

FESTO

Festo SE & Co. KG

Postfach
D-73726 Esslingen
++49/711/347-0
www.festo.com

(de) Bedienungsanleitung 759205
(en) Operating instructions 1105f
(zh) 操作手册

Original: de

→ Hinweis

de Einbau und Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung. Die Angaben/Hinweise in den jeweiligen produktbegleitenden Dokumentationen sind zu beachten.

→ Note

en Fitting and commissioning to be carried out only by qualified personnel in accordance with the operating instructions. The specifications/instructions in the relevant documentation supplied with the product must be observed.

→ 注意

zh 安装与调试必须由具备相应资质的专业人员按照操作手册来实施。必须注意随产品所附文件中的说明和提示。

Bedienteile und Anschlüsse
Control sections and connections
工作部件和接口

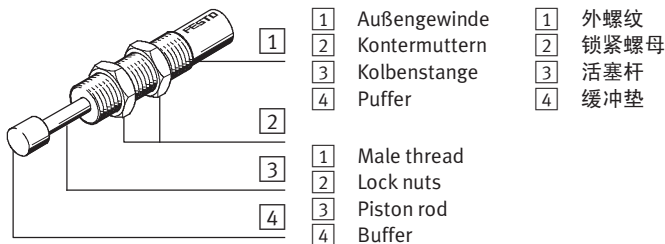


Fig. 1

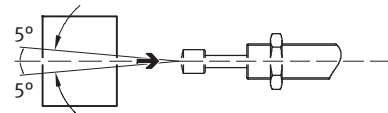


Fig. 2

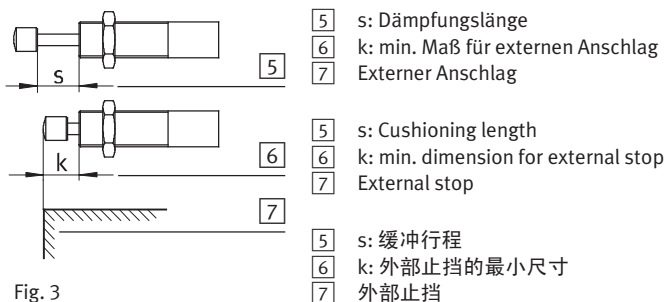


Fig. 3

- | | | | |
|---|---------------|---|------|
| 1 | Außengewinde | 1 | 外螺纹 |
| 2 | Kontermuttern | 2 | 锁紧螺母 |
| 3 | Kolbenstange | 3 | 活塞杆 |
| 4 | Puffer | 4 | 缓冲垫 |
-
- | | |
|---|-------------|
| 1 | Male thread |
| 2 | Lock nuts |
| 3 | Piston rod |
| 4 | Buffer |
-
- | | |
|---|-----------------------------------|
| 5 | s: Dämpfungslänge |
| 6 | k: min. Maß für externen Anschlag |
| 7 | Externer Anschlag |
-
- | | |
|---|-------------------------------------|
| 5 | s: Cushioning length |
| 6 | k: min. dimension for external stop |
| 7 | External stop |
-
- | | |
|---|--------------|
| 5 | s: 缓冲行程 |
| 6 | k: 外部止挡的最小尺寸 |
| 7 | 外部止挡 |

1 Funktion und Anwendung

Der Stoßdämpfer YSR-C ist gefüllt mit Hydraulik-Öl. Das Auftreffen der Masse bewirkt die Verdrängung des Öls über eine wegabhängige Drossel. Die Bewegungsenergie wandelt sich um in Wärmeenergie. Eine Druckfeder bewirkt die Rückstellung der Kolbenstange. Bestimmungsgemäß dient der YSR-C zum Abfangen von Massenkräften. Er ist ausgelegt für eine Kraftaufnahme in axialer Richtung. Innerhalb der zugelassenen Belastungsgrenzen wirkt der YSR-C über den Puffer auch als Anschlag. Der YSR-C ist **nicht** vorgesehen für den Einsatz in feuchter Umgebung.

