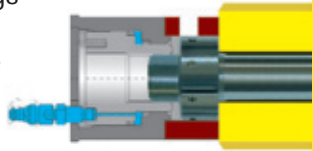


# Hydrauliktechnologie

# INHALT

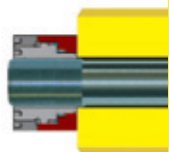
## SEITE 4 SPANNVORRICHTUNGEN

Werkzeuge zum rein axialen, reibungs- und torsionsfreien Vorspannen von Schraubverbindungen. Spannen Sie Ihre Schrauben schnell, einfach und präzise!



## SEITE 5 HYDRAULIKMUTTERN

Maschinenelemente zum rein axialen, reibungs- und torsionsfreien Vorspannen von Schraubverbindungen. Hydraulikmutter werden auch als Werkzeuge zum Auf- und Abziehen von Lagern und Naben verwendet.



## SEITEN 6/7 ANWENDUNGSGEBIETE

### SEITEN 8/9 HYDRAULIKPUMPEN UND ZUBEHÖR

Druckerzeuger, Schläuche, Kupplungen, Adapter, Montagehilfsmittel, Transportkisten und vieles mehr passend für Ihren Einsatzfall.



### SEITEN 10/11 SONDERWERKZEUGE UND VORRICHTUNGEN

Hydraulische Hochdruckwerkzeuge können weitaus mehr als nur Schrauben vorspannen. Sie kommen dort zum Einsatz wo sonst nichts mehr hineinpasst.

# AXIALE SCHRAUBENVORSPANNKRAFTERZEUGUNG

**FASTEC HOCHDRUCK-  
WERKZEUGE BIETEN  
IHNEN VIELE TECHNISCHE  
UND WIRTSCHAFTLICHE  
VORTEILE!**

**ÜBERZEUGEN SIE  
SICH SELBST, AUCH  
SIE KÖNNEN DAVON  
PROFITIEREN!**

### HÖCHSTE GENAUIGKEIT

Durch die rein axiale Vorspannkrafterzeugung mit einer Abweichung von maximal -4% können Schrauben bis an die Streckgrenze des verwendeten Werkstoffes vorgespannt werden.

### TORSIONSFREIE VORSPANNKRAFTERZEUGUNG

Durch die rein axiale Vorspannkrafterzeugung wird die Schraube nicht auf Verdrehung beansprucht.

### REIBUNGSFREIE VORSPANNKRAFTERZEUGUNG

Durch die rein axiale Vorspannkrafterzeugung kann die Hauptmutter bzw. Kontermutter nahezu kraftlos und reibungsfrei bis zur Flanschanlage beidgedreht werden. Insbesondere bei Feingewinden bzw. austenitischen Schraubenverbindungen wird die Gefahr eines «Fressens» nahezu restlos eliminiert. Bei grossen Schraubenverbindungen hängt das errechnete Gesamtdrehmoment zu mehr als 90% von der Reibung ab. Geschätzte Reibungskoeffizienten für drehende Anzugsverfahren von  $\mu = 0,08$  bis  $\mu = 0,35$  (ca. 400% Vorspannkraftunterschied) gehören der Vergangenheit an!

### SICHERHEITSERHÖHUNG

Durch die rein axiale reibungsfreie Vorspannkrafterzeugung und Minimierung der in den Schraubenberechnungsvorschriften vorgegebenen Sicherheitsfaktoren können Schrauben bei gleichem Gewindequerschnitt höher vorgespannt werden. Die Verbindung wird sicherer.

### GLEICHZEITIGE SPANNKRAFT- EINLEITUNG AN MEHREREN STELLEN

Ein «überkreuz» Anziehen mehrerer Schrauben in mehreren Teilschritten ist nicht mehr nötig, da FASTEC-Spannvorrichtungen und Hydraulikmutter die Möglichkeit bieten, alle Schraubverbindungen gleichzeitig mit exakt gleichen Vorspannkraften vorzuspannen. Dies gilt auch schon bei der Vorspannkraftsteigerung.

