

Zertifikat

Nr. V 157 2013 C4 rev. 01

Hersteller: **Festo AG & Co. KG**
Ruiter Str. 82
73734 Esslingen-Berkheim

Produkt: **3/2-Wege-Ventile**

Baureihen: **VOFD-LT-M32-...**

Anwendung: **Steuerventil mit Sicherheitsfunktion**

Prüfergebnis: **Die Ventile der oben genannten Typenreihe sind geeignet zur Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508 einkanalig bis einschließlich SIL 2 und mehrkanalig redundant bis einschließlich SIL 3.**

Detaillierte Ergebnisse sind den Berichten zu entnehmen

V 40 2004 S1, vom 2004-01-28

V 154 2008 T1, vom 2008-09-26

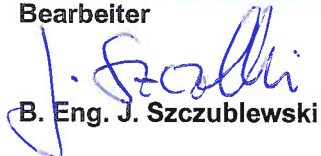
V 157 2013 V3, vom 2013-10-16

Die Eignung für bestimmte Einsatzfälle kann nur in Verbindung mit der Beurteilung weiterer Komponenten des Subsystems bestimmt werden.

Dieses Zertifikat ist gültig bis 09 / 2018


Köln, 01.09.2014

Bearbeiter


B. Eng. J. Szczublewski

Test Centre for Energy Appliances

Leiter des Test Centres


Dipl.-Ing. W. Rückwart

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Am Grauen Stein, D-51105 Köln, Germany

Zertifikat Nr.	V 157 2013 C4 rev. 01
Hersteller	Festo AG & Co. KG Ruiter Str. 82 73734 Esslingen-Berkheim
Baureihe	VOFD-LT-M32-...

Ermittelte gerätespezifische Werte

Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung	PFD _{spec}	Failure/demand	7,00E-06
Konfidenzniveau	1- α	%	95
Anteil sicherer Ausfälle	SFF	%	99
Hardwarefehlertoleranz	HFT	[-]	0
Diagnosedeckungsgrad	DC	%	0
Art des Subsystems	IEC 61508-2, 7.4.4.1.2		Type A
Betriebsmodus	IEC 61508-4, 3.5.16		Low Demand Mode
Angenommene Anforderungen pro Jahr	f _{np}	demand/y	10
Derived Values			
Anforderungen pro Stunde	f _{np}	demand/h	1,14E-03
Intervall zwischen Anforderungen		h	8,76E+02
Gefährliche Ausfallrate	λ_D	1/h	7,99E-09
		FIT	7,99
MTBF (Gefährliche Ausfälle)	MTBF _D	h	1,25E+08
		y	14285,71
Safe failure rate	λ_S	1/h	7,91E-07
		FIT	791,10
Gesamtausfallrate	$\lambda_S + \lambda_D$		7,99E-07
		FIT	799,09
MTBF Gesamt		h	1,25E+06
MTBF Gesamt		y	142,86
Lambda Dangerous detected	λ_{DD}	1/h	0,00E+00
Lambda Dangerous undetected	λ_{DU}	1/h	7,99E-09
Lambda Safe detected	λ_{SD}	1/h	0,00E+00
Lambda Safe undetected	λ_{SU}	1/h	7,91E-07
Prüfintervall für Schließtest	T _i	y	1
Mittlere Wahrscheinlichkeit eines Ausfall bei Anforderung	PFD_{avg}	Failure/demand	3,50E-05

Prüfergebnis

Nach Ansicht der Prüfstelle sind die Geräte geeignet zur Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen einkanalig einschließlich bis SIL 2 und mehrkanalig redundant einschließlich bis SIL 3. Die Verwendbarkeit der Prüfgegenstände in sicherheitsgerichteten Systemen bis einschließlich SIL 4 ist unter Berücksichtigung des Gesamtsystems und der Anforderung aus DIN EN 61508 möglich.

Nutzbare Lebensdauer unter Betriebsbedingungen

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit den Geräten und aufgrund der in der FMEA sowie der Baumusterprüfung zugrunde gelegten Berücksichtigung des Korrosionsschutzes und des Alterungsverhaltens der verwendeten Werkstoffe wird eine maximal zulässige Betriebsdauer von 5 Jahren angenommen.