2 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

→ Hinweis

Durch unsachgemäße Handhabung entstehen Fehlfunktionen.
• Stellen Sie sicher, dass die Vorgaben dieses Kapitels stets eingehalten werden.

- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit Ihrem aktuellen Einsatzfall (z. B. Kräfte, Frequenzen, Massen, Temperaturen, Geschwindigkeiten). Nur die Einhaltung der Belastungsgrenzen ermöglicht ein Betreiben des YSR-C gemäß der einschlägigen Sicherheitsrichtlinien.
- Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen vor Ort.
- Beachten Sie die Vorschriften für Ihren Einsatzort (z. B. von Berufsgenossen-schaften oder nationalen Institutionen).
- Verwenden Sie den YSR-C im Originalzustand ohne jegliche eigenmächtige Veränderung.

3 Einbau

- Wählen Sie die Einbauvariante für Ihren Einsatzfall.

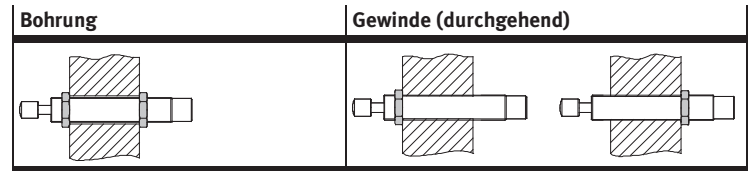


Fig. 4

Bei Überschreitung der zulässigen Anschlagkraft:

- Verwenden Sie einen zusätzlichen Festanschlag zum Stoßdämpfer.
- Platzieren Sie den YSR-C unter Beachtung der folgenden Punkte:
 - Die Masse trifft möglichst axial auf den Puffer [4] (→ Fig. 1), (max. Abweichung 5°, → Fig. 2).
 - Ein externer Anschlag [7] (→ Fig. 3) verhindert die Überlastung des YSR-C durch überhöhte Massenkräfte und bietet zusätzlich einen präzisen Endanschlag (→ Fig. 3).
- Drehen Sie die Kontermuttern [2] (→ Fig. 1) fest, gemäß der gewählten Befestigungsart. Dabei ist das folgende Anziehdrehmoment einzuhalten:

YSR-C	4-4	5-5	7-5	8-8	10-10	12-12	16-20	20-25	25-40	32-60
Min. Maß für ext. [mm]	4,6	6,3	7,8	8,8	11	13	17	21	22,5	28
Abstand (k) [6]										
Max. Anziehdrehmoment [2] [Nm]	1	2	3	5	8	20	35	60	80	100

Fig. 5

4 Inbetriebnahme

- Berücksichtigen Sie die zulässigen Werte für
 - die Einschubkraft (F₂) (→ Technische Daten Fig. 8)
 - die Rückstellkraft (F₁) (→ Technische Daten Fig. 8)

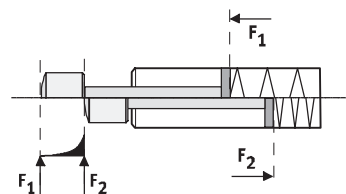


Fig. 6

- Diese Einschubkraft (F₂) muss mindestens aufgebracht werden, damit der Stoßdämpfer exakt in die hintere Endlage gedrückt wird. Bei einer externen, vorgelagerten Endlagenposition reduziert sich dieser Wert entsprechend.
- Diese Rückstellkraft (F₁) darf maximal auf die Kolbenstange wirken, damit der Stoßdämpfer noch vollständig ausfährt (z. B. vorgelagerter Bolzen).

- Starten Sie einen Probelauf der beweglichen Masse zunächst mit reduzierter Betriebsgeschwindigkeit. Während des Probelaufs:
 - Beschleunigen Sie die Nutzlast schrittweise bis zur späteren Betriebsgeschwindigkeit. Diese entnehmen Sie bitte der Berechnung zu Ihrem Einsatzfall. In der richtigen Endeinellung erreicht die Kolbenstange des Stoßdämpfers die Endlage (Festanschlag) ohne hartes Anschlagen.