### SPANNWEGUNABHÄNGIGE VORSPANNKRAFTEINLEITUNG

FASTEC-Spannvorrichtungen und Hydraulikmutter ermöglichen z.B. im Gegensatz zu thermischen Schraubanzugsverfahren eine spannungswegunabhängige Vorspannkrafterzeugung. Hierdurch können z.B. unterschiedliche Montagespalte zwischen den einzelnen Bauteilen bereits während der Vorspannkrafterzeugung eliminiert werden. Jede Schraube wird mit der gleichen Kraft vorgespannt und nicht mit dem gleichen Weg!

### JEDERZEIT SCHNELLSTE KONTROLLMÖGLICHKEIT

FASTEC-Spannvorrichtungen und Hydraulikmutter bieten die Möglichkeit, jederzeit durch eine Kontrolldruckbeaufschlagung eine Restvorspannkraftermittlung durchzuführen, um gegebenenfalls Setzerscheinungen der Schraubverbindung zu ermitteln und sofort zu beseitigen.

### UNIVERSELLE EINSETZBARKEIT

Durch die kompakte Bauform und den Austausch der von der Gewindegrösse abhängigen Bauteile, können FASTEC-Spannvorrichtungen auch für andere Schraubverbindungen eingesetzt werden.

### ERMÜDUNGSFREIES ARBEITEN

Das manuelle Aufbringen grosser Drehmomente entfällt gänzlich. Viele Handhabungshilfen an FASTEC-Spannvorrichtungen und Hydraulikmutter erleichtern zusätzlich das Arbeiten mit Vorrichtungen für grosse Gewindeabmessungen.

