

# Zertifikat



Nr.: V 171.05/14

<b>Prüfgegenstand</b>	Kugelhahn mit pneumatischem Schwenkantrieb	<b>Zertifikatsinhaber</b>	G. Bee GmbH Robert-Bosch-Straße 14 71691 Freiberg a.N. Germany
-----------------------	--	---------------------------	---

<b>Typbezeichnung</b>	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
-----------------------	---

<b>Prüfgrundlagen</b>	IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010
-----------------------	----------------------------------

<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	Sicherheitsfunktion: Absperrung von neutralen Gasen und Flüssigkeiten, sowie gasförmigen und flüssigen Brennstoffen  Die Armaturen sind zur Verwendung in einem sicherheitsgerichteten System 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.
-------------------------------------	--

<b>Besondere Bedingungen</b>	Die Hinweise in der zugehörigen Installations- und Betriebsanleitung sind zu beachten.
------------------------------	--

Zusammenfassung der Testergebnisse siehe Anhang.

Gültig bis 01.09.2019

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Prüfung zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. V 171.05/14 vom 01.09.2014 dokumentiert sind.

Dieses Zertifikat ist nur gültig für Erzeugnisse, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmen.

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

Köln, 01.09.2014

Zertifizierungsstelle Safety & Security for Automation & Grid

Dipl.-Ing. Stephan Häb

www.fs-products.com  
www.tuv.com

 **TÜVRheinland®**  
Precisely Right.

Hersteller **G. Bee GmbH**  
**Robert-Bosch-Str. 14**  
**71691 Freiberg a. N.**

**Produkt:** Kugelhahn mit schwimmender Kugel (Typen 71/71E, 71MS/71ME, 79/79E, 87S/87E, 168/168E, 930, 851E/853E/855E, 64, 75, 77) pneumatischem Schwenkantrieb (einfach wirkend mit Feder-rückstellung DAE, GTE; doppelt wirkend ohne Federrückstellung DAD, GTD) mit Magnet-Steuerventil (MV-Airtec, MV-Herion) und Endlagenrückmeldung (BIOS, P+F, IFM)

#### Gerätespezifische Werte

Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung	PFD <sub>spec</sub>	4,95 E-06
Konfidenzniveau	1- $\alpha$	90 %
Safe Failure Fraction <sup>(siehe Hinweis)</sup>	SFF	89 %
Hardware Fehler Toleranz	HFT	0
Diagnosegrad	DC	0 %
Art des Sub System		Typ A
Betriebsmodus		Low and High Demand
Proof Test Coverage	PTC	nicht betrachtet
Partial Stroke Test Coverage	PSTC	nicht betrachtet

**Hinweis:** Der Anteil der sicheren Fehler (SFF) wurde durch eine alternative Methode unter Anwendung einer FMEDA gemäß EN161:2011/A3:2013 abgeschätzt.

#### Verwendung im Low Demand Mode (LDM)

Angenommene Anforderungshäufigkeit	$f_{np}$	1 / a	1,14 E-04 / h
Angenommenes Prüfintervall	$T_i$	8760 h	1 a
Gesamte Fehlerrate	$\lambda_S + \lambda_D$	5,14 E-09 / h	5 FIT
Lambda Dangerous Detected	$\lambda_{DD}$	0,00 E+00 / h	0 FIT
Lambda Dangerous Undetected	$\lambda_{DU}$	5,65 E-10 / h	1 FIT
Lambda Safe	$\lambda_S$	4,57 E-09 / h	5 FIT
Mittlere Zeit zwischen zwei Fehlern	MTBF	1,95 E+08 h	22.214 a
Mittlere Zeit zwischen gefährlichen Fehlern	MTBF <sub>D</sub>	1,77 E+09 h	201.947 a
<b>Mittlere Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung</b>	<b>PFD<sub>avg</sub></b>	<b>2,48 E-06</b>	

