiten
- ✓ Geeignet für hohe Schraubzyklen

| Bestell-Nr.              | 34.x0009 / 34.x0010 |             |             |       |       |
|--------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------|-------|
| Typ                      | 0913 / 1013         | 0915 / 1015 | 0925 / 1025 | 1030  | 1040  |
| Druck max. [bar]         | 1.350               | 1.500       | 2.500       | 3.000 | 4.000 |
| Eingangsdruck min. [bar] | 4.5                 | 5.0         | 6.0         | 7.0   | 6.0   |
| Druckluftbedarf          | ca. 1400 l/min      |             |             |       |       |
| Abmaße (LxBxH)           | 430 x 330 x 660mm   |             |             |       |       |
| Gewicht                  | 35.0 kg             |             |             |       |       |

## Aero-MAX 89 - Mini-Version mit DBV und Aero-MAX 90 - Mini-Version ohne DBV



### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Service- und Montagearbeiten
- ✓ Gewichtsreduziert
- ✓ Einfacher Transport

| Bestell-Nr.              | 34.x0089 / 34.x0090 |             |             |       |
|--------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------|
| Typ                      | 8913 / 9013         | 8915 / 9015 | 8925 / 9025 | 9030  |
| Druck max. [bar]         | 1.350               | 1.500       | 2.500       | 3.000 |
| Eingangsdruck min. [bar] | 5.0                 | 5.5         | 6.0         | 7.0   |
| Druckluftbedarf          | ca. 900 l/min       |             |             |       |
| Abmaße (LxBxH)           | 430 x 330 x 660mm   |             |             |       |
| Gewicht                  | 21.0 kg             |             |             |       |

## Aero-MAX 179 - Shop-Version mit pneumatischer Fernbedienung



### Einsatzgebiete:

- ✓ Für Service- und Montagearbeiten
- ✓ Einmannbedienung durch Fernbedienung

| Bestell-Nr.              | 34.x0179          |       |       |       |
|--------------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| Typ                      | 7913              | 7915  | 7925  | 7930  |
| Druck max. [bar]         | 1.350             | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Eingangsdruck min. [bar] | 6.0               | 6.0   | 6.0   | 7.0   |
| Druckluftbedarf          | ca. 1400 l/min    |       |       |       |
| Abmaße (LxBxH)           | 430 x 400 x 660mm |       |       |       |
| Gewicht                  | 21.0 kg           |       |       |       |

## Travel-MAX 41



### Einsatzgebiete:

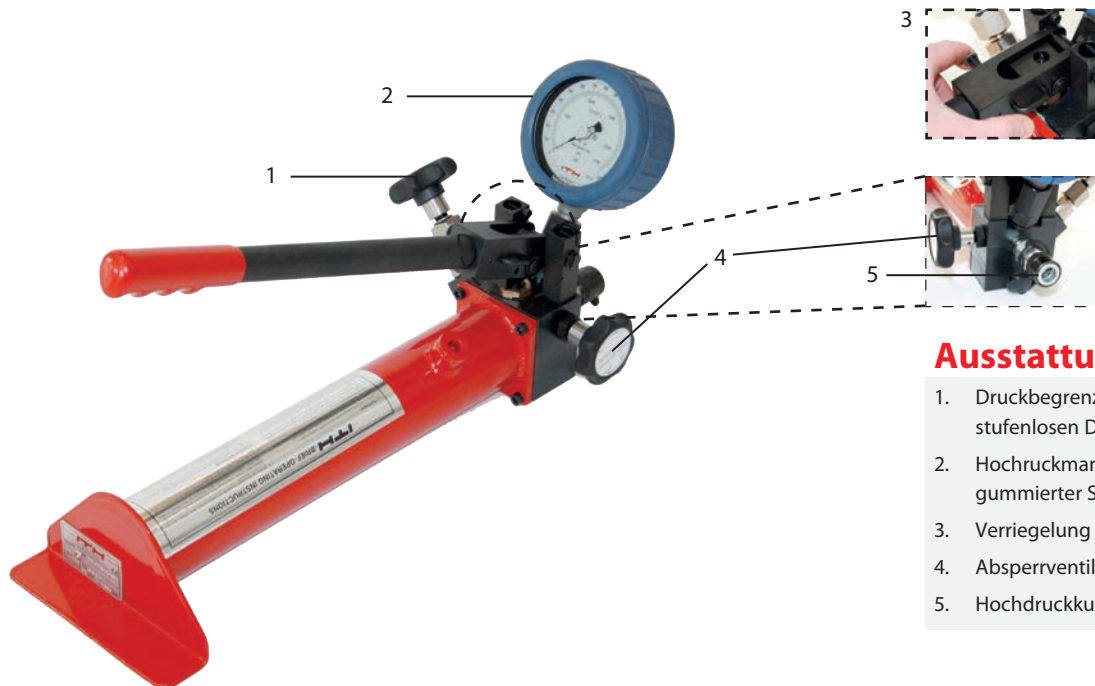
- ✓ Für Service- und Montagearbeiten
- ✓ Sehr kompakte Bauweise
- ✓ Gewichtsreduziert
- ✓ Einfacher Transport im Trolley-Koffer

