

Eignungsnachweis

Verification of suitability

Hiermit wird für das Produkt:
This is to confirm for the product

Kugelhahn Typ DG DN 15 / DN 40 / DN 100

der Firma
of the company

GEFA Prozesstechnik GmbH
Germaniastr. 28
44379 Dortmund

bestätigt, dass der quantitative Nachweis zur Ermittlung der mittleren Ausfallwahrscheinlichkeit der Sicherheitsfunktion „sicheres Schließen“ unter Berücksichtigung der in Anlage 1 dieses Nachweises gelisteten Einsatzparameter folgende Werte ergeben hat:

that the quantitative analysis, to determine the mean failure probability of the safety function "safe shut-off", by taking into account the operating parameters listed in Annex 1 of this verification of suitability, has resulted values of:

DG DN 15:
PFD = 4,27 E-07

DG DN 40:
PFD = 1,05 E-07

DG DN 100:
PFD = 2,20 E-08

Gemäß Tabelle 2 der EN 61508-1 und unter der Voraussetzung der Einhaltung der in Tabelle 2 der EN 61508-2 gegebenen Anforderungen an die Hardware Fehlertoleranz (HFT=0) und dem Anteil sicherer Ausfälle (SFF<60%), ist das Produkt für den Einsatz in einem SIL 1 Schutzkreis geeignet.

Bei Verwendung in einem mehrkanaligen System (HFT>0), und/oder der Sicherstellung des Anteils sicherer Fehler SFF>60%, ist der Einsatz in Schutzkreisen >SIL 1 möglich.

According to table 2 of IEC 61508-1 and the assumption of the compliance to the given requirements for the hardware fault tolerance (HFT=0) and the safe failure fraction (SFF<60%) in table 2 of IEC 61508-2, the product is suitable for use in a SIL 1 safety loop.

When it is used in a multi-channel system (HFT> 0), and/or the safety failure fraction of SFF> 60% is ensured, the use in safety-loops > SIL 1 is possible.

Weitere Einsatzmöglichkeiten sind in der Anlage 1 gelistet.
Other possible uses are listed in Annex 1.

Bemerkung

Für die Beurteilung der funktionalen Sicherheit des Gesamtsystems sind alle Anforderungen der EN 61508:2010 zu berücksichtigen.

Remark requirements

To evaluate the functional safety of the whole system all the requirements of IEC 61508:2010 must be considered.

Prüfbericht Nr. / Test Report No.: 15 795 440896-1
Aktenzeichen / File reference: 2.4-176/13

TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2015-07-07

ANLAGE / ANNEX

Anlage 1, Seite 1 von 2

Annex 1, page 1 of 2

zum Eignungsnachweis
to verification of suitability

Prüfbericht Nr. / Test Report No.:
Aktenzeichen / File reference

15 795 440896-1
2.4-176/13

Allgemeine Angaben
General Information

s. Seite 1 des Eignungsnachweises
See also page 1 of verification of suitability

Gerätespezifische Angaben
Specific device parameters

Größen: DN 15
DN 40
DN 100

Systemspezifische Angaben des Gerätes
Specific system parameters of device

Hardwarearchitektur (HFT): einkanalgig HFT 0
Architecture single-channel HFT 0

Anteil sicherer Ausfälle (SFF): < 60%
Safe Failure Fraction

Gerätetyp A
Type of appliance

Betriebsart: Low Demand
Mode of operation: ($\leq 1/\text{year}$)

Prüfintervall $T_1 = 8760\text{h}$
Inspection Interval:

MTTR 24h

Betriebsdruck: 17 bar
Operation pressure

Betriebstemperatur: 204°C
Operation temperature

Medium: Sattedampf
Medium

Berücksichtigte Betriebsparameter:
Considered operating parameters



Anlage 1, Seite 2 von 2

Annex 1, page 2 of 2

zum Eignungsnachweis
to verification of suitability

Prüfbericht Nr. / Test Report No.:
Aktenzeichen / File reference

15 795 440896-1
2.4-176/13

Unter Berücksichtigung der Geräte- und systemspezifischen Angaben, sowie der Betriebsparameter, wurden nachstehende Werte für die mittlere Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung (PFD_G) der Sicherheitsfunktion ermittelt:

Taking into account the devices, system and operating parameters, the following values for the average probability of failure on demand (PFD_G) of the safety function have been calculated:

DG DN 15:	DG DN 40:	DG DN 100
$\lambda_{DU} = 4,86 \text{ E-10}$	$\lambda_{DU} = 1,20 \text{ E-10}$	$\lambda_{DU} = 2,51 \text{ E-11}$
$PFD_G = 4,27 \text{ E-07}$	$PFD_G = 1,05 \text{ E-07}$	$PFD_G = 2,20 \text{ E-08}$

Unter Berücksichtigung der Hardwarefehlertoleranz (HFT) und dem Anteil sicherer Ausfälle (SFF) durch die Verwendung geeigneter Diagnosemaßnahmen sind für das Produkt die maximal zulässigen Sicherheitsintegritätslevel auf Basis der berechneten Ausfallwahrscheinlichkeiten in nachfolgender Tabelle gelistet. (Entspricht Tab.2 EN 61508-2; Typ A Elemente)

Taking into account the hardware fault tolerance (HFT) and the safe failure fraction (SFF) by the use of appropriate diagnostic measures, the maximum safety integrity level for the product, based on the calculated failure rates, are listed in the table below. (According to IEC 61508-2 tab. 2; device type A)

Anteil sicherer Ausfälle eines Elements (SFF)	Hardwarefehlertoleranz (HFT)		
	0	1	2
< 60 %	SIL 1	SIL 2	SIL 3
60 % - < 90 %	SIL 2	SIL 3	SIL 4
90 % - < 99 %	SIL 3	SIL 4	SIL 4
≥ 99 %	SIL 3	SIL 4	SIL 4

Aufgrund der einkanaligen Architektur des Kugelhahns ist die Hardwarefehlertoleranz (HFT) gleich 0, so dass bei einem Anteil sicherer Ausfälle <60% (keine Diagnose) trotz guter Ausfallwahrscheinlichkeitswerte (s.o) keine Eignung in SIL >1 Sicherheitskreisen erreicht wird.

(s. Eintrag in der Tabelle)

Due to the single channel architecture of the product the hardware fault tolerance (HFT) is 0, so that in reason of a safe failure fraction <60% (no diagnosis) the product is, despite good default probabilities (s. above), not suitable for use in safety loops with SIL >1

(s. entry in the table)

