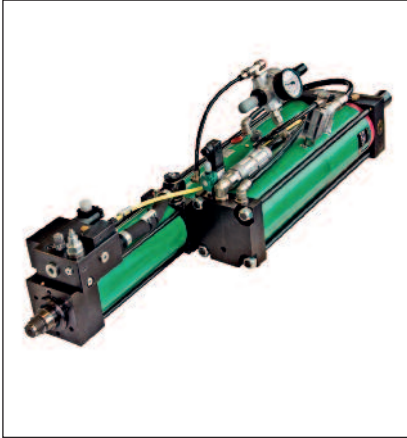


# TOX®-Kraftpaket zum optimalen, gleichmäßigen Einpressen und Stanzen mit reduziertem Schnittschlag

Typ ZED

Typen-  
blatt  
10.07

2012/04



## Sichere Prozesse durch integrierte, einstellbare Dämpfung:

Die integrierte Dämpfungsfunktion erlaubt eine **einstellbare** konstante Geschwindigkeit des Arbeitskolbens im Krafthub unabhängig von den jeweiligen Arbeitskräften. Damit ist es möglich, die Beschleunigung des Arbeitskolbens bei Wegfall der Gegenkraft oder aber auch einen Stick-Slip-Effekt fast vollständig zu kompensieren.

## Vorteile:

- + Dämpfung an jeder Stelle des Hubes **elektrisch** zuschaltbar
- + Dämpfung stufenlos einstellbar
- + Nahezu konstante Geschwindigkeit des Arbeitskolbens
- + Reduzierung des Schnittschlages beim Stanzen
- + Sanftes, überwacht Einpressen von Bauteilen möglich
- + Option: Geschwindigkeitsregelung über hydraulisches Proportionalventil
- + Option: Integriertes Wegmesssystem Typ ZKW

## Einpressen:

Beim Einpressen kann es je nach Anwendung zu Ratterwirkungen kommen, dem sogenannten Stick-Slip-Effekt. Dieser hat stark schwankende Kraft-/Weg-Verläufe zur Folge, die eine sichere Prozessüberwachung erschweren. Ferner erzeugt das Rattern schlechte Einpressergebnisse und erhöhte Geräusche. Mit der Dämpfungsfunktion ZED wird dieser Effekt fast vollständig kompensiert. Der Einpressvorgang erfolgt kontrolliert mit konstanter Geschwindigkeit. Die Kraft-/Weg-Abläufe können exakt überwacht und ausgewertet werden.

## Stanzen:

Beim Durchbruch am Ende des Stanzvorgangs kommt es zum schlagartigen Abfallen der Gegenkraft. Das bewirkt eine kurze, enorme Beschleunigung des Arbeitskolbens. Der **Schnittschlag** verursacht eine hohe mechanische Belastung, einen erhöhten Verschleiß an Werkzeug und Maschine sowie Geräusche. Mit der Dämpfungsfunktion ZED bleibt die Geschwindigkeit des Arbeitskolbens nahezu konstant. Dadurch werden in der Endposition Schläge vermieden und Geräusche deutlich reduziert.

## Soft-Touch-Funktion:

Bei gleicher Einstellung des Stromreglers sind die Geschwindigkeiten des Arbeitskolbens im Eil- und Krafthub nahezu konstant. Somit kann der Dämpfungszylinder Typ ZED auch sehr gut für ein sanftes Aufsetzen auf dem Bauteil eingesetzt werden.