| Bestell-Nr.              | 34.x0041          |       |
|--------------------------|-------------------|-------|
| Typ                      | 4115              | 4125  |
| Druck max. [bar]         | 1.350             | 2.500 |
| Eingangsdruck min. [bar] | 6.0               | 6.0   |
| Druckluftbedarf          | ca. 900 l/min     |       |
| Abmaße (LxBxH)           | 500 x 305 x 457mm |       |
| Gewicht                  | 27.5 kg           |       |

## Handhebelhochdruckpumpen - einstufig Serie Lever-MAX

✓ Keine Druckluft- oder Stromversorgung notwendig: Ideal für Montage- und Servicearbeiten.

✓ Kompakt, robust, langlebig, einfacher Transport.  
✓ Mini-Versionen mit verkürztem Öltank ausgelegt.



### Ausstattung

1. Druckbegrenzungsventil (DBV), zur stufenlosen Druckeinstellung
2. Hochdruckmanometer mit gummierter Schutzkappe
3. Verriegelung
4. Absperrventil
5. Hochdruckkupplung

Abbildung: Lever-MAX 125 - mini

### Lever-MAX 111 - Standard und Mini\*



| Bestell-Nr.      | 34.x0111           |       |       |       |
|------------------|--------------------|-------|-------|-------|
| Typ              | 11113              | 11115 | 11125 | 11130 |
| Druck max. [bar] | 1.350              | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Abmaße (LxBxH)   | 760 x 180 x 305 mm |       |       |       |
| Gewicht          | 10.0 kg            |       |       |       |

