

Funktionsweise des ONE-easy Aktors

1. Einleitung

Die Funktion des ONE-easy 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 (max. 3,2 A) 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-easy ist gegen Überlasten geschützt. Wird eine zu hohe Wirklast (ca. 1,3 – 2 fache der Nennlast) angekoppelt, schaltet der Aktor automatisch ab. Achtung: Höhere Kräfte als die Wirklast können den Aktor beschädigen. Die jeweilige Nennlast ist Teil der Aktor-Seriennummer.

d) Der ONE-easy hat eine Endlagen-Notabschaltfunktion. Damit kann der Aktor für bis zu 60 min gegen Überhitzung geschützt werden. Diese Funktion ist eine Notfunktion. Eine zuverlässige Positionsregelung bzw. Schaltung kann man durch folgende Lösungen erreichen:

- 1) Nutzung eines externen Schalters der entsprechend der Endposition den Strom schaltet.
- 2) Nutzung einer Positionierelektronik, ggf. mit einem Positionssensor oder el. Widerstandssensor.
- 3) Nutzung des internen Notschalters als Sensor mit einer angepassten Elektronik ONE-easy Elektronik.

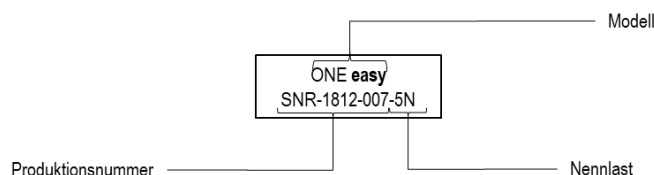
e) Der ONE-easy erzeugt keine wesentlichen elektromagnetischen Störfelder und wird auch nicht von elektromagnetischen Feldern beeinflusst.


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 und Steuerungsbeispiele des ONE-easy Aktors

Der ONE-easy Aktor kann für Entriegelungs- und Positionieraufgaben im Hub zwischen 0 - 4,2 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-easy ist separat bei uns erhältlich.

4. Seriennummer



 **Description of ONE-easy 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

- a) The activation speed can be adjusted by the level of the electrical current (max. 3.2 A).
- b) The resetting depends on the ambient temperature and the external force on the slide (see "pic. 1").

generally:

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

c) The ONE-easy is protected against overloads. If an active load (working load range) is too high (approx. 1.3 - 2 times the nominal load) the actuator switches the current off automatically. Attention: Higher forces than the working load range can damage the actuator. The respective nominal load is part of the actuator serial number.

d) The ONE-easy has an end position emergency shutdown function. This allows the actuator to be protected against overheating for up to 60 minutes. This function is an emergency function. Reliable position control or switching can be achieved with the following solutions:

- 1) Use of an external switch that switches the current according to the end position.
- 2) Use of positioning electronics, possibly with a position sensor or electrical resistance sensor.
- 3) Use of the internal emergency switch as a sensor with adapted electronics ONE-easy electronics.

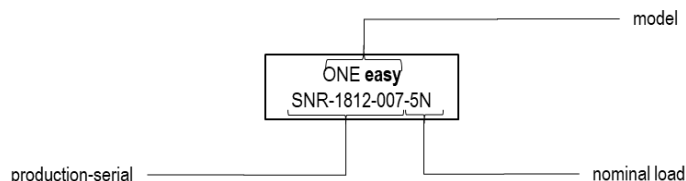
e) The ONE does not generate any significant electromagnetic fields and is not affected by electromagnetic fields.



f) 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 = 1,3 A @ I = 1,5 A @ I = 1,6 A	t_{hi}	2-3 2-3 2-3	s	Für / for ONE-easy 5 N @ 3.5 V Für / for ONE-easy 10 N @ 4.0 V Für / for ONE-easy 15 N @ 4.5 V
Deaktivierungszeit (bei 20°C Umgebungstemperatur)	Deactivation time (at 20°C room-temperature)	@ 5 N @ 10 N @ 15 N	t_{low}	12 8,5 5,5	s	Sinkt mit zunehmender Rückstelllast <i>decreases with increasing preload</i>
Energieverbrauch beim Aktivieren	Energy consumption during activation		E_a	2 - 10	Ws	Durchschnittswert <i>average value</i>
Leistung beim aktiven halten	Power consumption during active holding		P_N	0,5 - 2	W	Durchschnittswert <i>average value</i>
Maximaler Einschaltdauer mit interner Schutzfunktion*	Maximal ON-Time with internal protector switch*		t_e	60	min	Mit angepasster el. Eingangsleistung <i>with adapted el. power input</i>
Maximale Einschaltdauer mit ext. Regelung	Maximal ON-Time with external control		t_{ec}	240	min	Positionsregelung über externen Sensor / Schalter <i>Position control with external sensor / switch</i>
Maximaler Strompegel	Maximal current level		I_{max}	3,2	A	
Maximale el. Spannung	Maximal voltage level		U_{max}	12	V	max. Strompegel nicht überschreiten <i>do not exceed max. current level</i>
Elektrische Spannung (Nennwert)	Voltage level (nominal value)		U_n	2,5 - 6	V	Nennwerte für langsame bis moderate Stellbewegungen <i>Nominal values for slow to moderate moving speeds</i>
Maximaler Hub	Maximal stroke		s	4,2	mm	Toleranz/ <i>tolerance</i> ± 5%
Maximale Lebensdauer**	Maximal lifetime**	@ 5 N @ 10 N @ 15 N	n	2,0 x10 ⁵ 1,5 x10 ⁵ 1,0 x10 ⁵		Volle Schaltzyklen, abhängig von Anwendung/ Belastung <i>full cycles, depending on usage / load</i>
Nennlast F_N	Nominal load F_N	5 N 10 N 15 N	F_N	5 10 15	N	Minimale Kraft die der ONE-easy generiert <i>Minimal Force generated by ONE-easy</i>
Tiefste Einsatztemperatur	Lowest application temperature		T_{min}	-25	°C	Mit angepasster el. Eingangsleistung <i>with adapted el. power input</i>
Höchste Einsatztemperatur*	Highest application temperature*		T_{max}	+65	°C	Mit angepasster el. Eingangsleistung <i>with adapted el. power input</i>
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