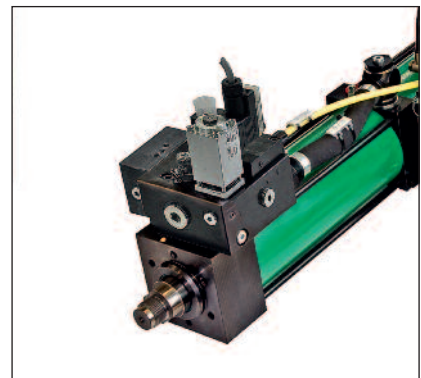
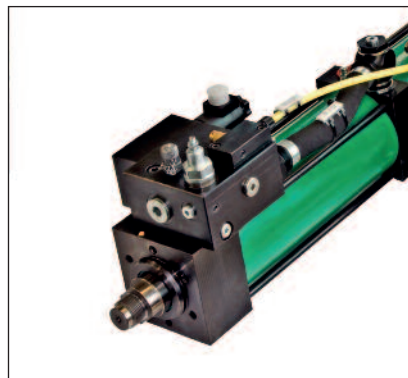
TOX®-Kraftpakete Typ ZED können wahlweise mit manuellem Stromregelventil oder elektrischem Proportional-Stromregelventil bestellt werden. Die beiden Ventiltypen können hierbei in den gleichen Steuerungsblock eingeschraubt werden.

## Manuelles Stromregelventil

Beim manuellen Stromregelventil lässt sich das Dämpfungsverhalten sehr feinfühlig manuell am Ventil einstellen. Diese Funktion wird immer dann empfohlen, wenn das Dämpfungsverhalten im normalen Anwendungsfall nicht verändert werden muss.

## Elektrisches Proportional-Stromregelventil

Beim elektrischen Proportional-Stromregelventil kann das Dämpfungsverhalten sowohl während des Dämpfungshubes als auch zwischen verschiedenen Hübten über die Steuerung variiert werden.



# Technische Daten

## Technische Daten:

### Manuelles Stromregelventil:

Reaktionszeit und Reaktionsweg für  
Zuschaltung der Dämpfung im Eilhub:  
Reaktionszeit  
ZED 02/04/08 < 0,07 sec  
ZED 15/30 < 0,14 sec

Reaktionsweg abhängig von der  
Eilhubgeschwindigkeit

ZED 02/04/08 min. 6 mm bis  
max. 34 mm  
ZED 15/30 min. 6 mm bis  
max. 38 mm

(eine hohe Eilhubgeschwindigkeit  
führt zu einem verlängerten Reakti-  
onsweg)

Wiederholgenauigkeit für Zuschaltung  
der Dämpfung im Eilhub beim Um-  
schalten aus max. Verfahreneswin-  
digkeit:

ZED 02/04/08 < 4 mm  
ZED 15/30 < 7 mm

Minimale einstellbare Geschwindigkeit  
des Arbeitskolbens bei geschlosse-  
nem Stromregelventil im Krafthub:

ZED 02/04/08 < 0,1 mm/s  
ZED 15/30 < 0,18 mm/s

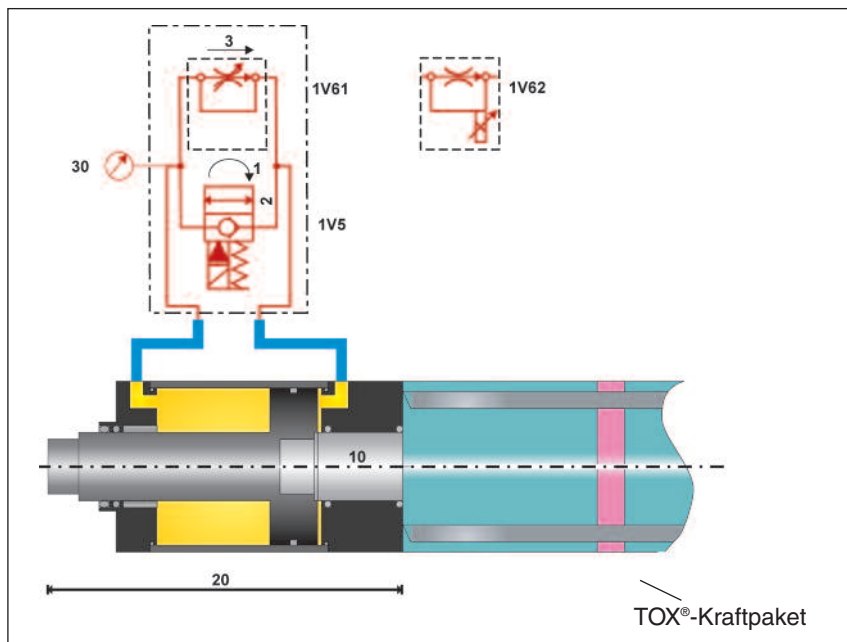
Minimaler Betriebsluftdruck: 3,0 bar

### Elektrisches Stromregelventil:

Erreichbare Positioniergenauigkeit bei  
zugeschalteter Dämpfung im Eil- und  
Krafthub < +/- 0,03 mm  
Zur Erreichung dieser Genauigkeit  
muss die gewünschte Position lang-  
sam (z. B. über eine Geschwindig-  
keitsrampe) angefahren werden.

Minimale einstellbare Geschwindigkeit  
des Arbeitskolbens bei geschlosse-  
nem Stromregelventil im Krafthub:  
< 0,1 mm

Minimaler Betriebsluftdruck: 3,0 bar



## Funktion:

Auf den Arbeitskolben (10) eines nor-  
malen TOX®-Luftfeder-Kraftpakets  
wird ein hydraulischer Dämpfungs-  
zylinder (20) aufgeschraubt.

Beim Vorhub fließt das Öl je nach  
Ausführung durch ein bidirektionales,  
manuelles Stromregelventil (1V61)  
oder ein elektrisches Proportional-  
Stromregelventil (1V62) von der einen  
auf die andere Kolbenseite. Dies sorgt  
für einen konstanten, gedrosselten  
Volumenstrom (3) und damit für eine  
gedämpfte Bewegung. Der Prozess  
kann überwacht werden, denn  
mögliche Stick-Slip-Kraftspitzen wer-  
den deutlich gedämpft.

Für einen schnellen Eilhub muss das  
Magnetventil (1V5) elektrisch  
geschaltet werden (1) und das Öl  
kann ungedrosselt fließen (2).

## Steuerung:

Die pneumatische Ansteuerung des  
Eilhubes erfolgt wie bei einem TOX®-  
Luftfeder-Kraftpaket. Die Zuschaltung  
des Krafthubes geschieht elektrisch  
über ein Wegsignal, ebenso das Zu-  
und Abschalten der Dämpfungsfunk-  
tion (Magnetventil 1V5). Um den  
richtigen Zeitpunkt der Umschaltung  
zu gewährleisten, ist eine Hubabfrage  
vorbereitet. Die dazugehörigen Sen-  
soren sind gesondert zu bestellen.

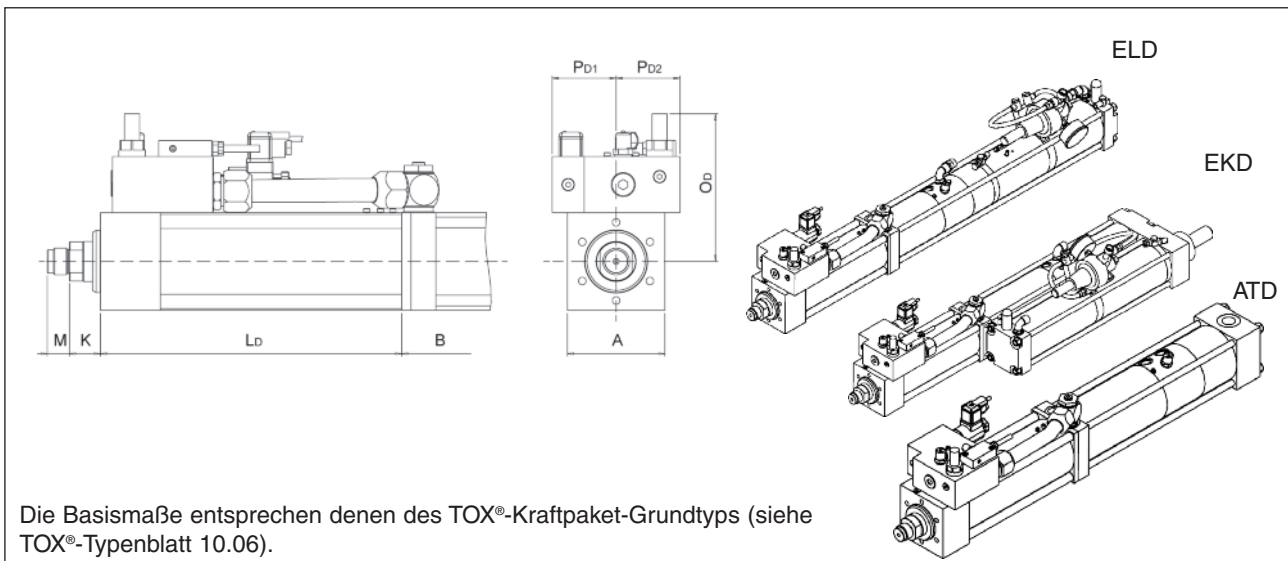
Die Dämpfung kann je nach Aus-  
führung manuell am Stromregelventil  
(1V61) oder elektrisch am Proportional-  
Stromregelventil (1V62) justiert