### Lever-MAX 125 - Standard und Mini\* mit DBV

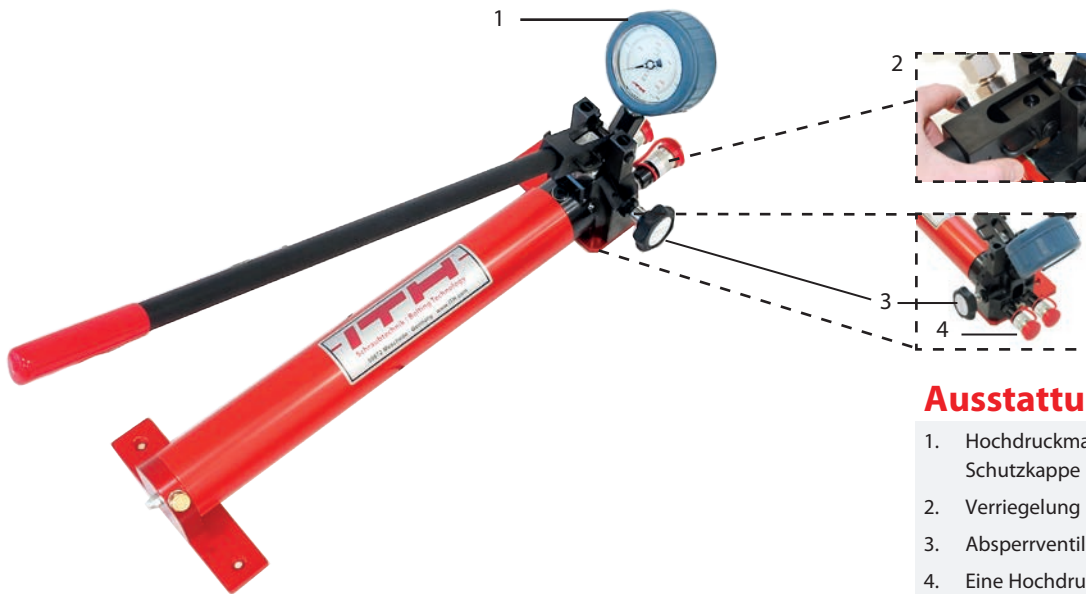


| Bestell-Nr.      | 34.x0125           |       |       |
|------------------|--------------------|-------|-------|
| Typ              | 12513              | 12515 | 12525 |
| Druck max. [bar] | 1.350              | 1.500 | 2.500 |
| Abmaße (LxBxH)   | 760 x 180 x 305 mm |       |       |
| Gewicht          | 10.4 kg            |       |       |

\*Mini-Ausführungen für 1.350 bar und 1.500 bar: Reduzierte Länge des Öltanks und reduziertes Gewicht ermöglichen eine noch einfachere Handhabung bei engen Platzverhältnissen.

## Handhebelhochdruckpumpen - zweistufig Serie Lever-MAX

- ✓ Zweistufige Auslegung für schnelleren Druckaufbau.
- ✓ Keine Druckluft- oder Stromversorgung notwendig:  
Ideal für Montage- und Servicearbeiten.
- ✓ Kompakt, robust, langlebig, einfacher Transport.



### Ausstattung

1. Hochdruckmanometer mit gummierter Schutzkappe
2. Verriegelung
3. Absperrventil
4. Eine Hochdruckkupplung (Standard), zweite Kupplung optional für ITH Multi Tensioning

Abbildung Lever-MAX 235 (mit optionaler Ausstattung)

### Lever-MAX 235 ohne DBV und Lever-MAX 240 mit DBV



| Bestell-Nr.                     | 34.x0235 / 34.x0240  |               |         |
|---------------------------------|----------------------|---------------|---------|
| Typ                             | 23515 / 24015        | 23525 / 24025 | 23530   |
| Max. Arbeitsdruck [bar]         | 1.500                | 2.500         | 3.000   |
| Ölvolumen (Nutzbares Ölvolumen) | 1,75 l               | 1,75 l        | 1,75 l  |
|                                 | 1,4 l                | 1,4 l         | 1,4 l   |
| Ölförderrate / Hub              | 12,2 cm <sup>3</sup> |               |         |
| Abmaße (LxBxH)                  | 830 x 220 x 270 mm   |               |         |
| Gewicht                         | 11,0 kg              | 13,5 kg       | 13,5 kg |

### Lever-MAX 255 - für hohes Ölfördervolumen



| Bestell-Nr.                     | 34.x0255            |         |         |         |
|---------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|
| Typ                             | 25515               | 25525   | 25530   | 25540   |
| Max. Arbeitsdruck [bar]         | 1.500               | 2.500   | 3.000   | 4.000   |
| Ölvolumen (Nutzbares Ölvolumen) | 1,75 l              | 1,75 l  | 1,75 l  | 1,75 l  |
|                                 | 1,4 l               | 1,4 l   | 1,4 l   | 1,4 l   |
| Ölförderrate / Hub              | 26 cm <sup>3</sup>  |         |         |         |
| Abmaße (LxBxH)                  | 1000 x 220 x 300 mm |         |         |         |
| Gewicht                         | 12,5 kg             | 17,5 kg | 17,5 kg | 17,5 kg |



## Hydraulikzubehör

### Hochdruckschlauchleitungen

#### Serie 30 - Standard



#### Serie 32 - Schutzmantel



#### Serie 33 - Sicherheitsfeder (Knickschutz)



#### Serie 34 - Schutzmantel + Sicherheitsfeder



Abbildungen: 2.500 bar Ausführung

Serie 30 Hochdruckschlauchleitung Standard  
 Serie 32 Hochdruckschlauchleitung mit Schutzmantel  
 Serie 33 Hochdruckschlauchleitung mit Sicherheitsfeder (Knickschutz)  
 Serie 34 Hochdruckschlauchleitung mit Schutzmantel und Sicherheitsfeder