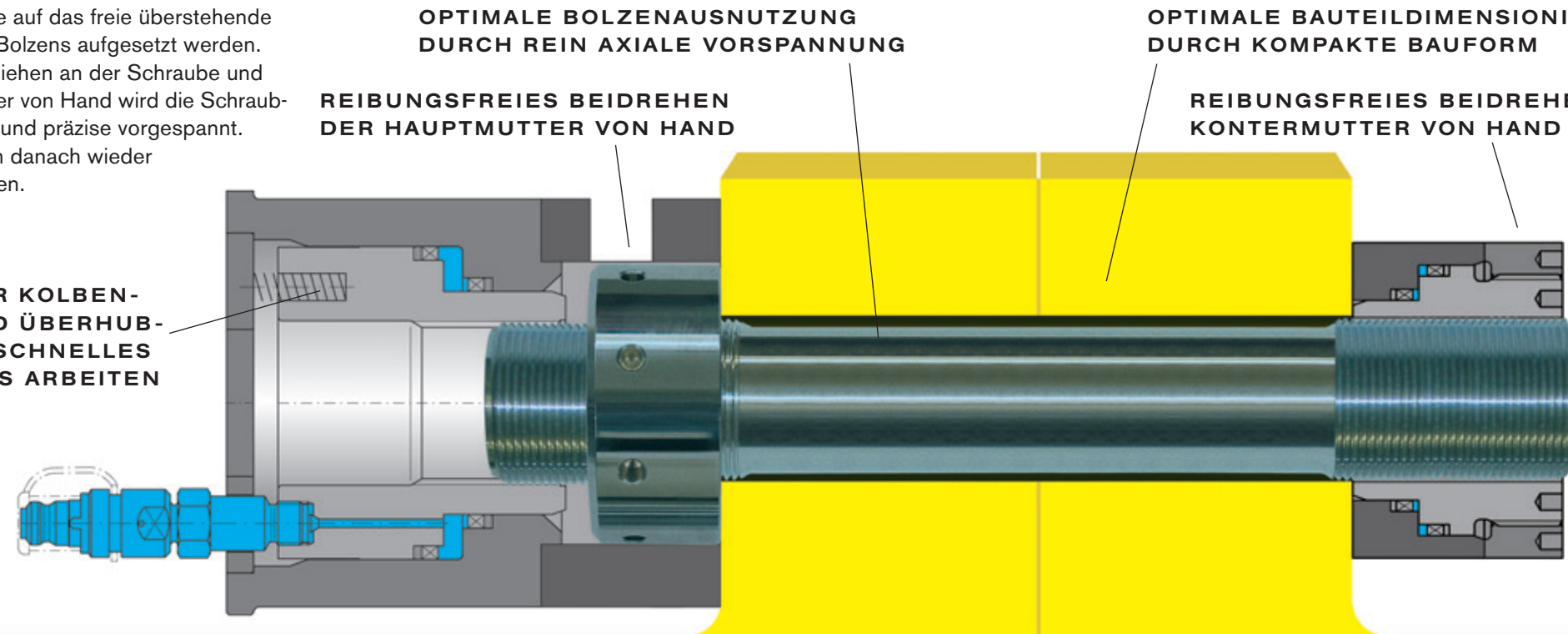
### ZEITERSPARNIS

Die Zeit zur Vorspannkrafterzeugung wird erheblich reduziert. Bei grösseren Vorspannkraften, grösseren Gewindeabmessungen sowie durch Einsatz mehrerer FASTEC-Spannvorrichtungen bzw. Hydraulikmutter vergrössert sich dieser Effekt. Zeitersparnisse von bis zu 99% sind möglich!

# FASTEC SPANNVORRICHTUNGEN

sind Werkzeuge, die auf das freie überstehende Gewindeende des Bolzens aufgesetzt werden. Durch rein axiales Ziehen an der Schraube und Beidrehen der Mutter von Hand wird die Schraubverbindung optimal und präzise vorgespannt. Das Werkzeug kann danach wieder abgenommen werden.

**INTEGRIERTER KOLBENRÜCKZUG UND ÜBERHUBSCHUTZ FÜR SCHNELLES UND SICHERES ARBEITEN**



Schematische Darstellung eines Spannzylinders TYPE 4 mit automatischem Kolbenrückzug und Überhubschutz

Schematische Darstellung einer Hydraulikmutter TYPE 12 mit Gewinde und Kontermutter



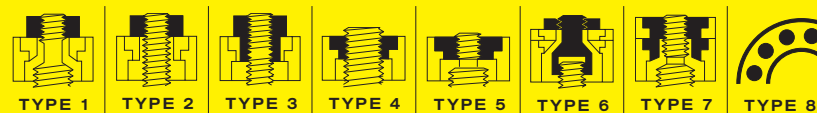
**SPANNZYLINDER TYPE 4 M48**  
mit automatischem Kolbenrückzug, Überhubschutz (Ventil) und Winkeldrehanschluss



**SPANNZYLINDER TYPE 4 M42**  
mit Winkeldrehanschluss (einfachste Ausführung)



**SPANNZYLINDER TYPE 6 M80**  
mit automatischem Kolbenrückzug, Überhubschutz (Ventil), Winkeldrehanschluss für Reihenschaltung, Spezialnuss zum Beidrehen der Hauptmutter und kugelgelagerter Anhängedrehvorrichtung für waagerechten und senkrechten Einsatz an schwer zugänglichen Stellen



Aufgrund der Vielzahl der möglichen Bauformen und Ausführungen sind an dieser Stelle nur einige exemplarisch dargestellt.



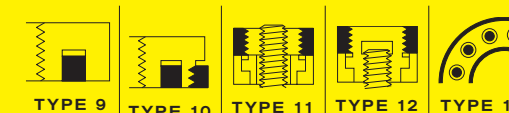
**HYDRAULIKMUTTERN MIT RINGKOLBEN UND GEWINDE, DAUERDRUCKBEAUFSCHLAGT OHNE MECHANISCHE KONTERUNG (TYPE 9)**  
Allg. Maschinenbau  
Montage und Demontage von Wälzlagern und Kupplungen



**HYDRAULIKMUTTER MIT STUFENKOLBEN UND BAJONETT, MIT MECHANISCHER KONTERUNG (TYPE 12)**  
Sägeblattbefestigung an einer Kreissäge mit Blattdurchmesser Ø1800 mm in einem Stahlwerk



**ZWEITEILIGE RINGHYDRAULIKMUTTER 12 X M12 DAUERDRUCKBEAUFSCHLAGT (TYPE 13)**  
Verspannung der Raketenbrennkammer an einem Prüfstand



