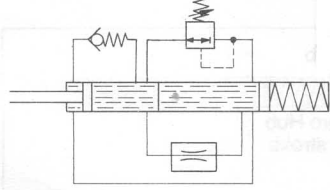


Stoßdämpfer Typ YSR-...



Anwendung

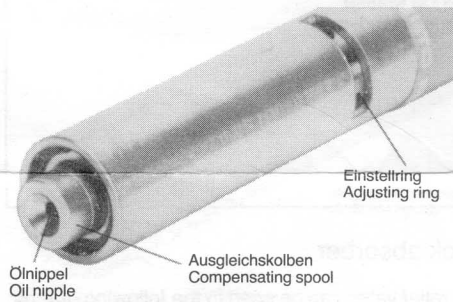
Der hydraulische Stoßdämpfer wird überall dort eingesetzt, wo durch

- hohe Beschleunigung
- kurze Taktzeiten
- schnelle Hubbewegungen

große Massenkräfte schnell und sicher abgefangen werden müssen. Durch ein druckgesteuertes Dämpfungssystem kann die Dämpfungswirkung eingestellt und an den jeweiligen Belastungsfall angepaßt werden.

Montage

Die Einbaulage ist beliebig. Die Belastung sollte jedoch immer in axialer Richtung erfolgen, um Querkkräfte auf die Kolbenstange zu vermeiden. Die Befestigung erfolgt durch 2 Überwurfmutter am Außengewinde des Gehäuses. Das metrische Feingewinde ermöglicht eine exakte axiale Einstellung. Einstellring und Ölrippe sollten nach dem Einbau zugänglich bleiben.



Beim Einbau und während des Betriebs darf die Kolbenstange nicht beschädigt werden. Nur so ist die Abdichtung des Ölraumes und eine einwandfreie Funktion gewährleistet.

Zur Vereinfachung der Montage kann ein Befestigungsflansch Typ YSRF-... eingesetzt werden.

Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme muß der Ölstand kontrolliert werden: Bei Raumtemperatur und ausgefahrener Kolbenstange steht der Ausgleichskolben deutlich über die hintere Fläche des Zylinderrohres hinaus. Bei zu geringer Ölmenge schließt der Ausgleichskolben bündig mit dem Rohrende ab (Nachfüllvorgang siehe Abschnitt Wartung).

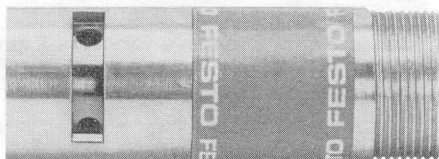
Um den bestmöglichen Dämpfungsverlauf zu erreichen, kann die Wirkung des Stoßdämpfers auf die abzufangende Bewegungsenergie eingestellt werden.

Der Wert kann durch Drehen am Einstellring verändert werden.

Eine Drehung im Uhrzeigersinn (Blickrichtung auf die Kolbenstange) bewirkt eine stärkere Dämpfung; eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn bewirkt eine schwächere Dämpfung.

Die Einstellung kann während des Betriebes mit einem Stift erfolgen.

Der Einstellring ist mit 4 Radialbohrungen versehen, so daß eine Zustellung um jeweils eine viertel-Umdrehung möglich ist.



Hydraulic shock absorber Type YSR-...



Application

The hydraulic shock absorber is intended for all applications where

- high acceleration,
- short cycle times, and
- rapid stroke motions

make it necessary to cushion high inertia forces rapidly and reliably. Thanks to a pressure-controlled cushioning system, the cushioning effect can be adjusted and matched to the particular load case.

Mounting

The shock absorber can be mounted in any desired position. Loads should, however, always be applied in the axial direction, in order to prevent transverse forces from acting on the piston rod. Mounting is by means of 2 connector nuts on the external thread of the housing. The fine metric thread makes it possible to achieve precise axial adjustment. The adjusting ring and oil nipple should remain accessible after mounting.

The piston rod must not be damaged during mounting or during operation, to ensure that the oil chamber feels correctly and that the hydraulic shock absorber functions perfectly.

To make mounting simpler, a mounting flange type YSRF-... can be used.