Eine Lagerung unter Bedingungen nach Angaben des Herstellers von maximal 1,5 Jahren nach Fertigung und vor Inbetriebnahme beeinflusst die Lebensdauer nach Ansicht der Prüfstelle nicht negativ.

Die Betriebszeiten über das oben angegebene Zeitintervall hinaus können nur in Verantwortung des Betreibers unter Berücksichtigung der speziellen Einsatzbedingungen (z.B. besondere Qualitätskontrolle der Steuerluft) und unter Berücksichtigung von geeigneten Prüfzyklen verlängert werden.

Qualitätsmanagement

Die Aussagen sind an den nachweislichen Einsatz eines sicherheitsgerichteten Qualitätsmanagement des Herstellers gebunden.

Certificate

No. V 157 2013 C4 rev. 01

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

Product: **3/2 Way Valves**

Type series **VOFD-LT-M32-...**

Use: **Automatic Solenoid Valve**
with safety function

Test result: **The valves of the above mentioned type series**
are suitable for use in safety related systems
according to IEC 61508 up to and including SIL 2
in single channel system and up to and including
SIL 3 in multi-channel system.

Detailed test results can be drawn from reports
V 40 2004 S1, vom 2004-01-28
V 154 2008 T1, vom 2008-09-26
V 157 2013 V3, dated 2013-10-16

The suitability for certain fields of an application
can only be assessed by additional evaluation of
further components of the subsystem.

This certificate is valid until 2018-09

Cologne, 2013-09-01

Expert


B. Eng. J. Szczublewski

Test Centre for Energy Appliances

Head of Test Centre


Dipl.-Ing. W. Rückwart

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Am Grauen Stein, D-51105 Köln, Germany

Certificate No.	V 157 2013 C4 rev. 01
Manufacturer	Festo AG & Co. KG Ruiter Straße 82 73734 Esslingen
Series	VOFD-LT-M32-...

Device specific values:

Probability of dangerous failure on demand	PFD_{spec}	Failure/demand	7,00E-06
Confidence niveau	$1-\alpha$	%	95
Safe failure fraction	SFF	%	99
Hardware fault tolerance	HFT	[-]	0
Diagnostic coverage	DC	%	0
Type of sub system	IEC 61508-2, 7.4.4.1.2		Type A
Mode of Operation	IEC 61508-4, 3.5.16		Low Demand Mode
Assumed demands per year	f_{np}	demand/y	10
Derived Values			
Demand/hour	f_{np}	demand/h	1,14E-03
Meantime between demands		h	8,76E+02
Dangerous failure rate	λ_D	1/h	7,99E-09
		FIT	7,99
MTBF dangerous failures	MTBF _D	h	1,25E+08
		y	14285,71
Safe failure rate	λ_S	1/h	7,91E-07
		FIT	791,10
Total failure rate	$\lambda_S + \lambda_D$		7,99E-07
		FIT	799,09
MTBF total		h	1,25E+06
MTBF total		y	142,86
Dangerous detected	λ_{DD}	1/h	0,00E+00
Dangerous undetected	λ_{DU}	1/h	7,99E-09
Safe detected	λ_{SD}	1/h	0,00E+00
Safe undetected	λ_{SU}	1/h	7,91E-07
Test interval	T_i	y	1
Average probability of failure on demand	PFD_{avg}	Failure/demand	3,50E-05

Test result

It is the opinion of the Test Laboratory that the devices are suitable for use in safety related systems up to and including SIL 2 in single-channel system and up to and including SIL 3 in multi-channel system. The suitability in safety-related systems up to and including SIL 4 is possible in consideration of the total system and in consideration requirements of DIN EN 61508.

Useful life time under operation conditions

Based on the experience up to now with these devices and regarding the corrosion protection and aging behaviour of the materials used in the FMEA a maximum operation time of 5 years is assumed.

In the opinion of the test laboratory a storage under the conditions given by the manufacturer of 1.5 years after production before taking into operation will not have a negative influence.

The operation time can only be extended under the responsibility of the plant operator regarding the special operation conditions and the employment of suitable intervals for testing and maintenance.

Quality Management

These statements are bound to the proven and verified deployment of safety-related quality management of the manufacturer.