5 Bedienung und Betrieb

Bei Änderungen der Betriebsbedingungen:

→ Hinweis

Änderungen der Nutzlast bewirken möglicherweise, dass die Masse hart gegen die Endlage schlägt (Lastspitzen).

- Wiederholen Sie die Einstellung des YSR-C (→ Kapitel "Inbetriebnahme"). Hartes Anschlagen erfordert folgende Abhilfe:
- Reduzieren Sie die Aufprallgeschwindigkeit; messen Sie die Dämpfungslänge (s) [5] (→ Fig. 3) zur Kontrolle (→ Technische Daten Fig. 8). Unzureichende Dämpfungslänge signalisiert Ölverlust größeren Ausmaßes. Dies erfordert den Austausch des YSR-C.

Zur Lebensdauer-Maximierung des YSR-C:

Eine zu geringe Auslastung des Stoßdämpfers führt zu einer erhöhten Ölleckage.

- Stellen Sie sicher, dass der Stoßdämpfer mit einer Energieauslastung von min. 25% bis max. 100% betrieben wird. Der empfohlene Bereich liegt zwischen 50 bis 80%.
- Sorgen Sie für die Auslastung des YSR-C wie folgt:



A = ungünstig
 B = zulässig
 C = optimal
 D = unzulässig

- Berücksichtigen Sie, dass während der Betriebsdauer die Viskosität des Hydrauliköls durch die entstehende Reibungswärme abnimmt.

Der Stoßdämpfer kann somit bei erhöhter Betriebsdauer durchschlagen.

Bei Temperaturen unterhalb 0 °C:

- Beachten Sie, dass die Rückstellzeiten des YSR-C länger werden (ca. 1 s). Tiefe Temperaturen bewirken eine Viskositätszunahme des Hydrauliköls.

6 Wartung und Pflege

- Schauen Sie nach Ölverlust am YSR-C etwa alle 2 Mio. Lastwechsel. Dabei empfiehlt sich eine Kontrollmessung der Dämpfungslänge (s) (→ Fig. 3) des YSR-C. Ansonsten bedarf der YSR-C keiner Wartung.

7 Ausbau und Reparatur

- Sorgen Sie für eine Verwertung des YSR-C unter Berücksichtigung des Umweltschutzes (Problemstoff-Verwertung). Der YSR-C ist gefüllt mit Hydrauliköl. Konstruktionsbedingt kann das Hydrauliköl nicht nachgefüllt werden.

8 Zubehör

→ Hinweis

- Wählen Sie bitte das entsprechende Zubehör aus unserem Katalog → www.festo.com/catalogue

9 Technische Daten

YSR-C	4-4	5-5	7-5	8-8	10-10	12-12	16-20	20-25	25-40	32-60	
Dämpfungslänge [mm] (s) [5] (→ Fig. 3)	4	5	5	8	10	12	20	25	40	60	
Einbaulage	beliebig										
Gewinde	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M22	M26	M30	M37	
Steigung [mm]	0,5	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	
Schlüsselweite [mm]	8	10	13	15	17	19	27	32	36	46	
Kontermutter											
Aufprallgeschwindigkeit [m/s]	0,05 ... 2		0,05 ... 3								
Produktgewicht [g]	5	8	16	32	51	74	185	318	600	1220	
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +80										
Rückstellzeit [s]	≤ 0,2					≤ 0,3		≤ 0,4		≤ 0,5	
Rückstellkraft F ₁ [N]	0,7	0,9	1,2	2,5	3,5	5	6	10	14	20	
Einschubkraft F ₂ [N]	6,5	7,5	10	18	25	35	60	100	140	160	
Max. Anschlagkraft in der Endlage [kN]	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1	2	3	4	6	
Max. Energieaufnahme pro Hub ¹⁾ [J]	0,6	1	2	3	6	10	30	60	160	380	
Max. Energieaufnahme pro Std. ¹⁾ [kJ]	5,6	8	12	18	26	36	64	92	150	220	
Max. Masse ¹⁾ [kg]	1,2	1,5	5	15	25	45	90	120	200	400	
Werkstoffinformation											
Gehäuse	Stahl, hochlegiert					Stahl, verzinkt					
Kolbenstange	Stahl, hochlegiert										
Puffer	2)		Polyamid						3)		
Dichtungen	Nitrilkautschuk										