Hydraulikmutter sind Maschinenelemente, die auf das Gewindeende des Bolzens statt der Mutter aufgesetzt werden. Durch rein axiales Ziehen an der Schraube wird die Verbindung optimal und präzise vorgespannt. Bei Mehrschraubverbindungen kann durch eine gleichzeitige Druckbeaufschlagung aller Hydraulikmutter (Parallel- oder Reihenschaltung) die Verbindung absolut gleichmäßig mit exakt gleichen Vorspannkraften vorgespannt werden. Die Spannkraft wird entweder durch eine integrierte mechanische Konterung (Kontermutter, Passblech, Bajonett o.ä.) oder durch den Hydraulikdruck gehalten.

**HYDRAULIKMUTTERN WERDEN AUCH ALS WERKZEUGE ZUM AUF- UND ABZIEHEN VON LAGERN UND NABEN VERWENDET.**

Bei kegelförmiger Innenbohrung wird das Wälzlager auf den Kegelsitz der Welle bzw. Spann- oder Abziehhülse aufgeschoben, wodurch sich die Lagerluft definiert verringert und eine vorbestimmte Aufpresskraft erreicht wird. Das gleiche gilt auch für kegelförmige Wellen-Naben-Verbindungen, wenn die Nabe mittels Öldruck aufgeweitet wird. Hydraulikmutter ermöglichen damit eine schnelle, präzise und schonende Montage von Schrumpfvorrichtungen.

Schildern Sie uns Ihren Einsatzfall, wir bieten Ihnen innerhalb kürzester Zeit das für Sie kostengünstigste, den Anforderungen entsprechende sowie in der Handhabung praxisgerechteste Werkzeug inklusive dem darauf abgestimmten Zubehör an!



# ANWENDUNGSGEBIETE

## RAFFINERIEN, CHEMISCHE INDUSTRIE

- Anlagenbau
- Rohrleitungsbau
- Reaktoren
- Apparate/Behälter
- Wärmetauscher

## ALLGEMEINER MASCHINENBAU

- Getriebe, Kupplungen
- Ventile
- Generatoren
- Verdichter
- Turbinen
- Grossdieselmotoren
- Transformatoren

## HOCH- UND TIEFBAU, BERGBAU

- Fördertechnik, Absetzer
- Kräne
- Bagger
- Tunnelbohrmaschinen
- Schredder

### RINGSPANNVORRICHTUNG

zum gleichzeitigen Vorspannen von 20 Schrauben  
M120 x 6 an einem Reaktordeckel in einem Chemiewerk

### SCHRAUBENSPIANNVORRICHTUNG

an einem Turbo-Verdichter

SCHRAUBENSPIANNVORRICHTUNG M10 X 1,25 BIS M72 X 4  
für Getriebeverdichter

### RINGSPANNVORRICHTUNG

zum gleichzeitigen Vorspannen von 13 Zugankern  
M 20 x 1,5 an einer Gasturbine

### SPANNVORRICHTUNGEN

zum Vorspannen von Schrauben an Grossdieselmotoren

### HYDRAULIKMÜTTERN M36

MIT MECHANISCHER KONTERUNG (TYPE 12)  
Gelenkwellenverbindung in einem Rohrwalzwerk

### HYDRAULIKMÜTTERN M48

MIT MECHANISCHER KONTERUNG (TYPE 11)  
Werkzeugbefestigung an einer Umformpresse





# HYDRAULIKPUMPEN UND ZUBEHÖR

## DRUCKERZEUGER



FASTEC bietet eine große Auswahl an hand-, luft oder elektrisch betriebenen Hydraulikpumpen. Diese werden auf Wunsch auch mit elektronischer Steuer- und Regelungstechnik ausgerüstet.

