

Funktionsweise des ONE Aktors

1. Einleitung

Die Funktion des ONE basiert auf dem Formgedächtniseffekt (engl. Shape Memory Effect). Die Bewegung wird erzeugt, indem ein Formgedächtnismetall durch elektrischen Strom erwärmt wird. Dabei ändert das Formgedächtnismetall seine Geometrie, und bewegt den Schieber aus dem Gehäuse heraus (Siehe Punkt C auf Abb. 3).

Die Rückstellung erfolgt über eine äußere Kraft / Last die auf den Schieber wirkt. Bei Bedarf kann eine zusätzliche Rückstellfeder außen auf den Schieber (F auf Abb. 3) montiert werden.

2. Funktionsweise und Features

a) Durch die Höhe des elektrischen Strompegels kann die Auslösegeschwindigkeit verändert werden.

b) Die Deaktivierungszeit, bzw. Rückstellgeschwindigkeit ist Abhängig von der Umgebungstemperatur und der äußeren Kraft am Schieber (vgl. „Abb. 1“).

Faustregel:

Tiefe Umgebungstemperatur + hohe Rückstelllast = schnelle Rückstellung

Hohe Umgebungstemperatur + geringe Rückstelllast = langsame Rückstellung

c) Der ONE ist gegen Überlasten mit einer Überlastmechanik geschützt. Wenn eine zu hohe Last an dem Aktor angekoppelt ist, wird die Schutzfunktion bei Bestromung aktiviert, und der elektrische Stromfluss wird im Aktor unterbrochen. Der Überlastschutz ist höher als 1,2 x Nennlast eingestellt.

Die jeweilige Nennlast sowie der Überlastbereich kann dem Datenblatt entnommen werden und ist Teil der Aktor-Seriennummer.

Erfolgt ein zu hoher Impuls auf den Schieber mit einer resultierenden Kraft weit oberhalb der Nennlast, so kann eine Notabschaltung erfolgen. Der Aktor arbeitet danach auch nicht bei Nennlast. Um ihn wieder in den normalen Betriebsmodus zu versetzen, muss er einmalig lastfrei betrieben werden.

d) Der ONE hat eine Endlagen-Abschaltfunktion. Fährt der Aktor in seine maximale Hubstellung, so wird der elektrische Strom automatisch gepulst. Damit kann der Aktor für eine definierte Einschaltdauer in der maximalen Hubposition gehalten werden (Details siehe Abb. 2 oben).

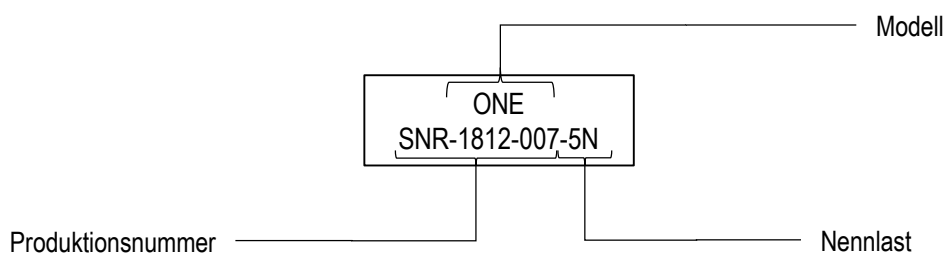
e) Der ONE erzeugt keine wesentlichen elektromagnetischen Störfelder und wird auch nicht von elektromagnetischen Feldern beeinflusst.

f) Zur Nutzungsvorbereitung schließen Sie beide elektrischen Leitungen (Polung ist irrelevant) an Ihre Steuerelektronik an. Beachten Sie bitte, dass Sie vorzugsweise eine Energiequelle mit Strombegrenzung (z.B. Labornetzteil, Step-Down-Regler etc.) nutzen um eine möglichst exakte Stellcharakteristik zu erzielen. Den einzustellenden Strompegel bzw. maximale elektrische Spannungspegel können Sie dem Datenblatt (Abb. 1) entnehmen.