werden. Optional kann sie über eine  
Anzeige (30) überwacht werden.

Für die Auslösung des Rückhubes  
kann ein Wegsignal oder alternativ  
ein Kraftsignal verwendet werden.  
Dabei ist der Rückhub aufgrund des  
integrierten Rückschlagventils unab-  
hängig von der Schaltstellung des  
Magnetventils (1V5) immer möglich.

## Hinweis:

Bei TOX®-Kraftpaketen mit Dämpfungs-  
funktion ZED kann der Öldruck für die  
Kraftmessung und die Schaltung der  
Ventile nicht verwendet werden.



Die Basismaße entsprechen denen des TOX®-Kraftpaket-Grundtyps (siehe TOX®-Typenblatt 10.06).

**Beachten Sie, dass die Eil- und Rückstellkräfte von denen der TOX®-Kraftpakete der Standard-Baureihe abweichen!**

Ferner sind die maximalen Eil- und Rückhubgeschwindigkeiten geringer und der Gesamthub reduziert sich um 10 mm. Ein Betriebsdruck von mindestens 3 bar ist erforderlich für Eil- und Rückhub.

Typ	Hub * [mm]	Eilhub-Kraft [daN]	Rückstell-Kraft [daN]	Mittlere Eilhub-Geschwindigkeit ** [mm/s]	Mittlere Rückhub-Geschwindigkeit ** [mm/s]	Mittlere Krafthub-Geschwindigkeit ** [mm/s]	L <sub>D</sub> [mm]	O <sub>D</sub> [mm]	P <sub>D1</sub> [mm]	P <sub>D2</sub> [mm]	Für TOX®-Luftfeder-Kraftpaket Typ
ZED 02	200 300	116	100	390	383	96	330 430	146 146	80 80	64 64	EL/EK/AT 02
ZED 04	200 300	156	132	345	299	58	335 435	154 154	80 80	64 64	EL/EK/AT 04
ZED 08	200 300	297	249	210	252	31	350 450	166 166	72 72	72 72	EL/EK/AT 08
ZED 15	200 300	465	328	296	241	56	359 459	198,5 198,5	84 84	84 84	EL/EK/AT 15
ZED 30	200 300	762	464	257	221	36	359 459	221 221	84 84	84 84	EL/EK/AT 30

Für alle Kraft- und Geschwindigkeitsangaben gilt eine Toleranz von ± 5%

\*auf Grund des Signalgebers der Hubabfrage verringert sich der Hub (Gesamthub) um 10 mm.

\*\*alle Geschwindigkeitsangaben gelten ohne Gegenkraft und Werkzeuggewicht.

Bei TOX®-Luftfeder-Kraftpaketen mit anderen Gesamthüben wird der nächstgrößere Dämpfungszyylinder verwendet, z.B. bei einem Hub von 100 mm der des 200 mm-Hub-Gerätes gleicher Presskraft.

