

Certificate



Nr./No.: V 526.01/16

Prüfgegenstand Product tested	Part Turn Pneumatic Actuators	Zertifikats- inhaber Certificate holder	Festo AG & Co. KG Ruiter Straße 82 73734 Esslingen Germany
Typbezeichnung Type designation	DAPS, DFPD-HD		
Prüfgrundlagen Codes and standards	IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010	IEC 61511 Parts 1-3:2004	
Bestimmungsgemäße Verwendung Intended application	<p>Sicherheitsfunktion: Einnehmen der Sicherheitsstellung (geöffnet oder geschlossen des angeschlossenen Ventils) bei Abschalten der Energie des Vorsteuerventils. Die Armaturen sind zur Verwendung in einem sicherheitsgerichteten System in low demand Anwendungen bis SIL 2 geeignet. Unter Berücksichtigung der mindestens erforderlichen Hardware-Fehlertoleranz von HFT=1 können die Armaturen in redundanter Ausführung auch bis SIL 3 eingesetzt werden.</p> <p>Safety Function: Go into safe state (fully closed or fully open of valve) if solenoid valve is de-energized. The valves are suitable for use in a safety instrumented system in low demand application up to SIL 2. Under consideration of the minimum required hardware fault tolerance HFT=1 the valves may be used in a redundant structure up to SIL 3.</p>		
Besondere Bedingungen Specific requirements	Die Hinweise in der zugehörigen Installations- und Betriebsanleitung sowie des Sicherheitshandbuchs sind zu beachten. The instructions of the associated Installation, Operating and Safety Manual must be considered.		

Zusammenfassung der Testergebnisse siehe Rückseite des Zertifikates.
Summary of test results see back side of this certificate.

Gültig bis / Valid until 2021-03-21

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Prüfung zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. V 526.01/16 vom 21.03.2016 dokumentiert sind.

Dieses Zertifikat ist nur gültig für Erzeugnisse, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmen. Es wird ungültig bei jeglicher Änderung der Prüfgrundlagen für den angegebenen Verwendungszweck.

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. V 526.01/16 dated 2016-03-21.

This certificate is valid only for products which are identical with the product tested. It becomes invalid at any change of the codes and standards forming the basis of testing for the intended application.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Bereich Automation
Funktionale Sicherheit

Am Grauen Stein, 51105 Köln

Köln, 2016-03-21

Certification Body Safety & Security for Automation & Grid

Dipl.-Ing. Stephan Häb

Manufacturer **Festo AG & Co. KG**
Ruiter Str. 82
73734 Esslingen

Product tested **Part Turn Pneumatic Actuators**

Device-Specific Values	DAPS		DFPD HD
Probability of Dangerous Failure on Demand	p	4,19 E-04	5,90 E-04
Safe Failure Fraction ^(see note)	SFF	62 %	62 %
Hardware Fault Tolerance	HFT	0	0
Diagnostic Coverage	DC	0 %	0 %
Type of Sub System		Type A	Type A
Mode of Operation		Low Demand	Low Demand
Proof Test Coverage	PTC	not considered	not considered
Partial Stroke Test Coverage	PSTC	not considered	not considered

Note

The Safe Failure Fraction (SFF) was estimated by an alternative method with a FMEA according to EN 161:2011/A3:2013.

Derived Values for 1oo1-Architecture	DAPS		DFPD HD		
Assumed Demands per Year	n_{op}	1 / a	1,14 E-04 / h	1 / a	1,14 E-04 / h
Assumed Test Interval	T_i	8760 h	1 a	8760 h	1 a
Total Failure Rate	$\lambda_S + \lambda_D$	1,26 E-07 / h	126 FIT	1,77 E-07 / h	177 FIT
Lambda Dangerous Detected	λ_{DD}	0,00 E+00 / h	0 FIT	0,00 E+00 / h	0 FIT
Lambda Dangerous Undetected	λ_{DU}	4,78 E-08 / h	48 FIT	6,73 E-08 / h	67 FIT
Lambda Safe	λ_S	7,80 E-08 / h	78 FIT	1,10 E-07 / h	110 FIT
Mean Time To Failure	MTTF	7,95 E+06 h	908 a	5,65 E+06 h	645 a
Mean Time To Dangerous Failure	MTTF _D	2,09 E+07 h	2.388 a	1,49 E+07 h	1.696 a
Average Probability of Failure on Demand	PFD_{avg}	2,09 E-04		2,95 E-04	

Useful Lifetime

A time of usage of more than 5 years (+ 1.5 years of storage) can only be favored under responsibility of the operator, consideration of specific external conditions (securing of required quality of media, max. temperature, time of impact), and adequate test cycles.