1) Die angegebenen technischen Daten beziehen sich auf Raumtemperatur. Bei höheren Temperaturen im Bereich 80 °C muss die max. Masse und die Energieaufnahme um ca. 50% reduziert werden.
 2) Polyacetal
 3) Stahl mit Polyurethan

Fig. 8

1 Function and application

The YSR-C shock absorber is filled with hydraulic oil.

The impact of the mass causes the oil to be displaced by a restrictor which is dependent on the path. The kinetic energy is converted into thermal energy. A compression spring resets the piston rod.

The YSR-C has been designed for cushioning mass forces. It is intended exclusively for cushioning forces in an axial direction. The YSR-C also functions as a stop within the permitted loading limits.

The YSR-C is **not** intended for use in a moist or wet environment.

2 Conditions of use

→ Note

Incorrect handling can result in malfunctioning.

- Ensure that the specifications in this chapter are always observed.

- Compare the limit values in these operating instructions with your actual application (e.g. forces, frequencies, masses, speeds, temperatures). The product can only be operated in accordance with the relevant safety guidelines if the maximum load limits are observed.
- Please observe the prevailing ambient conditions.
- Observe the regulations applicable at your location, such as those for workers' compensation or national institutions.
- Use the YSR-C in its original condition without undertaking any modifications.

3 Installation

- Select the installation variant for your application.

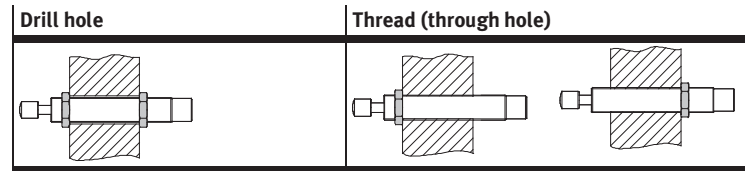


Fig. 9

If the permitted impact force is to be exceeded:

- Use an additional fixed stop with the shock absorber.
- Fit the YSR-C into position with regard to the following:
 - The mass should strike axially against the buffer [4] (→ Fig. 1), (max. deviation 5°, → Fig. 2).
 - An external stop [7] (→ Fig. 3) prevents the YSR-C from being overloaded due to excessive mass forces and also offers a precise end stop (→ Fig. 3).
- Tighten the lock nuts [2] (→ Fig. 1) in accordance with the fastening method selected.

The following tightening torque must be observed here.

YSR-C	4-4	5-5	7-5	8-8	10-10	12-12	16-20	20-25	25-40	32-60
Min. dimension for external stop distance (k) [6] [mm]	4,6	6,3	7,8	8,8	11	13	17	21	22,5	28
Max. tightening torque [Nm] [2]	1	2	3	5	8	20	35	60	80	100

Fig. 10

4 Commissioning

- Observe the permitted values for
 - the insert force (F₂) (→ Technical data Fig. 13)
 - the resetting force (F₁) (→ Technical data Fig. 13)

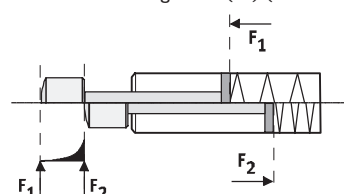


Fig. 11

- This insert force must be at least the level of (F₂), in order that the shock absorber can be pressed accurately into the rear end position. This value will be reduced accordingly if there is an external upstream end position.
- The resetting force (F₁) must be applied at maximum to the piston rod in order that the shock absorber can extend to its full length (e.g. upstream bolt).