Commissioning

Before commissioning, the oil level must be checked. At room temperature, and with the piston rod advanced, the compensating spool should project clearly beyond the rear surface of the cylinder valve. If the volume of oil is too low, the end of the compensating spool will be flush with the end of the barrel (for topping-up procedure, see the section on „Maintenance“).

In order to obtain the best possible cushioning characteristics, the action of the shock absorber on the kinetic energy to be cushioned can be adjusted.

The value can be changed by turning the adjusting ring.

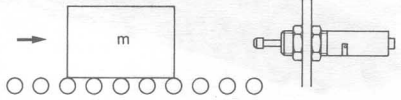
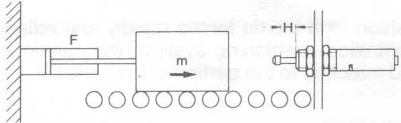
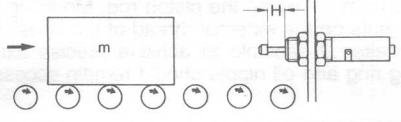
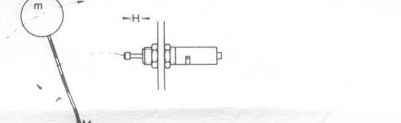
Turning the ring clockwise (looking at the piston rod) produces a stronger cushioning action, while turning the ring anticlockwise produces a weaker cushioning action.

The adjustment can be carried out during operation with a metal bolt.

The adjusting ring is provided with 4 radial bore holes, thus allowing adjustment in steps of one quarter-turn at a time.

Die maximale Dämpfungsarbeit darf nicht überschritten werden (siehe Technische Daten). Die auftretende Energie wird je nach Belastungsfall aus einer der nachfolgenden Gleichungen ermittelt.

The maximum cushioning energy must not be exceeded (see „Technical data“). The energy which occurs can be calculated from one of the following equations, depending on the load case.

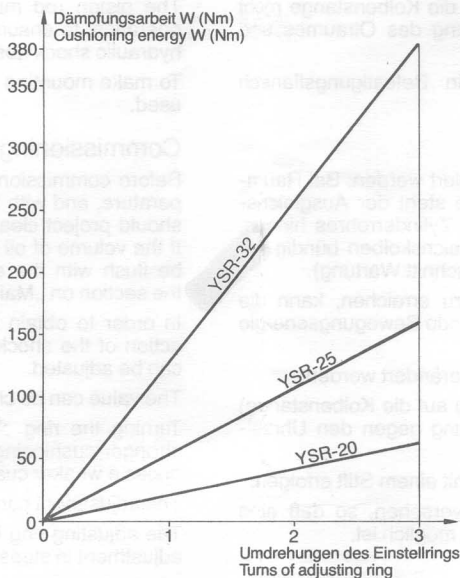
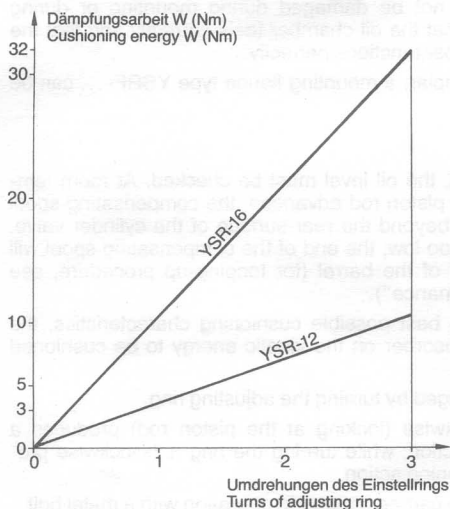
<p>Masse ohne Antriebskraft Mass without drive force</p> 	$W1 = \frac{m}{2} \cdot v^2$	<p>W1 = Kinetische Energie pro Hub Kinetic energy per stroke</p> <p>W2 = Arbeit der Antriebskraft pro Hub Energy of drive force per stroke</p> <p>W3 = Gesamtenergie pro Hub Total energy per stroke</p>
<p>Masse mit Antriebskraft Mass with drive force</p> 	$W1 = \frac{m}{2} \cdot v^2$ $W2 = F \cdot H$ $W3 = W1 + W2$	<p>H = Stoßdämpferhub Shock absorber stroke</p> <p>μ = Reibwert Coefficient of friction</p> <p>g = Erdbeschleunigung Gravitational acceleration</p>
<p>Masse auf angetriebenen Rollen Mass on driven rollers</p> 	$W1 = \frac{m}{2} \cdot v^2$ $W2 = m \cdot \mu \cdot g \cdot H$ $W3 = W1 + W2$	<p>r = Radius Rayon</p> <p>M = Drehmoment Torque</p> <p>F = zulässige Antriebskraft Permissible drive force</p>
<p>Schwenkende Masse mit Antriebskraft Pivoting mass with drive force</p> 	$W1 = \frac{m}{2} \cdot v^2$ $W2 = \frac{M \cdot H}{r}$ $W3 = W1 + W2$	<p>m = abzubremsende Masse Mass to be cushioned</p>