- Hohe Abriebbeständigkeit
- Kleiner Biegeradius
- Außenhülle aus Stahldraht
- Hervorragende Flexibilität

| Länge | Länge Kurzzeichen |
|-------|-------------------|
| 2,0 m | 0020              |
| 3,0 m | 0030              |
| 4,0 m | 0040              |
| 5,0 m | 0050              |
| 6,0 m | 0060              |

Bestellnummernschlüssel: 34.x00xx-xxxx

Kurzzeichen Druck

Serie

Kurzzeichen Länge

| Druck max. | Schlauchfarbe                   | Druck Kurzzeichen |
|------------|---------------------------------|-------------------|
| 1.500 bar  | Silber                          | 1                 |
| 2.500 bar  | Blau mit schwarzer Beschriftung | 2                 |
| 3.000 bar  | Blau mit weißer Beschriftung    | 3                 |
| 4.000 bar  | Rot                             | 4                 |

weitere Längen lieferbar

### Nippel und Kupplungen

#### Serie 50:



- ✓ Stahlverzinkt
- ✓ Mit Staubschutzkappe

#### Serie 52:



- ✓ Stahlverzinkt
- ✓ Mit Staubschutzkappe

#### Serie 55:



- ✓ Stahlverzinkt
- ✓ Mit Staubschutzkappe
- ✓ Sicherungsring

Serie 50 Hochdruckkupplung\*  
 Serie 52 Hochdrucknippel\*  
 Serie 54 Hochdruckkupplung mit Sicherungsring 1.500 bar\*  
 Serie 55 Hochdruckkupplung mit Sicherungsring 2.500 bar\*

- Tropffreies Kuppeln und Entkuppeln
- Patentiertes Dichtungssystem
- Einhandbedienung
- Mit Sicherungsverriegelung, um ungewolltes Entkuppeln zu verhindern

| Druck max.  | Schutzkappenfarbe | Druck Kurzzeichen |
|-------------|-------------------|-------------------|
| 1.500 bar*  | Schwarz           | 1                 |
| 2.500 bar*  | Blau              | 2                 |
| 3.000 bar** | Rot               | 3                 |
| 4.000 bar*  | Blau              | 4                 |

Bestellnummernschlüssel: 34.x00xx

Kurzzeichen Druck

Serie

\*: Mit Außen- und Innengewinde Standard G 1/4" lieferbar.

\*\* : 3000 bar Kupplung standardmäßig mit Sicherungsring.

## Hydraulikzubehör

### Kuplungen

#### Kupplungswinkel

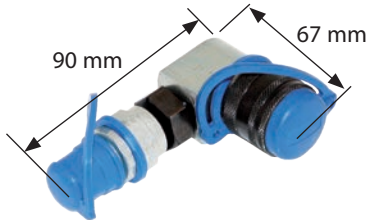


Abbildung: 34.20061

| Druck max.  | Schutzkappen-farbe | Abmaße [mm]    | Bestell-Nr. |
|-------------|--------------------|----------------|-------------|
| 1.500 bar*  | Schwarz            | 67 x 66 x 28.2 | 34.10061    |
| 2.500 bar*  | Blau               | 67 x 79 x 28.2 | 34.20061    |
| 3.000 bar** | Rot                | 113 x 95 x 32  | 34.30060    |

#### Serie 120 – Doppelgewindeadapter



Abbildung: 34.20120

| Druck max. | Abmaße [mm] | Gewinde-ausführung | Bestell-Nr. |
|------------|-------------|--------------------|-------------|
| 2.500 bar  | 19 x 45     | G 1/4"             | 34.20120    |
| 2.500 bar  | 19 x 45     | G 1/4", M16 x 1.5  | 74.02702    |
| 3.000 bar  | 25 x 44     | M16 x 1.5          | 74.02800    |