- Start a test run of the moving mass at first at reduced operating speed. During the test run:
 - Accelerate the effective load in steps until the operating speed is eventually reached. Please refer to your application data for the operating speed. If it is in the correct end setting, the piston rod of the shock absorber will reach the end position (fixed stop) without knocking hard against it.

5 Operation

If the operating conditions are modified:

→ Note

Modifications to the effective load may cause the mass to strike hard against the end position (load peaks).

- Repeat the setting of the YSR-C (→ chapter “Commissioning”).

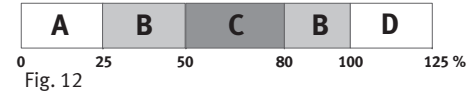
Hard knocking requires the following remedy:

- Reduce the impact speed, measure the cushioning length (s) [5] (→ Fig. 3) as a check (→ Technical data Fig. 13).

Insufficient cushioning indicates a considerable loss of oil. In this case the YSR-C must be replaced.

Maximizing the service life of the YSR-C:

- If the shock absorber is not used to its full extent, there will be an increase in the oil leakage.
- Make sure that the shock absorber is operated with an energy utilization of at least 25% to max. 100%. The recommended range lies between 50 and 80%.
 - Make sure that the YSR-C is utilized as follows:



A = unfavourable
 B = permitted
 C = optimum
 D = not permitted

- Take into account the fact that the viscosity of the hydraulic oil diminishes during operation due to the friction heat which arises. The shock absorber can therefore break through after a long period of operation.
- At temperatures below 0 °C: Note that the resetting times of the YSR-C become longer (approx. 1 s). Very low temperatures cause the viscosity of the hydraulic oil to increase.

6 Care and maintenance

- Check the oil loss on the YSR-C approximately every 2 million load changes. We also recommend that you check the cushioning length (s) (→ Fig. 3) of the YSR-C. Otherwise the YSR-C does not require any maintenance.

7 Disassembly and repairs

- Reduce the amount of waste by using the materials in the YSR-C shock absorber for other purposes (material recycling). The YSR-C is filled with hydraulic oil. Due to the design, hydraulic oil cannot be refilled.

8 Accessories

→ Note

- Please select the appropriate accessories from our catalogue → www.festo.com/catalogue

9 Technical Data

YSR-C	4-4	5-5	7-5	8-8	10-10	12-12	16-20	20-25	25-40	32-60	
Cushioning length (s) [5] (→ Fig. 3)	4	5	5	8	10	12	20	25	40	60	
Assembly position	As desired										
Thread	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M22	M26	M30	M37	
Pitch [mm]	0.5	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	
Width across flats: Lock nut [mm]	8	10	13	15	17	19	27	32	36	46	
Impact speed [m/s]	0.05 ... 2		0.05 ... 3								
Product weight [g]	5	8	16	32	51	74	185	318	600	1220	
Ambient temp. [°C]	-10 ... +80										
Reset time [s]	≤ 0.2					≤ 0.3		≤ 0.4		≤ 0.5	
Resetting force F ₁ [N]	0.7	0.9	1.2	2.5	3.5	5	6	10	14	20	
Insert force F ₂ [N]	6.5	7.5	10	18	25	35	60	100	140	160	
Max. Stop force in end position [kN]	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1	2	3	4	6	
Max. Energy consumpt. per stroke ¹⁾ [J]	0.6	1	2	3	6	10	30	60	160	380	
Max. Energy consumpt. per hour ¹⁾ [kJ]	5.6	8	12	18	26	36	64	92	150	220	
Max. masse ¹⁾ [kg]	1.2	1.5	5	15	25	45	90	120	200	400	
Material information											
Housing	High-alloy steel					Galvanized steel					
Piston rod	High-alloy steel										
Buffers	2)		Polyamide						3)		
Seals	Nitrile rubber										