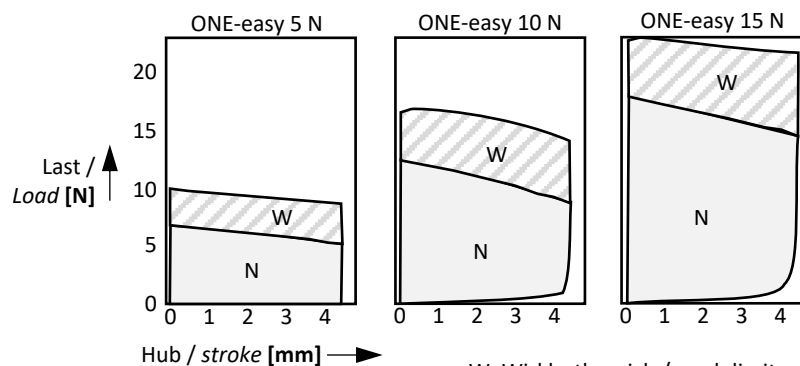
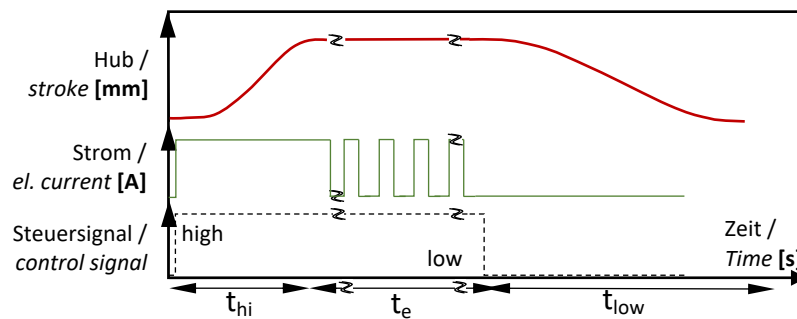
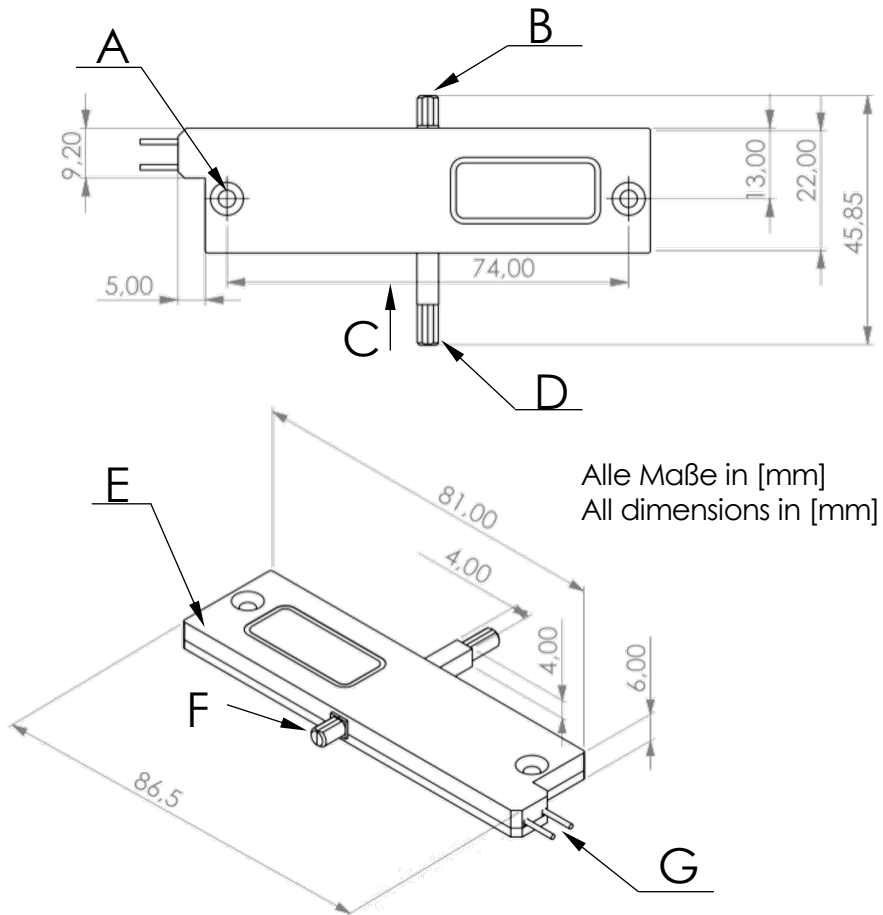


Abb. 2 / pic. 2

W: Wirklastbereich / work-limit 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