Einstellung des Stoßdämpfers

Adjusting the shock absorber

Die Einstellung des Überströmventils kann aus folgenden Diagrammen abgelesen werden:

The adjustment of the relief valve can be seen in the following graphs:



Hinweis:
Bei Laständerung Stoßdämpfer neu einstellen.

Note:
If the load is modified, the shock absorber must be readjusted.

Beispiel:

Eine Masse m von 50 kg ohne Antriebskraft mit einer Geschwindigkeit von 2 m/s soll zum Stillstand gebracht werden.

- Welcher Stoßdämpfer kann die kinetische Energie aufnehmen?
- Bei wieviel Umdrehungen des Dämpfungsring wird die optimale Verzögerung unter Ausnützung des maximalen Hubs eingestellt?

Example:

A mass m of 50 kg without drive force and with a velocity of 2 m/s must be brought to a standstill.

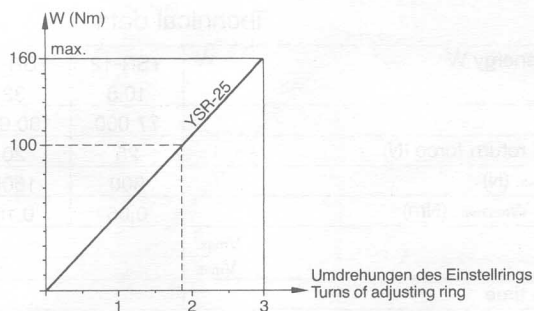
- Which shock absorber can absorb this kinetic energy?
- How many turns of the cushioning ring are required to achieve optimum retardation, using the maximum stroke?

$$W_1 = \frac{m}{2} \cdot v^2$$

$$= \frac{50}{2} \cdot 4$$

$$W_1 = 100 \text{ Nm}$$

W_1 [Nm]
 m [kg]
 v [m/s]



- a) Es wird ein Stoßdämpfer Typ YSR-25-40 mit max. 160 Nm (siehe technische Daten) eingesetzt.
- b) Die optimale Einstellung liegt bei ca. 2 Umdrehungen des Einstellringes.

Vor Ort kann eine Feineinstellung durchgeführt werden:

1. Dämpfung auf etwas härteren Wert, als aus dem Diagramm ermittelt, einstellen.
2. Dämpfungsvorgang durchführen.
3. Dämpfungsverlauf am Einstellring eventuell korrigieren:

Der schnellen Verzögerung durch die Druckdämpfung schließt sich eine langsame Verzögerung im Kriechgang an. Eine optimale Einstellung ist erreicht, wenn der Kriechgang erst unmittelbar vor Hubende wirksam wird.

Als Sicherheit und bei Lastschwankungen kann der Übergangspunkt von der Druckdämpfung zum Kriechgang auf ca. 10 bis 20% vor Hubende gelegt werden.

Die max. zul. Restenergie nach Durchlaufen des Hubes darf nicht überschritten werden (siehe technische Daten).

- a) The shock absorber used is type YSR-25-40 with max. 160 Nm (see technical data).

- b) The optimum adjustment is approx. 2 turns of the adjusting ring.