3. Einsatzarten des ONE Aktors

Der ONE Aktor kann für Entriegelungs- und Positionieraufgaben im Hub zwischen 0 - 4,3 mm (zzgl. Toleranz) und im Kraftbereich bis zu 15 N (je nach Ausführung) eingesetzt werden. In diesem Hubbereich kann der Aktor über eine Regelung (nicht im Lieferumfang enthalten) auf Zwischenpositionen geregelt werden. Hierzu können unterschiedliche Regler eingesetzt werden. Die Regelgröße ist der Aktorhub, während der el. Strompegel die Eingangsgröße des „ONE“ im Regelkreis ist. Eine entsprechende Regelungselektronik für den ONE ist separat bei uns erhältlich.

4. Seriennummer



Description of ONE actuator

1. Introduction

The function of the ONE actuator is based on the shape memory effect. The movement is generated by heating a shape memory metal using electrical current. As a result, the shape memory metal changes its geometry and moves the slider out of the housing (see pic. 3 -C-) when energy is supplied.

The reset is done via an external force / load on the slider. If additional resetting force is needed, an additional external spring can be applied onto the slider (see pic. 3 -F-).

2. How it works and features

- The activation speed can be adjusted by the level of the electrical current.
- The resetting depends on the ambient temperature and the external force on the slide (see "1").

generally:

Low ambient temperature + high load = faster resetting
High ambient temperature + low load = slower resetting

- The ONE is protected against overloads with an overload protection switch. If an overload is applied on the actuator, the protective function is activated during energization, and the electric current flow is interrupted in the actuator. The overload force range is about 1.2 x nominal load. The respective nominal load and the overload range can be found in the data sheet and is part of the actuator serial number.

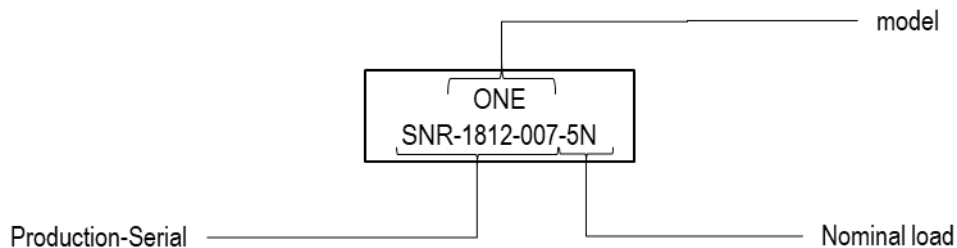
If the impulse is too high on the slider with a resulting force far above the rated load, an emergency shutdown can occur. The actuator then does not work at rated load. To put it back in the normal operating mode, it must be operated once load-free.


- The ONE actuator has a limit switch. If the actuator moves into its maximum stroke position, the electric current is automatically pulsed. This allows the actuator to be held in the maximum lifting position for a defined switch-on duration (see pic. 2 upper part).
- The ONE does not generate any significant electromagnetic fields and is not affected by electromagnetic fields.
- To prepare for use, connect both electrical cables (polarity is irrelevant) to your control electronics. Please note that you should preferably use an energy source with current limitation (e.g. laboratory power supply, step-down controller, etc.) in order to achieve the most exact possible control characteristic. You can find the current level to be set or the maximum electrical voltage level in the data sheet.

3. Usage scenarios of the ONE actuator

The ONE actuator can be used for unlocking and positioning tasks in the stroke between 0-4.3 mm and in the force range up to 15 N (depending on the version). In this stroke range, the actuator can be regulated to intermediate positions via a controller (not included in the scope of delivery). For this purpose, different controllers can be used. The controlled variable is the actuator stroke, while the el. current level is the input variable of the "ONE" in the control loop. A control electronics board is available as an accessory from us.