**Im TOX®-Kraftpaket enthalten:**

- Hubabfrage ZHU (ohne Sensoren)
- Leistungsbybpass ZLB bei EL 02, EK und AT-Geräten. Leistungsbybpass mit Endlagendämpfung ZHD ab EL 04
- Festanschlag mit Elastomer-dämpfung FUD
- zusätzlicher HD-Messanschluss für Dämpfungsdruckabfrage

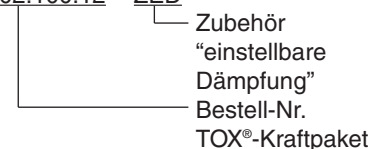
- externe Krafthubzuschaltung vorbereitet. Inkl. Pneumatikventil (elektrisch angesteuert) und Krafthubventil, am Zylinder angebaut
- alle nötigen elektrischen Stecker inklusiv (ohne Kabel ausgeführt)
- Stromregelventil als Drosselement eingebaut

**Zubehöroptionen:**

Die TOX®-Kraftpaket Optionen (siehe TOX®-Typenblatt 10.00) sind auch hier realisierbar.

**Bestell-Nr.:**

EK 002.100.12 – ZED



# Ventil-Kennwerte

	<b>Elektrisches 2-Wege-Schaltventil</b>	<b>Manuelles 2-Wege-Stromregelventil</b>	<b>Elektrisches Proportional 2-Wege-Stromregelventil</b>	<b>Proportional-Steckerverstärker, direkt montiert an 1V62</b>
	1V5	1V61	1V62	1V62
<b>Umgebungstemperatur</b>	Bis +50°C	Bis +50°C	Bis +50°C	
<b>Hydrauliktemperatur</b>	Bis +70°C	Bis +70°C	Bis +70°C	
<b>Einbaulage</b>	Beliebig	Beliebig	Beliebig	
<b>Funktion / Betätigungsart</b>	Schaltmagnet, direkt gesteuert, stromlos geschlossen	Manuell, mechanisch Schlüsselverstellung mittels Gabelschlüssel und Schraubendreher Betätigungshub = 2,5 mm Betätigungswinkel = 90° (2,5 Umdrehungen) Regelgenauigkeit <= 1%	Proportionalmagnet, stoßend	Proportionalverstärker mit getakteter Endstufe. Die Taktfrequenz wirkt als Dither und ist stufenlos einstellbar. Min. und max. Magnetstrom getrennt einstellbar. Lineare Rampe integriert. Durch den Eingang Freigabe/Sperre lässt sich die Funktion sperren. Eine stabilisierte Ausgangsspannung steht zur Versorgung externer Sollwertgeber zur Verfügung.
<b>Elektrische Kenngrößen</b>	Standard-Nennspannung UN = 24 VDC Nennleistung = 26 W Spannungstoleranz +/-10% bezogen auf Nennspannung Relative Einschalt-dauer 100% ED		Standard-Nennspannung UN = 24 VDC Grenzstrom IG = 680 mA Relative Einschalt-dauer 100% ED Wiederholgenauigkeit <= 2% * Hysterese <= 5% * * Bei optimalem Dithersignal	Versorgungsspannung UN = 24 VDC (Toleranz 22 – 36 VDC) Sollwerteingang 0 – +10 VDC Eingangswiderstand >= 100 kOhm Stab. Ausgangsspannung 10 VDC, max. Belastung 2 mA Dither: Frequenz einstellbar 60 – 250 Hz Werkseinstellung 200 Hz Leerlaufleistung 0,3 W Min. Strom Imin einstellbar 30 – 400 mA Werkseinstellung 150 mA Max. Strom Imax einstellbar Imin – 1200 mA Werkseinstellung 700 mA 1 Rampe auf/ab mit Potentiometer gemeinsam einstellbar Rampenzeit 0,25 – 6 sec
<b>Anschlussausführung</b>	Steckersockel ISO 4400 / DIN 43650		Steckersockel EN 17501-803 / ISO 4400	Steckerverstärker um 180° drehbar, mit fest montiertem Kabel 1,5 m lang
<b>Schutzart</b>	IP 65 nach EN 60529		IP 65	IP 65, montiert nach DIN 40050