A fine adjustment can be carried out with the shock absorber fitted in place:

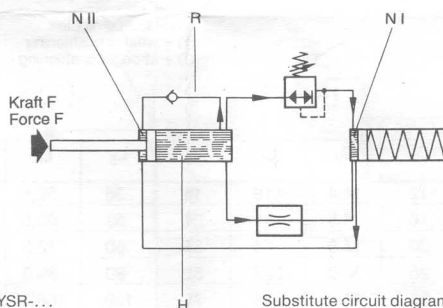
1. Set the cushioning to a somewhat harder value than that shown in the graph.
2. Carry out a cushioning operation.
3. If necessary, correct the cushioning characteristics, using the adjusting ring:

Rapid retardation produced by the pressure cushioning is followed by slow retardation at creep speed. The optimum setting has been reached when the creep speed does not become operative until just before the end of the stroke.

To provide a safety margin, and in cases of fluctuating loads, the transition point from pressure damping to creep speed can be positioned approx. 10 to 20% before the end of the stroke.

The values for maximum permissible residual energy after the stroke has been executed must not be exceeded (see technical data).

Schaltbild



Ersatzschaltbild für die Funktion des Festo Stoßdämpfers Typ YSR-...

Circuit diagram

Substitute circuit diagram for the function of the Festo hydraulic shock absorber type YSR-...

Wartung

Ist der Stoßdämpfer sachgemäß eingebaut, genügt das Nachfüllen des Hydrauliköls nach ca. 1 Mio. Schaltspielen.

Der Ölstand wird an der Rückseite des Stoßdämpfers überprüft:

Ist der Ausgleichskolben bei ausgefahrener Kolbenstange bündig mit der hinteren Fläche des Stoßdämpfers, so wird das Öl über eine Ölpresse nachgefüllt, bis die Füllmarke (Rille am Ausgleichskolben) bündig zum Rohrende steht. Zur Vermeidung von Beschädigungen durch zu hohe Drücke nur Ölpressen vom Typ YSR-ÖP einsetzen.

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller ausgeführt werden.

Zubehör

- a) Aufprallpuffer

Zur Geräuschdämpfung und zur schonenden Behandlung der abzufangenden Gegenstände und Einrichtungen kann ein Aufprallpuffer mit Polyurethanplatte auf der Kolbenstange befestigt werden.

- b) Ölpresse

Zum Nachfüllen der Stoßdämpfer mit Hydrauliköl ist eine spezielle Ölpresse Typ YSR-ÖP erforderlich.

Zum Einfüllen wird Shell Hydrol D 046 verwendet.

Maintenance

Provided that the shock absorber has been fitted correctly, it will not require topping-up with hydraulic oil until after approx. 1 million switching cycles.

The oil level can be checked at the rear of the shock absorber:

If, with the piston rod advanced, the compensating spool is flush with the rear end of the shock absorber, the oil should be topped-up, using an oil gun, until the filling mark (groove on the compensating spool) is flush with the end of the barrel. To prevent damage caused by excessive pressure, use only oil guns of type YSR-ÖP.

Repairs should be carried out only by the manufacturer.

Accessories

- a) Impact buffer

To provide noise damping and gentle handling of the objects and devices to be intercepted, an impact buffer with a polyurethane pad can be fitted to the piston rod.

- b) Oil gun

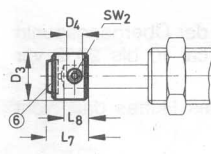
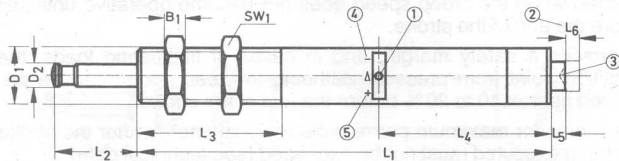
A special oil gun type YSR-ÖP is required to top the hydraulic shock absorbers up with hydraulic oil.

The oil used for filling should be Shell Hydrol D 046.