#### Kupplungsverteiler

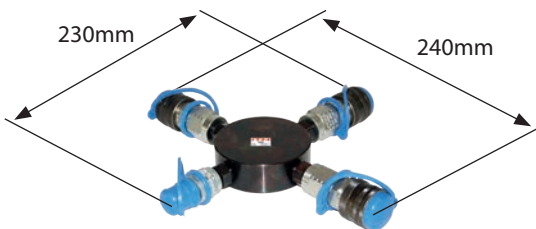


Abbildung: 34.20076

| Ausführung | Ausführung Kennzeichen |
|------------|------------------------|
| zweifach   | 75                     |
| dreifach   | 76                     |
| vierfach   | 77                     |
| fünffach   | 78                     |

Bestellnummernschlüssel: 34.x00xx

Kurzzeichen Druck

Kurzzeichen Ausführung

| Pressure max. | Colour  | Pressure-ID |
|---------------|---------|-------------|
| 1.500 bar*    | Schwarz | 1           |
| 2.500 bar*    | Blau    | 2           |
| 3.000 bar**   | Rot     | 3           |

### Prüfmanometer

#### Serie 112 - Endleitungsprüfmanometer



#### Serie 150 – Durchgangsprüfmanometer



#### Serie 151 – Digitales Prüfmanometer



- ✓ Bis zu max. 3.000 bar Arbeitsdruck
- ✓ Serie 151:
  - ✓ Genauigkeitsklassen 0,25 bis 1
- ✓ Serie 112 und 150:
  - ✓ Genauigkeitsklasse bis 1
  - ✓ Glycerinfüllung
  - ✓ Skalierung in 10 bar Stufen
  - ✓ Alle Stahlteile beschichtet
  - ✓ Stoßfest durch gummierten Schutz für Manometer ø 100

Alle weiteren Informationen auf [www.ITH.com](http://www.ITH.com)

| Druck max. | Druck Kurzzeichen |
|------------|-------------------|
| 1.500 bar  | 1                 |
| 2.500 bar  | 2                 |
| 3.000 bar  | 3                 |

| Genauigkeits-klasse | Klasse Kurzzeichen |
|---------------------|--------------------|
| 1.0                 | C10                |
| 0.5                 | C05                |
| 0.25                | C025               |

| ø      | ø-ID |
|--------|------|
| 100 mm | 11   |
| 160 mm | 17   |

Bestellnummernschlüssel: 34.x0xxx-xxxx-xx

Kurzzeichen Druck

Serie

Kurzzeichen Klasse

Durchmesser (11 => Ø 100mm, 17 => Ø 160mm)

\*: Mit Außen- und Innengewinde Standard G 1/4" lieferbar.

\*\* : 3000 bar Kupplung standardmäßig mit Sicherungsring.

