



TÜVRheinland®

ZERTIFIKAT
CERTIFICATE

Nr.: V 171 2014 C4 rev03

Prüfgegenstand	Kugelhahn mit pneumatischem Schwenkantrieb	Zertifikatsinhaber	G. Bee GmbH Robert-Bosch-Straße 14 71691 Freiberg a.N. Germany
Typbezeichnung	Kugelhahn: 71/71E; 71MS/71ME; 79/79E; 87S/87E; 168/168E; 930; 851E/853E/855E; 64; 75; 77 Schwenkantrieb einfach wirkend Typen mit Federrückstellung: DAE; GTE Schwenkantrieb doppelt wirkend ohne Federrückstellung: DAD; GTD	Hersteller	wie Zertifikatsinhaber
Prüfgrundlagen	DIN EN 61508 Parts 1-7:2011-02 (auszugsweise)		
Bestimmungsgemäße Verwendung	Absperrung von neutralen Gasen und Flüssigkeiten, gasförmige und flüssige Brennstoffe. Die Armaturen sind zur Verwendung in einem sicherheitsgerichteten System bis SIL2 geeignet. Unter Berücksichtigung der mindestens erforderlichen Hardware-Fehlertoleranz vom HFT=1 können die Armaturen in redundanter Ausführung auch bis SIL3 eingesetzt werden.		
Besondere Bedingungen	Die Hinweise in der zugehörigen Installations- und Betriebsanleitung sind zu beachten.		
Dieses Zertifikat ist gültig bis 01.09.2019.			

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Prüfung zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht-Nr. V 171 2014 V3 rev02 vom 03.07.2014 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.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Bereich Automation
Funktionale Sicherheit
Am Grauen Stein, 51105 Köln

Köln, 01.09.2014

A-FS Certificate Products

Dipl.-Ing. Wolf Rückwart

Zertifikatsnummer	V 171 2014 C4 – Rev. 03
Hersteller	G. Bee GmbH Robert-Bosch-Str. 14 71691 Freiberg a. N.
Produkt	Kugelhahn mit schwimmender Kugel Serie 71/71E, 71MS/71ME, 79/79E, 87S/87E, 168/168E, 851E/853E/855E, 930, 64, 75, 77 pneumatischer Antrieb, einfach wirkend mit Federrückstellung DAE, GTE doppelt wirkend DAD, GTD mit Magnetsteuerventil Airtec or Herion Stellungsanzeige Typ BIOS, P+F, IFM

Gerätespezifische Werte:

Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung	PFD_{spec}	Fehler / Anforderung	$4,95 \cdot 10^{-6}$
Test Intervall	T_i	y	1
Vertrauensniveau	$1-\alpha$	%	90 %
Anteil sicherer Fehler	SFF	%	89 %
Hardware Fehlertoleranz	HFT	[-]	0
Diagnosegrad	DC	%	0
Art des Subsystems IEC 61508-2, 7.4.4.1.2/3		[-]	Type A
Betriebsmodus IEC 61508-4, 3.5.16		[-]	Low demand mode
Angenommene Anforderungen pro Jahr	f_{np}	Anforderung/y	1

Abgeleitete Werte			
Anforderung / Stunde	f_{np}	Anforderung/h	$1,14 \cdot 10^{-4}$
Zeit zwischen Anforderungen		h	$8,76 \cdot 10^{+3}$
Rate der gefährlichen Fehler	λ_D	1/h	$5,65 \cdot 10^{-10}$
		FIT	0,57
MTBF (gefährliche Fehler)	$MTBF_D$	h	$1,77 \cdot 10^{+9}$
		y	201.947
Rate der sicheren Fehler	λ_S	1/h	$4,57 \cdot 10^{-9}$
		FIT	4,57
Gesamt-Fehlerrate	$\lambda_S + \lambda_D$	1/h	$5,14 \cdot 10^{-9}$
		FIT	5,14
MTBF total		h	$1,95 \cdot 10^{+8}$
		y	22.214
Lambda gefährlich, entdeckt	λ_{DD}	1/h	0
Lambda gefährlich, nicht entdeckt	λ_{DU}	1/h	$5,65 \cdot 10^{-10}$
Lambda sicher, entdeckt	λ_{SD}	1/h	0
Lambda sicher, unentdeckt	λ_{SU}	1/h	$4,57 \cdot 10^{-9}$
Durchschnittliche Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung	PFD_{avg}	Fehler / Anforderung	$2,48 \cdot 10^{-6}$

Prüfergebnis

Nach Ansicht der Prüfstelle sind die Geräte geeignet ein sicherheitsgerichtetes System einkanalig bis SIL 2 aufzubauen, falls das Gerät als alleinige Sicherheitseinrichtung benutzt wird (Hardware Fehler Toleranz HFT = 0). Unter Berücksichtigung der erforderlichen Hardware Fehlertoleranz (mehrkanalig) können die Kugelhähne auch in sicherheitsgerichteten Systemen nach DIN EN 16508:2011 bis SIL 3 eingesetzt werden.