Technische Daten

Technical data

Max. Dämpfungsarbeit W / Max. cushioning energy W pro Hub (Nm) / per stroke (Nm) pro Stunde (Nm) / per hour (Nm)	W	YSR-12	YSR-16	YSR-20	YSR-25	YSR-32
		10,8	32	62,5	160	384
		77 000	130 000	180 000	293 000	438 000
Kolbenstangen-Rückstellkraft (N) / Piston rod return force (N)		25	20	25	30	35
Anschlagbelastung F _{max.} (N) / Impact load F _{max.} (N)		900	1600	2500	4000	6400
Restenergie W _{Rest max.} (Nm) / Residual energy W _{res.max.} (Nm)		0,05	0,16	0,32	0,8	2
Auftreffgeschwindigkeit / Impact velocity /	V _{max.}	3 m/s				
	V _{min.}	0,1 m/s				
Kolbenstangenrücklaufzeit / Piston rod return time						
Kurzzeitig eingefahren (max. 30 s) / Brief retraction (max. 30 s)		≤ 0,4 s				
Langzeitig eingefahren (6 h) / Long retraction (6 h)		≤ 1 s				
Temperaturbereich / Temperature range		-10 bis / to +80 °C				
Einbaulage / Mounting position		Beliebig / Any				
Maximales Anzugsmoment / Tightening torque max.	Nm	20	35	60	80	100
Lebensdauer / Service life		1 Million Schaltspiele (ohne Öl nachfüllen) / 1 million switching cycles (without topping up with oil)				
Werkstoff / Materials		Zylinderrohr: Stahl verzinkt; Kolbenstange: X 40 Cr 13; Dichtungen: Perbunan / Cylinder barrel: Galvanized steel; Piston rod: X 40 Cr 13; Seals: Perbunan				



- ① Dämpfungseinstellung
- ② Ölreservoir
- ③ Ölnachfüllung
- ④ - geringere Dämpfung
- ⑤ + stärkere Dämpfung

- ① Cushioning adjustment
- ② Oil reservoir
- ③ Oil top-up nipple
- ④ - weaker cushioning
- ⑤ + stronger cushioning

Typ / Type	B ₁	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅ max.	L ₆	L ₇	L ₈	SW ₁	SW ₂
YSR-12-12	5	M 15 x 1	6	12	M 4	119	18	36	52,5	5	3	10	6	19	2
YSR-16-20	6	M 20 x 1,25	8	16	M 5	151	28	53	62,5	5	5	13,5	8	24	2,5
YSR-20-25	8	M 24 x 1,25	10	20	M 6	174	35	60	72,5	6	6	17	10	30	3
YSR-25-40	10	M 30 x 1,5	12	25	M 8	227	52	80	89,8	9	10	20,5	12	36	4
YSR-32-60	12	M 37 x 1,5	15	32	M 8	275	75	108	106,3	13	15	26	15	46	4

Störungssuche

Trouble-shooting

Symptom / Symptom	Ursache / Cause	Abhilfe / Remedy
1. Kolbenstange fährt nicht vollständig aus / Piston rod does not advance completely	Zu wenig Öl / Too little oil	Ölstand prüfen und gegebenenfalls nachfüllen / Check oil level, and top up if necessary
2a Stoßdämpfer schlägt durch / Shock absorber overshoots	Dämpfung zu schwach / Cushioning too weak	Dämpfung stärker einstellen / Set increased cushioning
2b Stoßdämpfer stoppt die Bewegung zu abrupt und nützt dabei den vollen Hub nicht aus / Shock absorber arrests the motion too abruptly, and does not utilize the full stroke	Dämpfung zu stark / Cushioning too strong	Dämpfung schwächer stellen / Set decreased cushioning
3. Elastizitätserscheinung: die zu dämpfende Masse schwingt zurück / Signs of elasticity: the mass to be cushioned surges back	Luft im Ölvolmen. (Prüfen durch Daumendruck auf Ausgleichskolben: gibt dieser nach, so ist Luft im Gerät) / Air in oil reservoir. (Check by placing a thumb on the compensating spool; if the spool yields, there is air in the device)	Am Ölnippel mittels Stift entlüften. (Lage des Gerätes: senkrecht, Kolbenstange nach unten) anschließend nachfüllen / Bleed out the air at the oil nipple, using a pin (device vertical, piston rod pointing downwards); following this, top up
4. Sichtbarer Ölfilm auf Kolbenstange oder Ausgleichskolben / Visible oil film on piston rod or compensating spool	Dichtungen defekt / Seals defective	Zum Austausch der Dichtungen ins Werk einschicken / Return unit to works for replacement of seals

Änderungen vorbehalten

The right to modification is reserved

FESTO
PNEUMATIC

Festo AG & Co. · Postfach · D-73726 Esslingen · ☎ (0711) 347-0 · ☒ 722