## ELEKTROPUMPEN



**SHDE 3000 BK**  
Mit 13 Liter Zusatztank

Max. Betriebsdruck:  
4000 bar

Einsatz:  
Maschinenbau allgemein,  
Grosspressenbau

**SHDE 3000 BK**  
Mit SPS Steuerung

Max. Betriebsdruck:  
3000 (4000) bar

Elektronische Druck-  
regelung über vorwähl-  
bare Programme

Kalibriereinrichtung  
(Prüfstand) zur Überprü-  
fung vom Spannzylindern  
auf der Baustelle

Einsatz:  
Montage und Service  
von Schiffsdieselmotoren

**FAHRBARE  
STEUEREINHEIT**  
Mit SPS Steuerung

Max. Betriebsdruck:  
700 / 4000 bar

Elektronische Druck-  
regelung über vorwähl-  
bare Programme

Einsatz:  
Auf- und Abziehen von  
Walzringen in Draht-  
walzwerken, automati-  
sche Montage und  
Demontage von  
Ölpresverbanden

**SHDE 3000**  
Mit PC – Steuerung,  
Barcodeleser, Drucker

Max. Betriebsdruck:  
3000 (4000) bar

Elektronische Druck-  
regelung über vorwähl-  
bare Programme

Automatische  
Überwachung und  
Dokumentation des  
Schraubenanzuges

Einsatz:  
Serienmontage von  
Schraubverbindungen  
an Schiffsdieselmotoren

## LUFTANGETRIEBENE PUMPEN

## SCHLÄUCHE, KUPPLUNGEN, ADAPTER



**SHDL 1600**  
Diese Pumpen werden aufgrund des einfachen, leichten und robusten Aufbaus bevorzugt auf Baustellen eingesetzt.



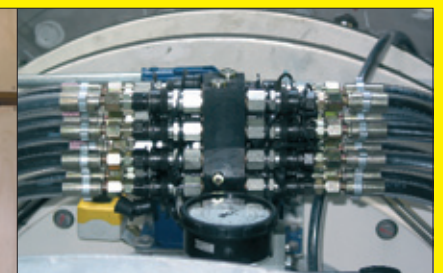
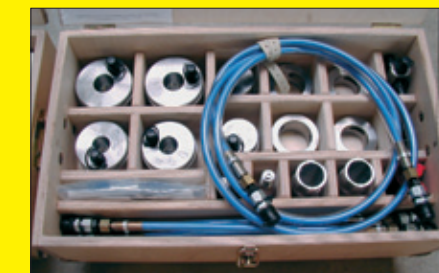
«Als Systemlieferant legen wir Wert darauf, dem Kunden ein komplettes, optimal aufeinander abgestimmtes System anbieten zu können. Dazu gehören Druckerzeuger, Schläuche, Kupplungen, Adapter, Montagehilfsmittel, Transportkisten und vieles mehr. Die Bauteile werden von uns passend für Ihren Einsatzfall ausgewählt. Profitieren Sie von unserer Kompetenz.»

## MONTAGEHILFSMITTEL, ANHÄNGE- UND DREHVORRICHTUNGEN



## TRANSPORT- UND WERKZEUGKISTEN

## VERTEILER UND STEUERBLÖCKE



## SONDERWERKZEUGE UND VORRICHTUNGEN

«Unsere Kompetenz im Bereich Hochdrucktechnologie beschränkt sich nicht allein auf das Vorspannen von Schrauben. Überall in der Industrie treten Problemstellungen auf, die sich nicht oder nicht zufrieden stellend mit am Markt erhältlichen Standardwerkzeugen lösen lassen. Diese Probleme betrachten wir als Herausforderung. Dank jahrelanger Erfahrung in den verschiedensten Anwendungsbereichen sind wir in der Lage, innerhalb kürzester Zeit die technisch und wirtschaftlich optimale sowie praxisgerechteste Lösung zu konstruieren, anzubieten und zu fertigen.»

«Auf dieser Seite finden sie einige Beispiele, wie sich Montageprobleme zur höchsten Zufriedenheit der Kunden lösen liessen.»