4. Serial number key



 Eigenschaft	 Attribute	Parameter				
Aktivierungszeit (Nennwerte)	Activation time (nominal parameter)	@ I = 1,2 A @ I = 1,4 A @ I = 1,6 A	t_{hi}	2,00 2,00 2,00	s	Für / for ONE 5 N Für / for ONE 10 N Für / for ONE 15 N
Deaktivierungszeit	Deactivation time	@ 5 N @ 10 N @ 15 N	t_{low}	12 8,5 5,5	s	Sinkt mit zunehmender Rückstelllast decreases with increasing preload
Energieverbrauch beim Aktivieren	Energy consumption during activation		E_a	2 - 10	Ws	Durchschnittswert average value
Leistung beim aktiven halten	Power consumption during active holding		P_N	0,5 - 2	W	Durchschnittswert average value
Maximale Einschaltdauer*	Maximal ON-Time*		t_e	90	min	Mit angepasster el. Eingangsleistung with adapted el. power input
Maximaler Strompegel	Maximal current level		I_{max}	3,2	A	
Maximale Spannung	Maximal voltage level		U_{max}	12	V	max. Strompegel nicht überschreiten do not exceed max. current level
Maximaler Hub	Maximal stroke		s	4,3	mm	Toleranz/ tolerance $\pm 5\%$
Lebensdauer**	Lifetime**	@ 5 N @ 10 N @ 15 N	n	$3,5 \times 10^5$ $2,0 \times 10^5$ $1,0 \times 10^5$		Volle Schaltzyklen full cycles
Nennlast F_N und Überlast [Fü]**	Nominal load F_N and Overload [Fü]**	5 N 10 N 15 N	F_N	5 [6-8] 10 [12-15] 15 [17-21]	N	
Tiefste Einsatztemperatur	Lowest application temperature		T_{min}	-25	°C	Mit angepasster el. Eingangsleistung with adapted el. power input
Höchste Einsatztemperatur*	Highest application temperature*		T_{max}	+65	°C	Mit angepasster el. Eingangsleistung with adapted el. power input
Nenn-Einsatztemperatur	Nominal application temperature		T_N	+20	°C	
Gewicht	Self-Weight		M	9,4	g	

* = Andere Parameter auf Sonderwunsch verfügbar / other specification available on demand
** = bei Nennlast und Nenn-Aktivierungsparametern / at nominal load and activation parameters