1) The specified technical data refer to ambient temperature. At higher temperatures in the range of 80 °C the max. mass and energy consumption must be reduced by approx. 50%.
 2) Polyacetal
 3) Steel with polyurethane

Fig. 13

1 功能和应用

液压缓冲器 YSR-C 中装满了液压油。当负载撞击缓冲器时，挤压油液流经节流阀进入另一腔体内，这个过程取决于缓冲行程的大小；撞击动能转化为热能。通过压缩弹簧的作用使活塞杆复位。YSR-C 常用于承受惯性力。它被设计用于吸收轴向作用力。在许用负载范围内，YSR-C 通过缓冲垫也可作为止动挡块使用。YSR-C 不能用于潮湿环境中。

2 产品使用条件

→ 注意

操作不当会引发功能故障。

- 请确保始终遵守本章规定。
- 请将本操作说明中各项参数极值与您使用场合的实际值（例如：力、频率、质量、温度、速度等）相比较。只有遵守负载极限值才能使 YSR-C 按照相关的安全规程安全运行。
- 请注意产品应用地点的环境条件。
- 请注意遵守使用地点（例如：同业公会或所在国相关机构）的有关规定。
- 请勿对 YSR-C 的原装状态擅自进行任何改动。

3 安装

- 请选择适合您使用场合的安装方式。

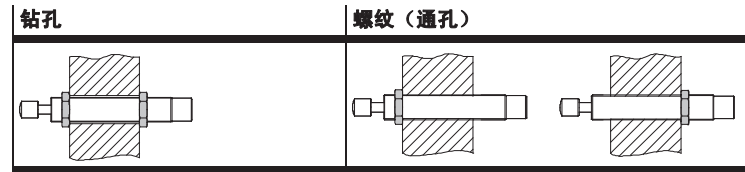


Fig. 14

当超过最大许用冲击力时：

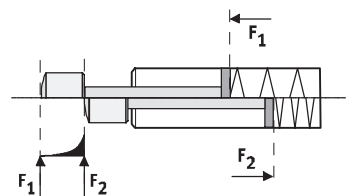
- 除了液压缓冲器外，需额外使用止动挡块。
- 安装 YSR-C 时请注意以下几点：
 - 负载应尽可能沿轴向撞向缓冲垫 [4] (→ Fig. 1)，（作用力方向的最大偏差为 5°，→ Fig. 2）。
 - 外部止挡 [7] (→ Fig. 3) 可防止 YSR-C 因惯性力过高而导致过载，而且还有助于提高终端定位的精度 (→ Fig. 3)。
- 按照所选的固定方式拧紧锁紧螺母 [2] (→ Fig. 1)。拧紧时必须遵守下表中的紧固力矩：

YSR-C	4-4	5-5	7-5	8-8	10-10	12-12	16-20	20-25	25-40	32-60
外部止挡间距的最小尺寸 (k) [6]	4.6	6.3	7.8	8.8	11	13	17	21	22.5	28
最大紧固力矩 [2] [Nm]	1	2	3	5	8	20	35	60	80	100

Fig. 15

4 调试

- 请注意下列力的允许值：
 - 压入力 (F₂) (→ 技术参数 Fig. 18)
 - 复位力 (F₁) (→ 技术参数 Fig. 18)



- 压入力至少和 (F₂) 相等，使液压缓冲器能完全压入后面的终端位置。对于前置的外部终端位置，此值应相应地减小。
- 作用在活塞杆上的复位力最多和 (F₁) 相等，使液压缓冲器能够完全复位（例如：活塞杆完全伸出）。

Fig. 16

- 先用较小的运行速度启动运动部件进行试运行。试运行时间：
- 将工作载荷逐步加速至所需运行速度。请根据具体的负载情况选定合适的运行速度。正确的终端缓冲是：液压缓冲器的活塞杆到达终端位置（止动挡块）时不会发生强烈撞击。