## HYDRAULISCHES AUSRICHTWERKZEUG FÜR DEN PROPELLER EINER 2 MW WINDKRAFTANLAGE

An einer grossen Anzahl von 2 MW Windkraftanlagen musste der verrutschte Propeller (Ø90 m, 45 to) exakt wieder ausgerichtet werden. Ein Verbund aus 8 Stück Ausrichtwerkzeugen ermöglicht trotz der beengten Platzverhältnisse ein Ausrichten des Propellers auf weniger als 0.2 mm Abweichung. Auf den vorher notwendigen Einsatz eines speziellen Grosskranes kann dabei komplett verzichtet werden.

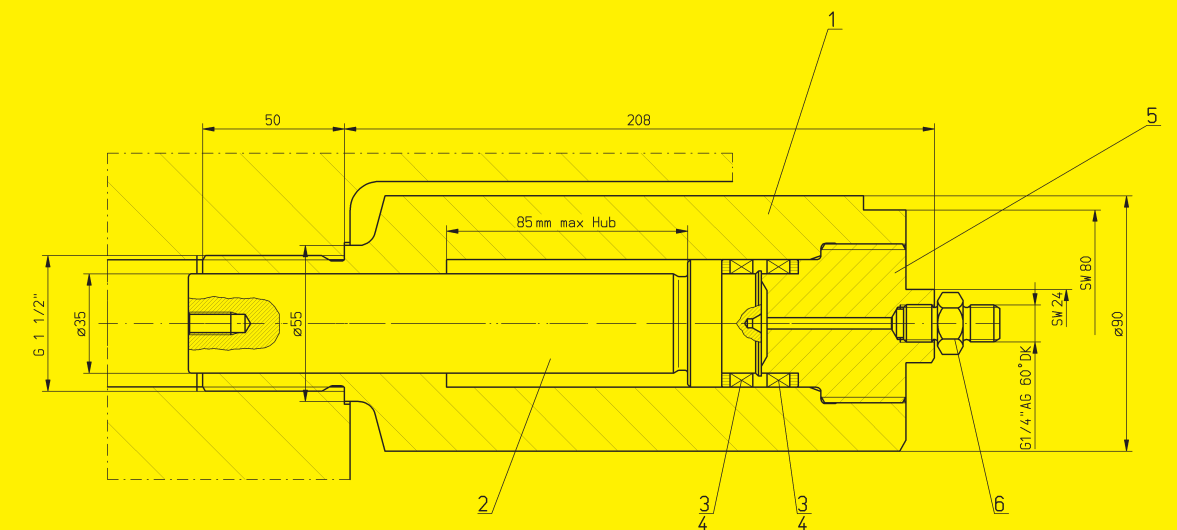


## HYDRAULISCHE AUFZIEHVORRICHTUNG ZUM AUFZIEHEN VON HARTMETALLWALZRINGEN Ø280 IN EINEM DRAHTWALZWERK

Die hydraulischen Greifer und die schwenkbare Anhängenvorrichtung ermöglichen das Aufnehmen und den Transport der Walzringe bis auf das Wellenende im Walzgerüst. In Verbindung mit der zugehörigen hydraulischen Steuereinheit kann die Konusverbindung sicher und wiederholgenau gefügt werden.