Abb. 1 / pic. 1

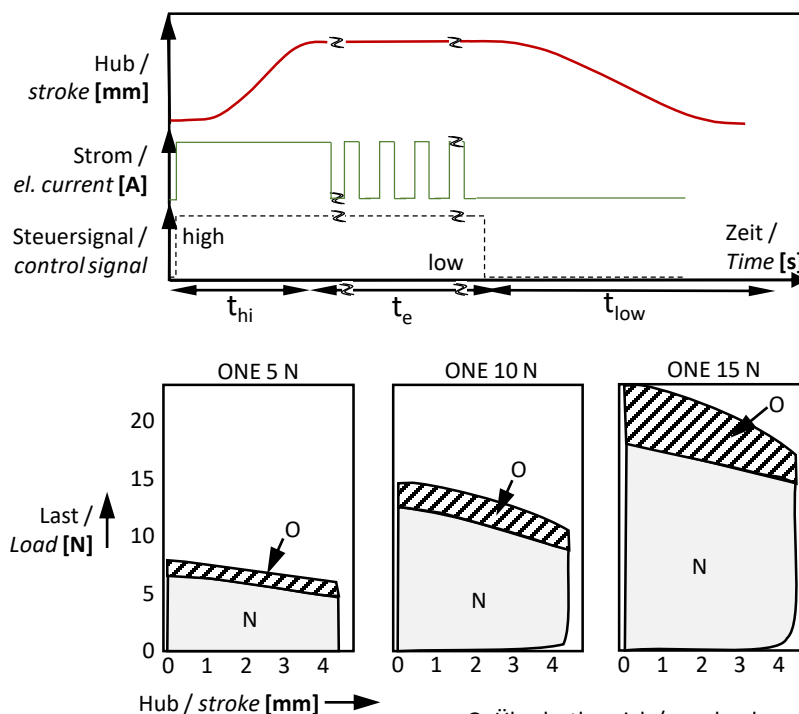
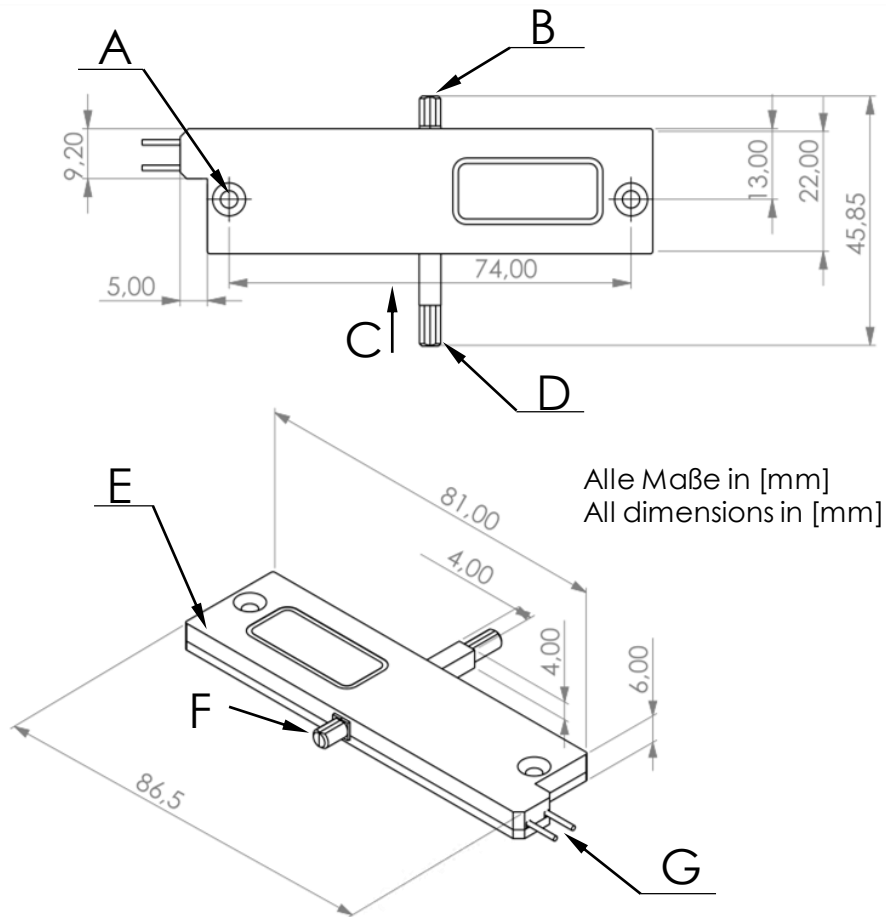


Abb. 2 / pic. 2

O: Überlastbereich / overload range
N: Nennlastbereich / Nominal range



- | | | |
|----------|--|---|
| A | Beidseitige Senkbohrungen für M3 Schrauben | Countersunk holes on both sides for M3 screws |
| B | M4 x 5,8 mm Außengewinde | M4 x 5,8 mm male thread |
| C | Bewegungsrichtung bei Aktivierung | movement direction when activated |
| D | M4 x 7,8 mm Außengewinde | M4 x 7,8 mm male thread |
| E | Gehäuse des ONE-Aktors | ONE Actuator's housing |
| F | Schieber des ONE-Aktors | ONE actuator's slider |
| G | El. Anschlussleitungen (L = 90-110 mm) | El. Connector cables (L = 90 – 110 mm) |

Abb. 3 / pic. 3