

Certificate



SIL/PL
Capability

www.tuv.com
ID 060000000

Nr./No.: V 529.01/16

**Prüfgegenstand
Product tested**

Kugelhähne
Ball Valves

**Zertifikats-
inhaber
Certificate
holder**

Kugelhahn Müller GmbH
Kölner Str. 686
47807 Krefeld
Germany

**Typbezeichnung
Type designation**

- KM- OA/KM-OX
- KM-TA/KM-TX
- KM- OAST/KM-OXST
- KM-TAST/KM-TXST
- KM-TA-ANSI /KM-TX-ANSI

**Prüfgrundlagen
Codes and standards**

IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010

IEC 61511-1:2016

**Bestimmungsgemäße
Verwendung
Intended application**

Sicherheitsfunktion: Sicheres Öffnen oder Schließen, Aufrechterhalten der externen Dichtheit
Die Armaturen sind zur Verwendung in einem sicherheitsgerichteten System bis SIL 2 (Low Demand Mode) geeignet. Unter Berücksichtigung der mindestens erforderlichen Hardware-Fehlertoleranz von HFT = 1 können die Armaturen in redundanter Ausführung auch bis SIL 3 eingesetzt werden.

Safety Function: Safe open or close, keep up external tightness
The valves are suitable for use in a safety instrumented system up to SIL 2 (low demand mode). Under consideration of the minimum required hardware fault tolerance HFT = 1 the valves may be used in a redundant architecture up to SIL 3.

**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 shall be considered.

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

Gültig bis / Valid until 2021-08-03

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Prüfung zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. V 529.01/16 vom 03.08.2016 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 529.01/16 dated 2016-08-03.

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, 2016-08-03

Certification Body Safety & Security for Automation & Grid

Dipl.-Ing. Heinz Gall

Manufacturer **Kugelhahn Müller GmbH**
Kölner Str. 686
47807 Krefeld
GERMANY

Product tested **Ball Valves**
Type: KM-OA/-OX, KM-TA/-TX, KM-OAST/-OXST, KM-TAST/-TXST, KM-TA-ANSI/-TX-ANSI

Device-Specific Values

Probability of Dangerous Failure on demand	p	5,89 E-04
Confidence Level	$1-\alpha$	95 %
Safe Failure Fraction ^(see note)	SFF	78 %
Hardware Fault Tolerance	HFT	0
Diagnostic Coverage	DC	0 %
Type of Sub System		Type A
Mode of Operation		Low 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 FMEA according to EN 161:2011/A3:2013.

Derived Values for 1oo1-Architecture

Assumed Demands per Year	n_{op}	1 / a	1,14 E-04 / h
Assumed Test Interval	T_i	8760 h	1 a
Total Failure Rate	$\lambda_S + \lambda_D$	3,06 E-07 / h	306 FIT
Lambda Dangerous Detected	λ_{DD}	0,00 E+00 / h	0 FIT
Lambda Dangerous Undetected	λ_{DU}	6,73 E-08 / h	67 FIT
Lambda Safe	λ_S	2,39 E-07 / h	239 FIT
Mean Time To Failure	MTTF	3,27 E+06 h	373 a
Mean Time To Dangerous Failure	MTTF _D	1,49 E+07 h	1.697 a
Average Probability of Failure on Demand	PFD_{avg}	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.