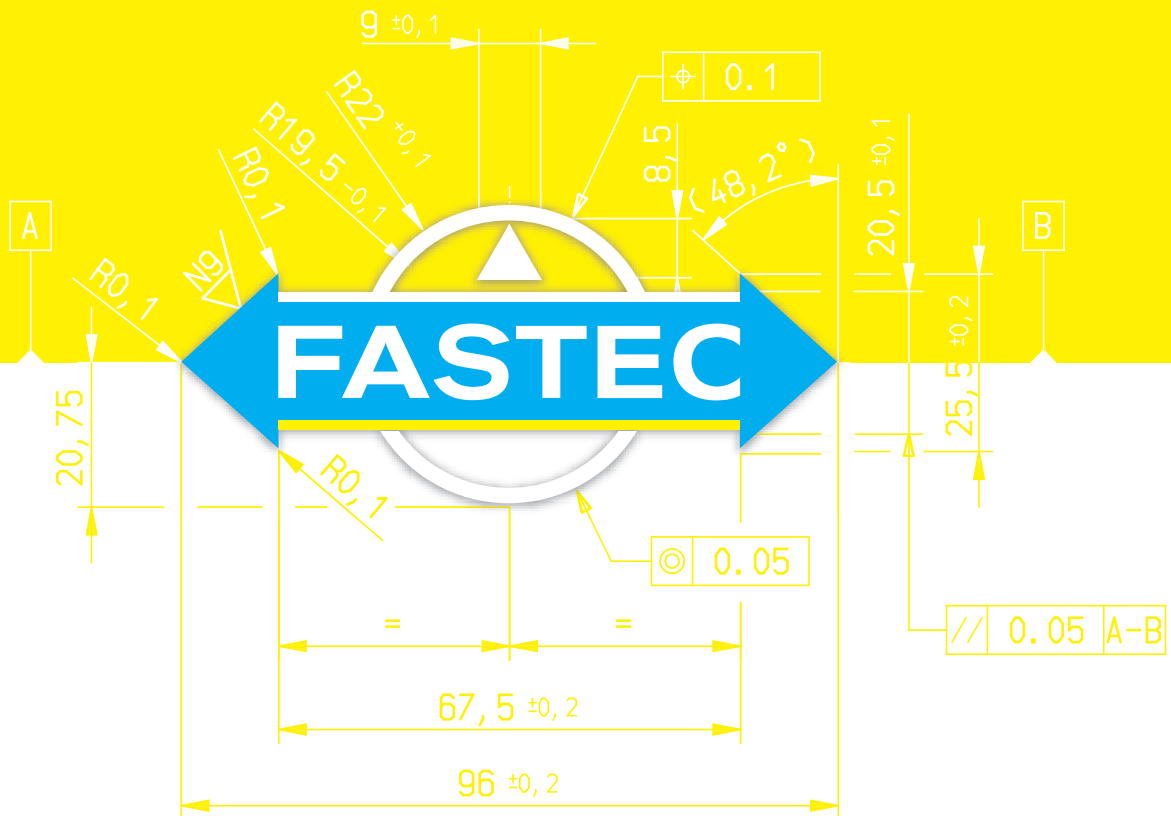


## ABDRÜCKVORRICHTUNG FÜR EINEN GEHÄUSEDECKEL



Zum millimetergenauen Aufsetzen und Abheben eines Gehäusedeckels an einem grossen Turboverdichter wurden Werkzeuge benötigt, die trotz des sehr beengten Einbauraumes in vorhandene Gehäusebohrungen hineinpassten. Die zum Abdrücken notwendigen Kräfte von bis zu 40 Tonnen pro Zylinder können dank Hochdrucktechnologie (2.500 bar Betriebsdruck) in einem sehr kompakten Werkzeug realisiert werden. Damit stehen dem Servicepersonal leichte und einfach handhabbare Werkzeuge zur Verfügung.

TESTEN SIE UNS! WIR ERARBEITEN GERNE EINE LÖSUNG FÜR SIE!



## FASTEC ENTWICKELT UND FERTIGT:

Hochdrucktechnologie bis 4000 bar

- Hydraulische Schraubenspannvorrichtungen
- Hydraulikmuttern
- Druckerzeuger (Hand, Luft und elektrisch betrieben)
- Hydraulikzubehör (Hochdruckschläuche, Kupplungen, Adapter)
- Hydraulische Sonderwerkzeuge

Verbindungssysteme

- Hydraulische Passbolzen
- Schrumpfkupplungen
- Schnellverbindungselemente
- und vieles mehr ...

## SWISS MADE QUALITY

FASTEC-Produkte unterliegen bei der Fertigung und Montage einer ständigen Qualitätskontrolle.

Die geschieht um auch bei härtesten Einsatzbedingungen eine auf Jahre zuverlässige, den höchsten Ansprüchen gerecht werdende Funktion aller FASTEC-Produkte zu gewährleisten.

FASTEC AG  
 INDUSTRIEZONE  
 SCHÄCHENWALD  
 CH-6460 ALTDORF  
 SWITZERLAND

FON +41 41 875 78 30  
 FAX +41 41 875 78 31  
 INFO@FASTEC.CH  
 WWW.FASTEC.CH