5 操作和运行

如果运行条件改变了:

→ 注意

工作载荷的改变可能会导致部件强烈撞向终端位置（负载极限）。
 • 请重复 YSR-C 的调试过程（→ “调试”一章）。
 发生强烈撞击时需要采取以下补救措施：
 • 降低撞击速度：检测缓冲行程（s）⁵⁾（→ Fig. 3）
 （→ 技术参数 Fig. 18）。
 缓冲行程不够表明可能存在较为严重的漏油现象。这就需要更换 YSR-C。

最大程度地延长 YSR-C 的使用寿命:

液压缓冲器负载利用率过低会增加漏油的可能性。

- 请确保液压缓冲器的能量吸收率在最小 25% 到最大 100% 之间。
 推荐范围为 50 至 80%。
- 请按下图所示确保 YSR-C 的能量吸收率达到最佳:

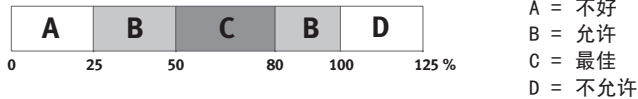


Fig. 17

- 请注意，长时间运行时液压油的黏度会由于产生的摩擦热而降低。
 运行时间过长时，有可能使液压缓冲器性能降低。

在温度低于 0 °C 时:

- 请注意，YSR-C 复位时间会加长（约 1 s）。
 低温会使液压油的黏度增大。

6 保养和维护

- 大约每 2 百万次负载冲击后检查 YSR-C 是否漏油。建议同时检测 YSR-C 的缓冲行程（s）（→ Fig. 3）。
 否则无需对 YSR-C 进行保养。

7 拆卸和维修

- 请注意环保，尽可能回收利用 YSR-C 的材料（材料重复利用）。
 YSR-C 中装满了液压油。
 由于设计原因，液压油不能再次加注。

8 附件

→ 注意

- 请从我们的产品目录中选择相应的附件。
 → www.festo.com/catalogue

9 技术参数

YSR-C	4-4	5-5	7-5	8-8	10-10	12-12	16-20	20-25	25-40	32-60	
缓冲行程 (s) [mm] ⁵⁾ (→ Fig. 3)	4	5	5	8	10	12	20	25	40	60	
安装位置	任意										
螺纹	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M22	M26	M30	M37	
螺距 [mm]	0.5	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	
锁紧螺母的对边宽度 [mm]	8	10	13	15	17	19	27	32	36	46	
撞击速度 [m/s]	0.05 ... 2		0.05 ... 3								
产品重量 [g]	5	8	16	32	51	74	185	318	600	1220	
环境温度 [°C]	-10 ... +80										
复位时间 [s]	≤ 0.2						≤ 0.3		≤ 0.4	≤ 0.5	
复位力 F ₁ [N]	0.7	0.9	1.2	2.5	3.5	5	6	10	14	20	
压入力 F ₂ [N]	6.5	7.5	10	18	25	35	60	100	140	160	
终端位置最大止动力 [kN]	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1	2	3	4	6	
每行程吸收的最大能量 ¹⁾ [J]	0.6	1	2	3	6	10	30	60	160	380	
每小时吸收的最大能量 ¹⁾ [kJ]	5.6	8	12	18	26	36	64	92	150	220	
最大质量 ¹⁾ [kg]	1.2	1.5	5	15	25	45	90	120	200	400	
材料说明											
外壳	高级合金钢				镀锌钢						
活塞杆	高级合金钢										
缓冲垫	2)		聚酰胺					3)			
密封件	丁腈橡胶										

1) 所给出的技术参数适用于室温条件下。在 80 °C 的高温情况下，必须将部件的最大接近质量和吸收能量减少约 50%。

2) 聚脲树脂
 3) 钢和聚氨酯

Fig. 18