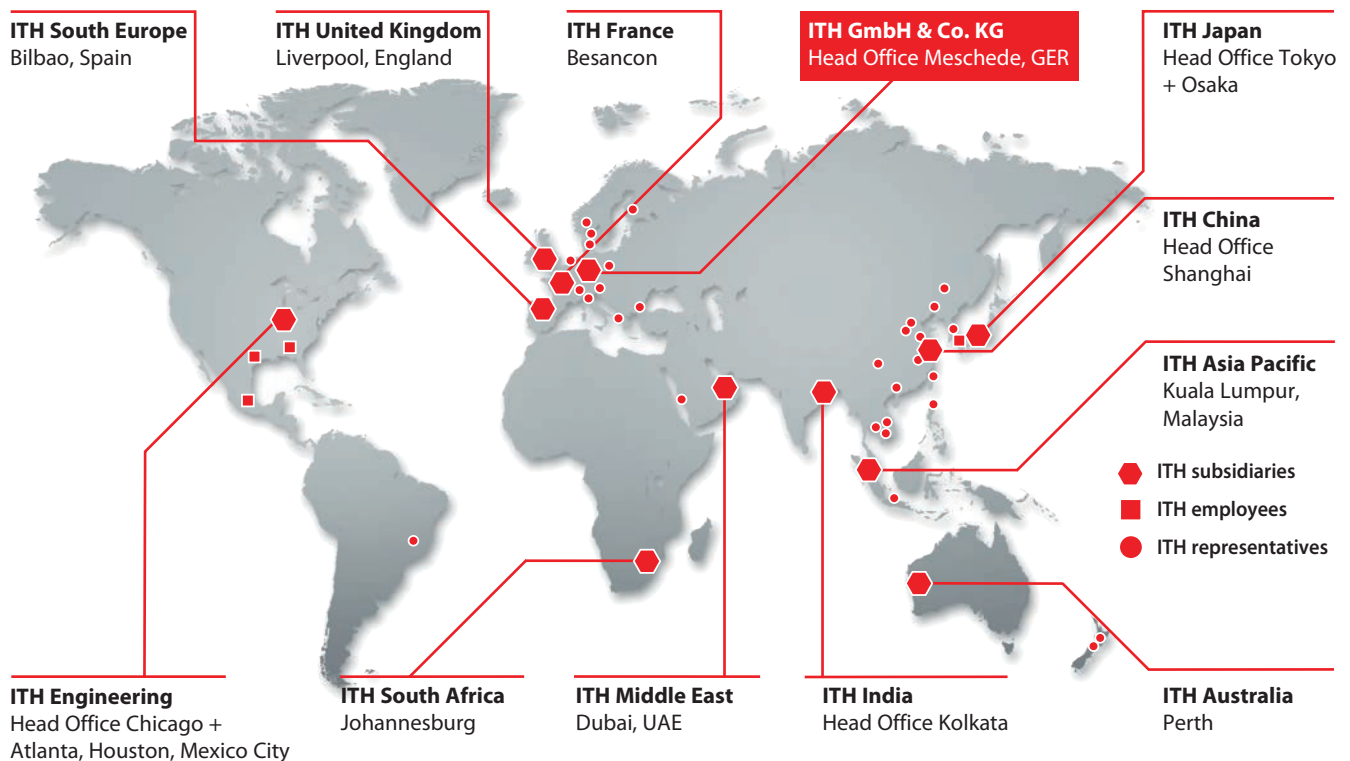


## Service und Beratung: Weltweit kundennah

### ITH ist Innovationstreiber in der Schraubtechnik

Die Erfahrungswerte und das Know-how von mehr als 35 Jahren werden bei ITH kontinuierlich in technische Weiterentwicklungen investiert. Über 200 nationale und internationale Patente belegen die Innovationsfähigkeit. Viele der von ITH entwickelten Lösungen wurden zum Standard im Bereich Schraubtechnik.

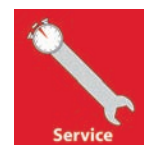
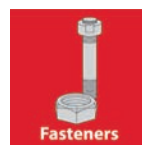
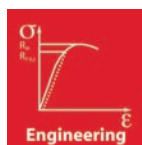
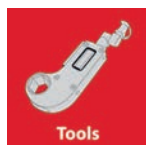
- ✓ Weltweites Vertriebs- und Servicenetzwerk: Qualifizierter, flexibler Service und schnelle Ersatzteilverfügbarkeit
- ✓ Individuelle Branchen- und Kundenlösungen
- ✓ Kompetente Beratung in allen Verschraubungsfällen
- ✓ Synergieeffekte als Systemlieferant
- ✓ Lean Production & zertifiziertes Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001 – als Pionier seit 1995



### ITH bietet Synergien als Systemlieferant

Die technische und wirtschaftliche Effizienz einer Schraubverbindung wird entscheidend mitbestimmt durch die Auslegung, die Verbindungselemente, die Schraubwerkzeuge und die Montage. Als kompletter Systemlieferant bündelt

ITH das Fachwissen der 4 Teilbereiche (Tools, Engineering, Fasteners, Service) und konfiguriert die Komponenten untereinander zum technisch und wirtschaftlich besten Resultat für Geschäftspartner.



Für weiterführende Informationen besuchen Sie unsere Website – optimiert für mobile Endgeräte.  
[www.ith.com](http://www.ith.com)

ITH GmbH & Co. KG  
Steinwiese 8 | Postfach 1365 | D-59872 Meschede  
Tel.: +49 (0) 291 - 9962 - 0 | Fax: +49 (0) 291 - 9962 - 11  
[sales@ith.com](mailto:sales@ith.com) | [www.ith.com](http://www.ith.com)