Verwendungsdauer

Eine Verwendungsdauer von über 5 Jahren (+ 1,5 Jahre Lagerung) kann nur in Verantwortung des Betreibers, unter Berücksichtigung der spezifischen Einsatzbedingungen (Sicherstellung der erforderlichen Qualität der Steuerluft, der max. Einsatztemperatur und Einwirkdauer) und unter Berücksichtigung von geeigneten Prüfzyklen befürwortet werden

Qualitätsmanagement

Die Aussagen sind an das Vorhandensein eines überprüften sicherheitsgerichteten Qualitätsmanagementsystems gebunden.



TÜVRheinland®

ZERTIFIKAT
CERTIFICATE

No.: V 171 2014 C4 rev03

Product tested	Ball valve with pneumatic turn actuator	Certificate holder	G. Bee GmbH Robert-Bosch-Straße 14 71691 Freiberg a.N. Germany
Type designation	Ball valves: 71/71E; 71MS/71ME; 79/79E; 87S/87E; 168/168E; 930; 851E/853E/855E; 64; 75; 77 Turn actuator single action with spring reset: DAE; GTE Turn actuator double action: DAD; GTD	Manufacturer	see certificate holder
Codes and standards forming the basis of testing	DIN EN 61508 Parts 1-7:2011-02 (in extracts)		
Intended application	Sealing off neutral gases and fluids, gaseous and liquid fuels. The valves are suitable for a use in a safety instrumented system up to and including SIL2. Under consideration of the minimum required hardware fault tolerance HFT=1 the valves may be used in a redundant structure up to and including SIL3.		
Specific requirements	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.		
This certificate is valid until 2019-09-01.			

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in report-no.: V 171 2014 V3 rev02 dated 2014-07-03.

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, 2014-09-01

Certification Body for FS-Products

Dipl.-Ing. Wolf Rückwart

Certificate No.	V 171 2014 C4 – Rev. 03
Manufacturer	G. Bee GmbH Robert-Bosch-Str. 14 71691 Freiberg a. N.
Series	ball valve with floating ball series 71/71E, 71MS/71ME, 79/79E, 87S/87E, 168/168E, 851E/853E/855E, 930, 64, 75, 77 pneumatic turn actuator, single action with spring reset DAE, GTE double action DAD, GTD with solenoid pilot valve Airtec or Herion position indicator series BIOS, P+F, IFM

Device specific values:

Probability of Dangerous Failure on Demand	PFD_{spec}	Failure/demand	$4.95 \cdot 10^{-6}$
Test Interval	T_i	y	1
Confidence Niveau	$1-\alpha$	%	90 %
Safe Failure Fraction	SFF	%	89 %
Hardware Fault Tolerance	HFT	[-]	0
Diagnostic Coverage	DC	%	0
Type of Sub System IEC 61508-2, 7.4.4.1.2/3		[-]	Type A
Mode of Operation IEC 61508-4, 3.5.16		[-]	Low demand mode
Assumed Demands per Year	f_{np}	demand/y	1

Derived Values			
Demand / Hour	f_{np}	demand/h	$1.14 \cdot 10^{-4}$
Meantime between Demands		h	$8.76 \cdot 10^{+3}$
Dangerous Failure Rate	λ_D	1/h	$5.65 \cdot 10^{-10}$
		FIT	0.57
MTBF (Dangerous Failures)	$MTBF_D$	h	$1.77 \cdot 10^{+9}$
		y	201,947
Safe Failure Rate	λ_S	1/h	$4,57 \cdot 10^{-9}$
		FIT	4.57
Total Failure Rate	$\lambda_S + \lambda_D$	1/h	$5.14 \cdot 10^{-9}$
		FIT	5.14
MTBF total		h	$1.95 \cdot 10^{+8}$
		y	22,214
Lambda Dangerous Detected	λ_{DD}	1/h	0
Lambda Dangerous Undetected	λ_{DU}	1/h	$5,65 \cdot 10^{-10}$
Lambda Safe Detected	λ_{SD}	1/h	0
Lambda Safe Undetected	λ_{SU}	1/h	$4.57 \cdot 10^{-9}$
Average Probability of Failure on Demand	PFD_{avg}	Failure/demand	$2.48 \cdot 10^{-6}$

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 systems (HFT = 0). Under consideration of the hardware failure tolerance (multi-channel system) according to DIN EN 61508:2011 the devices are suitable for use in safety related systems up to and including SIL 3.

Useful life time under operation conditions

Based on the experience up to now with these devices a maximum operation time of 5 years is assumed (plus max. 1.5 years storage time). During this time the maintenance and service intervals which are stated by the manufacturer in his guidelines have to be observed via quality management. 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.