#### Verwendung im High Demand Mode (HDM)

Eine Verwendung im high demand mode kann aufgrund des umfangreichen Prüfprogramms bis zu einer maximalen Anforderungsrate von <b>400 / a</b> toleriert werden.			
	B10 <sub>d</sub>	46500	
Maximale Anforderungshäufigkeit	$f_{np}$	400 / a	4,57 E-02 / h
<b>Mittlere Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls pro Stunde</b>	<b>PFH</b>	<b>9,82 E-08</b>	

#### 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.

# Certificate



**No.: V 171.05/14**

<b>Product tested</b>	Ball valve with pneumatic turn actuator	<b>Certificate holder</b>	G. Bee GmbH Robert-Bosch-Straße 14 71691 Freiberg a.N. Germany
-----------------------	---	---------------------------	---

<b>Type designation</b>	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
-------------------------	--

<b>Codes and standards</b>	IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010
----------------------------	----------------------------------

<b>Intended application</b>	Safety function: Sealing of neutral gases and fluids as well as gaseous and liquid fuels.
-----------------------------	--

The valves are suitable for use in a safety instrumented system 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.

<b>Specific requirements</b>	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.
------------------------------	---

Summary of test results see back side of this certificate.

Valid until 2019-09-01

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. V 171.05/14 dated 2014-09-01.

This certificate is valid only for products which are identical with the product tested.

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

Köln, 2014-09-01

Certification Body Safety & Security for Automation & Grid

Dipl.-Ing. Stephan Häb

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Am Grauen Stein, 51105 Köln / Germany  
Tel.: +49 221 806-1790, Fax: +49 221 806-1539, E-Mail: industrie-service@de.tuv.com

Manufacturer **G. Bee GmbH**  
**Robert-Bosch-Str. 14**  
**71691 Freiberg a. N.**  
**Germany**

**Product tested:** 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 (MV-Airtec, MV-Herion) and position indicator series (BIOS, P+F, IFM)

#### Device-Specific Values

Probability of Dangerous Failure on Demand	$PFD_{spec}$	4,95 E-06
Confidence Level	$1-\alpha$	90 %
Safe Failure Fraction <sup>(see note)</sup>	SFF	89 %
Hardware Fault Tolerance	HFT	0
Diagnostic Coverage	DC	0 %
Type of Sub System		Type A
Mode of Operation		Low and High Demand
Proof Test Coverage	PTC	not considered
Partial Stroke Test Coverage	PSTC	not considered

#### Note

The Safe Failure Fraction (SFF) was estimated by an alternative method with a FMEDA according to EN161:2011/A3:2013.

#### Derived Values for Low Demand Mode (LDM)

Assumed Demands per Year	$f_{np}$	1 / a	1,14 E-04 / h
Assumed Test Interval	$T_i$	8760 h	1 a
Total Failure Rate	$\lambda_S + \lambda_D$	5,14 E-09 / h	5 FIT
Lambda Dangerous Detected	$\lambda_{DD}$	0,00 E+00 / h	0 FIT
Lambda Dangerous Undetected	$\lambda_{DU}$	5,65 E-10 / h	1 FIT
Lambda Safe	$\lambda_S$	4,57 E-09 / h	5 FIT
Mean Time Between Failures	MTBF	1,95 E+08 h	22214 a
Mean Time Between Dangerous Failures	$MTBF_D$	1,77 E+09 h	201947 a
<b>Average Probability of Failure on Demand</b>	<b><math>PFD_{avg}</math></b>	<b>2,48 E-06</b>	

#### Derived Values for High Demand Mode (HDM)

A use in high demand mode applications can be tolerated up to a demand frequency of 400 /a due to an extensive test program.			
	$B10_d$	46500	
Maximum Demand Frequency	$f_{np}$	400 / a	4,57 E-02 / h
<b>Probability of Failure per Hour</b>	<b>PFH</b>	<b>9,82 E-08</b>	

#### Time of Usage

A time of usage of more than 10 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.

#### Quality Management

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